

DISEMINASI TEKNOLOGI *FORMULATED DIET* ALTERNATIF DALAM UPAYA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA IKAN NILA INTENSIF DI KOTA PADANG

**Efrizal^{1*)}, Nurmiati, Chairul¹⁾, Anthoni Agustien¹⁾, Zuhri Syam¹⁾, Suwirmen¹⁾,
Indra Junadi Zakaria¹⁾, Rusnam²⁾ dan Deswati³⁾**

¹⁾ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Biologi, Universitas Andalas

²⁾ Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Andalas

³⁾ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia, Universitas Andalas

^{*)} Email Koresponden: efrizal@sci.unand.ac.id

ABSTRAK

Pembudidaya ikan pada umumnya mengalami kesulitan dalam menyediakan pakan buatan (*pellet*) yang berkualitas karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam teknologi pengolahan dan pembuatan pakan alternatif. Disamping itu biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan pakan relatif besar mencapai 70 – 80 % dari total biaya produksi. Namun penyediaan pakan sering menjadi kendala karena selain harganya yang semakin hari semakin mahal, juga kualitas pakan yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan. Pemberian pakan berkualitas pada ikan nila yang dibudidayakan secara intensif sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas yang dihasilkan. Semakin tinggi kualitas pakan maka produksi yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi hal tersebut adalah pembuatan pakan *formulated diet* alternatif dengan menggunakan bahan baku lokal. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah transfer ilmu pengetahuan yang disajikan dalam kegiatan sosialisasi berupa: 1) pengenalan jenis-jenis bahan pakan ikan alternatif yang bersumber dari daerah tersebut, (2) Penyusunan formulasi pakan buatan ikan nila, (3) pelatihan teknologi pembuatan pakan buatan (*pellet*) serta, 4) pemantauan dan pendampingan. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk ceramah dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Hasil kegiatan peternak mengenal jenis-jenis pakan lokal yang dapat digunakan sebagai pakan ikan, mengetahui formula pakan dan teknologi pembuatan pakan buatan alternatif. Pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki pembudidaya ikan diharapkan dapat mengatasi kesulitan pembudidaya ikan dalam menyediakan pakan sehingga produksi dan usaha budidaya ikan meningkat.

Kata Kunci: *apu-apu, budidaya intensif, diseminasi, formulated diet, ikan nila*

Disemination of Alternative Formulated Diet Technology in Efforts to Improve the Productivity of Intensive Nila Fish Cultivation

ABSTRACT

Fish cultivators generally experience difficulties providing quality artificial feed (pellets) due to a lack of knowledge and skills in processing technology and making alternative feeds. Besides that, the costs incurred for feed procurement are relatively large, reaching 70 - 80% of the total production costs. However, the provision of feed is often an obstacle because, in addition to the increasingly high price, the quality of available feed does not always match the nutritional needs needed by Fish. The provision of quality feed for intensively cultivated tilapia dramatically affects the resulting growth and productivity. The higher the quality of the feed, the production will also increase. One of the technologies that can be applied to overcome this problem is the manufacture of alternative formulated diets using local raw materials. The method used in this service activity is the transfer of knowledge presented in the socialization activities in the form of 1) introduction to the types of alternative fish feed ingredients sourced from the area, (2) preparation of artificial tilapia feed formulations, (3) manufacturing technology artificial feed (pellets) and 4) monitoring and assistance. The socialization was carried out in the form of a lecture and was followed by a question and answer session. The results of farmer activities recognize the types of local feed that can be used as fish feed, know the preparation of feed formulations, and

alternative artificial feed manufacturing technologies. The knowledge and skills possessed by fish cultivators are expected to overcome the difficulties of fish farmers in providing feed so that fish production and cultivation business increase.

Keywords: *Apu-apu, Dissemination, Formulated Diet, Intensive Culture, Nila Fish.*

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas yang memiliki nilai ekspor yang cukup tinggi ke negara seperti Amerika, Inggris, Perancis, Jerman, Australia, dan Singapura. Dengan demikian peluang dan prospek pengembangan budidaya ikan nila cukup besar (Solang dan Lamando, 2009). Budidaya ikan nila menggunakan pakan komersil telah banyak dilakukan. Mudjiman (2009) menyatakan bahwa nilai produksi budidaya ikan dapat dinaikkan sampai dua kali lipat dari produksi semula dengan pemberian pakan buatan. Pakan buatan (*pelet*) merupakan faktor penting dalam kegiatan budidaya ikan nila secara intensif. Dimana untuk meningkatkan produktivitas, akan menuntut tersedianya makanan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan berkesinambungan. Karena itu masalah tersedianya makanan tidak seimbang dengan jumlah ikan yang dibudidayakan (dipelihara) maka pertumbuhan ikan menjadi lambat dan produksi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Disamping itu biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan pakan relatif besar mencapai 70 – 80 % dari total biaya produksi. Namun penyediaan pakan sering menjadi kendala karena selain harganya yang semakin hari semakin mahal, kualitas pakan yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan. Tingginya harga pakan di pasar disebabkan karena bahan baku yang digunakan masih berasal dari impor (Mukti *et al.*, 2019). Dengan harga pakan yang tinggi dan harga jual ikan yang rendah menyebabkan keuntungan yang diperoleh pembudidaya ikan juga rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mengurangi penggunaan pakan komersil yaitu dengan penggunaan bahan baku lokal alternatif sebagai bahan pakan ikan. Bahan baku lokal alternatif yang digunakan sebagai pakan ikan harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu mengandung nutrisi yang cukup, harganya terjangkau dan mudah diperoleh (Suprayudi *et al.*, 2011). Salah satu bahan baku pakan lokal yang dapat digunakan untuk pembutanan pakan adalah tanaman apu-apu.

Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) adalah tanaman air yang dapat mudah ditemui di lingkungan sekitar misalnya persawahan, sungai, rawa, danau dan lain-lain. Ciri-ciri *P. Stratiotes* memiliki daun hijau bergelombang, akarnya mengambang di air. Kemampuan tanaman ini dapat dijadikan sebagai *fitoremediator* yang dapat menyerap logam berat yang terkandung dalam limbah baik berupa zat organik maupun anorganik. Dilihat dari kandungan nutrisinya tanaman apu-apu (*P. Stratiotes*) dapat diperhitungkan sebagai salah satu bahan yang berpotensi dalam pembuatan pakan, karena berdasarkan berat kering mengandung protein kasar 19,5 %; lemak kasar 1,3 %; dan serat kasar 11,7 % (Diler *et al.*, 2007). Dalam fermentasi tanaman apu-apu (*P. Stratiotes*) dengan menggunakan *Aspergillus Niger* kadar protein sebesar 24,43 %; lemak kasar 2,15 %, dan serat kasar 12,08 % (Yudhitstira, 2013). Selain itu tanaman apu-apu juga mengandung tiga unsur zat metabolit yang penting yaitu flavonoid yang bermanfaat untuk antioksidan, dan tanin yang bermanfaat untuk mengendapkan protein dan antiseptik, serta polifenol yang bermanfaat untuk antioksidan.

Pemanfaatan tanaman apu-apu sebagai bahan baku ransum hewan akuatik telah dikaji oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun apu-apu sebagai sumber protein utama (30%) terhadap benih ikan gurami sago (Gusrianto *et al.*, 2020) diperoleh rata-rata berat mutlak ($8,51 \pm 1,75$ g), laju pertumbuhan spesifik, ($1,22 \pm 0,23$ %/hari) rata-rata panjang mutlak ($1,33 \pm 0,18$ cm), nilai RKP ($2,49 \pm 0,30$ %), nilai EPP ($40,53 \pm 4,75$ %) dan kelangsungan hidup tertinggi $82,14 \pm 21,42$ % diperoleh pada pakan berprotein 25 %. Sedangkan hasil penelitian Yusuf (2012) melaporkan bahwa apu-apu (*P. Stratiotes*) sebagai campuran pakan dengan konsentrasi 40 % dapat meningkatkan kadar air dan kadar abu, menurunkan bahan organik; lemak kasar; dan energi metabolisme tetapi tidak berpengaruh terhadap protein kasar dan karbohidrat sehingga dapat disimpulkan bahwa kayu apu dapat digunakan sebagai campuran pakan ikan nila.

Tanaman apu-apu di dalam bidang pertanian dinyatakan sebagai tanaman gulma yang merupakan tanaman yang tidak diinginkan keberadaannya dalam lahan pertanian yang dapat mempengaruhi hasil tanaman yang diproduksi. Namun, dalam bidang perikanan apu-apu merupakan jenis tanaman air yang berfungsi sebagai filter biologis dan bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku alternative dalam penambahan protein nabati pada pakan buatan (*pelet*). Dengan pemanfaatan ini dapat diharapkan mengurangi biaya (*cost*) produksi budidaya, khususnya dalam pembelian pakan buatan pabrik yang di mana harganya begitu mahal.

Untuk memenuhi tujuan tersebut di atas perlu dirancang pakan buatan (*pelet*) yakni makanan yang diramu dari beberapa macam bahan lokal, yang kemudian diolah menjadi bentuk khusus sebagaimana yang dikehendaki. Dengan meramu berbagai jenis bahan lokal, maka nilai gizinya dapat diatur, demikian pula halnya selera makan dan daya cernanya. Selain itu pakan buatan dapat dikeringkan, sehingga dapat disimpan dalam jumlah yang banyak untuk beberapa waktu lamanya.

Limau Manis merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Pauh, Kota Padang dengan luas 24.86 Km² dan batas wilayah sebagai berikut: (a) Sebelah Utara dengan Kelurahan Koto Panjang, (b) Sebelah Selatan dengan Kelurahan Limau Manis Atas (c) Sebelah Barat dengan Kelurahan Kapalo Koto, (d) Sebelah Timur dengan Kelurahan Jawa Gadut.

Penggunaan lahan di Kecamatan Pauh terdiri dari 9 jenis penggunaan. Kecamatan Pauh didominasi oleh tambak, kolam, empang, hutan negara dan lain-lainnya dengan luas 10.405 Ha atau 71,14 % dari luas Kecamatan Pauh, sedangkan kawasan yang baru termanfaatkan sebagai tempat tinggal/pemukiman seluas 582 Ha atau 3,98 % dari total luas Kecamatan Pauh. Lahan yang berpotensi untuk pengembangan perikanan terdiri dari tambak, kolam dan empang (302 Ha), lahan sawah untuk budidaya sistem minapadi (1.061 Ha) dan perairan sungai beserta jalan (582 Ha). Semua lahan untuk pengembangan budidaya perikanan tersebut belum termanfaatkan secara optimal.

Usaha budidaya ikan di kolam air tenang (KAT) dan kolam air deras (KAD) sudah lama dilakukan petani ikan di Kelurahan Limau Manis, namun masih dalam taraf coba-coba, sehingga produksi per unit kolamnya relatif rendah. Disamping itu rendahnya produksi dan tidak berkembangnya usaha budidaya ikan di daerah tersebut juga disebabkan karena kurangnya pengetahuan mereka tentang teknik pembudidayaan ikan yang baik serta kurang modal yang dimilikinya. Tetapi walaupun demikian keinginan masyarakat untuk menambah pendapatannya melalui usaha pemeliharaan

ikan di kolam air tenang dan kolam air deras cukup tinggi dan sudah ada yang mulai melakukan usaha budidaya ikan sistem keramba, namun teknik pemeliharaan yang dilakukan belum memenuhi persyaratan yang baik. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan mereka dalam melakukan usaha tersebut serta kurangnya penyuluhan dari pihak-pihak terkait. Disamping itu rendahnya produksi dan tidak berkembangnya usaha budidaya ikan akhir-akhir ini juga disebabkan oleh karena tingginya harga pelet komersil yang beredar dipasaran. Tetapi walaupun demikian keinginan masyarakat untuk menambah pendapatannya melalui usaha pemeliharaan ikan dalam kolam air tenang, air deras dan keramba cukup tinggi.

Mengingat cukup berpotensi nya Kelurahan Limau Manis untuk usaha pengembangan budidaya ikan baik secara ekstensif maupun intensif, maka untuk kelangsungan dan sosialisasi usaha ini perlu diberikan penyuluhan dan percontohan tentang "Diseminasi Teknologi *Formulated Diet* Alternatif dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Budidaya Ikan Nila Intensif di Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh, Kota Padang".

METODOLOGI

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dari bulan Juli sampai dengan bulan November 2021 di Kelurahan Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh Padang Sumatera Barat. Metode kegiatan yang digunakan dalam PKM ini agar dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan baik adalah metode penyuluhan (ceramah) dan peragaan pembuatan pakan (pelet) ikan dilapangan (Efrizal dan Gusmanizar, 2012; Efrizal dan Rusnam, 2017; Efrizal dkk, 2018a; Efrizal dkk, 2018b).

a. Metode Penyuluhan (Ceramah).

Penyuluhan dilakukan dengan anggota Kelompok Tani Ikan di Kelurahan Limau Manis kecamatan Pauh Padang Sumatera Barat secara langsung dan anggota kelompok tani juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasan-gagasan yang ingin dikemukakan. Dalam penyuluhan materi yang diberikan yaitu (1) pengenalan berbagai jenis bahan baku (*raw material*) yang dapat digunakan untuk makanan ikan Nila, (2) memberikan pengetahuan tentang penyusunan formulasi pakan buatan dengan metode kuadrat, (3) memberikan pengetahuan tentang proses pembuatan makanan buatan (4) menambah pengetahuan masyarakat tentang cara menyimpan pelet yang baik agar lebih tahan lama, (5) pemberian materi tentang pengujian mutu pakan, baik secara fisika, kimia dan biologis, serta (6) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani ikan (masyarakat) Kelurahan Limau Manis, Padang dalam pembuatan konstruksi kolam yang dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan Nila sehingga produksi dan waktu panen dapat dipercepat.

b. Peragaan Pengolahan Limbah Daun Apu-apu dan Pembuatan Pelet Ikan Nila dengan Campuran Tepung Limbah Daun Apu-Apu.

Peragaan yang dilakukan kepada Kelompok Tani Ikan Limau Manis Kecamatan Pauh adalah tentang bagaimana cara pengolahan daun limbah apu-apu dan pembuatan pelet ikan Nila dengan campuran tepung limbah daun apu-apu. Dalam pelaksanaan

program ini anggota kelompok tani diikutsertakan secara aktif mulai dari memberikan gagasan-gagasan sampai dengan membantu proses pengolahan limbah daun apu-apu dan pembuatan pelet ikan nila. Keikutsertaan kelompok tani ini diharapkan dapat menjadi sebuah langkah awal dalam menerapkan teknologi yang dapat dibuat sendiri dalam membantu proses peningkatan produksi ternak ikan nila organik yang dipelihara. Adapun manfaat lain dari keikutsertaan secara aktif ini adalah merangsang inovasi dari anggota kelompok tani dalam memproduksi pakan formula alternatif ikan Nila yang berasal dari bahan baku lokal, sehingga akan mengurangi biaya produksi dan dapat membuka usaha baru serta mempunyai dampak positif pada pendapatan masyarakat petani ikan dan pendapatan daerah non-migas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Sosialisasi Program

Pelaksanaan kegiatan ini didahului dengan koordinasi antara Tim Pengabdian bersama ketua dan anggota Kelompok Tani Ikan Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Puah, Padang, Sumatera Barat secara langsung, dan anggota kelompok tani juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasan-gagasan yang ingin dikemukakan (Gambar 1).



Gambar 1. Sosialisasi Program dengan Ketua dan Anggota Kelompok Tani Ikan

Dalam kegiatan sosialisasi ini dilakukan pertemuan untuk mendiskusikan dan menginformasikan tujuan akhir dari kegiatan ini, sehingga memiliki persepsi yang sama diantara seluruh anggota Kelompok Tani yang menjadi sasaran. IPTEKS yang akan disosialisasikan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang berbagai macam bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk makanan ikan,
2. Memberikan pengetahuan tentang teknik penyusunan formula/komposisi makanan buatan,

3. Memberikan pengetahuan tentang proses pembuatan makanan buatan
4. Menambah pengetahuan masyarakat tentang cara menyimpan pelet yang baik agar lebih tahan lama dan
5. Pemberian materi tentang pengujian mutu pakan, baik secara fisika, kimia dan biologis.

Sedangkan kegiatan ini bertujuan untuk menyampaikan (1) diseminasi teknologi budidaya ikan nila secara intensif dalam upaya meningkatkan produktivitas perikanan di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang dan meningkatkan pengetahuan serta keterampilan petani ikan (masyarakat) Kelurahan Koto Tangah dalam bidang usaha pemeliharaan ikan nila Nirwana di Sumatera Barat, sehingga diharapkan mereka dapat melakukan pemeliharaan dengan cara/teknik yang baik dan ramah lingkungan. Selain itu kegiatan ini juga diharapkan mampu mengurangi biaya operasional dalam pemeliharaan ikan nila Nirwana, dan pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan para petani (masyarakat) Kelurahan Limau Manis melalui pengembangan usaha budidaya ikan yang berkelanjutan.

b. Pelaksanaan Kegiatan

1. Pengenalan Bahan Baku Pelet

Di alam tersedia berbagai macam bahan yang dapat dimanfaatkan untuk makanan ikan, baik bahan yang kurang dikonsumsi manusia maupun sisa-sisa dari industri hasil pertanian. Walaupun demikian, dalam pemilihan bahan baku (Gambar 2) tersebut perlu dipertimbangkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Mempunyai nilai gizi yang tinggi
2. Mudah diperoleh
3. Mudah diolah dan dicerna oleh ikan maupun udang
4. Tidak mengandung racun,
5. Harganya relatif murah (Djunaidah dan Saleh, 1985) dan
6. Tidak merupakan makanan pokok manusia (Mudjiman, 1989).

Secara umum bahan baku makanan ikan maupun udang terdiri dari tiga kelompok, yaitu bahan hewani, nabati serta bahan tambahan yang komposisinya berbeda satu sama lainnya. Untuk membuat makanan buatan diperlukan bahan baku yang dapat diperoleh secara mudah dengan suatu formula/komposisi tertentu untuk mencapai kandungan protein dari makanan tersebut. Untuk ini perlu disediakan berbagai macam berbagai macam bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun makanan buatan, baik dari bahan nabati seperti dedak, kacang kedelai, bungkil kelapa, daun lamtoro yang biasa diolah dalam bentuk tepung. Dari hewani seperti ikan rucah, kepala udang, tepung darah, bekicot, ikan liar dan lain sebagainya. Disamping itu diperlukan bahan tambahan berupa vitamin, mineral, bahan perekat dan lainnya.



Gambar 2. Pengenalan Beberapa Contoh Bahan Baku Untuk Pembuatan Pakan Ikan

2. Penyusunan Komposisi Pakan

Pakan ikan yang ideal terdiri dari bahan baku hewan, nabati dan vitamin/mineral dengan standar protein minimal 30 %. Salah satu cara menghitung formulasi pakan ikan adalah dengan metode kuadrat (Gambar 3). Dalam metode ini bahan pakan dibagi menjadi dua tingkatan yaitu (1) sumber protein basal dengan kandungan protein dibawah 20 % dan (2) sumber protein suplement dengan kandungan protein diatas 20 %.

Dalam membuat pakan ikan dengan kandungan protein 30 %, bahan dasar yang kita gunakan yaitu tepung ikan, dedak halus, tepung gandum, tepung kedelai dan tepung apu-apu. Kandungan bahan-bahan tersebut sebagai berikut: Tepung ikan 45,93%, Tepung kedelai 49,66 %, Tepung terigu 18,83 %, Dedak halus 10,13 %, dan tepung Apu-apu 19,5 %



Gambar 3. Teknik Penyusunan Komposisi Pakan Ikan Dengan Metode Kuadrat

Cara penghitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Protein basal} & : (10,31 \% + 18,83 \% + 19,5 \%) : 3 = 16,21 \% \\ \text{Protein suplement} & : (45,93 \% + 49,66 \%) : 2 = 47,79 \% \end{aligned}$$

Kemudian nilai protein suplement dikurangi dengan nilai protein basal sehingga didapat nilai 31,58%. Dari sini akan dihasilkan basal makanan dan protein suplement. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Basal makanan} & : [(47,79 \% - 30\%) : 31,58 \%) \times 100 \% = 56,33 \% \\ \text{Protein suplement} & : [(30 \% - 16,21 \%) : 31,58 \%) \times 100 \% = 43,67 \% \end{aligned}$$

Maka prosentase masing-masing bahan pakan sebagai berikut:

- a) Dedak halus = $43,67\% : 3 = 14,56\%$
- b) Tepung gandum = $43,67\% : 3 = 14,56\%$
- c) Tepung daun apu-apu = $43,67\% : 3 = 14,56\%$
- d) Tepung ikan = $56,33\% : 2 = 28,16\%$
- e) Tepung Kedelai = $56,33\% : 2 = 28,16\%$

Jadi kalau ingin membuat pakan ikan sebanyak 100 kg, bahan dasar yang dibutuhkan yaitu :

- a) Dedak halus = $14,56\% \times 100 \text{ kg} = 14,56 \text{ kg}$
- b) Tepung gandum = $14,56\% \times 100 \text{ kg} = 14,56 \text{ kg}$
- c) Tepung daun apu-apu = $14,56\% \times 100 \text{ kg} = 14,56 \text{ kg}$
- d) Tepung ikan = $28,33\% \times 100 \text{ kg} = 28,16 \text{ kg}$
- e) Tepung kedelai = $28,33\% \times 100 \text{ kg} = 28,16 \text{ kg}$

3. Proses Pembuatan Tepung Daun Apu-apu dan Pelet Ikan

Khusus untuk daun apu-apu sebelum digunakan sebagai bahan pencampuran pakan ikan terlebih dahulu dipotong kecil-kecil pada bagian daun dan batang. Metoda yang digunakan dalam pembuatan pakan buatan (pelet) dengan penambahan tepung

daun apu-apu adalah sebagai berikut (Modifikasi Efrizal, 2010a; Efrizal, 2010b; Efrizal dan Gusmanizar, 2021; Efrizal dan Rusnam, 2017; Efrizal *et al.*, 2018a; dan Efrizal *et al.*, 2020) :

1. Daun apu-apu sebelum dilakukan penjemuran hendaknya dipotong/dicincang kecil-kecil pada bagian daunnya, hal ini dimaksud untuk mempermudah dalam penggilingan dan penggeringan.
2. Dilakukan penjemuran daun apu-apu sampai kering selama 2-3 hari. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam proses penggilingan.
3. Langkah-langkah kerja pembuatan pelet secara sederhana dengan menggunakan alat giling daging dan mesin pelet adalah sebagai berikut: (a) Bahan yang telah tersedia harus diolah kembali atau dihancurkan menjadi partikel-partikel kecil atau menjadi tepung dengan ukuran 0,6 mm. Hal ini dilakukan dengan menggunakan mesin-mesin penepung (*disk mill/hammer mill*) atau *grinder*; juga dapat digunakan mesin giling kopi; (b) Tiap bahan ditimbang sesuai dengan kebutuhan, kemudian disimpan dalam konteiner atau kontong plastik yang terpisah; (c) Kemudian bahan-bahan dicampur secara bertahap, mulai dari jumlah atau bobot bahan yang terendah sampai bahan yang paling berat, dan campuran ini dilakukan dengan alat atau dengan mesin pencampur (*mixer*) untuk memperoleh campuran yang homogen. Mesin pencampur ini ada dua macam yaitu mesin pencampur vertikal atau mesin pencampur horizontal dan kedua alat ini dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.
4. Campuran bahan yang telah homogen ini dibubuhi air sebanyak 35-40% dari bobot total bahan yang akan dibuat pelet, kemudian diaduk kembali supaya kelembabannya merata.
5. Hasil adukan lalu dimasukkan kedalam alat cetak pelet yang diameter lubangnya sesuai dengan diameter pelet yang dibutuhkan seperti 1 mm, 2mm dan 3 mm.
6. Setelah keluar dari alat cetak, kemudian pelet dipotong-potong lalu dijemur. Untuk pengeringan pelet selain sinar matahari, dapat digunakan alat pengering khusus (*dryer*).

Dalam kegiatan ini bahan-bahan baku yang digunakan untuk pembuatan pelet ikan adalah daun apu-apu yang telah menjadi tepung, tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, tepung terigu, dedak halus dan *Top Mix*. Untuk lebih jelasnya proses penampungan daun keladi dan metode pembuatan ransum pelet dengan campuran daun apu-apu secara skematis disajikan masing-masing pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Metode Pembuatan Limbah Daun Apu-Apu Menjadi Tepung.



Gambar 5. Metode Pembuatan Ransum Pelet Buatan dengan Campuran Tepung Daun Apu-apu

4. Pengemasan dan Penyimpanan

Langkah selanjutnya adalah pengemasan dengan berat tertentu, umumnya 50 kg/karung. Pakan dimasukkan dalam karung plastik, dijahit kuat, dan diberi label tanggal produksi. Pakan yang telah dikemas perlu dijaga supaya tidak terjadi kerusakan selama penyimpanan. Untuk itu, perlu diperhatikan hal-hal berikut: (1) Kadar air pakan tidak lebih dari 14 %, (2) Pakan harus dikemas dengan menggunakan karung plastik supaya tidak terjadi kontak langsung dengan udara, (3) Pakan disimpan dalam ruangan yang sejuk, kering, tidak lembab, sirkulasi udara baik, dan tidak terkena sinar matahari

langsung, (4) Tumpukan karung pakan sebaiknya tidak terlalu tinggi dan harus diberikan alas berupa *platform* dari kayu atau papan dengan ketinggian 10-15 cm dari lantai, (5) penerapan manajemen pergudangan, pakan yang akan digunakan/dijual adalah yang masuk ke gudang lebih awal (*fifo-first in first out*).

5. Pengujian Mutu Pakan

Untuk mengetahui tingkatan mutu pakan yang telah kita hasilkan, kita perlu melakukan pengujian. Pada prinsipnya ada tiga macam pengujian yaitu:

5.1 Pengujian Fisis

- a. *Kehalusan bahan baku* dapat kita uji dengan jalan menggiling kembali pelet yang telah kita hasilkan, kemudian kita ayak dengan ukuran mata (*mesh size*) yang berbeda, maka akan kita dapatkan beberapa golongan yaitu sangat halus, halus, agak kasar, sangat kasar. Kemudian kita hitung persentasenya. Semakin banyak persentase bagian yang halus, semakin baik mutu pelet yang bersangkutan.
- b. *Kekerasan pelet* diukur dengan cara memberikan beban dengan beberapa pemberat, sampai peletnya tidak mampu lagi menahannya. Pelet yang baik harus mempunyai kekerasan yang tinggi.
- c. *Daya tahan dalam air* dilakukan dengan jalan merendamnya di dalam air dingin sampai pelet bersangkutan ambur. Untuk pelet ikan setidak-tidaknya harus mempunyai daya tahan selama 10 menit dan untuk udang sekitar 24 jam
- d. *Daya apung pelet* diukur dengan jalan menjatuhkan pelet bersangkutan ke dalam air di dalam akuarium yang kedalamannya 20 cm. Waktu yang diperlukan saat pelet menyentuh permukaan air sampai tenggelam di dasar, adalah merupakan ukuran daya apungnya. Untuk ikan setidak-tidaknya harus dapat melayang selama 5 menit. Tetapi untuk udang justru harus cepat tenggelam.

5.2 Pengujian Kimia

Pengujian kimia ini kita maksudkan untuk mengetahui kandungan zat-zat gizi dari makanan yang bersangkutan, hal ini hanya dapat dilakukan di laboratorium. Adapun yang perlu kita uji adalah : (1) Kadar protein (lebih dari 25%), (2) Lemak (tidak lebih dari 8%), (3) Karbohidrat (sekitar 12%), (4) Kandungan abu dan serat kasar (kurang dari 5%) dan (5) Kadar air (pelet yang baik tidak lebih dari 10%).

5.3 Pengujian Biologis

Pengujian biologis dimaksudkan untuk mengetahui sampai seberapa jauh pengaruh makanan tersebut terhadap pertumbuhan ikan. Pengujian ini kita lakukan selama 1.5 – 2 bulan. Setiap minggu kita lakukan pengukuran panjang dan berat ikan. Selain itu kita catat jumlah makanan yang telah kita berikan. Dari data yang kita peroleh dapat diketahui nilai ubah (konversi) dari pakan tersebut. Secara keseluruhan rangkaian proses kegiatan pengujian biologis ikan uji disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengujian Biologis Pelet

6. Evaluasi Kegiatan

Setelah dilaksanakan kegiatan ini terlihat bahwa pengetahuan masyarakat atau petani ikan di Kelurahan Limau Manis, Kec. Pauh tersebut dalam bidang pengenalan bahan baku, penyusunan formulasi pakan buatan serta pengujian mutu pakan semakin bertambah. Hal ini terlihat dari tanya jawab yang disampaikan oleh TIM PKM kepada peserta atau masyarakat. Disamping itu kegiatan PKM ini juga menambah motivasi atau keinginan masyarakat untuk melakukan usaha budidaya ikan yaitu dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan gizi keluarga dan untuk menambah pendapatan keluarga. Hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan yang disampaikan oleh masyarakat atau peserta penyuluhan kepada tim, yaitu mulai dari aspek teknis (teknik pembuatan kolam, mengolah kolam, cara memilih benih ikan, cara membuat pakan/makanan buatan ikan nila, lele dan mas (yaitu besarnya modal yang diperlukan, keuntungan yang dapat diperoleh dari usaha budidaya ikan, mengenai pemasaran hasil panen dan lain-lain).

Hasil pengamatan dilapangan terlihat bahwa faktor-faktor yang menghambat berkembangnya usaha budidaya ikan Nila intensif di Kelurahan Limau Manis ini diantaranya adalah : (1) kurangnya pengetahuan masyarakat atau petani ikan tentang tata cara atau teknis dalam melakukan pemeliharaan atau budidaya ikan. Hal ini disebabkan oleh karena kurangnya bahkan tidak adanya penyuluhan-penyuluhan dari instansi terkait, dan (2) kurangnya dana atau tidak adanya modal masyarakat untuk melakukan usaha budidaya ikan ini. Namun demikian, bila diamati pula dari motivasi atau keinginan masyarakat untuk melakukan budidaya ikan nila intensif ternyata cukup besar. Disamping itu cukup tingginya motivasi masyarakat, masih tersedianya lahan kosong dan adanya irigasi yang dapat digunakan untuk usaha budidaya ikan, semuanya ini adalah merupakan faktor-faktor pendorong yang dapat meningkatkan kemajuan usaha budidaya ikan di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Padang Sumatera Baratini.

Dari hasil kegiatan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan bahwa , Kelurahan Limau Manis, Kec. Pauh adalah salah satu desa atau kelurahan yang cukup potensial untuk dikembangkannya usaha budidaya ikan baik di kolam air tenang (KAT) maupun di kolam air deras (KAD). Hal ini terlihat dari lahan yang sangat berpotensi untuk pengembangan perikanan lebih kurang 1.061 Ha. Semua lahan untuk pengembangan budidaya perikanan tersebut belum termanfaatkan secara optimal. Hal

ini terlihat dari luas lahan budidaya perikanan yang baru dimanfaatkan pada tahun 2016 seluas 0.46% (BPS, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil kegiatan yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1. Pengetahuan dan keterampilan kelompok tani ikan Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh Kota Padang sebelum dilaksanakan kegiatan ini masih sangat rendah, 2. Motivasi atau keinginan masyarakat kelompok tani mitra untuk melakukan usaha budidaya atau pemeliharaan ikan Nila intensif sangat besar, 3. Keinginan masyarakat kelompok tani mitra untuk menguasai teknologi pembuatan pakan buatan (*pelet*) dari hasil campuran limbah tepung daun apu-apu cukup besar, dan 4. Kegiatan pada masyarakat ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mencari pakan alternatif untuk pakan buatan ikan Nila, sehingga kegiatan budidaya dapat berjalan dengan baik di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang Sumatera Barat.

Perlu dilakukan kegiatan ini secara berkelanjutan tentang teknik pembuatan pelet ikan alternatif dan teknik pemeliharaan ikan yang efisien dan efektif. Selanjutnya perlu dukungan dana atau pemberian kredit oleh pihak yang berwenang kepada masyarakat atau petani ikan untuk modal pengembangan usahanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan berbagai pihak dalam pelaksanaan kegiatan ini, terutama kepada Dekan FMIPA, Universitas Andalas atas dana yang diberikan dalam pelaksanaan PKM yang dibiayai melalui Dana PNPB Fakultas MIPA Unand : Nomor: 09/UN.16.03.D/PP/FMIPA/2021, Tahun Anggaran 2021, dan kepada Rektor, LPPM serta Ketua Prodi Biologi Universitas Andalas, Padang yang telah memfasilitasi untuk mendapatkan dana, sehingga kegiatan ini bisa diselenggarakan. Selanjutnya terima kasih juga diucapkan kepada Bapak Lurah beserta staf, Kelompok Tani Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh Padang dan Mahasiswa Jurusan Biologi yang banyak terlibat dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1995. *Wajah Perikanan Indonesia*. Indonesia Fisheries Science and Tecnology Foundation. Fisheries Business Forum. 26 halaman
- Badan Pusat Statistik 2008. *Koto Tangah Dalam Angka-In Figures 2008*. Kerjasama BAPPEDA dan Badan Pusat Statistik Kota Padang. Katalog BPS-1402.1371, No Pub. 13710.08.07, Bappeda-II/Bappeda/2008.

- Badan Pusat Statistik 2016. *Koto Tangah Dalam Angka-In Figures 2016*. Kerjasama BAPPEDA dan Badan Pusat Statistik Kota Padang. Katalog BPS : 1102001.1371110, No. Pub. 13710.1612. Badan Pusat Statistik Kota Padang.
- Diler, I.A., Tekinay, A., Guroy, D., Guroy, B.K., and Soyuturk, M. 2007. Effects of *ulva rigida* on the growth, feed intake and body composition of common carp, *Cyprinus carpio* L. *Journal of Biological Sciences*, 7: 305-308. DOI:[10.3923/jbs.2007.305.308](https://doi.org/10.3923/jbs.2007.305.308)
- Djunaidah, I.S., dan Saleh., B. 1985. *Makanan Buatan*. Pedoman Budidaya tambak Udang. Deptan. Hal. 209-224.
- Efrizal. 2010a. Pemberian persentase fermentasi eceng gondok, *eichornia crassipes*, dalam pakan buatan terhadap efisiensi dan konversi makanan ikan mas, *cyprinus carpio* L. ISSN 1858-4276. *Biosspectrum* Vol. 6 No.2. 119-123 pp.
- Efrizal. (2010b. Pengaruh persentase pemberian eceng gondok, *eichornia crassipes*, yang difermentasi sebagai campuran makanan buatan terhadap pola pertumbuhan relatif ikan mas, *cyprinus carpio* L. ISSN 1858-4276. *Biosspectrum* Vol. 6 No. 3. 141-146 pp.
- Efrizal dan N. Gusmanizar. 2012. Transfer teknologi sederhana dalam penyusunan formulasi dan pembuatan pelet ikan untuk pembudidaya ikan di Koto Tangah Padang, Sumatera Barat. *Warta Pengabdian Andalas*. Vol. XIX, No. 28, Juni 2012.
- Efrizal dan Rusnam. 2017. IbM diseminasi bioteknologi pemanfaatan eceng gondok, *eichornia crassipes*, sebagai pakan buatan alternatif untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat. Halaman 808-816 dalam A. Agustien, Syaifullah, R. Pitopang, Nurainas, S. Ilyas, dan R., Kurniawan, Editor. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas dan Ekologi Tropika Indonesia ke-4 (BioETI Ke-4) dan Kongres Penggalangan Taksonomi Tumbuhan Indonesia Ke-12*. Implementasi Kajian Biodiversitas Dalam Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Ekowisata. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang, 15-17 September 2017.
- Efrizal, Rusnam dan F.L. Syaiful. 2018a. Diseminasi teknologi pembuatan pakan buatan alternatif dengan campuran limbah kangkung air, *Ipomoea aquatica* Forks untuk pembudidaya ikan di Sumatera Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 1(3): 1-10.
- Efrizal, Nurmiati, Periadnadi dan A. Fernando. 2018b. Penyuluhan rumah pangan mandiri di Nagari Silantai, Kecamatan Sumpur Kudus, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*. 1(3): 70-77.
- Efrizal, Nurmiati, Chairul, A. Agustien, Z. Syam, dan Suwirmen. 2020. Diseminasi teknologi pakan buatan alternatif untuk pengembangan budidaya ikan gurame intensif dalam upaya meningkatkan produktivitas perikanan di Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 3(1): 64-78.

- Gusrianto, R.H., Syandri, H., dan Azrita, 2020. Level protein pakan buatan berbeda dengan sumber protein utama tepung daun apu-apu terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami sago (*Osphronemus goramy lac.*). Vol. 17 (1). Kumpulan Executive Summary Hasil Penelitian Mahasiswa Program Studi BDP. <https://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/FPIK/issue/view/824>.
- Mudjiman, A. 2009. *Makanan Ikan Edisi Revisi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Mukti, R.C, Yonarta, D., dan Pangawikan, A.D. 2019. Pemanfaatan daun *indigofera zollingeriana* sebagai bahan pakan ikan patin pangasius sp. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 8(1): 18-25.
- Solang, M dan D. Lamando. 2009. Peningkatan pertumbuhan dan indeks kematangan gonad ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) melalui pemotongan sirip ekor. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan* 19(3): 143-149.
- Suprayudi, M. A., G. Edriani, dan J. Ekasari. 2012. Evaluasi kualitas produk fermentasi berbagai bahan baku hasil samping agroindustri lokal: Pengaruhnya terhadap pencernaan serta kinerja pertumbuhan juvenil ikan mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11 (1): 1-10. Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentas
- Yudhitstira, S. 2013. Pengaruh penggunaan daun apu-Apu (*pistia stratiotes*) hasil fermentasi *aspergillus niger* dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan nilam (*ostechilushasselti*). *Skripsi Program Studi Perikanan UNPAD*, Bandung. 89 hlm
- Yusuf, M.S. 2012. Pengaruh kayu apu (*Pistia stratiotes* L.) sebagai campuran pakan terhadap kualitas daging ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.). *Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang*. <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/biologi/article/view/24937>