



Pelatihan Pengoperasian dan Perawatan Mesin Pellet Ikan Multifungsi untuk Meningkatkan Produksi Pakan Alternatif di Gondangrawe

Musabbikhah¹✉, Ainur Rosyida¹ dan Samsul Bachri²

¹Sekolah Tinggi Teknologi "Warga" Surakarta

Jl. Raya Solo - Baki No.Km 2, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, 57552, Indonesia

²Universitas Widya Mataran Yogyakarta

KT III/237, Jalan Dalem Mangkubumen, Kota Yogyakarta, 55132, Indonesia

| moes2000@sttw.ac.id ✉ | DOI : <https://doi.org/10.37729/abdimas.vi.940> |

Abstrak

Permasalahan utama Koptan Harum di Gondangrawe adalah harga pellet dan konsentrat semakin melambung. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan produksi pakan alternatif dari limbah pertanian dan industri melalui pelatihan pengoperasian mesin, pembuatan pellet ikan, dan perawatan mesin agar eksistensi budidaya ikan tetap berjalan di masa pandemi Covid-19. Metode kegiatan meliputi: pelatihan pengoperasian mesin pellet, pembuatan pakan alternatif, dan perawatan mesin. Pengoperasian mesin diawali setup mesin dan membuka penutup outlet untuk menggiling limbah. Setiap jenis limbah dimasukkan ke hopper secara bergantian, hasil cacahan yang halus keluar melalui outlet. Perbandingan prosentase bahan untuk pakan alternatif disesuaikan dengan kebutuhan kadar protein. Bahan yang sudah homogen, dicampur Suplemen Organik Cair (SOC), difermentasi 2 hari. Selanjutnya bahan dimasukkan hopper, turun menuju housing screw, screw mendorong bahan keluar melewati cetakan pellet dan ditampung pada loyang. Pellet dikeringkan agar kadar airnya kecil dan tidak mudah berjamur. Perawatan mesin dilakukan dengan memasukkan air hangat ke dalam mesin agar sisa bahan yang menempel keluar dari mesin sehingga tidak menghambat proses pembuatan pellet berikutnya. Hasil kegiatan antara lain: 1) Koptan Harum dapat mandiri mengoperasikan dan merawat mesin, 2) pakan alternatif, 3) Produksi pakan meningkat dari 2 kg/jam menjadi 30 kg/jam, 4) biaya pakan lebih efisien, 5) keuntungan meningkat.

Kata Kunci: Pellet ikan, Pakan alternatif, Limbah, Efisien, Mesin pellet



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. Pendahuluan

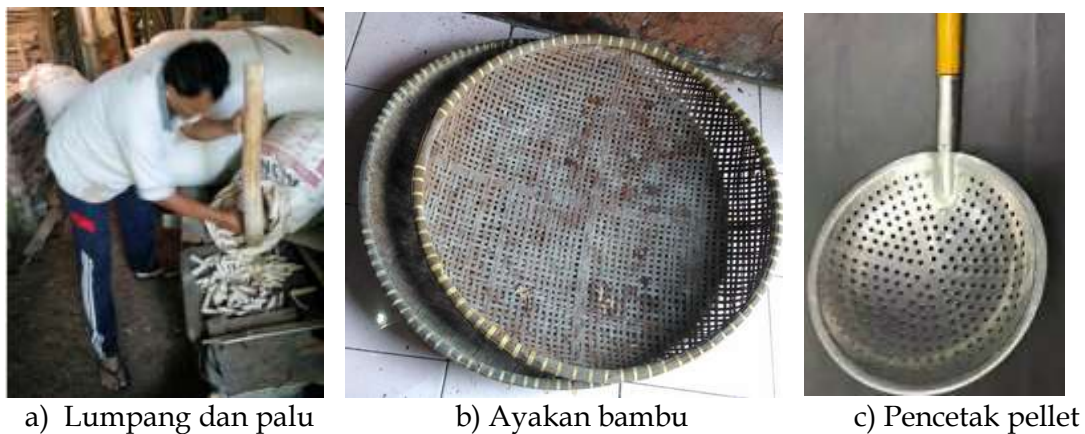
Pandemi Covid-19 berdampak besar pada roda ekonomi masyarakat. Salah satunya Kelompok Tani Harapan Umat (Koptan Harum) yang mempunyai usaha budidaya ikan. Koptan Harum memiliki 15 sampai 25 anggota bergerak di bidang usaha budidaya perikanan yang berlokasi di RT 14/2, Gondangrawe, Kecamatan Andong Kabupaten Boyolali. Koptan Harum ini memiliki 8 kolam, jumlah ikan 500-1000 ekor/kolam yang pengelolaannya sudah terpadu. Permasalahan Koptan Harum adalah harga pellet dan konsentrat semakin melambung, anggota kelompok banyak yang tidak bekerja akibat Pandemi Covid-19 sehingga uang kas kelompok untuk membeli pakan ikan semakin menipis. Di sisi lain, Desa Gondangrawe memiliki limbah pertanian dan

industri yang melimpah. Limbah tongkol jagung dan kulit kacang diperoleh dari penjual dan petani. Limbah ampas tahu diperoleh dari pengrajin tahu dan tempe. Beberapa limbah sebagai bahan pembuat pakan alternatif disajikan pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Limbah untuk bahan baku pakan ikan

Limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal mengingat ketersediaan peralatan dan kemampuan SDM yang masih rendah. Melalui kegiatan ini diharapkan Koptan Harum dapat meningkatkan usaha budidaya ikan sehingga kesejahteraan anggota meningkat. Menurut [Amin et al., \(2020\)](#) bahan baku lokal yang dapat digunakan antara lain tepung ikan, tepung bungkil kedelai, ampas tahu dan dedak. Selama ini Koptan Harum membuat pakan tambahan menggunakan peralatan tradisional seadanya seperti lumpang, palu, sabit, ayakan seperti disajikan pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Penumbukan limbah sebagai bahan pakan alternatif secara manual

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dalam pemanfaatan dan pengolahan limbah untuk menghasilkan pakan alternatif pada ternak. Tongkol jagung merupakan salah satu limbah yang bermanfaat tongkol jagung telah dilakukan. Menurut [Semaun et al., \(2016\)](#) kandungan protein kasar tongkol jagung yang telah difermentasi dengan lama waktu yang berbeda menggunakan *Aspergillus niger* menunjukkan bahwa nilai terendah pada perlakuan kontrol sebanyak 4,35%, sedangkan nilai tertinggi pada waktu perlakuan 8 hari sebesar 4,95%. Namun kandungan serat kasar tongkol jagung yang telah difermentasi dengan lama waktu yang berbeda menggunakan *Aspergillus niger*

menunjukkan bahwa nilai terendah pada perlakuan 4 hari sebesar 31,04%, seangkan nilai tertinggi pada perlakuan kontrol sebanyak 33,33. Menurut Novrianto et al., (2019) menyatakan bahwa pertumbuhan berat ikan tawes (*Puntius javanicus*) dipengaruhi oleh pakan tepung tongkol jagung.

Kebutuhan pakan berkualitas baik yang mengandung seluruh nutrisi sangat menunjang pertumbuhan ikan. Kulit kacang tanah sebagai salah satu bahan pendukung pakan alternatif untuk pakan ikan. Menurut Rochmah, (2016) menyatakan bahwa kadar berat kering 88.1613%, kadar abu 8.2889%, kadar protein kasar 7.9928%, lemak kasar 1.9789%, kalsium 3.7497%, ME 1772.5249%. Hasil penelitian Abdul Halid & Mustaring (2019) bahan pakan kulit kacang tanah memiliki kandungan serat kasar (53,38%) dan lignin (28.21%). Dewi et al., (2019) menjelaskan bahwa kulit kacang tanah yang sudah dicampur dengan larutan urea kemudian dimasukkan ke *trash bag* dan disimpan dalam drum selama 21 hari. Kulit kacang tanah tersebut diamoniiasi kemudian diangin-anginkan supaya bau menyengat amonia hilang kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan dicampur dengan molases 1% dan air.

Limbah ampas tahu yang dihasilkan oleh pengrajin tempe dan tahu di Gondangrawe berpotensi digunakan sebagai campuran bahan pembuatan pakan alternatif ikan. Pemanfaatan limbah ampas tahu yang diolah menjadi pakan ikan lele agar kebutuhan pakan terpenuhi, dan kepada masyarakat dapat menjadi produsen pakan ikan lele yang mampu memiliki nilai jual serta menghasilkan keuntungan untuk masyarakat tersebut. Pembuatan pellet dari ampas tahu sebagai bahan pakan ikan dapat menjadi alternatif karena faktor ketersediaan bahan yang sederhana dan murah (Nur Anggraeni & Rahmiati, 2016).

Ikan teri memiliki banyak kandungan gizi diantaranya vitamin A, vitamin B, protein, lemak, fosfor, kalsium, dan zat besi. Diantara komposisi kandungan gizi ikan teri tersebut, yang paling tinggi kandungan gizinya adalah protein (Sutarno, 2018). Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial, yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari makanan. Asam amino esensial yang paling menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Rata-rata kadar protein total ikan teri tawar 3,75g/2 g bahan, ikan teri asin 1,38g/2g bahan dan ikan teri rebus 1,92g/2g bahan (Sutarno, 2018). Perlakuan pada penggunaan perbandingan dedak beras dan ikan asin 0,5 : 1,5 terjadi peningkatan kadar protein terlarut tertinggi pada campuran keong mas dan limbah ikan asin 1,0 : 1,0 yaitu 47,73 %, sedangkan pada perbandingan 2,0 ; 0,0 dan 0,0 : 2,0 masing-masing 20,96 % dan 6,84 % (Sami & Yusnar, 2018). Tepung ikan teri digunakan karena kandungan proteinnya yang tinggi dan gizi lainnya. Tepung ikan teri ini memiliki kandungan protein 62,99 % dan lemak 8,4 % (Rusdi Wibowo, et al, 2019). Berikut ini limbah ikan teri sebagai protein hewani yang digunakan untuk pembuatan pakan alternatif disajikan pada Gambar 3. Limbah ini dibeli di pasar tradisional dengan harga Rp. 2.500/kg.



Gambar 3. Limbah ikan teri

Proses pembuatan pakan alternatif ini membutuhkan fermentasi. Menurut [Zulfanita \(2017\)](#) fermentasi merupakan proses penguraian zat dari molekul kompleks menjadi molekul sederhana memakai enzim pengurai, dan dihasilkan energi. Pada proses fermentasi, glukosa diubah secara anaerob yang meliputi glikolisis dan pembentukan NAD. Energi yang dihasilkan dari fermentasi relatif kecil dari glukosa.

[Wachidatus Sa'adah \(2018\)](#) meneliti metode pembuatan pakan fermentasi dengan formulasi limbah ampas tahu dilakukan dengan probiotik, yaitu suatu cara pengolahan melalui proses pemanfaatan penguraian senyawa dari bahan-bahan yang berprotein kompleks. Adapun [Dewi et al., \(2019\)](#) menjelaskan bahwa fermentasi dilaksanakan dengan mencampurkan kulit kacang tanah teramoniasi yang sudah steril dengan *starter Aspergillus niger* 5% terhadap bahan kering secara aerob dalam waktu 0, 5, 10 dan 15 hari.

Pellet merupakan bentuk pakan buatan dari beberapa jenis bahan yang dicampur, kemudian dicetak berbentuk batangan atau bulatan kecil-kecil dengan ukuran tertentu ([Anam, 2019](#)). Kandungan nutrisi pellet ikan sangat penting untuk perkembangan ikan. Menurut [Yunaidi et al., \(2019\)](#) menyatakan bahwa beberapa syarat yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan pakan, antara lain: kandungan nutrisi atau gizi, kemampuan cerna pakan, daya serap pakan, sifat racun pakan, dan ketersediaan pakan di pasaran. Kandungan nutrisi atau gizi yang dibutuhkan ikan antara lain protein, lemak, karbohidrat, vitamin/mineral, dan serat.

Mesin pellet multifungsi dalam kegiatan PKM ini dapat digunakan untuk menggiling, mengaduk dan menghasilkan pellet ikan. Menurut [Libyawati et al., \(2016\)](#) tahap perencanaan sistem, detail dan mekanika mesin pellet mengacu pada perencanaan dan pengembangan konsep awal. Desain mesin pellet multifungsi menggunakan sistem pengeringan udara panas yang bekerja secara bersama-sama saat mesin pellet dioperasikan. Menurut [Rusdi Wibowo, et al., \(2019\)](#) udara panas berfungsi mengeringkan pellet yang keluar dari mesin pellet, sehingga pellet dapat langsung digunakan tanpa perlu di keringkan, namun cukup diangin-anginkan saja.

Bertitik tolak dari permasalahan mitra dan ketersediaan limbah yang melimpah tersebut, maka Tim pengabdian memberikan solusi dengan cara melakukan rekayasa mesin pellet ikan multifungsi melalui kegiatan PKM yang diselenggarakan Dirjen Dikti agar dapat digunakan untuk menggiling limbah, mencampur bahan dan mencetak pellet ikan. Selanjutnya, Tim pengabdian melakukan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin pada SDM Koptan Harum agar pihak mitra dapat membuat pakan alternatif dan merawat mesin secara mandiri agar keberlangsungan budidaya ikan di Koptan Harum tetap terjaga.

Dengan pelatihan ini diharapkan agar Koptan Harum dapat memproduksi sendiri pakan alternatif sehingga biaya pakan ikan dapat ditekan, keuntungan dan kesejahteraan kelompok meningkat serta eksistensi budidaya ikan tetap terjaga. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu Koptan Harum untuk meningkatkan produksi pakan alternatif dari limbah pertanian dan industri melalui pelatihan pengoperasian mesin, pembuatan pellet serta perawatan mesin pellet ikan.

2. Metode

Kegiatan pengabdian dilakukan pada bulan Desember 2020 yang bertempat di RT 14/2, Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali. Kegiatan dihadiri oleh perwakilan anggota kelompok dan pejabat setempat dan dilakukan secara bertahap mengingat masih dalam situasi Pandemi. Namun, anggota yang hadir tetap menjalankan Protokol Kesehatan. Target kegiatan pengabdian ini antara lain: 1) anggota Koptan Harum dapat mengoperasikan dan merawat mesin pellet secara mandiri; 2) dapat memproduksi pakan alternatif secara mandiri; 3) produksi pakan alternatif meningkat; 4) biaya pakan dapat ditekan; 5) keuntungan dan kesejahteraan Koptan Harum meningkat. Peran Ketua Tim yang memiliki keahlian bidang teknik mesin sebagai narasumber dan pembimbing dalam pengoperasian dan perawatan mesin pellet multifungsi. Anggota Tim I, bidang keahlian ilmu lingkungan bertugas memberikan pengarahan dalam pemanfaatan dan pengolahan limbah menjadi bahan pakan alternatif. Anggota Tim II bidang manajemen, berperan sebagai motivator agar mitra mampu mandiri dalam membuat pakan agar kebutuhan pakan ikan tetap terpenuhi dan biaya pakan dapat berkurang.

Kegiatan yang dilakukan antara lain: 1). Pelatihan pengoperasian mesin pellet, mesin ini merupakan luaran kegiatan PKM. Spesifikasi mesin pellet ini kapasitas 30 kg/jam, penggerak motor bensin, bersifat multifungsi karena dapat juga digunakan untuk menggiling dan mencampur limbah selain untuk membuat pellet; 2). Perawatan mesin pellet, dalam hal ini perawatan dilakukan secara harian mengingat sisa bahan yang terdapat dalam *housing screw*, *screw* dan cetakan jika dibiarkan akan kering dan mengeras sehingga dapat menutup lubang cetakan pellet dan mengganggu proses pembuatan pellet; 3) Pembuatan pakan alternatif (pellet) dari limbah pertanian dan industri, kegiatan ini diawali dengan menggiling limbah pertanian hingga halus menggunakan mesin pellet, namun cetakan pellet dilepas terlebih dahulu. Begitu juga tutup outernya. Limbah ampas tahu yang sudah dikeringkan kemudian digiling sampai halus. Limbah ikan teri yang sudah dikeringkan, juga digiling pada mesin tersebut. Selanjutnya semua bahan tersebut dicampur sesuai kandungan protein yang dibutuhkan kemudian difermentasi selama 1 sampai 2 hari dengan menambahkan Suplemen Organik Cair (SOC). Selanjutnya baru diproses pada mesin pellet untuk menghasilkan pakan alternatif ikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin pellet untuk meningkatkan produksi pakan alternatif dari limbah pertanian dan industri dilakukan kurang lebih selama 14 hari pada bulan Desember mengingat masa Pandemi Covid-19 yang masih melanda tanah air. Hal inipun dilakukan secara bertahap

dan tetap mematuhi protokol kesehatan. Setelah semua bahan limbah dan peralatan disiapkan, tahapan kegiatan selanjutnya meliputi:

3.1 Kegiatan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin mesin pellet

Kegiatan diawali dengan pengarahan kepada anggota Koptan Harum seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengarahan cara pengoperasian dan perawatan mesin pellet

Selanjutnya, Tim pengabdian mendampingi anggota kelompok untuk mengoperasikan mesin pellet seperti disajikan pada Gambar 5. Pengoperasian mesin pellet diawali dengan menyalakan penggerak motor bensin. Selanjutnya bahan baku limbah yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam *hopper* untuk digiling. Limbah tersebut turun menuju *housing screw*. *Screw press* memiliki jarak *pitch* untuk memindahkan dan menekan bahan yang berada dalam *housing screw*. Tahapan proses pengoperasian mesin ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Uslianti & Saleh (2014). Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Nurhidayat & Raha, 2018).

Prinsip kerja mekanisme laju aliran *screw* ini, poros *screw* memperoleh gaya kontak saat mengalirkan bahan baku limbah pada volume yang dialirkan menuju *housing screw*. Selanjutnya pada permukaan *pitch screw* timbul distribusi gaya. Gaya pada *screw press* menekan bahan limbah menuju lubang cetakan. Mekanisme mesin pellet ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Wibowo, dkk., (2019). Bahan limbah memiliki densitas yang mereduksi gaya dapat mengakibatkan slip pada *screw press*. Oleh sebab itu perlu perawatan yang rutin, agar produksi lancar.



Gambar 5. Proses penggilingan limbah tongkol jagung

Gambar 5 menunjukkan proses penggilingan limbah tongkol jagung yang diawali dengan memasukkan tongkol jagung kering ke dalam *hopper*. Tongkol jagung turun menuju *housing screw*, *screw* berputar, menggilas dan mendorong tongkol jagung yang sudah berukuran kecil dan serbuk keluar melalui outlet. Selanjutnya limbah teri juga digiling menggunakan mesin ini agar teksturnya lembut seperti disajikan pada **Gambar 6**. Prinsip kerja penggilingan limbah teri ini sama dengan tongkol jagung. Namun karena limbah teri memiliki bentuk yang lebih kecil, dan karakteristiknya lebih lunak, maka proses penggilingan lebih cepat.



Gambar 6. Proses penggilingan limbah ikan teri

Serbuk limbah teri yang keluar melewati outlet ditampung dalam loyang (**Gambar 7**). Penampung serbuk limbah dapat menggunakan karung agar serbuk halus tidak terbang sehingga tidak menimbulkan pencemaran.



Gambar 7. Hasil penggilingan ikan teri

Limbah yang sudah digiling untuk pembuatan pakan alternatif, namun teksturnya masih kasar, maka digiling ulang dengan mengatur jarak *screw* dan tutup outlet seperti disajikan pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Proses penggilingan ulang limbah bahan baku pakan alternatif

Setelah semua bahan dicampur sampai homogen dan ditambahkan SOC, selanjutnya adonan dimasukkan dalam tabung tertutup untuk dilakukan proses fermentasi selama 1 sampai dengan 2 hari seperti pada [Gambar 9](#). Proses fermentasi ini sesuai hasil penelitian fermentasi dengan lama waktu yang berbeda ([Semaun et al., 2016](#)).



Gambar 9. Proses Fermentasi bahan pakan ikan

Pada proses pencetakan dari bentuk dan ukuran pellet disesuaikan pada bentuk cetakan. Proses fermentasi ini membutuhkan waktu kurang lebih 2 hari. Mesin pellet ini memiliki 3 cetakan dengan diameter berbeda. Kemudian bahan yang keluar dari cetakan dapat dipotong oleh pisau yang berputar bersamaan dengan *screw* pers tersebut. Pellet keluar melalui *outer* dan ditampung dalam nampan atau loyang, selanjutnya dikeringkan. Proses ini sesuai hasil penelitian [Anam et al., \(2019\)](#) yang menyatakan bahwa perancangan mesin pellet ikan disesuaikan kebutuhan kelompok usaha tambak ikan. Proses pengoperasian mesin pellet dan pembuatan pellet disajikan pada [Gambar 10](#).



Gambar 10. Proses pelatihan pengoperasian mesin pellet

3.2 Pelatihan Pembuatan Pakan alternatif

Bahan-bahan yang digunakan sebagai pakan alternatif ikan yang terbuat dari limbah pertanian dan industri ini memiliki kandungan protein 25%. Kandungan protein pada pakan ikan dapat dibuat sesuai kebutuhan dengan menggunakan formula yang tepat sesuai dengan hasil penelitian

Dalam kegiatan pelatihan ini formula yang digunakan dalam setiap 100kg pakan yaitu: bekatul 31 kg, b) boggol jagung 26 kg, c) ampas tahu 8 kg, d) tepung limbah ikan teri/udang 34 kg, e) mineral 1 kg. Selanjutnya ditambahkan air dan vitamin secukupnya. Pellet yang dihasilkan selanjutnya dijemur dibawah sinar matahari agar kadar air kecil, lebih awet, tidak mudah berjamur sehingga kualitas pellet menjadi lebih baik. Pengeringan pellet disajikan pada **Gambar 11**.



a) Pellet sebelum dijemur



b) Pellet setelah dijemur

Gambar 11. Proses penjemuran pellet

Selanjutnya, pellet yang sudah kering sebagian besar digunakan untuk pakan ikan oleh kelompok tani, dan sebagian dikemas dan dijual kepada kelompok tani yang lain. Berikut ini proses pemberian pellet pada ikan di kolam pada areal persawahan maupun disekitar rumah yang disajikan pada **Gambar 12**.



Gambar 12. Pemberian pakan alternatif di kolam ikan area persawahan

Selain di persawahan, kelompok Tani Koptan Harum juga memanfaatkan area disekitar rumah, kebun dan halaman sebagai kolam untuk ternak ikan. Kolam dibuat menggunakan terpal, bak semen bahkan ada kolam permanen seperti pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Pemberian pakan alternatif pada ternak ikan di sekitar rumah

3.3 Kegiatan perawatan mesin pellet

Proses perawatan mesin pellet pada **Gambar 14** dilakukan menggunakan air hangat dan mesin dihidupkan. Tujuannya agar sisa-sisa limbah dalam mesin pellet serta tidak mengering dan mengeras serta keluar dari mesin, sehingga tidak mengganggu proses produksi pakan hari berikutnya.



Gambar 14. Perawatan mesin pellet

Tahapan perawatan mesin pellet sebagai berikut: a) menghidupkan mesin pellet, b) pengaturan putaran mesin pellet; c) masukkan air hangat ke dalam *hopper*; d) Air menuju *housing screw*, sisa limbah yang menempel pada *screw* dan *housing screw* akan keluar melalui *outlet*. Pada Gambar 14, bak plastik digunakan untuk menampung air yang keluar dari outlet mesin pellet agar tidak membasahi tempat pembuatan pellet atau bahan-bahan yang berada di sekitar mesin pellet. Perawatan dilakukan secara rutin setelah selesai produksi pellet.

Berdasarkan kegiatan dan evaluasi secara kontinyu yang dilakukan tim pengabdian pada Koptan Harum menunjukkan bahwa selama kegiatan dilaksanakan anggota kelompok sangat antusias dalam mengoperasikan dan merawat mesin serta memproduksi pakan alternatif. Bahkan pellet yang dihasilkan sudah dilakukan uji kandungan pakan, agar kualitas pakan terjamin. Selain itu terdapat peluang besar Koptan harum dapat berkembang skala yang lebih luas dalam pembuatan pakan alternatif untuk dipasarkan ke luar daerah Boyolali. Respon positif anggota kelompok dan didukung kepedulian pejabat pemerintah setempat dalam memotivasi warga sekitar dapat menunjang keberhasilan Koptan Harum dan kelompok tani lainnya di Boyolali.

4. Kesimpulan

Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin pellet untuk memproduksi pakan ikan sebagai pakan alternatif dalam mengatasi permasalahan harga pakan yang melambung sangat bermanfaat bagi Koptan Harum. Pakan yang dihasilkan memiliki 3 ukuran yang berbeda sehingga dapat digunakan untuk pakan ikan yang masih kecil maupun ikan indukan. Formula yang tepat dan homogenitas bahan limbah dalam pembuatan pakan sangat mempengaruhi proses pembuatan pellet. Dalam pembuatan pellet selama kegiatan berlangsung memiliki kandungan protein 25% menggunakan formula: bekatul 31 kg, b) boggol jagung 26 kg, c) ampas tahu 8 kg, d) tepung limbah ikan teri/udang 34 kg, e) mineral 1 kg. Dengan pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin pellet dapat meningkatkan produksi pakan ikan di Koptan Harum dari 2 kg/jam menjadi 30 kg/jam.

Acknowledgement

Terimakasih kepada Pejabat Kalurahan Gondangrawe atas motivasinya kepada masyarakat gondangrawe dalam mensukseskan kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Abdul Halid, S., & Mustaring. (2019). Kajian Bahan Pakan Alternatif (Substitusi) Ruminansia Kecil Sebagai Pakan Komplit. *Pembangunan Daerah*, 1(1), 29–35.
- Amin, M., Taqwa, F. H., Yulisman, Y., Mukti, R. C., Rarassari, M. A., & Antika, R. M. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3), 222. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i3.17969>
- Anam, C., Huda, M., & Amiroh, A. (2019). Pembuatan Pelet Ikan Apung Berbahan Lokal Dengan Teknologi Steamer Di Desa Dahan Rejo, Kecamatan Kebomas, Gresik. *Jurnal Pengabdian*, 2(1), 96. <https://doi.org/10.26418/jplp2km.v2i1.29652>

- Dewi, A. A., Tampoebolon, B. I. M., & ... (2019). Pengaruh Lama Fermentasi Kulit Kacang Tanah Teramoniasi Terhadap Kandungan Bahan Kering Total, Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber. *Agromedia*, 37(2). <http://jurnalkampus.stipfarming.ac.id/index.php/am/article/view/254>
- Libyawati, W., Sulaksono, B., Munandar, M., Pengajar, S., Teknik, J., Fakultas, M., & Universitas, T. (2016). *Desain mesin pakan ikan air tawar dari ampas tahu untuk industri kecil menengah*. 14(2), 52-62.
- Novrianto, A., Yulfiperius, Y., Andriyeni, A., Nurhabib, A., & Supriyono, S. (2019). Pengaruh Pemberian Komposisi Pakan Tepung Tongkol Jagung Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan*, 17(1), 41. <https://doi.org/10.32663/ja.v17i1.472>
- Nur Anggraeni, D., & Rahmiati, Rahmiati. (2016). Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Organik. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 53-57. <https://doi.org/10.24252/bio.v4i1.1469>
- Nurhidayat, A., & Raha, S. Y. R. S. (2018). Rekeyasa Mesin Pembuat Pakan Ikan Lele (Pellet). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.20961/prima.v2i1.35163>
- Rochmah, K. (2016). Hasil Analisis Proksimat Dari Kulit Kacang Yang Difermentasi Dengan Probiotik BioMC4. *Agro Veteriner*, 5(1), 28-33.
- Rusdi Wibowo, M.Nur Syah Putra, M. Rizky Siswanto, L., & Bismala. (2019). Jurnal Sains Penelitian & Pengabdian. *Jurnal Sains Penelitian & Pengabdian*, 2(19), 68-75. <https://ejurnal.id/index.php/jspp/article/view/257>
- Sami, M., & Yusnar, C. (2018). Peningkatan Nutrisi Pakan Ikan Lele Melalui Formulasi Variasi Keong Mas Dan Ikan Asin Rijek. *Jurnal Vokasi - Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(2). <https://doi.org/10.30811/vokasi.v2i2.727>
- Semaun, R., Studi Peternakan, P., Muhammadiyah Parepare, U., Muhammadiyah Parepare Mu, U., & Abdullah, tia. (2016). Analisis Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Tongkol Jagung Sebagai Pakan Ternak Alternatif Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda (Analysis of Protein and Crude Fibre of Corn Cob as Livestock Feed Alternatives with Different of Long Fermentation). *Jurnal Galung Tropika*, 5(2), 71-79.
- Sutarno. (2018). Penetapan Kadar Protein Ikan Teri Kering (*Stolephorus Sp*) Yang Dijual Di Pasar Tani Kemiling Bandar Lampung Dengan Metode Kjeldahl. *Analisis Farmasi*, 3(4), 273-279. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/analisisfarmasi/article>
- Uslianti, S., & Saleh, M. (2014). *Rancang Bangun Mesin Pelet Ikan Untuk Kelompok Usaha Tambak Ikan*. 6(2), 21-25.
- Wachidatus Sa'adah*, W. S. (2018). Strategi Pengoptimalan pakan Fermentasi dengan Formulasi Limbah Ampas Tahu terhadap produksi budidaya Lele Didesacandisari Kecamatan Sambengkabupaten lamongan. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis.*, 4(2), 227-236.
- Yunaidi, Rahmanta, A. P., & Wibowo, A. (2019). Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 45-54.
- Zulfanita, Roisu Eny M., Jeki M.W.W. (2017). Manajemen Kesehatan Ternak Melalui Pemberian Jamu Herbal Fermentasi, *Surya Abdimas*, 1(1), Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purworejo