

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM PENERAPAN IPTEKS**



**PENERAPAN KOLAM BIOFILTRASI
PADA BUDIDAYA IKAN LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*)**

Oleh:

Dr. Ir. Sri Hastuti, MSi NIP. 131 791 721

Dr. Ir. Subandiyono, MAppSc. NIP. 131 791 333

Diana Chilmawati, Spi NIP 132 316 218

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pengabdian kepada Masyarakat NOMOR: 018/SP2H/PPM/DP2M/IV2009

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELUATAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2009

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft.: 1507/Depm/FRPK/10
Tgl.: 14/4.....

HALAMAN PENGESAHAN PENERAPAN IPTEKS

1. Judul Kegiatan : Penerapan Kolam Biofiltrasi pada Budiaya Lele Dumbo
(*Clarias gariepinus*)
2. Bidang : Pangan dan Agribisnis
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Dr.Ir. Sri Hastuti, MSi.
 - b. Jenis Kelamin : L / **P**
 - c. NIP : 131 791 721
 - d. Pangkat /Golongan : Penata / III C
 - e. Jabatan : Lektor
 - f. Fakultas/Jurusan/
Program Studi : Perikanan dan Ilmu Kelautan / Perikanan/
Budidaya Perairan
 - g. Universitas : Universitas Diponegoro
4. Jumlah Tim : 3 orang
5. Lokasi Kegiatan :
 - a. Kelurahan Beji
 - b. Kecamatan Ungaran Timur
 - c. Kabupaten Semarang
6. Bila Program ini merupakan kerjasama kelembagaan
 - a. Nama Instansi : -
 - b. Alamat : -
7. Waktu Program : 6 Bulan
8. Biaya Kegiatan (DIKTI) : Rp. 7.500.000,-

Semarang, 30 Oktober 2009

Ketua Pelaksana Kegiatan,

Mengetahui:

Pembantu Dekan I
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Prof. Dr. Ir. Aziz Nur Bambang
NIP. 130 686 065

Dr. Ir. Sri Hastuti, MSi.
NIP. 131 791 721

Menyetujui:

Ketua Lembaga Pengabdian pada Masyarakat

Lele M. A. W. Sukarya Dilaga, MS.
NIP. 130 704 311

RINGKASAN

Permasalahan yang ditemukan pada usaha perikan lele di desa Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang adalah rendahnya produktivitas usaha. Beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya produktivitas usaha lele tersebut adalah faktor air yang digunakan untuk memelihara ikan lele. Petani pembudidaya ikan di Desa Beji menggunakan air dari sumber air. Namun sumber air tersebut digunakan untuk aktivitas mencuci oleh masyarakat, maka kondisi kualitasnya menjadi tercemar oleh limbah detergen maupun domestik kondisi ini menyebabkan pertumbuhan ikan terganggu. Pada kenyataannya waktu pemeliharaan ikan hingga ukuran panen cukup lama, yaitu mencapai 4 hingga 6 bulan.

Permasalahan diatas dipecahkan dengan upaya penerapan dan pengembangan IPTEKS, yaitu dengan perbaikan pada sistim pengelolaan air. Salah satu sistim pengelolaan kualitas air yang akan diterapkan dan dikembangkan adalah penggunaan kolam biofiltrasi air media pemeliharaan ikan. Dengan demikian akan diperoleh kondisi air berkualitas yang sesuai untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan

Hasil dari kegiatan penerapan teknologi ini adalah peningkatan pengetahuan tentang aspek pengelolaan kualitas air pada budidaya ikan oleh khalayak sasaran, perubahan performa hematologis ikan, perbaikan kualitas air media budidaya. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi pada sistim budidaya ikan lele dapat meningkatkan kualitas air media pemeliharaan yang mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan.

Kata Kunci: lele dumbo, kolam biofiltrasi, performa hematologis , pengelolaan kualitas air

SUMMARY

The problem that found in catfish's culture at Beji, Ungaran Timur, Kabupaten Semarang is the low of productivity. Some factors are become the cause of the low of lele productivity, one of them is water factor that use to culture. The fish farmer at Beji use water from spring-water. But that source is used for household activity, such as washing, so the quality and the condition of water polluted with detergent and also domestic pollutions, this condition caused fish growth disturbed. In fact, fish rearing time until harvest size is taking long time, which is 4-6 months.

The problem above solved with application and IPTEKS development, by fixing the system and technology. One of the system and the technology of dumbo catfish cultivation which will done and developed is the use of biofiltration pond. However it will produce a height quality of water for cultivation fish and can support survival rate and growth of fish

The result of this activity is the change of knowledge about management water media for fish cultivation aspect by partners, change of fish hematologist performance, and increased of water quality media cultivation. From those data can be said that the application of biofiltration pond in system cultivation of catfish can give the condition of water quality is proper to support live and growth of catfish.

Key Words: dumbo catfish, biofiltration pond, hematologist performance, management water quality

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah, tuhan yang maha esa atas karunia yang dilimpahkanNya sehingga pelaksanaan Program Penerapan IPTEKS dan penulisan laporan dapat terselesain dengan baik. Pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Direktur Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) yang telah memberikan sponsor untuk terlaksananya Program Penerapan IPTEKS berjudul "Penerapan Kolam Biofitrasi pada Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kontrak NOMOR: 018/SP2H/PPM/DP2M/IV2009.
2. Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Diponegoro, atas pembinaan, dorongan dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis berkesempatan untuk melaksanakan program penerapan IPTEKS ini
3. Kepala Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang atas kerjasama yang harmonis sehingga program ini dapat terlaksana dengan sukses.
4. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memperlancar pelaksanaan program.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penulisan dan pelaksanaan program ini masih jauh dari kesempurnaan yang hakiki, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Harapan penulis semoga laporan ini bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Semarang, 30 Oktober 2009

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Analisis Situasi.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Lele Dumbo	7
2.2. Kolam Plastik	10
2.3. Limbah Deterjen	11
2.4. Manajemen Pakan	13
2.5. Kelayakan Investasi	14
2.6. Biosecurity System pada Budidaya Ikan	14
2.7. Kolam Biofiltrasi	15
BAB III. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Kerangka Pemecahan Masalah.....	16
3.2. Realisasi Pemecahan Masalah	18
3.3. Khalayak Sasaran	18
3.4. Metode yang Digunakan	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil	22
4.1.1. Penyuluhan	22
4.1.2. Penerapan Kolam Biofiltrasi pada Budidaya Ikan Lele dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	22

4.1.3. Data Biologis dan Hemtologis Ikan Lele Dumbo yang Dibudidayakan dengan Penerapan Kolam Biofiltrasi	24
4.2. Pembahasan	26
BAB V. KESIMPULAN DAN ARAN	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Parameter kualitas air selama pemeliharaan ikan lele dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>) pada sistim budidaya dengan kolam biofiltrasi dan konvensional	24
2.	Hasil pengukuran parameter biologis ikan lele dumbo	25
2.	Performa hematologi ikan lele yang dipelihara dengan sistim kolam biofiltrasi	25

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>) stain sangkuriang	8
2.	Kerangka Pemecahan Masalah	17

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Daftar Hadir Pengabdian Masyarakat di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang	33
2.	Materi penyuluhan yang disampaikan	34
3.	Foto-foto Kegiatan penyuluhan	43
4.	Foto-foto kolam biofiltrasi	44
5.	Foto-foto ikan lele dumbo dan pakan pelet lele	45
6.	Bahan-bahan penyusun filter pada kolam biofiltrasi	46

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Berdasarkan pada monografi, lebih dari 50% tanah di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur berupa tanah kering pekarangan dan tegalan. Sebagian kecil lainnya berupa tanah basah sawah maupun kolam atau empang. Kelurahan dengan luas 217.385 ha ini terletak pada ketinggian ± 2000 m dari permukaan laut dengan suhu udara tahunan berkisar antara 27 hingga 32°C. Sebagian tanah basah untuk sawah dan kolam terletak di Dusun Prampelan. Di daerah tersebut memiliki potensi sumber daya air dari sumber mata air yang digunakan untuk mengairi sawah maupun kolam ikan yang mengalir melalui sebuah saluran teknis. Namun air tersebut telah tercemar dengan polutan limbah domestik berupa deterjen, karena air di sumber mata air dipergunakan masyarakat sekitar untuk aktivitas mencuci. Di Kelurahan beji, Budidaya lele dumbo memiliki prospek yang baik. Pemasaran masih sangat potensial, baik sebagai ikan konsumsi maupun ikan sport di kolam pemancingan. Harga jual relatif baik dan mudah pemasarannya. Ikan ini juga dapat dipasarkan di pasar terdekat yaitu pasar Babadan yang berjarak hanya 1,5 km.

Kegiatan budidaya lele dumbo telah dilakukan oleh kelompok tani setempat, baik di daerah tanah kering maupun basah. Di daerah tanah kering, kegiatan budidaya tersebut dilakukan oleh kelompok tani "Aquatica", sedangkan di daerah tanah basah dilakukan oleh kelompok tani "Karya Maju". Namun, kegiatan budidaya ikan oleh kelompok pembudidaya ikan "Aquatica" tidak dapat berlangsung sepanjang tahun karena kendala alam, yaitu kekeringan dan kesulitan air saat musim kemarau. Selain itu serangan hama baik dari ular hijau maupun garangan sering pula terjadi. Berbeda dengan yang di alami oleh kelompok pembudidaya ikan "aquatica", Kegiatan budidaya ikan oleh kelompok pembudidaya ikan "Karya Maju" dapat berlangsung sepanjang tahun karena ketersediaan air dari sumber air yang melimpah. Namun, karena terdapat kendala keterbatasan pengetahuan teknis maupun manajemen dalam budidaya ikan, maka periode pemeliharaan ikan membutuhkan waktu yang relatif lama, yaitu 4

sampai 6 bulan per periode tanam atau 2 hingga 4 bulan lebih lama. Selain itu, polutan domestik berupa deterjen telah menurunkan kualitas air bagi kehidupan lele.

Sistem dan teknologi pemeliharaan ikan yang digunakan oleh kedua kelompok pembudidaya ikan di atas masih mengadopsi cara-cara konvensional. Keterbatasan pengetahuan akan teknologi budidaya ikan bagi para pembudidaya ikan di daerah tersebut menyebabkan rendahnya produktivitas lahan sehingga secara ekonomis kurang menguntungkan. Berbagai kendala di atas akan dapat dipecahkan dengan upaya penerapan dan pengembangan IPTEKS, yaitu dengan perbaikan pada sistem dan teknologinya. Salah satu sistem dan teknologi budidaya lele dumbo yang akan diterapkan dan dikembangkan adalah kolam bifiltrasi. Hasil penelitian yang telah penulis lakukan menunjukkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi yang merupakan salah satu prosedur dalam sistem biosecurity pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) telah mampu meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan serta mempercepat waktu panen (Hastuti dan Subandiyono, 2008). Diharapkan melalui penerapan sistem biosecurity pada budidaya ikan lele dumbo tersebut akan dapat meningkatkan produksi dan keuntungan atau profit.

1.2. Perumusan Masalah

Identifikasi permasalahan yang menjadi titik pusat obyek penerapan dan pengembangan ipteks dapat dijabarkan sebagai berikut:

1.2.1. Kolam

Kolam pemeliharaan yang terdapat di daerah tersebut secara umum sudah memenuhi syarat teknis untuk budidaya ikan lele. Namun yang menjadi permasalahan terkait dengan proses produksi ikan adalah pengelolaan kolam selama proses produksi berlangsung. Para petani pembudidaya ikan belum sepenuhnya memahami peran pengelolaan kolam terhadap keberhasilan budidaya.

1.2.2. Air media pemeliharaan ikan

Tersedianya Sumber air dari mata air merupakan potensi perikanan yang dapat dikembangkan di desa Beji. Namun permasalahan yang dihadapi adalah penggunaan sumber mata air tersebut sebagai tempat mencuci telah mencemari kualitas air sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan kehidupan ikan. Kolam biofiltrasi merupakan kolam yang berfungsi sebagai wadah pengolahan air untuk memperoleh air media pemeliharaan yang berkualitas. Karena itu, salah satu alternatif pemecahannya adalah dengan menggunakan air dalam tanah dan penerapan sistem resirkulasi semi tertutup dengan menggunakan kolam biofiltrasi.

1.2.3. Ikan

Ikan yang dibudidayakan selama ini mempunyai laju pertumbuhan dan ketahanan terhadap penyakit yang baik secara genetik. Namun para petani pembudidaya ikan kurang memahami bagaimana menangani ikan tersebut mulai dari tebar hingga panen serta kondisi air yang digunakan kurang berkualitas bagi kehidupan ikan. Kondisi ini menyebabkan ikan tersebut stres dan terserang penyakit sehingga menyebabkan tingginya mortalitas atau kematian ikan selama proses produksi.

1.2.4. Pakan

Pakan yang diberikan pada kegiatan budidaya di desa Beji adalah pakan komersial standar untuk ikan lele. Secara nutrisi pakan tersebut sudah baik nilai gizinya untuk mendukung pertumbuhan ikan. Namun yang menjadi permasalahan adalah metode pemberiannya yang tidak sesuai dengan kaidah pemeliharaan ikan yang baik. Metode pemberian pakan yang berlebihan bagi ikan lele menyebabkan kurang termanfaatkannya pakan oleh ikan sehingga pemanfaatan pakan menjadi kurang efisien serta merusak kualitas air. Kondisi ini diatasi dengan memberikan pengetahuan kepada petani melalui penyuluhan tentang metode pemberian pakan.

1.2.5. Sumber Daya Manusia

Kompetensi atau kemampuan para pembudidaya ikan di desa Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, yaitu teknologi dan manajemen budidaya ikan,

belum mencukupi. Namun khalayak sasaran memiliki motivasi tinggi untuk dapat memproduksi ikan budidaya. Hal ini terlihat dari pembukaan lahan untuk kolam-kolam pemeliharaan ikan lele. Kondisi ini akan diatasi dengan penyuluhan dan percontohan membudidayakan ikan lele yang akan dilakukan oleh tim pengusul.

1.2.6. Penyakit

Penyakit pada ikan selama ini terutama dikarenakan bakteri dan jamur akibat air yang tercemar. Air yang tercemar tersebut mencerminkan rendahnya kualitas air yang ada yang disebabkan tingginya polutan. Solusi yang ditawarkan program ini adalah dengan menggunakan sumber air dalam tanah sehingga proses produksi akan terbebas dari kendala tersebut di atas dan penerapan kolam biofiltrasi pada sistem resirkulasi semi tertutup. Penerapan kolam biofiltrasi ini diharapkan akan mampu mencegah penyebaran penyakit yang lebih luas.

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari kegiatan pada program ini adalah untuk :

1. Mengaplikasikan dan mengembangkan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kab. Semarang, berdasarkan pada hasil penelitian sebelumnya;
2. Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat pembudidaya lele dumbo di Kelurahan Beji, Kec. Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, baik pada aspek teknis, manajemen maupun berbagai tantangan perkembangan IPTEKS; dan
3. Meningkatkan hubungan kerjasama yang harmonis dan sinergis antara akademisi di perguruan tinggi, birokrat di pemerintahan dan masyarakat pengguna IPTEKS.

1.3.2. Manfaat

a. Potensi Ekonomi dan Komersial

Adanya sumber peluang usaha baru yang menjanjikan bagi masyarakat petani pembudidaya ikan maupun masyarakat pada umumnya sebagai bentuk diversifikasi usaha yang dapat meningkatkan pendapatan dan juga sebagai sumber mata pencaharian baru terutama bagi buruh-buruh pabrik yang terkena PHK. Hasil dari budidaya lele dumbo dapat dipasarkan di kolam-kolam pemancingan dan rumah makan, serta dapat didistribusikan untuk memenuhi kebutuhan konsumen akhir di Ungaran dan Semarang.

b. Nilai tambah dari sisi IPTEKS

Aplikasi teknologi biosecurity yang akan dikembangkan menggunakan kolam plastik sebagai wadah pemeliharaan, serta menggunakan bak biofiltrasi serta pompa sebagai sistem resirkulasi air untuk menjamin keamanan lingkungan hidup bagi ikan.

Nilai tambah yang dihasilkan dari paket teknologi biosecurity ini di antaranya :

1. Penguasaan teknologi budidaya ikan lele yang lebih baik oleh khalayak sasaran;
2. Produk panen lele dumbo yang lebih menguntungkan (seragam dan kelulushidupan tinggi)
3. Efisiensi penggunaan pakan yang lebih baik; dan
4. Penerapan budidaya yang ramah lingkungan.

c. Dampak Lingkungan

Dampak positif dengan adanya penerapan dan pengembangan kegiatan ini terhadap lingkungan masyarakat lebih luas adalah :

1. Sebagai alternatif permasalahan pengangguran di wilayah sasaran dan sekitarnya;
2. Menarik peluang penambahan pendapatan masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung;

Secara langsung : petani ikan, pengusaha pakan

Secara tidak langsung: pengusaha angkutan (transportasi benih, panen),
pengusaha sarana perlengkapan budidaya (plastik, jaring, dll), rumah
makan, pemancingan, dan lain-lain.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lele Dumbo

Lele dumbo dikenal dengan berbagai nama. Di Afrika bagian utara dan tengah dikenal sebagai *Clarias lazera*, di Afrika bagian timur sebagai *C. senegalensis*, dibagian barat sebagai *C. mossambicus*, dan dibagian selatan sebagai *C. gariepinus* (Viveen *et al.*, 1977). Nama yang terakhir ini lebih dikenal di seluruh dunia, atau disebut juga sbagai African catfish (Pascal, *et al.*, 2009). Menurut Pascal *et al.* (2009) ikan ini mengandung bahan kimia alami yang terdapat di bagian epdermis yang potensial sebagai material yang menyebabkan ikan stres dalam sistem akuakultur.\\\\\\\\

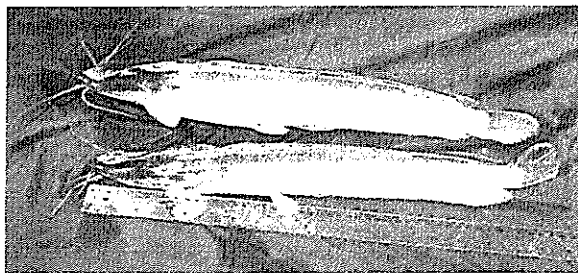
Lele dumbo merupakan ikan air tawar tropis. Ikan lele memiliki beberapa keunggulan ditinjau dari aspek biologi, nilai gizi, teknologi budidaya, dan nilai ekonomi dan sosial budaya (Effendi, 2006). Hewan ini sudah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh manusia beberapa diantaranya karena nilai gizinya yang termasuk tinggi dan baik untuk kesehatan karena tergolong makanan dengan kandungan lemak yang relatif rendah dan mineral yang relatif tinggi. Kandungan lemak ikan ini hanya dua gram per 100 gram daging. Nilai ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi yaitu 14 gram maupun daging ayam yaitu 25 gram (DKP, 2005).

Ikan ini diintroduksi ke Indonesia pada awal tahun 1980-an, dan segera menyebar ke seluruh pelosok tanah air karena mudah beradaptasi dengan lingkungan tropis Indonesia. Ikan lele bisa dibudidayakan dengan sumber daya air yang relatif terbatas dan lahan sempit, serta dengan kepadatan tinggi. Di warung pecel lele, ikan ini cukup ditampung dalam wadah dengan volume air yang minimal. Dalam lingkungan budidaya, ikan lele dapat cepat beradaptasi, dapat menerima beragam jenis makanan mulai pakan buatan hingga buangan berupa bahan organik, memiliki pertumbuhan yang cepat, mudah berkembang biak, dan relatif tahan terhadap serangan penyakit (DKP, 2005).

Ikan ini dibudidayakan secara meluas, terutama di Jawa Barat dan Jawa Timur sebagai produsen utama Indonesia. Dengan kemampuan mengambil oksigen langsung dari udara, ikan lele relatif mudah diangkut dalam keadaan hidup hingga sampai di

konsumen. Ikan ini juga dapat dipijahkan sepanjang tahun; fekunditas telur yang tinggi; dapat hidup pada kondisi air yang marginal; dan efisiensi pakan yang tinggi.

Pada awal introduksi, ikan ini memiliki laju pertumbuhan yang jauh lebih tinggi dibandingkan lele lokal (*Clarias batracus*, Linn.). Namun pada perkembangan selanjutnya, terjadi berkali-kali perkawinan in hibrida yang berdampak pada penurunan performa biologis ikan tersebut, diantaranya penurunan laju pertumbuhannya. Karena itu, pada tahun-tahun terakhir ini telah dilakukan berbagai penelitian genetika untuk memperoleh bibit unggul baru, dan ditemukan strain baru dengan laju pertumbuhan dan daya tahan yang lebih baik, yaitu lele dumbo strain sangkuring (dari Sukabumi, Jawa Barat) dan paiton (yang dikembangkan oleh perusahaan swasta di Jawa Timur).



Gambar 1. Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) strain Sangkuriang

Sebagai upaya perbaikan mutu induk dan benih lele dumbo, BBAT Sukabumi sejak tahun 2000 telah melakukan perbaikan genetik melalui silang-balik (backcross). Hasil uji keturunan dari induk hasil silang balik, menunjukkan adanya peningkatan dalam pertumbuhan benih yang dihasilkan. Berdasarkan keunggulan lele dumbo hasil perbaikan mutu dan sediaan induk yang ada di BBAT Sukabumi, maka lele dumbo tersebut layak untuk dijadikan induk dasar yaitu induk yang dilepas oleh Menteri Kelautan dan Perikanan dan didiseminasikan kepada instansi/pembudidaya yang memerlukan. Induk lele dumbo hasil perbaikan ini dinamakan LELE SANGKURIANG.

Induk lele sangkuriang merupakan hasil perbaikan genetik melalui cara silang balik antara induk betina generasi kedua (F2) dengan induk jantan generasi keenam (F6). Induk betina F2 merupakan koleksi yang ada di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi yang berasal dari keturunan kedua lele dumbo yang diintroduksi ke Indonesia tahun 1985. Sedangkan induk jantan F6 merupakan sediaan induk yang ada di Balai Budidaya

Air Tawar Sukabumi. Induk dasar yang didiseminasikan dihasilkan dari silang balik tahap kedua antara induk betina generasi kedua (F2) dengan induk jantan hasil silang balik tahap pertama (F2-6).

Diseminasi lele sangkuriang dapat berupa induk siap pakai atau benih calon induk. Diseminasi diprioritaskan kepada BBI/UPTD. Perikanan pemerintah daerah propinsi/kabupaten/kota dan unit pembenihan rakyat atau kelompok pembudidaya ikan yang direkomendasikan oleh Pemerintah Daerah, yang mampu bekerjasama dengan Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi untuk pengelolaan induk dan mampu menerapkan prosedur produksi calon induk/benih secara benar.

Benih hasil induk lele sangkuriang hanya dapat digunakan untuk produksi ikan konsumsi dan tidak direkomendasikan untuk dijadikan induk kembali. Ini dilakukan untuk mempertahankan kualitas lele yang dihasilkan.

Strain sangkuring dan paiton telah diintroduksi ke Jawa Tengah, terutama Kabupaten Semarang, tahun lalu. Meski pertumbuhannya di tingkat petani masih beragam, namun pada umumnya lebih baik dibandingkan lele dumbo strain sebelumnya. Beberapa petani ikan di Ungaran, kabupaten Semarang, telah berhasil membudidayakan di kolam tanah maupun plastik, namun kendala penyakit dan imunitas masih sering muncul (survey pribadi, 2005). Karena itu, perlu kajian lebih lanjut di bidang pakan (terutama mikro komponen), sistem maupun wadah pemeliharaan.

Karakter Reproduksi

Deskripsi	Lele Sangkuriang	Lele Dumbo
Kematangan Gonad Pertama (bulan)	8 - 9	4 - 5
Fekunditas (butir/kilogram induk betina)	4.000 - 60.000	20.000 - 30.000
Diameter telur (mm)	1,1 - 1,4	1,1 - 1,4
Lamanya inkubasi telur pada suhu 23-24°C (jam)	30 - 36	30 - 36
Lamanya kantung telur terserap pada suhu 23-24°C (hari)	4 - 5	4 - 5
Derajat penetasan telur (%)	> 90	> 80
Sifat larva	Tidak kanibal	Tidak kanibal
Kelangsungan hidup larva (%)	90 - 95	90 - 95
Pakan alami larva	<i>Moina</i> sp., <i>Daphnia</i> sp., <i>Tubifex</i> sp.	<i>Moina</i> sp., <i>Daphnia</i> sp. <i>Tubifex</i> sp

Karakter Pertumbuhan

Deskripsi	Lele Sangkuriang	Lele Dumbo
Pendederan 1 (benih umur 5 - 26 hari)		
Pertumbuhan harian (%)	29,26	20,38
Panjang standar (cm)	3 - 5	2 - 3
Kelangsungan hidup (%)	> 80	> 80
Pendederan 2 (benih umur 26 - 40 hari)		
Pertumbuhan harian (%)	13,96	12,18
Panjang standar (cm)	5 - 8	3 - 5
Kelangsungan hidup (%)	> 90	> 90
Pembesaran		
Pertumbuhan harian selama 3 bulan (%)	3,53	2,73
Pertumbuhan harian calon induk	0,85	0,62
Konversi pakan	0,8 - 1	> 1

Pada induk lele "Sangkuriang" yang diujicobakan pada kelompok penangkar benih ikan lele di Gadog Bogor, menghasilkan 60.000-70.000 ekor benih siap jual ukuran 3-5 cm pada 1 kolam dalam waktu 2 bulan yang dihasilkan dari perkawinan 3 kg induk betina dengan 1 kg induk jantan yang menghasilkan telur yang dipisahkan pada 2 kolam pendederan ukuran 4,5 x 3 m tanpa ganti air dengan alas terpal plastik ketinggian air 30 - 40 cm (DKP,, 2005).

2.2. Kolam Plastik

Kolam plastik mula-mula diperkenalkan pada budidaya udang di tambak, dengan tujuan agar meminimalkan pengaruh negatif dari lingkungan serta mengatasi porositas lahan. Untuk alasan yang kedua itulah, penggunaan kolam plastik dicoba pada budidaya ikan air tawar pada lahan yang kurang ideal. Secara ekonomis, kolam plastik pun lebih murah dibandingkan pembangunan kolam beton.

Pengembangan budidaya ikan lele dumbo secara intensif, khususnya pembesaran, dapat dilakukan dengan cara pemeliharaan satu jenis ikan (monokultur) dan campuran (polikultur) yang didukung oleh penerapan teknologi budidaya secara tepat guna (Rukmana, 2003). Kolam untuk pembesaran lele dumbo idealnya mempunyai debit air antara 7,5 – 15 liter/detik. Perlu adanya suplai air yang cukup serta porositas lahan yang minim agar pembesaran lele dumbo ini dapat berhasil.

2.3. Limbah Deterjen

Kualitas air merupakan salah-satu faktor penting dalam manajemen budidaya. Manajemen kualitas air yang baik akan mempermudah proses pembesaran ikan lele dumbo. Begitu pula sebaliknya, penanganan manajemen kualitas air yang baik akan menunjang pertumbuhan ikan lele. (Kurniasih, dkk., 1989) menyatakan bahwa beberapa penyebab yang mungkin dapat menyebabkan menurunnya kualitas air suatu badan air adalah sebagai berikut :

a. Perilaku Masyarakat

Beberapa perilaku masyarakat yang dapat menurunkan kualitas air media adalah :

1. Buang air besar di sungai, dimana air tersebut menuju badan air budidaya .
Dalam hal ini dapat memberikan dampak yang cukup serius terhadap penurunan kualitas air media budidaya, mengingat pencemaran oleh bakteri *E. coli* yang dapat menurunkan tingkat kesehatan ikan peliharaan maupun kesehatan manusia sebagai konsumen langsung produk media tersebut.
2. Buang sampah langsung ke saluran air atau badan air langsung.
Selain dapat menurunkan kualitas air, juga dapat menyebabkan pendangkalan sehingga suplai air akan terhambat.

b. Pencemaran oleh Bahan Kimia

Pencemaran oleh bahan kimia ke media budidaya dapat berasal dari limbah industri yang tidak diolah terlebih dahulu, yang langsung dibuang ke media budidaya atau saluran air. Beberapa bahan kimia yang terdapat pada limbah industri maupun bahan lainnya yang mencemari air media adalah :

1. Limbah dari pabrik pengelolaan makanan.

Hasil buangan dari pengelolaan makanan pada umumnya berupa bahan-bahan organik, minyak, benda-benda terapung, bahan padat rasa, warna. Dengan bantuan bakteri, bahan-bahan organik tersebut diuraikan. Dalam proses ini diperlukan oksigen, sehingga akan mengurangi kandungan oksigen di perairan. Hal ini akan berpengaruh pada kehidupan ikan lele peliharaan.

2. Makhluk hidup

Yang dimaksud dari makhluk hidup di sini adalah bakteri, virus dan lain sebagainya yang berasal dari perusahaan yang mengolah hasil ternak, seperti : rumah potong hewan, industri susu perah, dan lain-lain yang dampaknya dapat menurunkan kualitas air media dan menurunkan pertumbuhan lele dumbo.

3. Industri pengelolaan logam

Yang dimaksudkan di sini adalah seperti pabrik panci, pabrik paku, dan lain-lain yang pada umumnya mengandung asam chromic cyanide.

4. Bahan kimia yang berasal dari pestisida

Pestisida seperti DDT, Dieltrin dapat mematikan kehidupan di dalam air, seperti ikan lele dan binatang air lainnya. Hal ini dapat terjadi karena sisa bahan kimia/pestisida tersebut dibuang ke sungai-sungai atau saluran air menuju media budidaya.

5. Bahan kimia anorganik

Bahan kimia anorganik seperti arsen, merkuri, timah hitam dan lain sebagainya, dalam jumlah yang melebihi yang diperkenankan di dalam media budidaya dapat mengakibatkan dampak yang serius pada kesehatan masyarakat.

Limbah rumah tangga (*regional sewage*) pada lokasi sasaran merupakan ancaman pada kualitas air media budidaya lele dumbo (survey pribadi, 2005). Kebanyakan pencemaran limbah rumah tangga tersebut berupa limbah deterjen hasil cucian pakaian yang berasal dari penggunaan satu-satunya mata air di daerah tersebut untuk kegiatan Mandi, Cuci dan Kakus (MCK) penduduk sekitar sehari-harinya. Penggunaan air permukaan dari mata air yang telah tercemar deterjen tersebut, merupakan faktor penghambat dalam manajemen kualitas air media budidaya. Penanganan media budidaya melalui penggunaan air tanah lewat pompa air serta upaya penyuluhan terhadap

masyarakat sekitar tentang pentingnya kontrol limbah rumah tangga, merupakan upaya nyata dalam paket teknologi yang ditawarkan.

2.4. Manajemen Pakan

Usaha budidaya lele dumbo, yang semakin intensif menuntut tersedianya makanan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan berkesinambungan. Masalah pengadaan makanan perlu kita tangani dengan sungguh-sungguh. Sebab apabila pengadaan makanan tidak seimbang dengan usaha intensifikasi yang semakin meningkat, hasilnya akan pincang.

Pada usaha budidaya lele secara tradisional (dengan teknologi sederhana), pengadaan makanan kita titik beratkan pada penumbuhan makana alami, sedangkan pada budidaya yang intensif (teknologi maju), penumbuhan makanan alami sulit karena keterbatasan tempat atau media. Selain itu, pertumbuhan makana alami juga tergantung dari faktor - faktor alam dan lingkungannya. Antara lain faktor cahaya, suhu, bahan beracun, hama, penyakit, dan lain-lain, baik fisis, kemis dan biologis.

Guna mengatasi hal tersebut, maka perlu menyediakan makanan tambahan atau makanan buatan. Makanan tambahan adalah makanan yang kiat berikan dalam bentuk aslinya yang langsung dapat dimakan oleh ikan (Mujiman A., 1987). Dalam hal ini harus memenuhi syarat gizi, selera ikan dan pencernaan. Hephher (1988) menyatakan bahwa ada 3 faktor yang mempengaruhi proses pencernaan makanan, yaitu masuknya pakan dan kandungan nutrisi di dalamnya yang akan berpengaruh pada pengeluaran enzim pencernaan, aktivitas enzim pencernaan dan waktu yang diperlukan dalam pencernaan oleh enzim pencernaan.

Pakan buatan adalah pakan yang terdiri dari campuran bahan-bahan alami yang diolah sedemikian rupa sehingga bentuk alami dari bahan bakunya tidak tampak lagi (Djajasewaka, 1985). Menurut Jangkaru (1974), pakan buatan yang disusun dari berbagai bahan baku akan lebih baik dibandingkan pakan buatan yang terbuat hanya dari satu macam bahan baku, meskipun kandungan proteinnya sama tingginya. Hal tersebut dijelaskan pula oleh Jauncey and Ross (1982) bahwa kekurangan nutrisi dari bahan pakan yang satu dapat dilengkapi oleh bahan pakan yang lain. Menurut Tacon (1987), nutrisi yang dibutuhkan oleh lele dumbo terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Zat-zat tersebut harus ada dalam makanan lele dumbo yang secara fisiologis berfungsi sebagai sumber zat pengatur kelangsungan hidup. Selain mempunyai

kandungan nutrisi yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan lele dumbo, persyaratan pakan lele dumbo yang baik dan harus dipenuhi antara lain: dalam kondisi kering (permukaan mengkilat) dan tidak berjamur, mempunyai aroma yang merangsang selera lele dumbo, bentuk dan butiran pakan sesuai dengan ukuran lele dumbo, harus tenggelam dalam air, dapat tahan dalam air selama 1-3 jam dan umur pakan tidak lebih dari 1-3 bulan.

2.5. Kelayakan Investasi

Perhitungan kriteria kelayakan investasi terdiri dari aliran kas masuk dan aliran kas keluar. Aliran kas masuk meliputi laba bersih, penyusutan, nilai sisa, pengembalian modal kerja, modal sendiri, dan modal pinjaman. Sementara aliran kas keluar terdiri dari investasi tetap, modal kerja, dan angsuran pinjaman. Jika nilai arus kas masuk memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan aliran kas keluar maka usaha tersebut sudah dapat dipastikan tidak layak. Kriteria kelayakan investasi yang akan digunakan adalah *Break Event Point (BEP)*, *Payback Period (PP)*, *Net Present Value (NPV)*, *Profitability Index (PI)*, dan *Benefit Cost Ratio (Net B/C)*.

2.6. Biosecurity System pada Budidaya Ikan

Biosecurity dalam bidang akuakultur merupakan langkah-langkah prosedur yang perlu diterapkan untuk mengelola kemungkinan masuknya agen penyakit ataupun organisme biologis kedalam suatu individu atau populasi ikan peliharaan yang dapat menyebabkan kematian (Hrdanu, W, dkk., 2007). Biosecurity juga dapat diartikan suatu manajemen resiko yang muncul akibat keberadaan organisme hidup di suatu tempat yang dapat membahayakan makhluk hidup maupun lingkungan. Sistem Biosecurity merupakan prosedur yang diterapkan dalam sistem produksi budidaya ikan untuk menekan resiko penyebaran patogen yang akan masuk ke dalam wilayah area budidaya, mengurangi kondisi stres ikan yang akan dapat mempermudah ikan sakit (Delabbio, *et al.*, 2004). Pentingnya penerapan sistem Biosecurity dalam budidaya ikan ini dikarenakan apabila area budidaya telah terjangkit penyakit patogen dapat menyebabkan turunnya produksi yang dihasilkan bahkan dapat menyebabkan kematian total. Seperangkat tindakan yang dibutuhkan dalam menerapkan sistem biosecurity adalah: vaksinasi, karantina ikan, sistem biofiltrasi, monitorong kualitas

air, kebersihan wadah budidaya, kontrol hama, penggunaan bahan kimia, pembuatan cacatan produksi, sistim koleksi dan pembuangan ikan sakit, serta menggunakan tenaga ahli kesehatan ikan (Delabbio, *et al.*, 2004).

2.7. Kolam Biofiltrasi

Kolam biofiltrasi adalah sebuah kolam yang disekat-sekat, mengandung bahan-bahan filter dan berfungsi sebagai penyaring untuk mempertahankan mutu air bagi kegiatan budidaya ikan. Biofiltrasi merupakan material filter yang mengandung bakteri heterotrofik. Hampir keseluruhan bahan organik pada budidaya ikan Sistim resirkulasi berasal dari pakan yang tidak termakan, ikan yang mati dan bahan ekresi oleh ikan. Bahan-bahan organik tersebut akan dimineralisasi oleh bakteri heterotrof yang terdapat pada bahan filter pada kolam biofiltrasi. Dalam proses mineralisasi, bahan nitrogen dalam protein akan mengalami dekomposisi melalui proses enzimatik proteinase dan deaminase yang diproduksi oleh bakteri. Proses tersebut menghasilkan amonia (NH_4^+) yang berbahaya bagi kehidupan ikan (Sugita, *et al.*, 2005). Dengan menerapkan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo diharapkan dapat memecahkan masalah buruknya kualitas air yang terdapat di desa Beji, Kec. Ungaran Timur, Kab. Semarang.

BAB III. MATERI DAN METODE

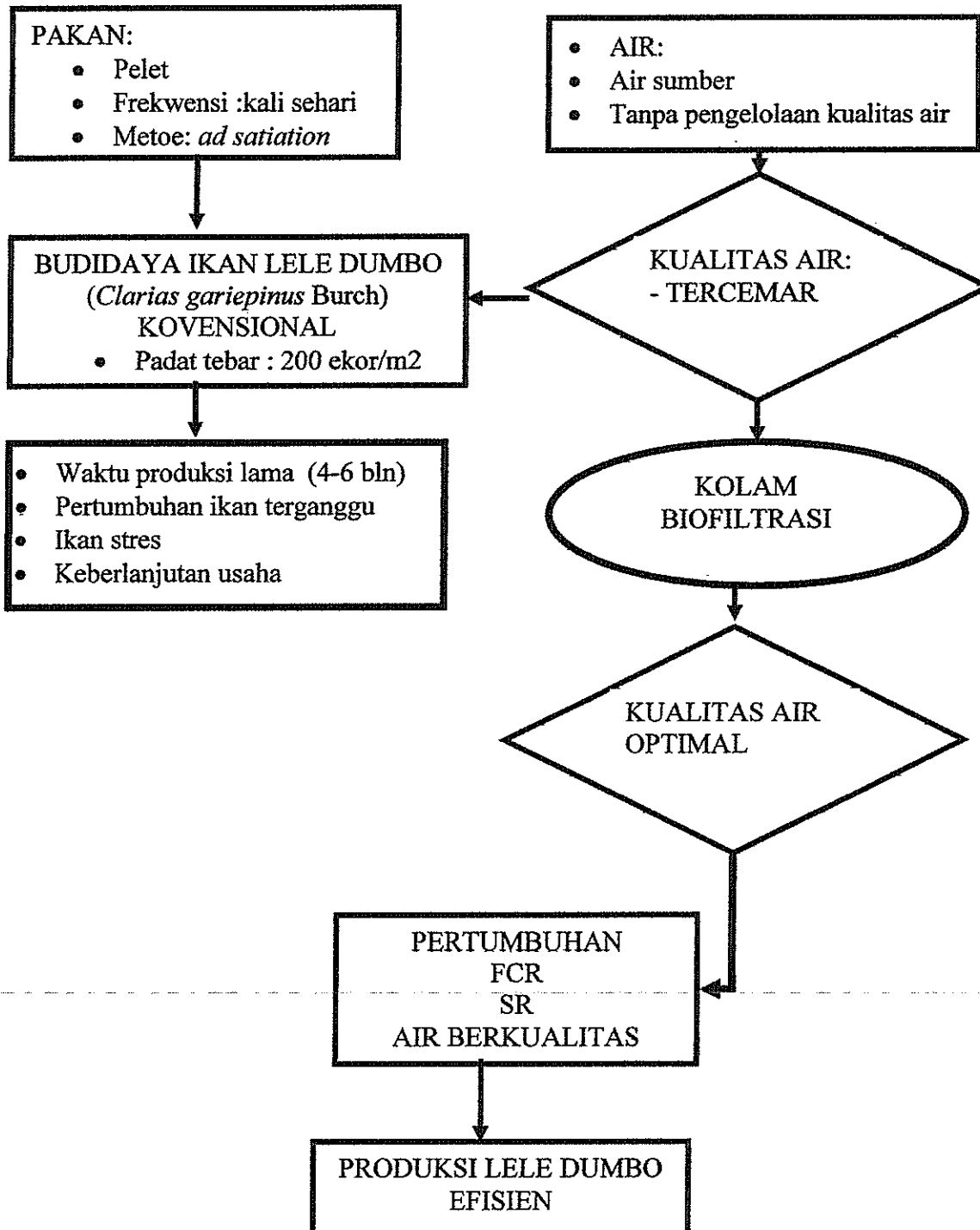
3.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Permasalahan yang ditemukan pada usaha perikanan lele di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang adalah rendahnya produktivitas usaha budidaya lele di daerah tersebut. Pada kenyataannya waktu pemeliharaan ikan hingga ukuran panen cukup lama, yaitu mencapai 4 hingga 6 bulan. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya produktivitas usaha lele tersebut. Diantaranya faktor air yang digunakan untuk memelihara ikan lele. Dalam hal ini petani pembudidaya ikan di daerah Beji tersebut menggunakan air dari sumber air. Namun karena sumber air tersebut digunakan untuk aktivitas mencuci oleh masyarakat, maka kondisi kualitas air menjadi tercemar oleh limbah detergen maupun domestik kondisi ini menyebabkan pertumbuhan ikan terganggu.

Sistim dan teknologi pemeliharaan ikan lele yang digunakan oleh petani ikan lele di Kelurahan Beji tersebut masih konvensional. Kolam dibentuk dengan menggali tanah sedalam 20-40 cm, dan tanah hasil galian tersebut digunakan sebagai pematang kolam. Kendala alamiah yang dihadapi oleh petani pembudidaya adalah tingginya porositas tanah di daerah tersebut. Kondisi ini telah dapat diatasi dengan penggunaan kolam lastik. Namun kondisi ini juga tidak menguntungkan petani pembudidaya ikan bagi keberlanjutan usaha perikanan, dikarenakan kondisi plastik terpal yang mudah bocor. Pakan dan metode pemberiannya yang diterapkan oleh para petani pembudidaya ikan lele tersebut sudah cukup memadai. Namun kondisi air media yang tercemar serta rendahnya pengetahuan akan pengelolaan kualitas air menyebabkan lama pemeliharaan ikan menjadi lebih lama, sehingga produktivitas lahan menjadi rendah dan tingginya nilai FCR. Nilai FCR yang tinggi berakibat pada tipisnya keuntungan yang diperoleh petani pembudidaya.

Berbagai kendala permasalahan diatas akan dapat dipecahkan dengan upaya penerapan dan pengembangan IPTEKS, yaitu dengan perbaikan pada sistim dan teknologinya. Salah satu sistim dan teknologi budidaya ikan lele dumbo yang akan diterapkan dan dikembangkan adalah penggunaan kolam biofiltrasi untuk pengelolaan

kualitas air meia pemeliharaan. Diagram kerangka pemecahan masalah budidaya lele dumbo yang efisien disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Pemecahan Masalah

3.2. Realisasi Pemecahan Masalah

Permasalahan produktivitas usaha budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di Kelurahan Bji, Kecamatan Ungara Timur, Kabupaten Semarang yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk faktor penggunaan air sumber yang telah tercemar. Dalam kegiatan program IPTEKS ini pemecahan masalah ditekankan kepada faktor pengelolaan air sumber yang digunakan untuk budidaya tersebut. Faktor kualitas air media budidaya ikan lele yang tercemar tersebut telah dipecahkan melalui penerapan kolam biofiltrasi. Percobaan penggunaan kolam biofiltrasi dalam budidaya ikan lele dumbo telah dilakukan oleh Subandiyono dkk (2007 dan 2008). Hasilnya memperlihatkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi mampu meningkatkan kualitas air media budidaya yang selanjutnya berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan dan waktu panen menjadi lebih cepat. Untuk itu penerapan kolam biofiltrasi digunakan untuk mengelola peningkatan kualitas air agar supaya permasalahan produktivitas usaha ikan lele dapat terpecahkan.

Program IPTEKS ini telah merealisasikan pemecahan masalah kualitas air media budidaya di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang melalui kegiatan penyuluhan, konseling, pedampingan dan contoh peneraan kolam biofiltrasi dalam budidaya ikan lele dumbo.

3.3. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran yang mau dan mampu untuk dilibatkan dalam penerapan program adalah kelompok pembudidaya ikan yang ada di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang. Potensi pengembangan budidaya pada lokasi sasaran cukup terbuka. Tingkat pendidikan masyarakat Kelurahan Beji, 84% berpendidikan SMU ke bawah. Kondisi riil mitra dalam hal ini adalah kelompok pembudidaya ikan "Aquatica" dan Karya Maju yang berlokasi di Kelurahan Beji Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang, adalah sebagian besar berprofesi sebagai petani. Mereka memiliki lahan yang potensial untuk dikembangkan untuk usaha budidaya, khususnya budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*), mengingat daerah lokasi mereka secara teknis memenuhi syarat sebagai lokasi budidaya, seperti : sumber dan debit air, kemudahan transportasi, ketersediaan lahan, dan sebagainya.

Realitas yang cukup penting sekaligus sebagai potensi pengembangan mitra di masa yang akan datang adalah adanya faktor pemutusan hubungan kerja yang dialami sebagian besar tenaga kerja buruh industri yang bertempat tinggal di sekitar lokasi sasaran. Minat, motivasi dan partisipasi dari mereka cukup tinggi untuk menggunakan kegiatan ini sebagai alternatif sumber pendapatan baru. Apalagi, teknologi, sarana dan prasarana budidaya yang ditawarkan cukup mudah untuk diterapkan, di samping konseling yang akan terus dilakukan mengingat kedekatan lokasi sasaran dengan instansi pengusul program.

Paket teknologi yang ditawarkan berupa prototipe yang dapat diterapkan dan ditiru sekaligus dikembangkan secara mandiri oleh mitra di masa datang. Paket teknologi ini berdasarkan survei mandiri yang telah dilakukan tim penyusun, diperkirakan akan mampu menjawab permasalahan budidaya pada lahan sasaran yang spesifik. Hal ini sesuai kebutuhan mitra sasaran akan pemanfaatan lahan alternatif di samping sebagai usaha pertanian, diharapkan kegiatan budidaya ikan lele ini mampu meningkatkan pendapatan mitra sekaligus mengurangi tingkat pengangguran, terutama akibat dari pemutusan hubungan kerja (PHK).

Kontribusi mitra dalam kegiatan ini cukup membantu tim penyusun dalam pelaksanaan kegiatan. Pengadaan lahan secara sewa, sebagian perlengkapan sarana dan tenaga kerja teknis lapangan merupakan kontribusi dari mitra.

3.4. Metode yang digunakan

Metode yang ditawarkan untuk meningkatkan kualitas dan produksi lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah dengan menemukan terlebih dahulu sumber *issue* utama dari semua permasalahan di lokasi budidaya milik asaran. Hal ini dilakukan setelah mengadakan observasi dan wawancara dengan petani ikan di Klurahan Beji, sehingga pemecahan masalahnya ditekankan pada: peningkatan kualitas air dan kualitas ikan yang meliputi :

- Penggunaan sumber air tanah untuk meningkatkan kualitas air media budidaya;
- Penggunaan kolam biofilter dan pompa untuk mempertahankan kualitas air

- Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani pembudidaya ikan tentang manajemen pakan; dan pengukuran kualitas air melalui kegiatan penyuluhan, dan pendampingan.

Langkah-langkah yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan produksi ikan dengan metoda seperti tersebut di bawah ini:

1. Penyuluhan tentang penerapan kolam biofiltrasi untuk pengelolaan kualitas air media pemeliharaan
2. Konsultasi dan pendampingan tentang manajemen budidaya ikan lele secara efisien
3. Action researce atau kaji tindak pemeliharaan ikan lele dengan penerapan kolambiofiltrasi.

1. Bahan yang digunakan :

- Bak beton berukuran 1 x 5 meter yang disekat menjadi 3 bagian, berfungsi sebagai bak biofilter untuk mempertahankan kualitas air media pemeliharaan melalui system resirkulasi semi tertutup
- Jaring penutup wadah;
- Pompa sumur bor (*jet pump*) beserta peralatan *piping* dan *fitting*;
- Selang plastik, jaring dan *fish grader*;
- Benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*) strain Sangkuriang atau Paiton;
- Pakan apung standar untuk lele;
- Peralatan pengukuran kualitas air (kertas pH, dll)
- Kapur pertanian; dan
- Timbangan (*top balance*).

2. Alat Uji Coba

Metoda yang ditawarkan yaitu dengan membuat percontohan kolam biofiltrasi sebagai penerapan sistim biosecurity dengan resirkulasi air semi tertutup (lampiran 2). Selanjutnya dipasang pompa sumur bor (*jet pump*) sebagai sumber air media budidaya. (lihat lampiran 2). Selanjutnya benih lele dumbo ukuran 8-10 cm sebanyak 2500 ekor tiap kolamnya dipelihara di dalam kolam plastik setelah terlebih dahulu media diolah (dengan diberi kapur pertanian untuk mencapai pH yang tepat). Selanjutnya benih dipelihara sampai ukuran panen (berumur 1,5 – 2 bulan).

Selama tahap pemeliharaan, mitra akan diarahkan dan dibimbing mengenai cara manajemen pemberian pakan yang baik, yaitu dengan penggunaan pakan komersial standar untuk lele dumbo dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari secara *ad satiation* (Subandiyono dan Hastuti, 2008). Di samping itu, mitra pun akan diajari cara monitoring kualitas air oleh tim, agar mitra dapat menerapkan sistim biosecurity yang sesuai dengan yang diharapkan.

Setelah tahap pemanenan, akan diukur produksi budidaya lele dumbo dengan melihat aspek: **jumlah biomassa produksi, keseragaman ukuran, kelulushidupan, efisiensi penggunaan pakan.** Hasil produksi dengan penggunaan paket teknologi ini akan diperbandingkan dengan hasil produksi apabila menggunakan metode sebelumnya. Diharapkan dengan penerapan metode paket teknologi yang ditawarkan ini maka produksi yang dihasilkan akan meningkat kualitasnya dan produksinya lebih baik atau tinggi.

Salah satu aspek kegiatan dalam paket teknologi ini adalah kegiatan penyuluhan, pendampingan dan konseling dengan menggunakan metode *Participacy Rural Appraisal* (PRA). Dengan metode ini masyarakat diberi kesempatan untuk menyatakan ide-ide, kebutuhan dan keinginan mereka kaitannya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang akan diaplikasikan. Tenaga ahli memberikan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penyuluhan dan pelatihan dan kelompok masyarakat sasaran berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan yang dilaksanakan dan sekaligus melaksanakan kegiatan itu sesuai hasil pelatihan dengan bimbingan dari tim.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilakukan di Kantor Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Ungaran. Peserta penyuluhan berjumlah 30 orang. Peserta adalah para pembudidaya ikan lele di daerah tersebut, yang menjadi anggota kelompok pembudidaya ikan Karya Maju I, II, III, dan IV serta kelompok pembudidaya ikan Aquatica. Daftar hadir peserta penyuluhan dicantumkan dalam Lampiran 1.

Pemateri adalah tim pelaksana Kegiatan proram penerapan IPTEKS. Materi penyuluhan yang disampaikan berjudul Penerapan kolam biofiltrasi dan pembuatan pakan Ikan disajikan pada Lampiran 2. Pada kegiatan penyuluhan juga diberikan kesempatan tanya jawab bagi para peserta. Pada umumnya peserta penyuluhan menyampaikan permasalahan budidaya ikan lele dumbo yang dihadapi. Permasalahan-permasalahan yang disampaikan menyangkut lama waktu pemeliharaan, kondisi air yang berbusa, hingga penggunaan pakan yang berlebihan. Masalah tipisnya perbedaan harga jual ikan dengan modal pakan yang diinfestasikan. Foto-foto kegiatan penyuluhan disajikan pada lampiran 3.

4.1.2. Penerapan Kolam Biofiltrasi pada Budidaya Ikan Lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Penerapan kolam biofiltrasi pada sistim budidaya ikan lele dilakukan di kelompok pembudidaya ikan "Aquatica". Kolam biofiltrasi memiliki dimensi ukuran p x l x t sebesar 5 x 1 x 1 m³. Kolam terbuat dari tembok, batu bata dan semen. Panjang kolam di bagi dalam 5 bagian. Bagian pertama berfungsi sebagai penyaring bahan-bahan tersuspensi dengan bahan filter berupa dakron dan zeolit. Bagian kedua berfungsi sebagai penyang bahan-bahan tersuspensi, dengan bahan filter berupa pasir dan dilanjutkan dengan media penempel bakteri nitrifikasi berupa bioball. Bagian ke 5 adalah

air bersih yang telah tersaring dan siap digunakan untuk megairi kolam pemeliharaan ikan. Foto-foto kolam biofiltrasi disajikan pada Lampiarn 4.

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) berukuran panjang 8 hingga 10 cm yang berasal dari panti pembenihan rakyat di Desa Susukan Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang dipelihara pada sistim kolam tersebut. Padat penebaran ikan yang digunakan adalah 200 ekor/m² (Subandiyono dan Hastuti, 2008). Selama pemeliharaan ikan diberi akan pelet untuk ikan lele secara *ad satation* (sampai kenyang). Pakan diberikan dengan frekuensi 2 kali sehari. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2008) frekuensi pemberian pakan untuk ikan lele dumbo yang paling efisien adalah 2 kali sehari secara *ad satiation*.

Selama pemeliharaan, air media budidaya dijaga kualitasnya melalui penyiponan dan ganti air. Dengan menerapkan kaidah pengelolaan budiaya tersebut lama pemeliharaan ikan hingga mencapai ukuran panen hanya membutuhkan waktu 2 bulan.

Cara ini diperbandingkan dengan cara konvensional yang biasa dilakukan oleh masyarakat petani ikan setempat. Metode budidaya konvensional yang diterapkan oleh masyarakat setempat adalah menggunakan air dari sumber yang tercemar, padat tebar ikan 200-300 ekor/m², tidak menjaga kualitas air media pemeliharaan serta menggunakan pakan pelet diselingi dengan pakan "simping". Simping adalah pakan dari biskuit yang merupakan sisa produk dari pabrik biskuit. Dengan metode ini petani dapat memanen ikan setelah 4 hingga 6 bulan. Foto-foto ikan lele dumbo dan pakan pelet lele diajikan pada Lampiran 5. sedangkan bahan-bahan penyusun filter pada kolam biofiltrasi disajikan pada Lampiran 6.

Kondisi kualitas air pada kedua sistim pemeliharaan disajikan pada Tabel 1. Terlihat bahwa penerapan kolam biofiltrasi mampu memperbiki kondisi kualitas air media budidaya ikan lele dumbo terutama dalam hal menurunkan kadar amonia dalam air. Kondisi kadar amonia yang tinggi di perairan dapat menjadi indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, indutri, dan limpasan pupuk pertanian (Effensi, 2003)

Tabel 1. Parameter kualitas air selama pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sistem budidaya dengan kolam biofiltrasi dan konvensional

Parameter	Waktu	Sistem Budidaya	
		Kolam Biofiltrasi	Konvensional
Suhu (°C)			
	Awal Pemeliharaan	26.5-27.0	26-28
	Akhir Pemeliharaan	26.5-26.5	27-28
pH (unit)			
	Awal Pemeliharaan	7.5-8.0	7
	Akhir Pemeliharaan	7.5-8.0	7
Oksigen Terlarut (ppm)			
	Awal Pemeliharaan	0.5	0,05
	Akhir Pemeliharaan	0.5	0,08
Karbon Dioksida Bebas (ppm)			
	Awal Pemeliharaan	-	78,41
	Akhir Pemeliharaan	-	440
Amonia (ppm)			
	Awal Pemeliharaan	0.01	0.07
	Akhir Pemeliharaan	0.14	0.92

4.1.3. Data Biologis dan Hemtologis Ikan Lele Dumbo yang Dibudidayakan dengan Penerapan Kolam Biofiltrasi

Data biologis ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan dengan dan tanpa penerapan kolam biofiltrasi disajikan pada Tabel 2. Dari tabel 2 terlihat bahwa bobot awal maupun akhir ikan yang dipelihara sama. Namun ikan lele yang dipelihara dengan penerapan kolam biofiltrasi mencapai ukuran panen pada waktu yang lebih cepat dan memiliki kelangsungan hidup yang lebih baik.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter biologis ikan lele dumbo

Paramter	Sistim kolam biofiltrasi	Sistim konvensional
Bobot ikan awal (g)	1-2	1-2
Bobot ikan akhir (g)	90-100	90-100
Angka Kelagsungan Hidup (%)	100	70
Lama Pemeliharaan (bulan)	2-2.5	4-6

Pada akhir pemeliharaan ikan contoh diambil untuk dilakukan analisis hematologisnya. Hasil pengukuran hematologis ikan lele dumbo disajikan pada Tabel 3. Dari Tabel tersebut terlihat bahwa ikan lele yang dipelihara dengan sistim budidaya yang menerapkan kolam biofiltrasi memiliki kondisi kesehatan tubuh yang lebih baik. Hal ini digambarkan oleh jumlah sel leukosit darah.

Tabel 3. Performa hematologi ikan lele yang dipelihara dengan sistim kolam biofiltrasi

Parameter	Sistim Budidaya	
	A	B
Eritosit ($\times 10^6$ sel/ul)		
Rata-rata	1.72	1.74
SD	± 0.03	± 0.21
Leukosit ($\times 1000$ sel/ul)		
Rata-rata	92.3	107.57
SD	± 2.31	± 8.82
HB (g/dl)		
Rata-rata	9.73	7.8
SD	± 0.32	± 1.25
Hematokrit (%)		
Rata-rata	24.33	23.33
SD	± 0.38	± 1.15
Trombosit ($\times 1000$ sel/ul)		
Rata-rata	6	42
SD	± 1	± 19.29

4.2. Pembahasan

Antusiasme para peserta penyuluhan penerapan kolam biofiltrasi merupakan respons positif terhadap kegiatan program Penerapan IPTKS. Secara lisan Kepala Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang juga sangat mendukung akan adanya kegiatan Penerapan IPTEKS bidang Perikanan di Wilayahnya. Melalui kegiatan ini terlihat bahwa masyarakat pembudidaya ikan di kelurahan tersebut menjadi lebih menyadari pentingnya pengelolaan kualitas air bagi keberhasilan budidaya ikan lele dumbo.

Penerapan kolam biofiltrasi pada sistim pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terlihat mampu mengeliminasi kadar amonia dalam air media pemeliharaan (Tabel 1). Dalam sistim pemeliharaan ikan, amonia berasal dari buangan metabolisme ikan, hasil degradasi feses ikan maupun sisa pakan. Menurut Sugita *et all* (2005) bahwa dalam proses mineralisasi nitrogen, protein didekomposisi menjadi amonia (NH_4^+) melalui kinerja enzim protease dan deaminase yang dihasilkan oleh bakteri. Selain itu amonia juga diekskresikan secara langsung oleh ikan. Oleh karena itu semakin besar ukuran ikan atau semakin lama waktu pemeliharaan akan menyebabkan kenaikan kadar amonia dalam air (Tabel 1). Amonia sebagai material yang berbahaya bagi kehidupan ikan akan dikonversi menjadi nitrat melalui pembentukan nitrit oleh bakteri nitrifikasi yang terdpat pada biofilter (Sugita *et all.*, 2005). Tingginya kadar amonia pada air media budidaya dapat menyebabkan stres pada ikan lele yang dipelihara. Kondisi ikan yang stres tersebut terbaca dari kenaikan jumlah sel leukosit ikan lele pada saat akhir pemeliharaan, yaitu rata-rata sebesar 1.07.570 sel/ul darah yang ditemukan pada ikan lele yang dibudidayakan seara konvensional (Tabel 3). Penerapan kolam biofiltrasi dalam sistim budidaya terlihat mampu memperbaiki kondisi kualitas air, khususnya kadar amonia. Dengan kondisi amonia yang rendah terlihat kondisi kesehatan ikan lele yang dipelihara pada sistim tersebut lebih baik.

Eritrosit darah ikan lele dumbo yang dipelihara pada sistim konvensional maupun sistim budidaya dengan penerapan kolam biofiltrasi terlihat tidak berbeda (Tabel 3). Jumlah sel eritrosit ikan lele pada sistim budidaya konvensional dan kolam biofiltrasi masing-masing sebesar 1.740.000 dan 1.700.000 sel/ul darah. Hal ini menunjukkan

bahwa ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistim konvensional maupun sistim kolam biofiltrasi memperoleh asupan pakan dengan kondisi nutrisi yang tidak berbeda. Hasil penelitian Subandiyono dkk. (2008) memperlihatkan bahwa ikan lele dumbo yang mengalami deprivasi pakan, yaitu pemberian pakan 1 kali sehari memperlihatkan respons penurunan jumlah sel eritrosit.

Leukosit total dalam darah menunjukkan kondisi kesehatan ikan. Ikan yang mengalami stres yang disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan maupun karena infeksi agen penyakit memperlihatkan respons kenaikan jumlah sel leukosit (Hastuti, 2004). Jumlah sel leukosit total pada ikan lele yang dibudidayakan secara konvensional terlihat lebih tinggi (107.570 sel/ul) dari pada ikan lele yang dibudidayakan dengan kolam biofiltrasi (Tabel 3). Tingginya kadar amonia pada media budidaya menyebabkan kenaikan kadar leukosit darah ikan yang dipelihara. Jika dikaitkan dengan kondisi kualitas air media pemeliharaan, rupanya dengan penerapan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo menghasilkan efek perbaikan kualitas air terutama pada rendahnya kadar amonia (Tabel 1). Hal ini dapat diartikan bahwa ikan lele yang dibudidayakan dengan sistim kolam biofiltrasi memiliki kondisi kesehatan yang lebih baik.

Besar kecilnya Haemoglobin (HB) yang terkandung dalam eritrosit menunjukkan kapasitas pengangkutan oksigen oleh darah. Ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistim kolam biofiltrasi memiliki kadar HB (g/dl) sebesar 9.74 g/dl. Sedangkan ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistim konvensional memiliki kadar HB yang lebih rendah (Tabel 3). Perbedaan kadar HB tersebut rupanya terkait dengan nilai oksigen terlarut dalam air media budidaya. Ikan yang dipelihara pada air media yang mengandung kadar oksigen lebih rendah memiliki kadar haemoglobin darah yang lebih rendah. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi dapat memperbaiki kandungan oksigen terlarut dalam air media sehingga kondisi hematologis ikan yang dibudidayakan menjadi lebih baik.

Hematokrit merupakan gambaran prosentase sel darah merah dalam darah. Ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistim konvensional maupun dengan kolam biofiltrasi memiliki prosentase hematokrit yang sama (Tabel 3). Jika dilihat dari jumlah sel eritrosit yang sama pula, maka dapat dikatakan bahwa dimensi ukuran sel eritrosit

ikan lele dumbo yang dipelihara pada kedua sistim tersebut adalah sama. Kondisi ini dapat diartikan bahwa tingkat kematangan sel eritrosit pada kedua ikan lele tersebut sama atau ikan tersebut memiliki status asupan nutrisi yang sama.

Trombosit merupakan sel pembeku darah. Ikan lele yang dibudidayakan dengan sistim konvensional memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan darah ikan tersebut cepat membeku dan lebih kental. Hasil penelitian Hastuti (2004) memperlihatkan bahwa ikan yang mengalami stres memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi.

Penerapan kolambiofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang mampu memperbaiki kondisi amonia dalam air media (Tabel 1) rupanya mampu mempercepat pertumbuhan ikan, sehingga diperoleh waktu panen yang lebih cepat (Tabel 2). Melalui penerapan kolam biofiltrasi lama waktu pemeliharaan ikan hingga mencapai ukuran panen adalah 2 hingga 2.5 bulan. Respons positif lainnya adalah angka kelangsungan hidup mencapai 100%. Angka kelangsungan hidup yang lebih baik ini disebabkan oleh karena kondisi kesehatan ikan lele yang dipelihara dengan sistim kolam biofiltrasi menjadi lebih baik.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil kegiatan penerapan IPTEKS ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan kolam biofiltra pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) mampu memperbaiki kualitas air media budidaya dan menghasilkan ikan dengan performa hematologis yang mengindikasikan kondisi kesehatan yang lebih baik, sehingga dihasilkan produk ikan lele yang lebih cepat pertumbuhannya serta angka kelulushidupannya lebih tinggi
2. Masyarakat pembudidaya lele dumbo di Kelurahan Beji, Kec. Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, menyadari akan pentingnya pengetahuan dan kemampuan dalam pengelolaan kualitas air media budidaya untuk mendorong keberhasilan produksi budidaya ikan lele; dan
3. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, maka terjadi hubungan kerjasama yang harmonis dan sinergis antara akademisi di perguruan tinggi, birokrat di pemerintahan dan masyarakat pengguna IPTEKS.

5.2. Saran

1. Untuk meningkatkan efisiensi produksi ikan lele dumbo di Kelurahan Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang maka disarankan untuk menerapkan kolam biofiltrasi dalam upaya meningkatkan kualitas air yang tercemar
2. Mencari sumber-sumber pakan lokal yang murah untuk ransum ikan lele dumbo sehingga diperoleh profit yang lebih baik
3. Pentingnya membangun rantai tataniaga ikan lele dumbo sehingga petani ikan memiliki pasar ikan yang tejamin dengan harga produk di tingkat petani yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA





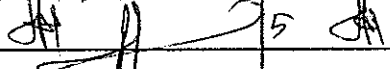
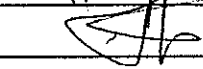
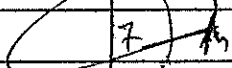
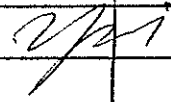
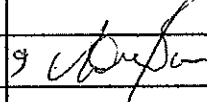

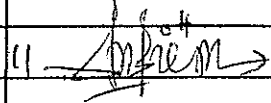
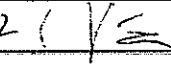
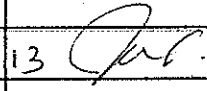

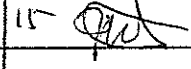
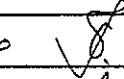
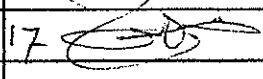
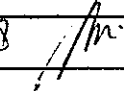
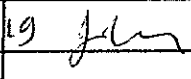
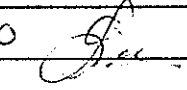
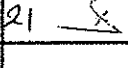
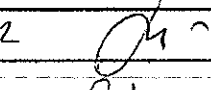
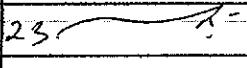
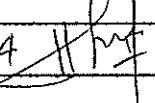
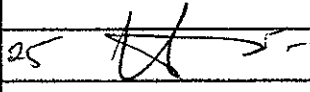
- Djajasewaka, 1985. Pakan Ikan C.V. Yasaguna, Jakarta
- Delabbio, J., B.R. Murphy, G.R.Johnson, S.L. McMullin. 2004. An assessments of biosecurity utilization in the recirculation sector of finfish aquaculture in Unitate state and Canada. *Aquaculture* 242:165-179.
- DKP, 2005. Budidaya Ikan lele dumbo. www.dkp.go.id.
- Jangkaru, 1974. Makanan Ikan. Lembaga Penelitian Darat, Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta. 36 p
- Effendi, M.I., 2002. Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Hastuti, S. 2004. Respons fisiologis ikan gurami (*Osphronemus gouramy, Lac.*) yang diberi pakan mengandung kroium-ragi terhadap perubahan suhu lngkungan. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut pertaian Bogor.
- Hastuti, S. Dan Subandiyono. 2009. Peran biosecurity system dalam meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus, Buch.*). *Jurnal Akuakultura Indonesiana*. (In. Prep).
- Jauncey, K. and Ross 1982. A Guide to Tilapia Feeds and Feeding. Institute of Aquaculture University of Stirling, Scolland. IIIp.
- Kurniasih,N., Yusuf,I.A. dan Fanshuri R. 1989. Peramalan Kualitas Air di DAS Serang dan Lusi dengan model Matematis. Seminar Pengelolaan Kualitas Air Semarang
-
- Pascual, G. V.D. Nieuwegiensen, H. Zhao, J.A.J. Verreth, J.W. Schrama, 2009. Chemical alarm cues in juvenil African catfish, *Clarias gariepinus* Burchell: A potential stressor in aquaculture/?. *Aquaculture* (286): 95-99.
- Rukmana, 2003. *Lele Dumbo* Budidaya dan Pasca Panen. C.V. Aneka Ilmu, Semarang.
- Subandiyono, S. Anggoro, E. Suriyono. 2008. Paket teknologi budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada lahan sub-optimal. Laporan penelitian RISTEK, Jakarta.

- Subandiyono dan S. Hastuti . 2008. Pola glukosa darah *post prandial* dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) 'sangkurian' yang dipelihara dengan pemberian pakan berkromium organik. *Aquacultura Indonesiana* 9(1): 31-38.
- Sugita, H., H. Nakamura, and T. Shimada, 2005. Microbial communities associated with filter materials in recirculating aquaculture systems of freshwater fish. *Aquaculture* 243:403-409.
- Susanto, 1998. *Budidaya Ikan Lele*. P.T. Kanisius, Yogyakarta
- Tacon A. G. J. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp. A Training Manual Food and Aquaculture Organization of United Nation Brazilia Brazil.*
- Viveen, W.J.A.R., Richter, C.J.J., von Oordt, P.G.W.J. dan Huisman, E.A. 1977. *Practical Manual for the Culture of the African Catfish (Clarias gariepinus)*. Netherland. 93 pp

LAMPIRAN

Lampiran 1.

**DAFTAR HADIR PENGABDIAN MASYARAKAT
DI KELURAHAN BEJI, KECAMATAN UNGARAN TIMUR, KABUPATEN SEMARANG**

NO	NAMA	TANDATANGAN
1	ARVIA MAHTA	
2	ADI PRAKOSO	
3	Titi Marudoto	3 
4	Rhullozi	4 
5	JAE ROZI	5 
6	MAQSUDI	6 
7	Rizkiel Anis	7 
8	Susiyanto	8 
9	Suwarto	9 
10	Sabari	10 
11	Ibu Margo	11 
12	Tomaris	12 
13	MUSTAKIM	13 
14	Radrum	14 
15	KOMARI	15 
16	BUDI W.	16 
17	S. DARMAWICHO	17 
18	Yogadiyanto	18 
19	Raufid	19 
20	Sucikarna	20 
21	Sulasi	21 
22	Soebiyanto	22 
23	Aristi Dian	23 
24	Diana	24 
25	Hen' Sutanto	25 
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30


Lampiran 2. Materi Penyuluhan yang disampaikan

Selamat datang para peserta penyuluhan ipteks

Disampaikan oleh:
Dr.IR. SRI HASTUTI, MSi.
TIM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNDIP
2009

APLIKASI KOLAM BIOFITRASI PADA BUDIDAYA LELE


Oleh:
TIM IPTEKS
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNDIP



Latar Belakang

■ Ikan lele dumbo :


- Mudah dibudidayakan
- Jenis ikan rakus →
 - Dapat berfungsi sebagai daur ulang material organik (reuse matter system)
 - Mampu Makan berbagai jenis makanan termasuk limbah bahan organik



Ikan lele dumbo

■ Potensi/keunggulan:

- Pertumbuhan cepat
- Tahan terhadap lingkungan berkadar oksigen rendah
- FCR < 1 → efisien memanfaatkan pakan



Ikan lele dumbo

Kelemahan :

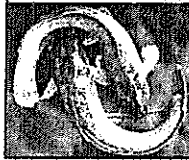
- Rasa daging dipengaruhi oleh kondisi lingkungan
- Pakan mempengaruhi efisiensi produksi
- Kondisi air mempengaruhi kualitas produk
- Harga jual < gurami



Ikan lele dumbo

Permasalahan:

- Kondisi air → higienitas ikan
- Pakan dari sisa kotoran menyebabkan
 - Efisiensi pakan rendah
 - waktu produksi lebih lama
 - Polusi air
 - Rasa daging lele
 - Mempengaruhi harga jual dan pendapatan



Ikan lele dumbo

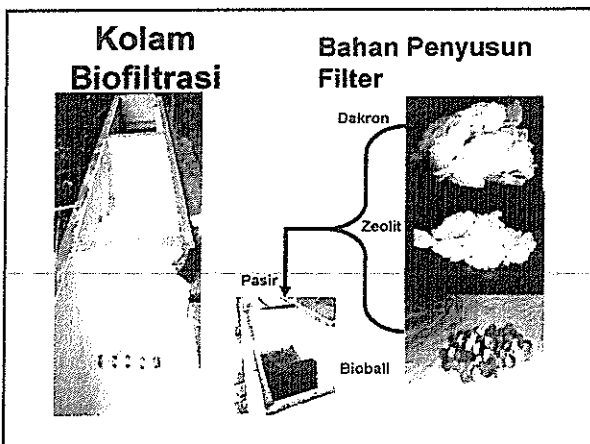
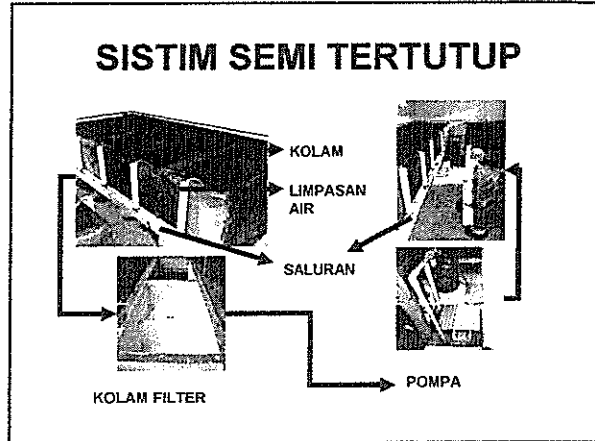
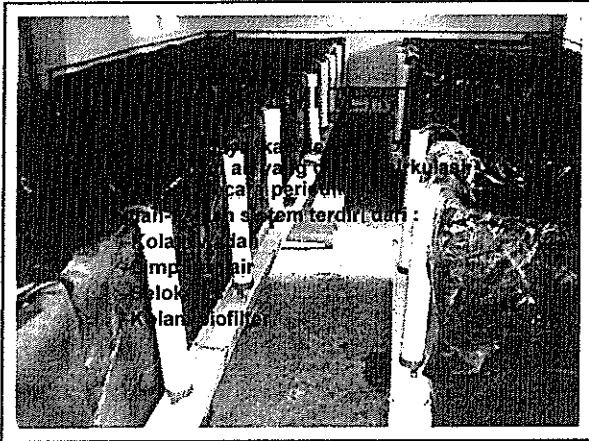
Pemecahan masalah:


- Menejemen kualitas air
- Aplikasi kolam biofilter
- Pakan dengan nilai nutrisi yang sesuai untuk ikan lele



Pengelolaan air pada budidaya pemebesar lele sistem terbuka dan semi tertutup

Pengelolaan air	Sistim semi tertutup	Sistim terbuka
1. Memasukkan O ₂	▪Aerasi dengan kindsir air, blower, aerator ▪Pemasukan air (flowthrough)	▪Sirkulasi dengan membersihkan dinding jaring/kolam
2. Menbuang feses, NH ₃ , NO ₂ , CO ₂	▪Pergantian air ▪Memasukkan air (flowthrough)	▪Sirkulasi dengan membersihkan dinding jaring/kolam
3. Mengatur suhu	▪Penggantian air-pemasukan air (flowthrough) ▪Pengaturan ketinggian air	▪Tidak ada
4. Mengatur cahaya	▪Penutupan - pengaturan ketinggian air - menambuhkan plankton	▪Naungan
5. Mencegah pencemar	▪Penutupan pintu air ▪Kolam filter	▪Kolam filtrasi

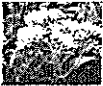
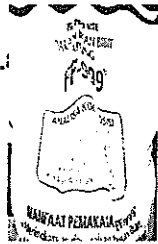


- ### Manfaat penerapan kolam biofiltrasi
1. Memperbaiki kualitas air:
 1. Amonia turun
 2. H₂S Turun
 3. CO₂ turun
 4. Oksigen naik
 2. Memperbaiki kelangsungan hidup ikan lele
 3. Meningkatkan nafsu makan ikan lele
 4. Mendorong pertumbuhan ikan lele
- 

PAKAN IKAN LELE DUMBO

Kandungan nutrisi yang dibutuhkan

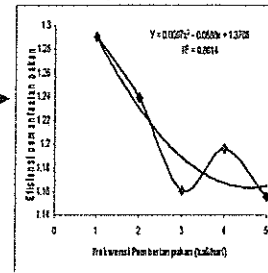
- Protein : 35.67%
- Serat kasar : 1.97%
- Karbohidrat (BETN): 38.1%
- Lemak : 6.55%
- Abu : 11.21%
- Air : 5.71%



PAKAN IKAN LELE DUMBO

Cara pemberian pakan:

- Ad satiation, pakan diberikan sedikit2 sampai ikan kenyang
 - Tidak ada sisa pakan
 - Frekwensi pemberian pakan 2 kali sehari
- hasil penelitian Subandiyono, dkk (2008)



Padat penebaran

- Hasil penelitian Subandiyono dkk.(2008):
- Padat teber yang baik 200 ekor/m2
- Ukuran ikan normal
- Padat tebar 300 ekor/m2 produk yang dihasilkan ukurannya lebih kecil

Padat penebaran

bobot akhir

Tukey HSD^a

Konsentrasi	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
C (300/m2)	3	46.9903	
B (200/m2)	3		52.7110
A (100/m2)	3		52.7768
Sig.		1.000	.999

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



SELAMAT DATANG PARA SERTA PENYULUHAN IPTEKS

Teknik pembuatan pakan

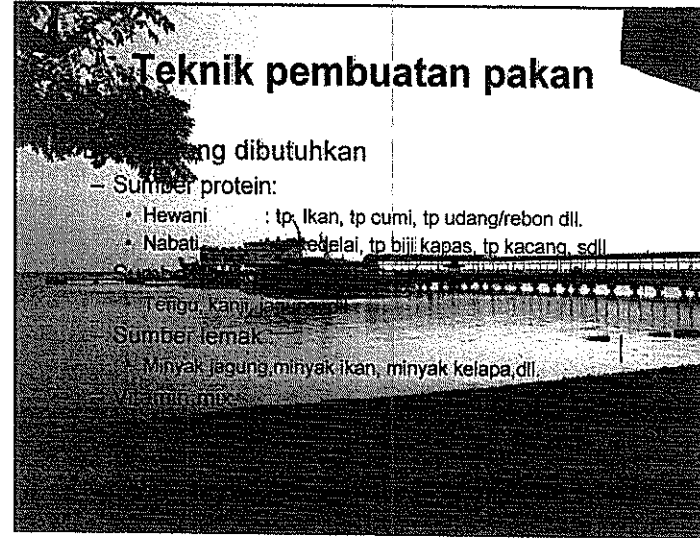
DIPERSEMBAIKAN OLEH:
Dr. IRC Subandiyono, MAppSc.




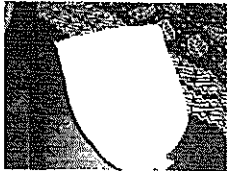
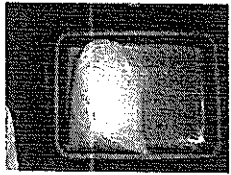
Teknik pembuatan pakan

Alat yang dibutuhkan

- Sumber protein:
 - Hewani : tp, ikan, tp cumi, tp udang/rebon dll.
 - Nabati : kedelai, tp biji kapas, tp kacang, sdll
- Sumber lemak:
 - Minyak jagung, minyak ikan, minyak kelapa, dll.



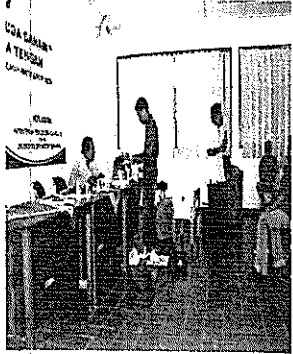
Bahan-bahan penyusun pakan

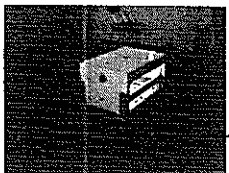
AIR 300-400 ml/kg

Teknik pembuatan pakan

- Alat yang diperlukan:
 - Alat pencetak pelet
 - Alat pengaduk
 - Wadah
 - Oven



Alat yang diperlukan



1. TIMBANGAN
2. CETAKAN MIE
3. ALAT PENGERING (OVEN)

Teknik pembuatan pakan

- Cara pembuatan pakan pelet:
 1. Memilih bahan penyusun ransum
 2. Menimbang bahan pakan sesuai formula
 3. Mencampur bahan
 4. Menambahkan air hangat 300-400 ml/kg
 5. Menguleni adonan hingga tidak lengket
 6. Mencetak
 7. Mengeringkan

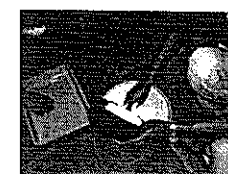
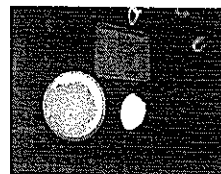


Cara pembuatan pakan pelet



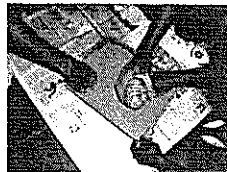
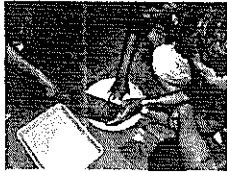
1. Menimbang bahan

Cara pembuatan pakan pelet



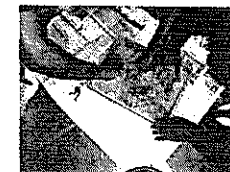
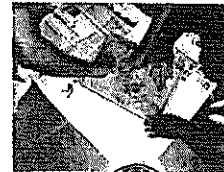
2. Mencampur bahan yang telah ditimbang
 - Dimulai dari bahan yang paling sedikit ke banyak

Cara pembuatan pakan pelet



3. Tambahkan air sebanyak 300-400 ml
- setelah campuran semua bahan rata

Cara pembuatan pakan pelet



4. Uleni bahan-bahan penyusun pakan
- hingga tidak lengket

Cara pembuatan pakan pelet



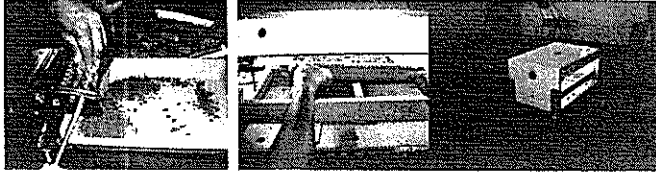
5. Buat adonan berbentuk bulatan
- Siap untuk dicetak

Cara pembuatan pakan pelet



6. Mencetak adonan
- dengan mesin pencetak mie
 - Cara mencetak bahan ditekan pada alat ctak mie

Cara pembuatan pakan pelet

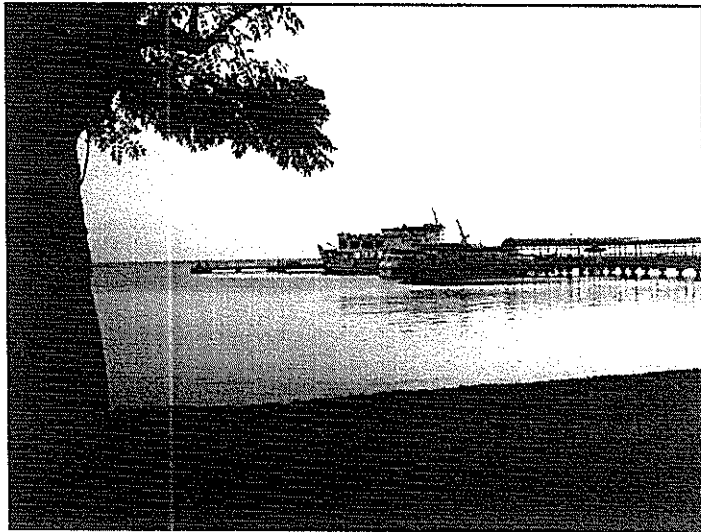


7. Di oven

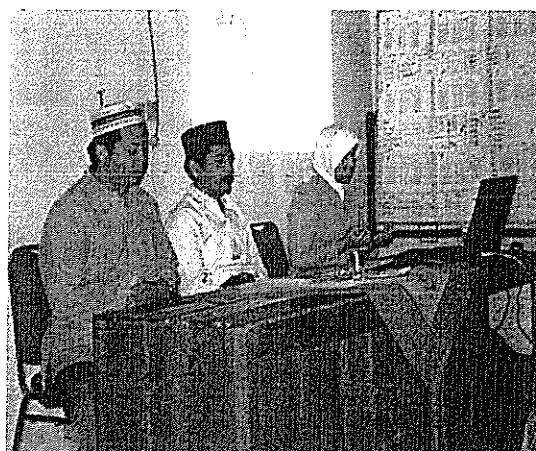
- Hingga kadar air mencapai $\pm 10\%$



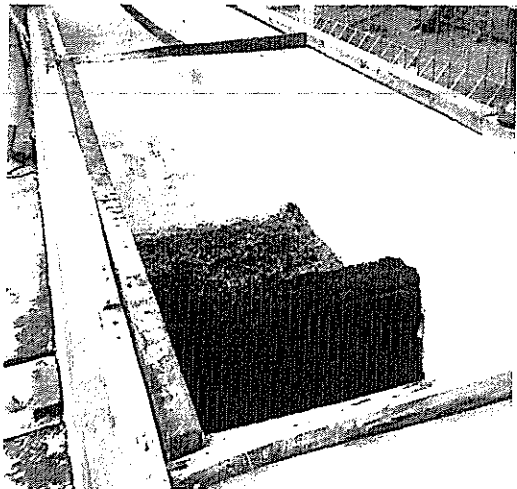
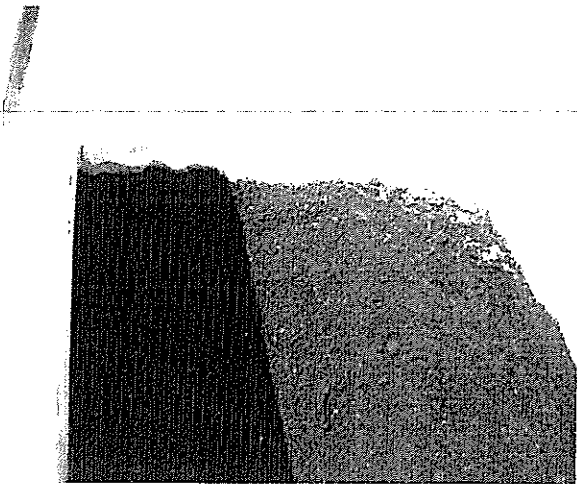
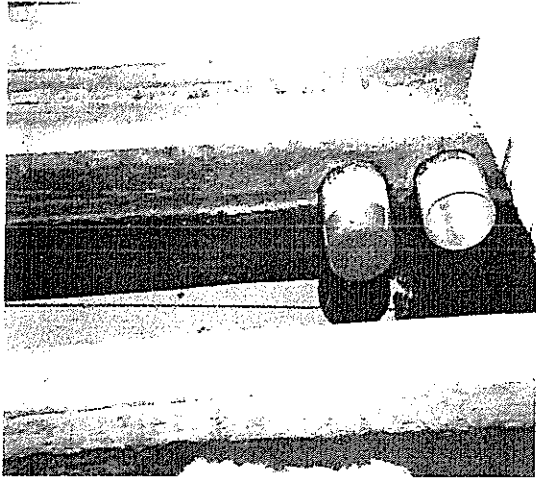
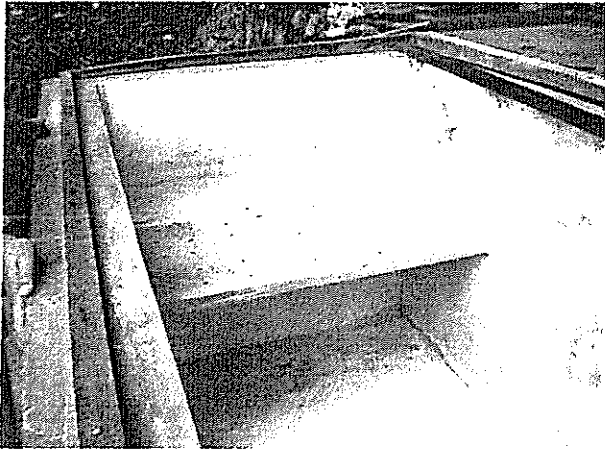
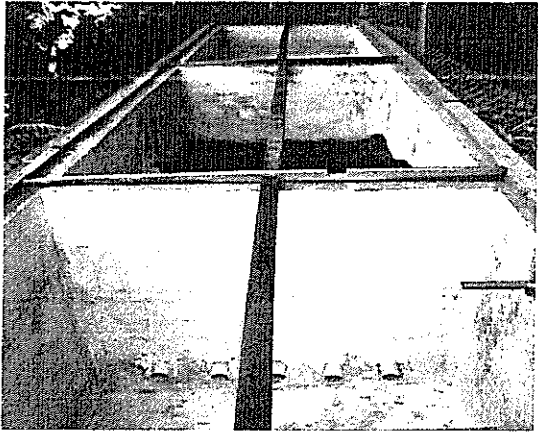
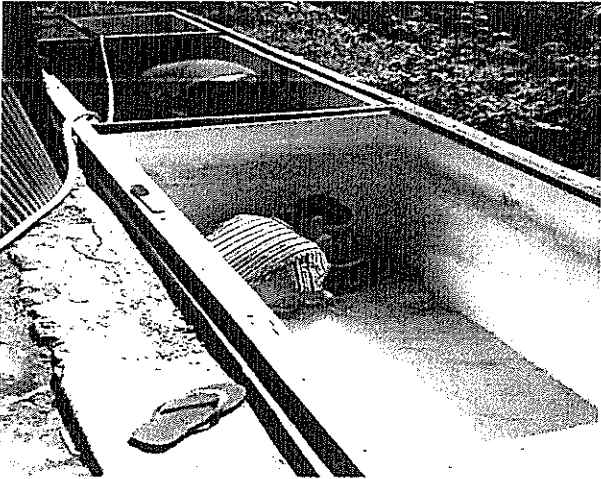
Pakan pelet siap diberikan pada ikan lele



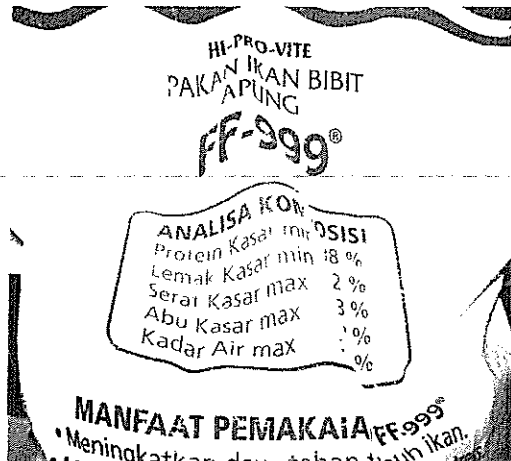
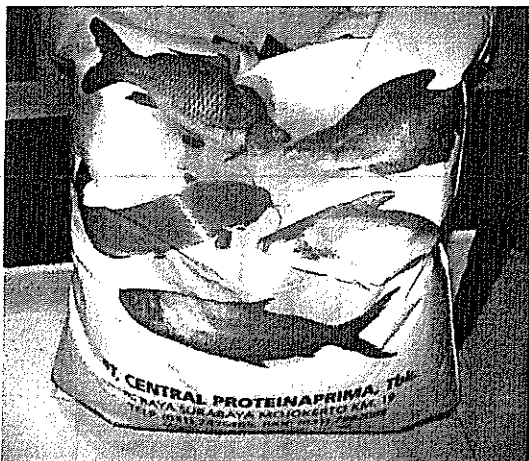
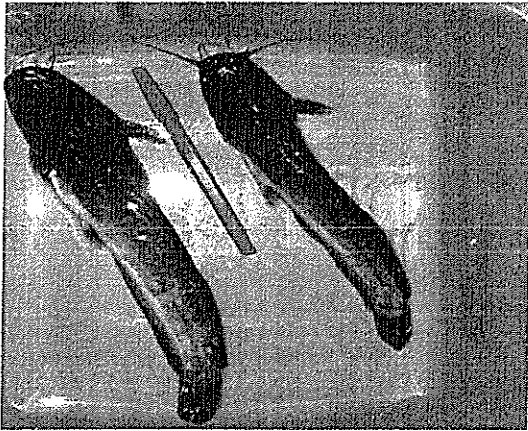
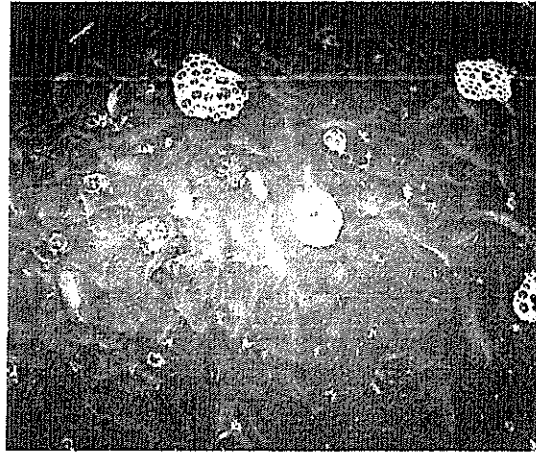
Lampiran 3. Foto-foto kegiatan penyuluhan



Lampiran 4. Foto-foto kolam biofitrasi



Lampiran 5. Foto-foto ikan lele dumbo dan pakan pelet lele



Lampiran 6. Bahan-bahan penyusun filter pada kolam biofiltrasi

