

## REKAYASA MESIN PELET MULTIFUNGSI UNTUK MEMBUAT PAKAN TAMBAHAN IKAN NILA DARI LIMBAH PERTANIAN DAN INDUSTRI

Samsul Bakri<sup>1</sup> dan Musabbikhah<sup>2</sup>

*Prodi Akuntansi Universitas Widya Mataram Jogjakarta<sup>1</sup>*

*Prodi Teknik Mesin Akademi Teknologi Warga Surakarta (Kosong satu spasi)*

*Email: moesika12@gmail.com; moes2000@atw.ac.id; asyam\_1962@yahoo.com*

### ABSTRAK

Tingginya harga pelet dan konsentrat sebagai pakan utama ikan nila, berdampak pada banyaknya budidaya ikan nila yang gulung tikar. Ketersediaan limbah pertanian yang difermentasi dengan Suplemen Organik Cair (SOC) menjadi pakan tambahan yang ekonomis untuk pelet ikan nila memacu eksistensi budidaya ikan nila. Limbah yang dimanfaatkan dan diolah sebagai pakan tambahan antara lain: limbah kedelai, ampas tahu dan tongkol jagung. Namun, seiring eksistensi budi daya ikan nila ini terselip permasalahan dalam pembuatan pakan tambahan, khususnya proses pengolahan pakan. Hal ini berdampak pada tingginya penggunaan pelet dan konsentrat karena peralatan untuk pembuatan pelet belum tersedia.

Tujuan kegiatan ini adalah rekayasa mesin pelet sistem multifungsi menggunakan *horizontal screw system* berkapasitas 30 kg/jam untuk membuat pakan tambahan ikan nila yang ekonomis, cepat, dan berkualitas sehingga dapat mengurangi penggunaan konsentrat dan meminimasi biaya pakan agar kesejahteraan mitra meningkat.

Hasil kegiatan ini adalah 1) Mesin pelet *horizontal screw system* multifungsi berkapasitas 30kg/jam yang memiliki 3 ukuran lubang pelet berbeda, 2) Pakan tambahan ikan nila yang ekonomis, 3) Perbaikan proses produksi pakan ikan.

**Kata-kata kunci:** mesin pelet, horisontal *screw*, nila, pakan ikan tambahan, ekonomis

### PENDAHULUAN

Permasalahan yang terjadi dalam budidaya ikan nila antara lain: 1) harga pelet dan konsentrat untuk pakan nila semakin melambung, 2) belum memiliki mesin pelet untuk membuat pakan tambahan ikan nila, 3) peralatan yang digunakan untuk mengolah pakan tambahan yang berasal dari limbah pertanian masih manual. Dengan demikian, pembuatan pakan membutuhkan waktu yang lama, kapasitas terbatas sehingga kualitas pakan rendah dan pertumbuhan ikan nila terhambat.

Limbah pertanian yang digunakan dalam pembuatan pakan tambahan adalah tongkol jagung. Tongkol jagung dapat digunakan sebagai bahan konsentrat pada pakan ternak (Suryani dkk, 2016). Pemanfaatan limbah tongkol jagung sebagai bahan pakan tambahan, perlu ditingkatkan kualitasnya dengan teknologi pengolahan

amoniasi fermentasi. Kandungan nutrisi tongkol jagung berdasarkan analisis di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak meliputi kadar air, bahan kering, protein kasar dan serat kasar berturut-turut sebagai berikut 29,54; 70,45; 2,67 dan 46,52% dalam 100% bahan kering BK (Setyawan, 2014).

Ampas tahu merupakan limbah dari industri pengolahan tahu yang memiliki protein yang terdapat tiap 100 gram ampas tahu sebesar 26,6%, lemak 18,3% dan karbohidrat 41,3% (Primalasari, 2015). Ampas tahu memiliki kandungan gizi yang baik untuk pakan ternak. Ampas tahu mengandung protein 8,6%, lemak 3,79%, air 51,63 % dan abu 2,21%, oleh karena itu ampas tahu sangat bermanfaat untuk pakan ternak (Wachid, 2011).

Selain itu, limbah kulit ari kedelai dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Setiap 50 kg kedelai dihasilkan  $\pm 7,5$

kg kulit ari. Kulit ari kacang kedelai dapat digunakan sebagai pakan pengganti seluruh atau sebagian konsentrat untuk memacu pertumbuhan. Zat gizi yang terkandung pada kulit ari kedelai yaitu: bahan kering 14,26%, protein kasar 13,27%, serat kasar 51,89%, lemak kasar 1,27%, Abu 2,34%, TDN 64,55% (Pipit, 2009). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ikan merupakan suatu langkah positif dalam upaya memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ikan nila. Akan tetapi tingginya kandungan serat kasar dan protein menyebabkan limbah tersebut sulit dicerna. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan adalah dengan melakukan fermentasi. Penggunaan limbah kurang optimal jika tidak dibantu oleh peran bakteri, melalui teknik fermentasi.

Fermentasi yang diterapkan di mitra Koptan Harum untuk membuat pakan tambahan untuk mengurangi konsentrat adalah:

- 1) Menumbuk atau mencacah tongkol jagung, ampas tahu, maupun limbah kedelai.
- 2) Melarutkan SOC dan gula pasir dan diamkan selama satu malam.
- 3) Hasil tumbukan atau cacahan dicampurkan dengan bekatul (5%) dan konsentrat(5%).
- 4) Setelah campuran homogen, disemprotkan larutan SOC-HCS dan gula pasir (no 2). Setiap 16 liter air dicampurkan 20 ml SOC dan 125 ml tetes tebu.
- 5) Masukkan ke dalam drum penampungan yang kedap udara dan tutup rapat.
- 6) Tunggu selama 3 hari dan pakan fermentasi sudah siap dikonsumsi nila.

Suplemen Organik Cair (SOC) digunakan dalam fermentasi karena bermanfaat untuk: 1) memperbaiki sistem pencernaan hewan ternak, 2) meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil budi daya ikan, 3) meningkatkan nafsu makan ikan sehingga lebih cepat gemuk, 4) menurunkan kadar kolestrol, 5) meningkatkan daya imun, sehingga kebal serangan penyakit 6) mengurangi bau tak sedap pada kotoran ternak.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan data Koptan Harum, penggunaan limbah pertanian ini dapat menekan 75 % biaya pakan ikan dari konsentrat. Hal ini sangat menguntungkan

peternak karena dapat mengurangi biaya pakan. Namun proses pembuatan pakan tambahan yang masih manual kurang efektif dan efisien karena proses ini membutuhkan waktu lama, kapasitas terbatas untuk memenuhi pakan nila sebanyak 8000 ekor. Kondisi ini mengganggu produktivitas pembesaran nila pada mitra tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan mesin pelet *horizontal screw system* untuk membuat pakan tambahan ikan nila yang ekonomis berkapasitas 30 kg/jam.

#### BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat mesin pellet *screw* horisontal antara lain: baja cold work steel (58-60 hrc), Besi UNP15, plat eser 15, besi siku, hollow, baja profil. Menurut Sularso dkk (2009) pemilihan bahan dalam perencanaan mesin disesuaikan dengan jenis dan fungsinya.

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pakan tambahan ikan nila antara lain:

- a. Limbah tongkol jagung
- b. Limbah kulit kacang
- c. Limbah ampas tahu
- d. Limbah ikan teri
- e. Probiotik
- f. Pati kanji

Metode pembuatan pakan tambahan disajikan pada flow chart Gambar 1 Lampiran 1. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam budi daya ikan nila antara lain:

#### a. Aspek produksi

Usaha pembibitan, pembesaran dan indukan budidaya ikan nila di Koptan Harum Desa Gondangrawe ini sudah berlangsung 2 tahun. Dalam pemeliharaan dan pembesaran sampai siap panen membutuhkan waktu 6 bulan. Proses pembibitan dan pembesaran nila di Koptan Harum dilakukan secara intensif.

Analisis usaha budidaya ikan nila di Koptan Harum jika menggunakan pelet pabrik dan konsentrat per 1000 ekor menggunakan terpal adalah sebagai berikut: Biaya terpal, bambu, bendrat, atap streemin = Rp. 700.000. Pelet 40.5 kg x Rp 9.500 = Rp.384.750,- selanjutnya pakan tambahan 280 kg x Rp. 1.900 = Rp.532.000. Total pengeluaran per 1000 ekor = 1.616.750. Rata-rata dapat menjual 175 kg nila/panen dengan

harga Rp 25.000/kg sebesar Rp. 4.375.000. Dengan mempertimbangkan resiko nilai yang mati 10%, maka setiap 1000 ekor nila dapat menjual 157.5 kg nila/kolam x Rp. 25.000 = Rp. 3.397.500. Dengan demikian keuntungan yang diperoleh sebesar Rp.1.780.750/1000 ekor/kolam. Namun, apabila menggunakan pakan tambahan biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan 1000 ekor nila/kolam adalah sebagaiberikut:

Tongkol jagung, kulit ari kedelai, limbah tahu = 90 kg x Rp.1.100/kg = Rp. 99.000  
Obat fermentasi (SOC) = Rp.70.000.  
Biaya terpal dan bambu = Rp. 700.000, sehingga total pengeluaran Rp. 869.000. Dengan mempertimbangkan resiko nilai yang mati 10%, maka setiap 1000 ekor nila dapat menjual 157.5 kg nila/kolam x Rp. 25.000 = Rp. 3.397.500. Dengan demikian keuntungan yang diperoleh sebesar Rp.2.528.500/1000 ekor/kolam.

Usulan kegiatan ini bertitik tolak dari potensi ketersediaan bahan baku pakan ikan dan lahan yang luas di Koptan Harum serta kesulitan kelompok pembudidaya ikan ini dalam membuat pelet limbah tersebut karena masih manual, belum ada mesin pelet. Oleh karena itu, tim pengusul Universitas Widya Mataram yang memiliki bidang keahlian akuntansi dan pemasaran berkolaborasi dengan ATW Surakarta yang memiliki kualifikasi pendidikan bidang Teknik Mesin. Melalui program PKM bermaksud untuk menindaklanjuti, mengembangkan pengolahan pakan tambahan untuk ikan nila dengan cara merekayasa mesin pelet sistem *screw* horisontal, sehingga proses pembuatan pakan tambahan ikan nila lebih cepat, kapasitas besar, adonan homogen agar biaya pakan dapat diminimalisir dan kesejahteraan kelompok meningkat sehingga kualitas pakan lebih baik. Disamping itu mengembangkan business plan dengan cara diversifikasi produk pangan olahan untuk meningkatkan harga jual ikan nila.

#### **b. Aspek Manajemen Usaha**

Keberhasilan dan perkembangan mitra Koptan Harum tentu saja tidak terlepas dari kekompakan anggota yang telah mengelola pembesaran ikan nila, maupun pemasarannya. Namun pangsa pasar tetap yang dimiliki masih di sekitar wilayah Boyolali dan

sekitarnya. Oleh sebab itu untuk membantu eksistensi budidaya dan pemasaran ikan nila yang efektif dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan, mengelola dan mengembangkan limbah pertanian menjadi pakan tambahan ikan nila yang ekonomis. Sosialisasi dilakukan pada Koptan Harum yang lain agar pengembangan ikan nila menggunakan pakan tambahan dapat berkembang lebih pesat. Tetapi dalam mengembangkan usahanya terdapat permasalahan yang mengganggu keberlangsungan usaha tersebut, yaitu manajemen usaha belum dikelola dengan baik.

Selama ini manajemen usaha di Koptan Harum dilakukan secara tradisional, mengingat kualitas SDM rendah. Bertitik tolak dari permasalahan tersebut, maka perlu pelatihan manajemen usaha budi daya secara intensif agar eksistensi Koptan Harum terjaga, keuntungan meningkat seiring pangsa pasar yang luas.

Keberadaan KTTSR dan Koptan Harum ini memiliki dampak yang besar bagi masyarakat setempat dan Pihak Kabupaten Boyolali antara lain: 1). mengembangkan industri hilir yaitu industri budi daya nila yang menggunakan pakan tambahan dari limbah pertanian dan industri sebagai pengganti konsentrat, 2). meningkatkan kesejahteraan kelompok di bidang ekonomi, 3). memanfaatkan limbah pertanian dan industri serta peternakan yang dibuang di area sekitar, 4). mengurangi pencemaran lingkungan, 5). mengurangi pengangguran.

#### **HASIL DAN DISKUSI**

Mesin hasil kegiatan PKM ini bersifat multifungsi, selain dapat digunakan untuk menghasilkan pellet ikan, mesin ini juga dapat digunakan untuk menggiling limbah, tumbuhan dengan ukuran screen yang berbeda. Mesin pelet multifungsi *horizontal screw system* untuk mengolah limbah pertanian dan industri kecil yang akan diterapkan pada mitra digunakan untuk memproduksi pelet sebagai pakan alternatif ikan nila. Mesin digunakan untuk menggiling bonggol jagung, limbah industri kecil (ampas tahu/kedelai) yang selanjutnya dicampur dengan bekatul, tepung ikan, pati kanji, probiotik dan SOC kemudian difermentasi

minimal 24 jam maksimal 3 hari. dan dicetak menjadi pellet menggunakan mesin pelet multifungsi *horizontal screw system* seperti disajikan pada Gambar 2 Lampiran 1.

Saringan cetakan dapat diatur sesuai kebutuhan. Apabila menginginkan diameter pelet 2 mm, maka pasang saringan cetakan yang berdiameter 2 mm dst. Jika menginginkan panjang pelet dengan ukuran tertentu, lakukan pengaturan jarak pisau potong. Selanjutnya pelet yang dihasilkan dijemur agar kering.

Koptan Harum mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas pakan ikan tambahan sehingga biaya pelet dan konsentrat dapat ditekan. Selain itu juga mampu memproduksi pelet sebagai pakan tambahan dengan kapasitas lebih besar dan kualitas yang lebih baik sehingga dapat mandiri dalam memenuhi kebutuhan pakan ikan dan biaya pakan menurun.

Upaya yang dilakukan dalam perawatan mesin pellet agar sisa bahan yang dicetak tidak mengering di dalam *housing screw*, maka lakukan pembersihan menggunakan air hangat. Sikat menggunakan kuas sampai bersih agar tidak ada bahan yang tertinggal dalam mesin yang dapat mengganggu proses produksi berikutnya.

Penggunaan alat produksi pakan hasil kegiatan PKM ini, pihak Mitra mampu memperbaiki proses produksi pembuatan pakan tambahan nila. Peningkatan yang ditargetkan yaitu:

- Waktu produksi untuk kapasitas 30 kg hanya membutuhkan waktu satu jam.
- Tidak membutuhkan tenaga manusia yang besar karena mesin produksi pengolah limbah pertanian dan industri kecil digerakkan dengan *engine*.
- Pakan tambahan nila memiliki keseragaman butiran dan homegenitas campuran karena sistem mekanik alat.
- Bersifat multifungsi

## KESIMPULAN

Mesin pelet multifungsi *horizontal screw system* untuk mengolah limbah pertanian dan industri kecil yang diterapkan pada mitra digunakan untuk memproduksi pelet sebagai pakan alternatif ikan nila. Mesin digunakan untuk menggiling bonggol jagung, limbah industri kecil (ampas tahu/kedelai)

yang selanjutnya dicampur dengan bekatul, tepung ikan, pati kanji, probiotik dan SOC kemudian difermentasi dan dicetak menjadi pelet.

Mesin pelet *horizontal screw system* berkapasitas 30kg/jam yang memiliki 3 ukuran lubang pelet yang berbeda sehingga dapat menghasilkan pakan tambahan ikan nila yang ekonomis. Dengan demikian perbaikan proses produksi pakan ikan di Koptan Harum dapat meningkat.

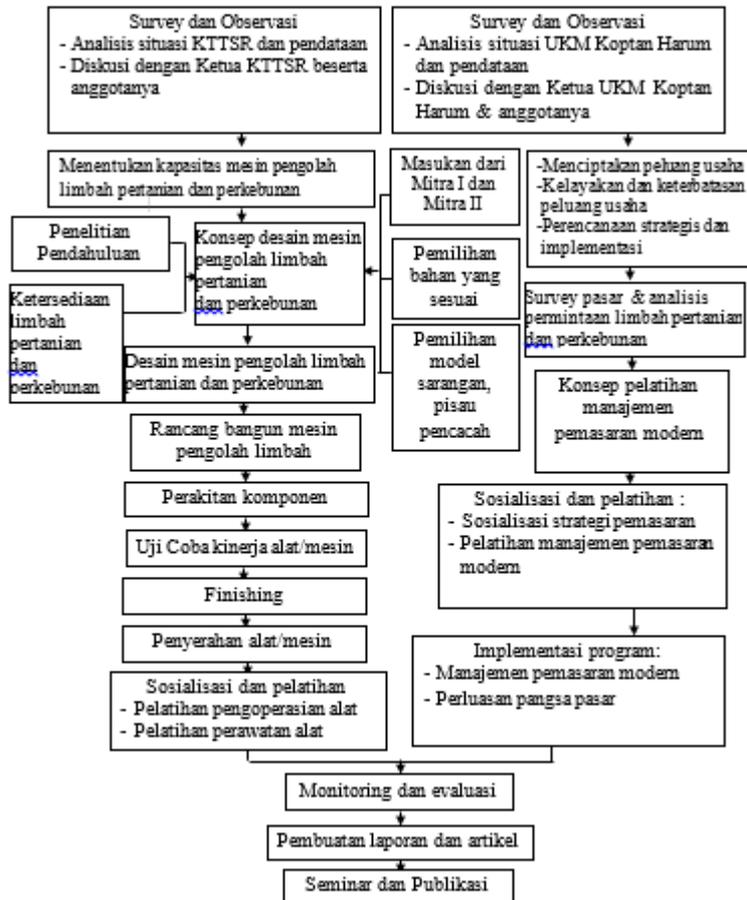
## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemneterian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan Hibah Pendanaan melalui Program Kemitraan Masyarakat 2019.

## DAFTAR PUSTAKA/RUJUKAN

- Pipit. 2009. Respon Produksi Susu Sapi Friesian Holstein terhadap Pemberian Suplemen Biomineral Dienkapsulasi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Primalasari, A. 2015. Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Pakan Ternak. Jurnal civitas Akademika, UAJY.
- Setiyawan, E. 2014. Pemanfaatan Limbah Jagung (Tongkol, Klobot, dan Jerami) Sebagai pakan ternak.
- Sularso dan Kiyokatsu, S. 1999. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Pradya Paramita: Jakarta.
- Suryani, E.N., Gohan, O.M. 2016. Pemanfaatan Tongkol Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Wachid M. 2011. Potensi Bioethanol Dari Limbah Kulit Ari Kedelai Limbah Produksi Tempe. GAMMA, 6 (2): 113-122.

Lampiran 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 2. Mesin Pelet Multifungsi