

**IbM DISEMINASI TEKNOLOGI PEMBUATAN PAKAN BUATAN
ALTERNATIF DENGAN CAMPURAN LIMBAH KANGKUNG AIR, *Ipomoea
aquatica* Forks, UNTUK PEMBUDIDAYA IKAN DI SUMATERA BARAT**

**(IbM DISSEMINATION TECHNOLOGY MANUFACTURING
ALTERNATIVE FEED MADE WITH MIXED WASTE WATER SPINACH,
Ipomoea aquatica Forks, FOR FARMER FISH IN WEST SUMATRA)**

Efrizal¹⁾ dan Rusnam²⁾

¹⁾Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas email:
efrizal.unand@gmail.com

²⁾Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas rusnam_ms@yahoo.com

Abstract

Community service activities is carried out with the purpose of waste utilization water spinach, Ipomoea aquatica Forks, as a raw material alternative to artificial feed and improve the knowledge and skills of the fish farmers (the community) Village Koto Tengah in the business of making the feed / pellets fish in West Sumatra. The method used in this activity are (1) Lectures, and (2) Demonstration of making flour from waste water spinach and manufacture pellets / alternative fish feed with water spinach flour mixture. From the results of this IbM service activities found that the knowledge and skills of Sawah Laweh farmer groups and Batang Kandis Jaya farmer groups fishing in Sungai Bangek Village Kelurahan Balai Gadang, Koto Tengah District, Padang, before being implemented IbM service activities is still very low. However, the motivation or desire of the community farmer groups IbM partners to undertake fish farming is huge. This can be seen from the wishes of the farmer groups IbM partners to master the technology of waste utilization water spinach, Ipomoea aquatica Forks, as a raw material alternative to artificial feed are relatively high. Further results of this public service activities to increase knowledge and skills of the community in the development of cultured technology and alternative fish feed so that farming activities can run well in both areas IbM partners.

Keywords: Aquaculture, dissemination, fish feed alternative, water spinach, technology,

PENDAHULUAN

Persoalan pakan ikan merupakan isu yang sangat penting yang membutuhkan penanganan yang tepat. Sebagaimana diketahui bahwa pensuplai pakan ikan untuk petani budidaya ikan di Sumatera Barat berasal dari pulau Jawa, Medan dan Lampung. Jalur pemasaran yang cukup panjang ini tentu saja membuat harga pakan yang sampai kepetani budidaya ikan relatif cukup tinggi, sedangkan harga jual ikan tidak sesuai dengan kenaikan harga pakan. Hal ini mengakibatkan profit (keuntungan) yang diperoleh petani ikan pembudidaya semakin rendah. Disamping itu kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) pada tanggal 1 Juli 2008 yang

melebihi 10% mengagetkan banyak orang dan mendapat reaksi penolakan dari masyarakat, sebab BBM merupakan kebutuhan vital masyarakat dan sangat terkait dengan kebutuhan lain seperti pangan, sandang dan seluruh kebutuhan hidup yang semuanya mempunyai hubungan proses produksi maupun distribusi. Dengan demikian kenaikan harga BBM, juga merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya kenaikan harga pakan ikan (pelet) di tingkat produsen. Hal ini juga menyebabkan semakin kecilnya peluang petani pembudidaya untuk mengembangkan usaha budidaya ikan yang memerlukan modal yang cukup besar.

Dalam kegiatan budidaya, pakan merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan usaha budidaya. 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 (banyak muatan impor) juga kualitas pakan yang tersedia juga tidak selalu sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menekan biaya produksi tersebut adalah membuat pakan buatan sendiri dengan cara substitusi tepung limbah kangkung air kedalam pakan buatan yang bertujuan untuk mengurangi pemakaian bahan dasar pakan yang berharga mahal seperti kedelai. Ikan mas termasuk ikan omnivora yang cenderung herbivora, biasanya memakan tumbuhan yang tumbuh di dasar dan di tepi perairan (Rochdianto, 2005), sehingga kemungkinan kangkung air dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan mas. Kangkung air dapat digunakan sebagai pakan ikan karena murah dan mudah didapatkan serta mengandung nutrisi yang dibutuhkan ikan. Dalam 100 gram sayuran kangkung air terdapat protein 3,90 gram, lemak 0,60 gram, karbohidrat 4,40 gram, vitamin A, vitamin B2, vitamin C, vitamin E dan kalori 30,00 cal (Zahroh, 2010).

Daun kangkung air merupakan salah satu bahan pakan asal tumbuhan (Novianti, 2008). Bahan pakan seperti kangkung air berharga murah, mudah didapatkan, dan memiliki kandungan nutrisi pakan yang cukup serta dapat menguntungkan (Hardianto, 2004). Menurut Suraya (2006) pada bidang perikanan daun kangkung air selama ini digunakan sebagai bahan pakan ikan. Kangkung air dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan diantaranya sebagai suplemen bahan pakan pada ikan wader (*Rasbora argyrotaenia*) (Budiharjo, 2002).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan IPTEK Bagi Masyarakat (IbM)-pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan dari tanggal 15 Maret sampai dengan tanggal 1 November 2016 di Kelurahan Sungai Bangek, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat. Untuk mencapai hasil pengabdian

masyarakat yang optimal maka sasaran utama IBM di lakukan pada dua kelompok tani sebagai Mitra-IbM yaitu Kelompok Tani Ikan Batang Kandis Jaya dan Kelompok Tani Sawah Laweh yang diharapkan mampu memberikan motivasi kepada petani untuk mensosialisasikan teknologi pemanfaatan limbah kangkung air, *Ipomoea aquatica* Forks, sebagai salah satu bahan baku pakan buatan alternatif.

Metode kegiatan yang digunakan dalam pengabdian ini agar dapat mencapai sasaran yang diinginkan dengan baik adalah :

1. Metode penyuluhan (Ceramah)

Penyuluhan dilakukan dengan anggota Kelompok Tani Ikan Batang Kandis Jaya dan Kelompok Tani Sawah Laweh Kec. Koto Tangah, Padang Sumatera Barat secara langsung dan anggota kelompok tani juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasanggagasan yang ingin dikemukakan. Dalam penyuluhan materi yang diberikan yaitu (1) memberikan pengetahuan tentang berbagai macam bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk makanan ikan, (2) memberikan pengetahuan tentang 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.

2. Peragaan pengolahan limbah kangkung air dan pembuatan pelet ikan dengan campuran tepung limbah kangkung air.

Peragaan yang dilakukan kepada Kelompok Tani Ikan Batang Kandis Jaya dan Kelompok Tani Sawah Laweh Kec. Koto Tangah adalah tentang bagaimana cara pengolahan limbah kangkung air dan pembuatan pelet ikan dengan campuran tepung limbah kangkung air. Dalam pelaksanaan program ini anggota kelompok tani diikut sertakan secara aktif mulai dari memberikan gagasan – gagasan sampai dengan membantu proses pengolahan limbah kangkung air dan pembuatan pelet ikan. Keikutsertaan kelompok tani ini diharapkan dapat menjadi sebuah langkah awal dalam menerapkan teknologi yang dapat dibuat sendiri dalam membantu proses peningkatan produksi ternak ikan yang dipelihara. Adapun manfaat lain dari keikutsertaan secara aktif ini adalah merangsang inovasi dari anggota kelompok tani dalam memproduksi pelet ikan alternatif 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

Sosialisasi Program IbM

Pelaksanaan kegiatan didahului dengan koodinasi antara Tim Pengabdi bersama ketua dan anggota Kelompok Tani Ikan Batang Kandis Jaya dan Kelompok Tani Sawah Laweh Kec. Koto Tangah, Padang Sumatera Barat secara langsung, dan anggota kelompok tani juga mendapat kesempatan untuk menyampaikan gagasan-gagasan yang ingin dikemukakan (Gambar 1).

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. Program IbM 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



Gambar 1. Sosialisasi Program IbM antara Tim Pengabdi dengan Ketua dan Anggota Kelompok Tani Ikan Batang Kandis Jaya dan Kelompok Tani Sawah Laweh Kec. Koto Tangah, Padang Sumatera Barat

Sedangkan kegiatan IbM ini bertujuan untuk menyampaikan (1) diseminasi bioteknologi pemanfaatan limbah kangkung air, *Ipomoea aquatica* Forks, sebagai salah satu bahan baku (*material row*) pakan buatan alternatif dan (2) meningkatkan pengetahuan serta keterampilan petani ikan (masyarakat) Kelurahan Koto Tangah dalam bidang usaha pembuatan

pakan/pelet ikan di Sumatera Barat, sehingga diharapkan mereka dapat melakukan pemeliharaan dengan cara/teknik yang baik dan ramah lingkungan. Selain itu kegiatan pengabdian ini juga diharapkan mampu mengurangi biaya operasional dalam pemeliharaan ikan dan pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan para petani (masyarakat) Kelurahan Koto Tangah melalui pengembangan usaha budidaya ikan yang berkelanjutan.

Pelaksanaan Kegiatan

a. 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

Keterangan : A. Bahan baku pakan (tepung ikan, bungkil kedelai, t.terigu, t. jagung, dedak halus);

B. Vita-mineral ; C. Kangkung air

b. Proses Pembuatan Tepung Limbah Kangkung Air dan Pelet Ikan

Khusus untuk limbah kangkung air sebelum digunakan sebagai bahan pencampuran pakan ikan terlebih dahulu dijadikan tepung. Metode yang digunakan dalam pembuatan tepung limbah kangkung air merujuk dari hasil penelitian Sari, Efrizal dan Zakaria, (2015) adalah sebagai berikut :

1. Pemanenan limbah kangkung air (LKA) yang tumbuh liar di alam yang tidak dimanfaatkan oleh manusia dan hewan ;
2. Limbah kangkung air yang telah diperoleh dipotong dengan ukuran yang kecil baik daun maupun batangnya ;
3. Setelah dipotong kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan sinar matahari atau alat mesin pengering (*dryer*) ;
4. Limbah kangkung air yang telah kering ditandai dengan warna coklat kehitaman;
5. Limbah kangkung air yang telah kering digiling dengan alat mesin penggiling (*disk mill*);
6. Produk limbah kangkung air yang telah digiling dengan mesin penggiling (*disk mill*) , selanjutnya disaring atau diayak untuk memisahkan yang halus dengan yang kasar.
7. Produk limbah kangkung air yang masih kasar dilakukan pengecilan ukuran dengan mesin penepungan (*grinding*).

Untuk lebih jelasnya metoda pembuatan tepung dari limbah kangkung air disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode Pembuatan Tepung Limbah Kangkung Air, *Ipomoea aquatic*.

Keterangan : A. Pemanenan limbah kangkung air (LKA) yang tumbuh liar di alam ; B. Pemotongan daun dan batang limbah kangkung air (LKA); C. Penjemuran LKA yang telah dipotong ; D. LKA yang telah kering; E; LKA yang telah kering digiling dengan alat mesin penggiling (*disk mill*), G. Produk LKA yang telah menjadi tepung halus.

Langkah-langkah kerja pembuatan pelet (Gambar 4) secara sederhana dengan menggunakan alat giling daging dan mesin pelet adalah sebagai berikut:

- 1) 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.
- 2) Tiap bahan ditimbang sesuai dengan kebutuhan, kemudian disimpan dalam konteiner atau kantong plastik yang terpisah.
- 3) 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 IbM ini bahan-bahan baku yang digunakan untuk pembuatan pelet ikan adalah tepung limbah kangkung air, tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, tepung terigu, dedak halus dan *Top Mix*.



Gambar 4. Metode Pembuatan Ransum Pelet Dengan Campuran Tepung Limbah Kangkung Air, *Ipomoea aquatic*.

Keterangan: A. Bahan-bahan baku (*raw material*) *raw material* untuk pembuatan pelet ikan; B. Penggilingan bahan-bahan baku (*raw material*) yang telah kering dengan alat *disk mill*; C. Proses pengecilan bahan baku/penepungan (*grinding*); D. Penimbangan bahan baku sesuai dengan formula yang telah ditetapkan; E-E1. Pengadukan/pencampuran bahan baku (*mixing*) secara manual dan mesin; F. Proses penambahan air terhadap bahan baku yang telah diaduk (*mixing*); G-G1. Proses pencetakan atau pembuatan pelet (*pelltizing*) dengan alat penggiling daging dan mesin; H-H1. Proses pengeringan pelet dengan sinar matahari dan mesin pengeringan (*dryer*); I. Pelet yang siap digunakan.

c. Diseminasi Pengujian Mutu Pelet

Penyiapan benih. Pada dasarnya benih ikan mas diperoleh melalui pembenihan secara ekstensif, semi intensif dan intensif. Pada kegiatan IbM ini benih diperoleh dari hasil budidaya semi intensif oleh masyarakat Koto Tangah. Sebelum benih dimasukkan ke dalam wadah budidaya yang telah disiapkan, terlebih dahulu diseleksi dengan ciri-ciri sebagai berikut: (a) Gerakan tubuh benih ikan gesit dan agresif, (b) Bentuk tubuh sehat, yang ditandai dengan tubuh mulus dan utuh serta tidak terluka, (c) tubuh berukuran gemuk dan tinggi, (d) Warna perut kuning tua, punggung warna hijau-kelabu dan ekor warna terang bersinar, dan (f) gerakan ekor sangat cepat dan tak jelas terlihat.

Penebaran benih. Setelah seleksi benih dan penyiapan kolam, benih dapat ditebar. Benih ikan mas yang digunakan berukuran 10 – 12 cm dengan berat ikan 40 gram per ekor. Kapasitas kolam air tenang (KAT) untuk budidaya ikan mas berkisar antara 10-20 ekor/m².

Pemberian pakan dan penimbangan bobot ikan. Pakan ikan yang baik dapat diberikan pelet dengan kadar protein 20 -40%. Jumlah ideal pemberian pakan sebanyak 4-5 % dari bobot ikan. Untuk ikan dengan bobot 40 gram dapat diberikan pakan sebanyak 1.6 – 2 , 0 gram pelet

per ekor per hari. Jika dalam kolam terdapat 5000 ekor ikan maka dibutuhkan pakan 8-10 kg per hari. Pemberian pakan dapat dilakukan tiga kali sehari, pada waktu pagi, siang dan sore hari. Untuk memonitor perkembangan ikan dan menentukan jumlah pakan ikan yang akan diberikan, dapat dilakukan penimbangan bobot tubuh ikan mas setiap dua minggu sekali dengan menimbang beberapa ikan secara acak. Jika perawatan berjalan baik maka dalam waktu empat bulan, bobot ikan dapat mencapai sekitar 300-400 gram per ekor. Dengan ukuran sebesar ini ikan sudah bisa dipanen. Bila terus dipelihara, biaya pakan menjadi tidak ekonomis lagi kecuali ada tawaran harga jual ikan yang lebih tinggi.

Untuk lebih jelasnya secara keseluruhan rangkaian proses kegiatan diseminasi pengujian mutu pelet dan proses pemanenan ikan uji disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Proses Kegiatan Diseminasi Pengujian Mutu Pelet dan Proses Pemanenan Ikan Yang Dilakukan Oleh Mitra IbM

Keterangan : A. Penyerahan benih Ikan Mas ukuran 8-12 kepada Mitra IbM; B. Penebaran bibit kedalam kolam milik kelompok tani Mitra IbM & pemberian pakan pelet campuran tepung limbah kangkung air ; C. Penimbangan ikan uji ; D. Hasil panen ikan uji & proses packing ikan uji untuk di jual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Pengetahuan dan keterampilan kelompok tani sawah laweh dan kelompok tani ikan batang kandis jaya di Desa Sungai Bangek, Kelurahan Balai Gadang, Kec. Koto Tangah Padang sebelum dilaksanakan kegiatan pengabdian IbM ini masih sangat rendah, (2) Motivasi atau keinginan masyarakat kelompok tani mitra IbM untuk melakukan usaha budidaya atau pemeliharaan ikan sangat besar, (3) Keinginan masyarakat kelompok tani mitra IbM untuk menguasai teknologi pembuatan pakan ikan dari hasil limbah kangkung air sangat tinggi, (4) Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat menambah pengetahuan dan

keterampilan masyarakat dalam mencari pakan alternatif untuk pakan ikan sehingga kegiatan budidaya dapat berjalan dengan baik di kedua daerah mitra IbM.

Sedangkan dari pemantauan selama dilokasi kegiatan IbM-pengabdian pada masyarakat maka disarankan sebagai berikut : (1) Perlu dilakukan kegiatan pengabdian secara berkelanjutan tentang teknik pembuatan pelet ikan alternatif dan teknik pemeliharaan ikan yang efisien dan efektif, (2) Perlu dukungan dana atau pemberian kredit oleh pihak yang berwenang kepada masyarakat atau petani ikan untuk modal pengembangan usahanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1995. Wajah Perikanan Indonesia. Indonesia Fisheries Science and Tecnology Foundation. Fisheries Business Forum. 26 halaman
- Badan Pusat Statistik, 2008. Koto Tengah 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.
- Bahri, F. 2000. Studi Mengenai Aspek Biologi Ikan Belut Sawah (*Monopterus albus*) Di Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi Sarjana IPB. Bogor.
- Buwono. I. D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Djajadiredja, R. S., Hatimah dan Z. Arifin. 1977. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Darat. *Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting*. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Djunaidah, I.S., dan Saleh., B., 1985. Makanan Buatan. Pedoman Budidaya tambak Udang. Deptan. Hal. 209-224.
- Elis. 2003. Hubungan Perubahan Jenis Kelamin dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dengan Ukuran Tubuh Ikan Belut Sawah (*Monopterus albus*) Di Desa Kahuripan, Kecamatan Tawang, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Skripsi Sarjana IPB. Bogor.
- Hardianto, R. 2004. Pemanfaatan Limbah Pertanian & Agroindustri Sebagai Bahan Baku Untuk Pengembangan Industri Pakan Ternak *Compleed Feed*. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*. Jawa Timur.
- Mudjiman, A., 1989. Makanan Ikan. Penebar Swadaya.
- Muktiani. 2011. Menggeluti Bisnis Belut (Seri Perikanan Modern). Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Novianti, K. 2008. Asal-usul Botanis Sayuran dan Buah-Buahan. *Widyaiswara Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang*. Lembang.
- Rochdianto, A. 2005. Analisis Finansial UsahaPembenihan Ikan Karper (*Cyprinus carpio* Linn) di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan Bali. *Universitas Tabanan*. Bali. Sarwono, B. 1983. Budidaya Belut dan Sidat. Penebar Swadaya. Jakarta.