

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

**FENGARUH PENAMBAHAN KEMZYME DALAM PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GURAMI
(*Osphronemus goramy*)**

PAMERAN

Ketua Peneliti :

Ir. AGUSTONO

01 JUL 1995

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

SELESAI



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1993/1994

SK. Rektor Nomor : 3533/PT.03.H/N/1993

Nomor Urut : 103

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

017-3
FAR
685 03. 2
Kun

**PENGARUH PENAMBAHAN KEMZYME DALAM PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GURAMI
(*Osphronemus goramy*)**

Ketua Peneliti :
Ir. AGUSTONO
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

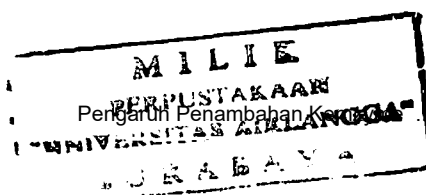
0026910943141



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1993/1994
SK. Rektor Nomor : 3533/PT.03.H/N/1993

Nomor Urut : 103





LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : "Pengaruh Penambahan Kenzyme Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Gurami (Osphronemus Geramy Lac)"
- b. Macam Penelitian : Fundamental Terapan Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian
 - a. Nama Lengkap dengan Gelar : Ir. Agustono
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Pangkat/Golongan/NIP. : Penata Muda Tk. I/IIIB/131 576 471
 - d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
 - e. Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan
 - f. Universitas : Airlangga
 - g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Budidaya Ikan
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 Orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Ilmu Makanan Ternak FKH Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
 - a. Nama Instansi : -
 - b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp 1.500.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
 - a. Dilaksanakan Tanggal : 15 Desember 1993
 - b. Hasil Penilaian : Baik Sekali Baik
 Sedang Kurang



Mengetahui / Mengesahkan :
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. dr. Soedijono
NIP 130200000

**PENGARUH PENAMBAHAN KEMZYME DALAM PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GURAMI**
(Osphronemus goramy Lac)

PENELITI :

**IR. AGUSTONO
IR. MUHAMMAD ARIEF
DRH. HERMAN SETYONO, MS
DRH. SUWARNO
IR. SRI HIDANAH, MS**

0026919943141



**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
DIBLAYAI :DIP OPERASIONAL PERAWATAN DAN FASILITAS
TAHUN 1993/1994
S.K. REKTOR NOMOR : 3533/PT03.H/N/1993
TANGGAL 7 MEI 1993**

RINGKASAN

Judul Penelitian : Pengaruh penambahan kemzyme dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan gurami.

Ketua Peneliti : Agustono

Anggota Peneliti : Muhammad Arief
Herman Setyono
Suwarno
Sri Hidanah

Fakultas : Kedokteran Hewan Univ. Airlangga.

Sumber biaya : DIP Operasional Perawatan Dan Fasilitas tahun 1993/1994
S.K Rektor Nomor : 3533/PT03H/N/1993
Tanggal 7 Mei 1993

Tersedianya pakan dengan kualitas yang baik merupakan salah satu sarana pokok yang diperlukan dalam keberhasilan usaha budidaya perikanan.

Kondisi lapangan menunjukkan, bahwa penggunaan kemzyme ini dimanfaatkan oleh kalangan peternak berskala besar atau oleh pabrik pakan ternak, sebagai usaha untuk membantu pertumbuhan. Dari alasan yang demikian, maka penggunaan kemzyme pada bidang perikanan dalam pakan ikan perlu diuji cobakan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh serta pemberian yang optimal dari kemzyme terhadap pertumbuhan dari ikan gurami. Demikian pula penelitian nantinya akan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi petani ikan atau kepada peminat didalam dunia perikanan.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Dalam penelitian ini digunakan empat macam pakan buatan yaitu menggunakan ransum basal dengan berbeda penambahan kemzyme yaitu menggunakan kode P0 sebagai kontrol, P1, P2 dan P3. Benih ikan gurami digunakan sebagai hewan uji.

Rancangan percobaan yang digunakan berupa rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan. Pengumpulan data dilakukan selama delapan minggu perlakuan dengan masa adaptasi terhadap lingkungan selama seminggu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari keempat pakan buatan yang dijadikan perlakuan belum memberikan pengaruh yang diharapkan ($P > 0,05$).

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan kemzyme belum berfungsi sebagai alat pemacu pertumbuhan bagi ikan gurami. Perlu disarankan dilakukan percobaan ulang dengan subyek yang berbeda dan jumlah sampel atau ulangan yang lebih banyak.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan rasa puji dan syukur kehadirat Allah Swt, akhirnya telah selesailah laporan hasil penelitian yang berjudul : Pengaruh penambahan kenzyme dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan gurami.

Dalam kesempatan ini, dengan terlaksananya dan selesainya penyusunan laporan ini, maka penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga yang telah mencarikan dana untuk terselenggaranya penelitian ini.

2. Prof.dr.H. Bambang Rahino Setokoesoemo sebagai Rektor Universitas Airlangga dan Dr.Drh. Rochiman Sasmita,M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah menyetujui untuk dilaksanakannya penelitian ini.

3. Ir. Mustikoweni Purnomohadi,M.A. selaku Pejabat Kepala Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberi ijin penggunaan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak sebagai tempat penyelenggaraan penelitian.

4. Kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Untuk kesempurnaan penulisan buku laporan ini, penulis menerima segala kritik atau saran yang dapat melengkapi dan menyempurnakan penulisan ini.

Dari buku laporan ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat kepada masyarakat petani ikan dalam usaha pengembangan dan peningkatan produksinya.

Surabaya, Desember 1993

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I : PENDAHULUAN	1
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III : METODA PENELITIAN	10
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	13
BAB V : KESIMPULAN	17
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	20

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Ransum basal ikan gurami dengan protein 35 persen.	11
2. Komposisi kimiawi ransum basal ikan gurami. .	11
3. Pertambahan berat badan ikan gurami pada masing-masing perlakuan.	13
4. Rataan kandungan oksigen terlarut, pH dan suhu.	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data berat awal dari ikan gurami	20
2. Sidik ragam berat awal ikan gurami	21
3. Data penambahan berat badan ikan gurami selama percobaan	22
4. Sidik ragam penambahan berat badan ikan gurami	23

PENDAHULUAN

Budidaya ikan (fish culture) mencakup pengendalian, pertumbuhan dan pengembang biakan untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak dan lebih berkualitas daripada bila ikan itu dibiarkan hidup secara alamiah.

Pengembangan budidaya perikanan amat tergantung pada beberapa kajian yang saling berkaitan. Pokok kajian budidaya itu sendiri meliputi hal - hal yang menyangkut rekayasa budidaya, pembenihan, pembesaran, gizi dan pakan, penelolaan mutu air dan penyakit ikan. Diantara pokok kajian tersebut gizi dan pakanlah yang belum maju di Indonesia.

Salah satu konsep dasar adalah meningkatkan produksi dengan melakukan berbagai manipulasi dari beberapa faktor yang dapat dikontrol. Faktor tersebut antara lain : pemeliharaan jenis ikan yang akan dibudidayakan, pengaturan kualitas air, penggunaan khemikalia untuk mengontrol predator, pemupukan, pemberian pakan dan bahan tambahan lainnya (Kompiang, 1990).

Pemberian pakan secara berkesinambungan, mempunyai pengaruh yang sangat penting sekali dalam mempercepat proses pertumbuhan ikan. Dalam menstimulasi produksi, nampaknya selain mengusahakan pakan alami, juga perlu ditambahkan pakan buatan.

Pakan buatan merupakan sumber gizi yang dapat melengkapi pakan alami. pakan buatan yang mempunyai kandungan gizi yang lengkap berupa protein,



kalori, lemak, asam lemak, vitamin dan mineral, akan mampu meningkatkan produksi yang tinggi atau yang dikehendaki (Sunarya, 1990).

Menghasilkan produksi yang tinggi, berarti memacu pertumbuhan ikan gurami agar dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Ikan gurami (Ospbronemus goramy lac) merupakan hasil produksi perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomis penting. Pada akhir ini permintaan akan ikan gurami semakin meningkat terutama untuk jenis ikan konsumsi. Permintaan yang begitu banyak ini disebabkan selain rasa dagingnya yang lezat, juga durinya sedikit, dagingnya padat, kesat dan tidak berlendir, memiliki kandungan kolesterol dan lemak yang rendah, namun proteinnya cukup tinggi.

Upaya peningkatan pertumbuhan gurami sulit dipacu seperti ikan air tawar lainnya. Hal ini mengakibatkan rendahnya produksi yang diharapkan. Lambatnya pertumbuhan ikan gurami, selain cara-cara yang dilakukan dalam pemeliharaannya masih bersifat tradisional, juga ada anggapan dari petani ikan, bahwa gurami tidak rakus terhadap pakan yang diberikan. Disamping itu pertumbuhan gurami lambat karena memang sistem metabolisme di dalam tubuhnya berjalan lambat (Heru Susanto, 1989).

Ada beberapa faktor yang dapat memberikan pertumbuhan terhadap ikan gurami, diantaranya dengan pemberian pakan yang baik atsu dengan penambahan bahan tertentu yang memungkinkan gurami dapat tumbuh dengan cepat.

Salah satu faktor yang penting dalam proses pencernaan adalah enzim, semakin besar konsentrasi enzim pencernaan yang tersedia maka kecepatan reaksi dalam pencernaan makanan akan semakin cepat pula. Dalam hal ini perlu dilakukan percobaan, dengan menggunakan produk yang berisi enzim-enzim yang disebut *kemzyme*. Pada saat ini *Kemzyme* banyak dilakukan atau dimanfaatkan pada percobaan hewan ternak. *Kemzyme* merupakan suatu bahan yang terdiri dari beberapa enzim yang penting untuk metabolisme tubuh, agar dapat membuat efisien zat-zat sari makanan mudah diserap oleh usus secara optimal.

Penggunaan *kemzyme* dalam pakan ikan gurami, diharapkan mampu mempercepat pertumbuhan ikan gurami, sehingga peningkatan produksi dapat diatur sesuai jadwal pemanenan.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *kemzyme* dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan gurami.
2. Mengetahui tingkat penggunaan *kemzyme* yang optimal bagi pertumbuhan ikan gurami

SASARAN PENELITIAN :

Semua petani ikan, pabrik pakan ikan dan instansi yang terkait (Dinas Perikanan) serta peminat yang menyukai budidaya perikanan.

TINJAUAN PUSTAKA

Ikan Gurami (*Osphronemus goramy* Lac) seperti yang disampaikan Tatang Djuhanda (1981) merupakan ikan peliharaan yang berasal dari rawa, termasuk ikan yang berekonomis penting. Dalam pertumbuhannya gurami sangat lambat sekali. Tatang Djuhanda (1981) mencatat pertumbuhan gurami dimana pada umur satu minggu sampai satu tahun memiliki pertumbuhan yang sangat lambat sekali, terlihat pada umur tiga bulan masih memiliki panjang sekitar 2 - 3 cm dengan berat satu kilo dalam 400 ekor. Umur satu tahun memiliki panjang 10 - 12 cm dengan berat 25 gram, jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan pertumbuhan ikan mas pada umur yang sama memiliki berat 500 gram.

Untuk mempercepat pertumbuhan ikan gurami, perlu dilakukan usaha yang rasional dengan melakukan substitusi terhadap pakan yang diberikan. Salah satunya adalah dengan penggunaan enzim dalam pakan ikan gurami.

Ada beberapa produk enzim yang berfungsi menambah berat badan yaitu *kenzyme*. Agar enzim - enzim dapat bekerja, maka pemakaian *kenzyme* harus tepat sehingga ikan mempunyai respon terhadap pakan yang telah ditambah enzim.

Kenzyme

Pada proses pencernaan makanan membutuhkan aktivitas enzim yang terdapat pada tubuh makhluk hidup berfungsi sebagai kalisator organik (Tillman, 1983). Enzim adalah katalisator yang mempunyai reaksi spesifik pada semua reaksi biokimiawi dan dapat disekresi oleh sel tanpa

kehilangan aktifitas katalitiknya (Rodwell, 1983). Enzim tersebut akan memecah sari-sari makanan yang terkandung dalam pakan menjadi bentuk akhir yang dapat diserap oleh mukosa saluran pencernaan yang biasa disebut *vili-vili* (Jull,1975).

Kemzyme merupakan suatu bahan yang terdiri dari enzim-enzim yang penting untuk metabolisme tubuh yang dapat membuat efisien zat-zat dari sari makanan agar dapat diserap oleh usus secara optimal. Bentuk dari bahan ini adalah serbuk yang berwarna putih keabuan-abuan dan mempunyai pH 5 - 7. Bahan yang terkandung dalam *kemzyme* diantaranya *alfa amilase* dari *Bacillus lincheniformis* *fungal protease* dari *Bacillus subtilis* *Var natrium bentonite* dan *kalsium silikat*.

Amilase enzim yang berfungsi menghidrolisis polisakarida menjadi disakarida, maltosa dan campuran oligosakarida bercabang dengan ikatan 1.6 glikosidik dan sedikit glukosa (Mayes, 1983). Selanjutnya disakarida diubah menjadi glukosa oleh enzim mukosa usus dan diserap oleh mukosa usus serta diedarkan keseluruh jaringan tubuh melalui peredaran darah.

Fungal protease yang terkandung dalam *kemzyme* berpengaruh untuk mengaktifkan endo dan ekso proteolitik yang selanjutnya diharapkan terjadinya pemecahan protein secara maksimal dan memberikan kesempatan pada tubuh hewan untuk dapat mengabsorpsi asam amino secara optimal. Natrium berfungsi sebagai pengatur keseimbangan asam basa. Sedangkan kalsium sangat penting sebagai pengatur aktifitas enzim.

Didalam memproduksi *kemzyme* menggunakan pelapisan khusus untuk menyimpan enzim dalam pelindung sehingga stabilitasnya terjaga. Hal ini perlu suatu keadaan yang menunjang agar *enzim-enzim* dapat bekerja, disamping pemakaian *kemzyme* harus tepat sehingga hewan mempunyai respon terhadap pakan yang telah ditambah enzim.

Kemzyme mengandung enzim-enzim pencernaan diantaranya adalah protease dan amilase. Enzim amilase dalam *kemzyme* membantu enzim amilase yang dihasilkan oleh pankreas untuk menghidrolisa pati dan glikogen menjadi glukosa. Sedangkan enzim protease yang terkandung dalam bahan *kemzyme* akan membantu enzim-enzim protease yang dihasilkan kelenjar usus halus untuk merubah protein menjadi bentuk yang dapat diserap yang disebut asam amino.

Pengaruh Lingkungan terhadap pertumbuhan ikan gurami.

Faktor lingkungan utama yang mempengaruhi kehidupan ikan gurami antara lain : suhu, kandungan oksigen terlarut dan derajat keasaman.

Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan gurami. Slamet Soeseno (1976) berpendapat bahwa ikan gurami dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu antara 24 dan 28 derajat celcius, dengan ketinggian 800 meter dari permukaan laut.

Jumlah oksigen yang cukup dalam air akan menunjang kelangsungan hidup gurami, karena selain digunakan untuk pernafasan juga digunakan untuk mempercepat proses pengoksidasian zat-zat beracun dalam air (Koesoebiono, 1979).

Dijelaskan oleh Sitanggang (1987) bahwa keperluan organisme air terhadap oksigen tergantung pada jenis, umur dan aktifitasnya. Dalam umur muda keperluan oksigennya relatif lebih besar dibandingkan dengan yang berumur dewasa. Kandungan oksigen yang baik bagi ikan gurami berkisar antara 5 - 7 ppm. Sedangkan derajat keasaman atau pH yang baik bagi kehidupan gurami berkisar antara 6,5 - 8.

Faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan gurami.

Pertumbuhan dari ikan dapat dirumuskan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Adanya perubahan panjang atau berat dalam suatu waktu tersebut, memungkinkan terjadinya produksi yang optimal dalam suatu usaha pemeliharaan ikan (Ichsan Effendie, 1979).

Hidayat (1985) menyatakan bahwa pertumbuhan adalah proses hayati yang terdapat dalam tubuh ikan. Dengan demikian ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Ichsan Effendi (1978) mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu faktor dari luar dan faktor dari dalam. Faktor dari dalam ada yang dapat dikontrol dan ada yang sukar dikontrol.

Faktor-faktor yang sukar dikontrol diantaranya sex (jenis kelamin), parasit dan penyakit. Dalam suatu kultur ikan, keturunan mungkin dapat dikontrol dengan mengadakan seleksi untuk mencari ikan gurami yang baik guna ditenakkan. Faktor sex tidak dapat dikontrol; ada ikan betina pertumbuhannya lebih baik daripada ikan jantan dan sebaliknya. Ada pula spesies ikan yang tidak mempunyai

perbedaan dalam pertumbuhan ikan jantan dan ikan betina. Tercapainya kematangan gonad untuk pertama kalinya kiranya mempengaruhi pertumbuhan, yaitu kecepatan pertumbuhan lebih lambat, sebagian dari makanan yang dimakan tertuju kepada perkembangan gonad. Penyakit dan parasit juga merupakan faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan, terutama jika yang diserang adalah alat pencernaan makanan atau bagian organ lain yang vital, sehingga efisiensi berkurang karena kekurangan makanan yang berguna untuk pertumbuhan. Lebih lanjut Ichsan Effendi (1978) menyatakan bahwa faktor-faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan adalah makanan, kualitas air dan padat penebaran. Namun dari faktor-faktor tersebut belum diketahui faktor mana yang memegang faktor yang lebih besar. Di daerah tropik misalnya, makanan merupakan faktor yang penting buat pertumbuhan ikan. Bila keadaan lain normal, ikan dengan makan berlebih akan tumbuh lebih pesat. Kualitas perairan memegang peranan dalam suatu pertumbuhan ikan. Terjadinya fluktuasi suhu atau oksigen terlarut dalam suatu perairan akan menyebabkan gangguan pada pertumbuhan.

Parameter dari kualitas perairan merupakan pembatas utama dalam kelangsungan hidup ikan. Begitu pula padat penebaran dalam suatu pemeliharaan ikan. Terlalu banyak ikan dalam suatu pemeliharaan yang tidak sebanding dengan daya dukung kolam air tambak akan menghambat pertumbuhan ikan yang dipelihara.

Makanan buatan untuk ikan

Secara fisiologis, makanan berfungsi sebagai sumber enersi, bahan pembangun tubuh dan bahan pengganti jaringan tubuh yang rusak. Selain makanan alami, ikan gurami sebenarnya dapat pula menerima makanan buatan. Makanan buatan yang diberikan tersebut harus memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang penting untuk memelihara tubuh dan juga untuk pertumbuhannya (Manik dan Djunaidah,1980).

Seperti halnya dengan ikan air tawar lainnya, gurami memerlukan zat nutrisi tertentu dalam jumlah tertentu yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan feed additive lainnya. Menurut Kompiang (1990) pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan keperluan ikan akan memberikan efisiensi yang lebih baik. Setiap jenis ikan mempunyai kebutuhan yang berbeda. Umur, fisiologis dan lingkungan juga mempengaruhi kebutuhan nutrisi ikan tersebut. Demikian pula perlu dipertimbangkan dan diperhatikan harga, tersedianya bahan baku, pengolahan bahan baku dan menariknya bahan baku tersebut bagi ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian ini berlangsung selama dua belas minggu yang terbagi dalam tiga tahap, yaitu; dua minggu masa pengadaptasian terhadap lingkungan, dua minggu masa pengenalan terhadap pakan buatan dan delapan minggu masa pemberian perlakuan terhadap obyek yang diteliti dengan disertai pengumpulan data.

Sebagai hewan uji, dipergunakan ikan gurami berumur empat minggu, yang diperoleh dari tempat penjualan ikan di Surabaya.

Ada empat jenis pakan jadi ikan yang dibuat sendiri dalam bentuk pellet. Keempat pakan buatan tersebut memiliki komposisi dengan kandungan protein yang sama, tetapi berbeda dalam penambahan kemzyme, yang dijadikan sumber perlakuan. Komposisi dari ransum basal pakan buatan tersebut dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan komposisi kimiawi dari ransum basal dapat dilihat pada tabel 2. Produk-produk pakan buatan tersebut diberi kode P0, P1, P2 dan P3. Komposisi kimia dari empat jenis pakan tersebut, telah dianalisa dilaboratorium makanan ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Sarana tempat pemeliharaan ikan gurami, digunakan bak-bak yang terbuat dari kayu dengan berlapis plastik sebagai penahan kebocoran, yang setiap bak mempunyai ukuran 80 x 60 x 40 cm. Masing-masing bak kayu diisi air yang berasal dari air PAM yang telah diendapkan terlebih

dahulu.

Ketinggian air sebanyak tiga perempat dari tinggi bak kayu. Setiap bak kayu setelah diisi air, dilengkapi dengan "aerator" yang berfungsi sebagai pengatur penyediaan oksigen bagi ikan gurami. Pada bagian atas bak tersebut ditutup dengan kawat supaya tidak meloncat.

Tabel 1. Komposisi Ransum Basal Ikan Gurami Protein 35%

Bahan Pakan	Persentase
1. Tp. Jagung	11
2. Dedak halus	11
3. Tp. Terigu	9
4. Bungkil Kedele	34
5. Tp. Ikan	32
6. Molases	1,2
7. Kanji	1,3
8. Aquamik	0,5

Tabel 2. Komposisi kimiawi ransum basal pakan gurami (%)

Bahan kering	91,88
Kadar abu	5,43
Protein kasar	34,86
Lemak kasar	5,06
Serat kasar	4,67

Ransum basal tersebut, kemudian ditambahkan dengan *kemzyme* sebagai sumber perlakuan, dimana :

- P0 = Ransum basal (kontrol)
- P1 = Ransum basal dengan penambahan 50 mg/kg
- P2 = Ransum basal dengan penambahan 75 mg/kg
- P3 = Ransum basal dengan penambahan 100 mg/kg

Percobaan ini dirancang menurut pola rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat macam perlakuan yang berupa jenis produk pakan buatan sendiri dengan lima kali ulangan, sehingga ada dua puluh satuan percobaan.

Pelaksanaan percobaan dilakukan yaitu ikan gurami dipuaskan terlebih dahulu selama sehari. Kemudian ditera berat badannya pada masing-masing bak pemeliharaan. Selanjutnya pada akhir percobaan peneraan diulangi pada masing-masing bak agar dapat diketahui pertambahan beratnya. Penimbangan berat badan dilakukan dengan alat timbang yaitu sartorius mekanis.

Pemberian pakan sejumlah sepuluh persen dari berat badan total pada masing-masing petak percobaan. Frekwensi pemberian pakan sebanyak dua kali yaitu pada pagi hari dan malam hari.

Pengukuran kualitas air dilaksanakan setelah air sebagai mediana tercampur dengan pakan yang diberikan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali pada saat pagi hari dan sore hari dengan pengulangan sebanyak tiga kali selama percobaan berlangsung.

Pengolahan data dilakukan dengan cara perhitungan statistik, menggunakan metoda analisis varian dengan pola rancangan acak lengkap dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test dengan derajat kemaknaan lima persen, jika terjadi perbedaan perlakuan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan merupakan penambahan jaringan akibat dari pembelahan sel yang pada akhirnya akan memberikan penambahan berat ikan. Pertambahan ini disebabkan adanya kelebihan energi dari protein yang berasal dari pakan yang diberikan. Pertumbuhan telah menunjukkan bahwa telah terjadi suatu proses hayati pada tubuh ikan secara terus menerus. Namun pada dasarnya, pertumbuhan bagi ikan merupakan pertumbuhan yang autocalitik seperti yang dikemukakan Ichsan Effendie (1978) yaitu dimana pada awal pertumbuhan berjalan lambat, kemudian cepat dan akhirnya berjalan lambat kembali.

Percobaan yang telah dilakukan sampai selesai, dihasilkan pertambahan berat badan berkisar antara 2,08 gram hingga 5,12 gram. Sedangkan rata-rata pertambahan berat badan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Pertambahan berat badan ikan gurami pada masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Rataan pertambahan berat badan (gram)
P0	3,50
P1	3,76
P2	3,46
P4	4,03

Berdasarkan pengamatan terhadap pertumbuhan dari ikan gurami dengan produk pakan buatan sebagai sumber perlakuan yaitu P0, P1, P2 dan P3 dapat diketahui bahwa produk pakan (P2) memberikan pertumbuhan atau penambahan

rataan berat badan terendah, sedangkan pada produk pakan (P3) memberikan atau penambahan berat badan tertinggi.

Hasil sidik ragam (lampiran II), menunjukkan bahwa produk pakan buatan (P0,P1,P2,P3) tidak adanya perbedaan ($P>0,05$) terhadap penambahan berat badan ikan gurami. Alfred Bitter (1989) menyatakan bahwa pakan buatan yang bertujuan untuk pertumbuhan, selain mempunyai keseimbangan fisiologis dan kaya akan protein, karbohidrat, lemak, juga perlu adanya bahan lain yang dapat mendukung pertumbuhan ikan. Dikemukakan pula bahwa pakan ikan tidak dapat dicerna secara sempurna. Protein kasar yang dipergunakan dalam pakan ikan mempunyai daya cerna 70 - 85 %, sehingga penambahan enzim protease dalam pakan akan sangat membantu daya cerna protein.

Berdasarkan analisa statistik diatas, maka penggunaan *kemzyme* dalam pakan ikan tidak berfungsi sebagai katalisator organik. Dalam hal ini adanya enzim protease dalam *kemzyme* belum bisa membantu zat -zat makanan untuk diserap oleh usus ikan gurami secara optimal.

Dari penentuan kualitas air, yang pada hakekatnya adalah pengukuran sifat-sifat kimia dan fisika air, dapat diperoleh gambaran tentang kelayakan lingkungan perairan tersebut bagi jasad-jasad perairan terutama ikan.

Dalam percobaan ini dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air yang dijadikan media hidup ikan gurami yaitu suhu perairan, pH dan oksigen terlarut. Dari pengamatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung diperoleh data seperti tabel

berikut ini.

tabel 4. Rataan kandungan Oksigen terlarut, pH dan Suhu

Parameter	Bak percobaan			
	P0	P1	P2	P3
Oksigen terlarut (ppm)	6,2	6,2	5,9	5,6
pH	7	7	7	7
Suhu (°C)	25	25	26	26

Oksigen terlarut merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme jasad air. Keperluan ikan akan oksigen berbeda-beda tergantung kepada jenis serta stadia dalam daur hidupnya, dimana pada stadia dini ikan memerlukan oksigen yang relatif lebih tinggi daripada stadia lanjut (Anonymous, 1977).

Selama percobaan seperti tabel diatas, kisaran oksigen terlarut pada saat pengukuran adalah antara 5,4 hingga 6,2 ppm. Kisaran ini masih cukup baik untuk pertumbuhan ikan gurami. Hal ini sesuai dengan pendapat Sweta RN (1974) bahwa kebutuhan minimal berkisar antara 4 - 6 ppm.

Hasil pengamatan derajat keasaman seperti ditunjukkan pada tabel diatas, mempunyai rata-rata yang sama pada masing-masing bak percobaan. Supomo (1974) menyatakan bahwa batas minimum ikan air tawar pada umumnya adalah empat dan batas maksimum adalah sebelas. Sedangkan Lidwina Sutini (1982) mengemukakan bahwa toleransi organisme air tawar maupun air laut, terhadap derajat keasaman berkisar antara 6,5 hingga 9,0. Perairan yang produktif dan ideal bagi kehidupan ikan adalah

dengan nilai pH air berkisar 6,5 hingga 8,5. Dari keadaan demikian, maka nilai pH selama percobaan berlangsung memenuhi standar didalam pengelolaan dan pemeliharaan ikan gurami.

Suhu tetap merupakan suatu faktor pembatas utama di habitat akuatik, karena jasad-jasad akuatik sering kali kurang dapat mengimbangi perubahan-perubahan suhu (Koesoebiono, 1979).

Pengukuran suhu selama percobaan seperti terlihat pada tabel 4, berkisar antara 25 hingga 26 derajat celsius. Kisaran ini masih cukup baik untuk pertumbuhan ikan gurami. Hal ini sesuai dengan pendapat Slamet Soeseno (1976) bahwa ikan gurami dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu antara 25 hingga 29 derajat celsius. Nilai suhu yang demikian, kemungkinan disebabkan pada saat pergantian air, terlebih dahulu diendapkan selama beberapa hari. Dengan demikian selama percobaan berlangsung nilai suhu masih layak untuk kehidupan ikan gurami.

Dari hasil peneraan seluruh parameter kualitas air, nampak bahwa fluktuasi tiap faktor tersebut pada setiap bak percobaan, relatif sama dan nilai parameter tersebut, tidak jauh berbeda untuk semua bak. Dari hal-hal tersebut maka dapat dinyatakan bahwa faktor lingkungan selama percobaan berlangsung tidak mempengaruhi perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengamatan dan perhitungan statistiknya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari keempat pakan buatan ikan gurami yang diteliti, ternyata belum memberikan pengaruh yang baik ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan ikan gurami.
2. Adanya enzim protease dalam *kemzyme* belum mampu membantu zat-zat makanan untuk diserap secara optimal oleh usus ikan gurami.
3. Hasil pengukuran parameter kualitas air yang dipergunakan sebagai media pemeliharaan, fluktuasi pada setiap bak percobaan, relatif sama dan nilainya masih tercatat dalam batas kisaran yang layak untuk suatu pemeliharaan ikan gurami.

Saran

Untuk mendapatkan pengaruh yang lebih baik dari *kemzyme*, kemungkinan yang dapat dilakukan ialah dengan memperbanyak perlakuan atau sampel dari ikan yang dijadikan perlakuan. Dapat pula dilakukan penelitian ulang dengan menggunakan berbagai jenis ikan, sehingga dapat diketahui tentang pengaruh dari *kemzyme*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji Sastrosupadi, 1977. Statistik Percobaan. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Malang.
- Alfred Bittner, 1989. Budidaya Air. Yayasan Obor Indonesia. Seri Studi Pertanian. Jakarta.
- Anonymous, 1977. Lingkungan Hidup Perikanan. Bulletin Nelayan. No.11.Th.I. Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia. Jakarta.
- Hidayat Sewaka, 1985. Pakan Ikan. Cetakan Pertama. Yasaguna. Jakarta.
- Heru Susanto, 1989. Budidaya Ikan Gurame. Kanisius. Yogyakarta.
- Ichsan Effendie, 1978. Biologi Perikanan. Bagian I. Studi Natural History. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- _____, 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Cetakan Pertama. Bogor.
- Jull, M. A. 1975. Poultry Husbandry. 3rd Ed. Tata Mc Graw Hill Book Company, Inc. New York.
- Koesoebiono, 1979. Dasar-dasar Ekologi Umum. Bagian IV. (Ekologi Perairan). Sekolah Pasca Sarjana Jurusan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. IPB. Bogor.
- Kompiang I P, 1990. Pakan Ikan/Udang. Persyaratan dan Teknologi Pembuatannya. Seminar Ilmu dan Teknologi Pakan Ikan/Udang. Universitas Diponegoro.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perencanaan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga.
- Lidwina Sutini, 1982. Pengaruh Buangan Sisa Industri Sasa (Vetsin, bumbu masak) terhadap Kualitas air di Tambak-tambak disekitarnya. Universitas Brawijaya Malang.
- Manik. R dan Djunaidah, 1980. makanan Buatan untuk Larva Peneid. Pedoman Pembenihan Udang Peneid. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.

- Mayes, P.A, 1983. Pencernaan dan Absorpsi dari traktus gastrontestinal. Buku Kedokteran. Jakarta.
- Rodwel, V.W, 1983. Sifat-sifat kinetik enzim. Buku Kedokteran.
- Sitanggang. M, 1987. Budidaya Gurami. Penebar Swadaya.
- Slamet Soeseno, 1976. Pemeliharaan Ikan di Kolam Pekarangan. Yayasan Kanisius.
- Sunarya, 1990. Masalah Mutu Tepung Ikan, Rebon dan Tepung Kepala Udang sebagai bahan baku pakan. Seminar dan Teknologi Pakan Ikan/Udang. Universitas Diponegoro.
- Supomo,TH Wardoyo 1974. Pengelolaan Kualitas Air (Water Quality Management). Bagian Aquaculture. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Sweta.RN, 1974. Sifat-sifat air pada umumnya dan untuk budidaya ikan. Balai Budidaya Air Tawar. Sukabumi.
- Tatang Djuhanda, 1981. Dunia Ikan. Armico Bandung.
- Tillman, A.D. H.Hartadi,S. Reksohadiprojo,S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press.

Lampiran 1. Berat awal ikan gurami.

DATA BERAT AWAL IKAN GURAMI

HEADER DATA FOR: B:AWAL LABEL: berat badan
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

	P0	P1	P2	P3
1	54.000	70.700	74.000	80.900
2	75.000	96.600	80.600	88.400
3	87.600	68.500	80.500	72.000
4	65.700	64.500	64.500	64.000
5	56.500	71.000	64.500	69.600

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: B:AWAL LABEL: berat badan
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

DATA BERAT AWAL IKAN GURAMI

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	P0	5	67.7600	13.8421	54.0000	87.6000
2	P1	5	74.2600	12.7555	64.5000	96.6000
3	P2	5	72.8200	8.0521	64.5000	80.6000
4	P3	5	74.9800	9.6634	64.0000	88.4000

Lampiran 2. Sidik Ragam Berat Awal Ikan Gurami

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:AWAL LABEL: berat badan
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

BERAT AWAL IKAN GURAMI

GROUP	MEAN	N
1	67.760	5
2	74.260	5
3	72.820	5
4	74.980	5
GRAND MEAN	72.455	20

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	159.050	3	53.017	.414	.7454
WITHIN	2050.100	16	128.131		
TOTAL	2209.150	19			

Lampiran 3. Data Pertambahan Berat Badan Ikan Gurami.

PERTAMBAHAN BERAT BADAN IKAN GURAMI

HEADER DATA FOR: B:GURAMI LABEL: TAMBAH
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

	P0	P1	P2	P3
1	2.920	3.500	2.080	3.330
2	2.750	4.020	3.770	4.170
3	3.690	4.360	3.210	3.460
4	3.550	4.060	3.700	5.120
5	4.620	2.880	4.550	4.070

----- DESCRIPTIVE STATISTICS -----

HEADER DATA FOR: B:GURAMI LABEL: TAMBAH
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

PERTAMBAHAN BERAT BADAN IKAN GURAMI

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV.	MINIMUM	MAXIMUM
1	P0	5	3.5060	.7402	2.7500	4.6200
2	P1	5	3.7640	.5830	2.8800	4.3600
3	P2	5	3.4620	.9095	2.0800	4.5500
4	P3	5	4.0300	.7114	3.3300	5.1200



Lampiran 4. Sidik Ragam Pertambahan Berat badan Ikan Gurami.

----- ANALYSIS OF VARIANCE -----

HEADER DATA FOR: B:AWAL LABEL: TAMBAH
 NUMBER OF CASES: 5 NUMBER OF VARIABLES: 4

ONE-WAY ANOVA

ANAVA BERAT AWAL IKAN GURAMI

GROUP	MEAN	N
1	3.506	5
2	3.764	5
3	3.462	5
4	4.030	5

GRAND MEAN	3.691	20
------------	-------	----

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
BETWEEN	1.035	3	.345	.621	.6115
WITHIN	8.884	16	.555		
TOTAL	9.919	19			

SELESAI

N a m
amat
10. K1e
3049/1055