

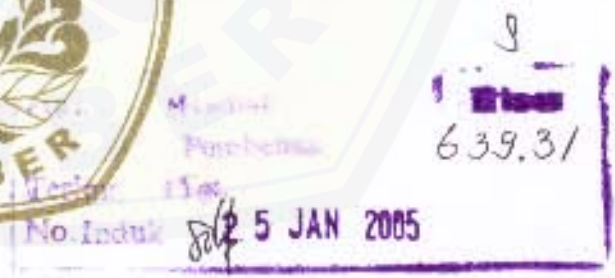
Korelasi Antara Waktu Pemeliharaan Dengan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Kolam Air Deras

KARYA ILMIAH TERTULIS

Diajukan guna memenuhi syarat untuk Penyelesaian Program Sarjana Sains
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Oleh :

Fardian Tafwidi
971810401075



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

MOTTO

Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang merubahnya

(Ar-ro'du ayat 11)

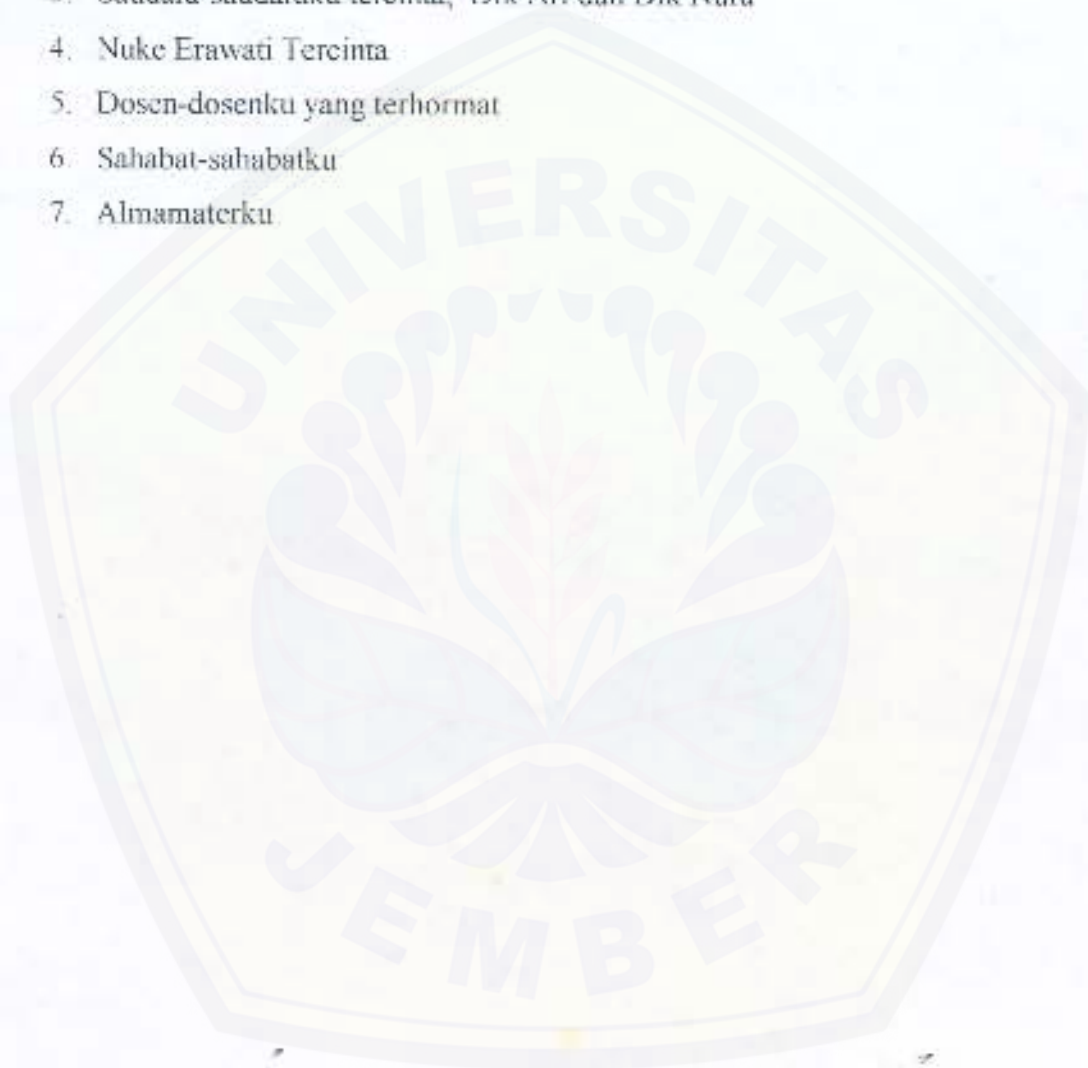


PERSEMBAHAN

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Ayah dan Ibu tercinta
2. Nenekku tercinta
3. Saudara-saudaraku tercinta, Dik Ari dan Dik Nura
4. Nuke Erawati Tercinta
5. Dosen-dosenku yang terhormat
6. Sahabat-sahabatku
7. Almamaterku

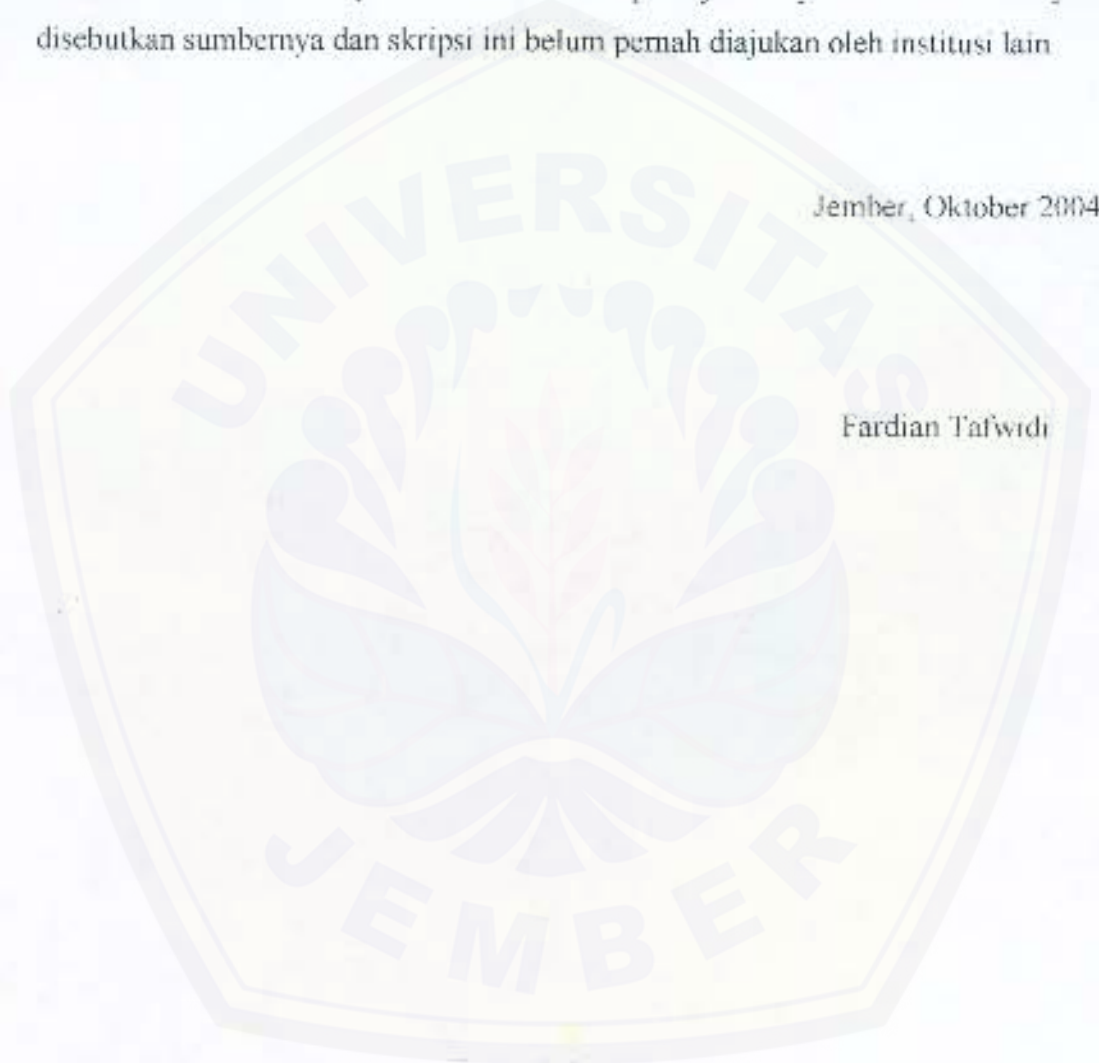


DEKLARASI

Skripsi ini hasil penelitian mulai bulan Februari 2002 sampai Juni 2002 di Desa Rembangan Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Bersama ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri kecuali jika disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan oleh institusi lain

Jember, Oktober 2004

Fardian Tafwidi



ABSTRAK

FARDIAN TAFWIDI, 971810401075, April 2003." **Korelasi Antara Waktu Pemeliharaan Dengan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Kolam Air Deras**".

Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, Dosen Pembimbing Utama (DPU) Dr. Hidayat Teguh W, MPd dan Dosen Pembimbing Anggota (DPA) Dra. Susantin Fajariyah, MSi

Dalam pemeliharaan ikan mas perlu diperhatikan pakan, waktu dan tempat pemeliharaan agar diperoleh hasil yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan (*Cyprinus carpio*) di kolam air deras, dan (2) kapan waktu yang tepat untuk dipanen. Penelitian ini dilakukan di Afdeling Rayap, Dusun Rayap Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa (Daerah Wisata Rembangan) Kabupaten Jember. Penelitian yang berlangsung dari bulan April hingga bulan Agustus 2002 ini menggunakan Rancangan desain rangkaian waktu yang terdiri dari 1 perlakuan dengan 4 kelompok. Analisa data menggunakan korelasi untuk mengetahui hubungan antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan dan dilanjutkan dengan pembuatan kurva pertumbuhan dengan menggunakan regresi kuadratik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan mas dari minggu pertama sampai minggu kedelapan mengalami pertumbuhan yang cepat (1097,5 gram; 1507,5 gram; 1925 gram; 2355 gram). Sedangkan pada minggu kesepuluh sampai 14 pertumbuhannya lambat (2655 gram; 2875 gram; 3095 gram). Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Ada korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas di kolam air deras, dan (2) Prediksi waktu panen yang tepat pada minggu kedua puluh dua karena pertumbuhan ikan mas semakin lambat.

Kata kunci: Waktu pemeliharaan, Pertumbuhan, Ikan mas, Kolam Air Deras

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada :

Hari : **SABTU**
Tanggal : **30 OCT 2004**
Tempat : Ruang Sidang Jurusan Biologi

Tim Penguji

Ketua


Dr. Hidayat Teguh W, MPd
NIP. 131 759 844

Sekretaris


Dra Susantin Fajarivah, MSi
NIP. 131 832 306

Penguji I



Dra. Rike Oktarianti, MSi
NIP. 131 877 583

Penguji II


Sri Mumpuni W. W, SPd, MSi
NIP 132 236 060

Mengesahkan,
Dekan MIPA UNEJ




H. Sumadi, MS
NIP. 130 368 784

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga kami berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "**Korelasi Antara Waktu Pemeliharaan Dengan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Kolam Air Deras**".

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan program Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang disusun berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Rembangan Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember

Keberhasilan kami dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sumadi, MS, selaku Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember
2. Dra. Umiyah, MSi, selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember
3. Dr. Hidayat Teguh W, MPd, dan Dra Susantin Fajariyah, MSi selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.
4. Dra. Rike Oktarianti, Msi dan Sri Mumpuni W.W, SPd, Msi selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik serta masukan
5. Sahabatku Bano Hapsari, Erman Budi Novianto, Lila, Bastomi, Rahman dan Rony serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Kami sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan selanjutnya. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, Oktober 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN DEKLARASI	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi Ikan Mas	4
2.2 Morfologi Ikan Mas	4
2.3 Pertumbuhan Ikan Mas	5
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Mas	7
2.4.1 Kualitas Air	7
2.4.2 Pakan	8
2.4.3 Hama dan Penyakit	10
2.4.4 Faktor Genetik	12

DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Rancangan Penelitian	17
2.	Berat badan ikan mas selama penelitian	20
3.	Pertambahan berat badan ikan mas selama penelitian	22



DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Grafik Berat badan Ikan Mas	21



DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Hasil pengamatan keadaan lingkungan selama penelitian.....	32
2. Curve Fit	33





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini, banyak sekali dunia usaha yang dapat digeluti sebagai ladang untuk memperoleh keuntungan, di antaranya adalah usaha perikanan. Usaha perikanan saat ini, khususnya air tawar sangat diminati oleh masyarakat bahkan sebagai mata pencarian pokok. Hal ini disebabkan karena ikan air tawar banyak mengandung gizi dan mudah didapat di pasaran. Menurut Santoso (1993:11) dalam daging ikan segar ternyata cukup mengandung banyak protein antara 16%-24%, lemak antara 0,2%-2,2%, unsur mineral, vitamin serta karbohidrat. Daging ikan tidak mengandung kolesterol sehingga sangat cocok bagi penderita tekanan darah tinggi.

Menurut Suharsono, (dalam Sugiarto,1999:1), pemerintah dewasa ini sedang menggalakkan pembangunan di sektor pertanian termasuk di sub sektor perikanan guna mencukupi kebutuhan pangan dan meningkatkan gizi masyarakat. Pada dasarnya budidaya ikan bertujuan untuk memperoleh hasil yang lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan ikan tersebut dibiarkan hidup secara alami sepenuhnya. (Sukma dan Rahardjo,1987:1).

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang paling banyak dibudidayakan petani baik budidaya pembenihan, pembesaran di kolam pekarangan ataupun air deras (*Running water*). Produksi ikan mas dapat mencapai di atas rata-rata ikan konsumsi lainnya. Misalnya masyarakat daerah Bogor, Sukabumi, Cianjur, Tasikmalaya, Jakarta telah lama mengenal dan melaksanakan pembudidayaan di kolam sekitar tempat tinggal (Santoso,1993:12). Menurut Putranto (1995:v) ada beberapa kelebihan ikan mas, terutama adalah banyak dikonsumsi masyarakat sehingga pemasarannya tidak sulit, mudah dipelihara, pertumbuhannya cepat, mempunyai nilai gizi tinggi, harganya tidak mahal, makanannya pun tidak sulit karena ikan mas dapat mengkonsumsi segala jenis pakan alami ataupun pakan buatan (pellet).

Para petani ikan saat ini kurang memperhatikan hubungan antara dosis pakan dengan umur dan ukuran ikan. Jenis pakan yang dapat diberikan pada ikan

mas dapat disesuaikan dengan kondisi ikan yang dipelihara. Untuk ikan umur 5-21 hari (burayak) dapat diberi pakan dalam bentuk emulsi, umur 21-40 hari (putihan) dapat diberi pakan bentuk tepung halus, umur 40-80 hari (putihan) dapat diberi pakan bentuk tepung kasar, umur 80-120 hari (gelondong) dapat diberi pakan berupa remah (pellet yang dipecahkan) dan ikan diatas umur 120 hari dapat diberi pakan bentuk apapun (Suseno, 1994:44). Pakan ikan yang baik adalah pakan ikan yang dapat memenuhi kebutuhan tubuhnya untuk pertumbuhan. Pemberian pakan tersebut dilakukan terus menerus sampai panen

Pemanenan dilakukan setelah ikan mencapai ukuran tertentu sesuai dengan yang diharapkan atau sesuai dengan permintaan pasar. Biasanya konsumen menyenangi ikan mas yang berukuran 6-8 ekor per kilogram. (Khairuman, dkk, 2002:52). Menurut Cahyono (2001:74) hasil panen akan memiliki keragaman ukuran atau bobot tiap-tiap individu ikan beragam. Ada konsumen yang menginginkan ikan dengan ukuran berat badan 200 – 400 gram/ekor, ada yang menginginkan ikan dengan ukuran berat badan 400-500 gram/ekor dan ada pula yang menghendaki 600-1000 gram/ekor.

Selain memperhatikan pemberian pakan, menu pakan dan pemanenan, untuk mendapatkan hasil yang optimal yang perlu juga mendapat perhatian adalah lahan pemeliharaan dan tempat pemeliharaan. Sementara ini pemeliharaan Ikan mas dilakukan di kolam air mengalir, keramba, dan di kolam air deras. Budidaya ikan mas yang dipelihara dengan sistem air deras dapat memberikan beberapa keuntungan yaitu kandungan oksigen akan selalu tersedia, dapat ditebari ikan dengan kepadatan yang tinggi dan bersih dari sisa makan serta kotoran hasil metabolisme, sehingga dalam budidaya ikan mas yang dipelihara dengan sistem air deras mampu memacu pertumbuhan dan bobot ikan mas dalam waktu relatif lebih cepat dari pada media pembesaran tradisional. Dengan lama pembesaran 3-4 bulan, bobot ikan mas yang dipelihara di kolam air deras mencapai 0,5-1 Kg per ekor dari bobot awal 1 ons. Pada media pembesaran tradisional, untuk mencapai bobot yang sama membutuhkan waktu pembesaran kurang lebih 6-9 bulan (Yusuf Bahtiar, 2000 :13)

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Korelasi Antara Waktu Pemeliharaan Dengan Pertumbuhan Ikan Mas di Kolam Air Deras”**

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a) Adakah korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas di kolam air deras ?
- b) Kapan waktu panen yang tepat ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Pertumbuhan ikan Mas yang diukur dalam penelitian ini adalah berdasarkan berat badan dan penambahan berat badannya
- b) Ikan mas yang digunakan dalam penelitian adalah ikan Mas ras punten berumur 45 hari dan berat badan ikan mas yang relatif sama.
- c) Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan Pokphand 781-2

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

- a) Korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas di kolam air deras
- b) Kapan saat yang tepat untuk dipanen.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

- a) Sebagai sumber informasi bagi masyarakat khususnya peternak ikan Mas tentang korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas dan waktu yang tepat untuk dipanen di kolam air deras
- b) Dapat memberikan informasi tentang pertumbuhan ikan Mas sehingga dapat dijadikan pijakan awal untuk peneliti selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi ikan Mas

Menurut Saanin (1968:26) klasifikasi ikan Mas sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysii
Subordo	: Cyprinoidae
Famili	: Cyprinidae
Subfamili	: Cyprininae
Genus	: <i>Cyprinus</i>
Spesies	: <i>Cyprinus carpio</i> , Linn
Nama umum	: Ikan Mas, karper, Carp (Inggris)
Nama Indonesia	: Mas-masan, Tombro, Lauk mas, Rayo, Ameh.

2.2 Morfologi Ikan Mas

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) menurut sejarahnya berasal dari daratan Cina dan Rusia. Ikan mas mempunyai bentuk agak memanjang pipih kesamping (compressed). Kepala membentang mulai dari ujung moncong sampai tutup insang, badan mulai tutup insang sampai anus sisanya adalah ekor. Mulut (bibir) berada di ujung tengah (terminal), dapat disembulkan, dan lunak (clastis). Memiliki kumis (barbel) 2 pasang (empat buah), kadang-kadang mempunyai sungut 1 pasang (rudimenter). Untuk membedakan ikan mas koki (*Carasius auratus*) dari jenis ikan hias/panjangan dengan ikan mas adalah adanya kumis ini.

Jari-jari sirip punggung (dorsal) yang kedua mengeras seperti gergaji. Sedangkan letak kedua sirip, punggung dan perut berseberangan. Sirip dada (*pectoral*) terletak dibelakang tutup insang (*operculum*).

Ikan mas memiliki sisik besar bertipe cycloid. Usus umumnya tidak begitu panjang jika dibandingkan dengan hewan pemakan tumbuh-tumbuhan asli. Ikan mas tidak mempunyai lambung, juga tidak bergigi/ompong, sehingga bila

mencerna makanan sebagai pengganti penggerusnya adalah dengan pharing mengeras (Santoso, 1993, 14-15)

Ikan mas yang dikenal di Indonesia sekarang ini ada delapan strain (ras). Selain itu, strain-strain baru juga telah banyak dihasilkan dengan menggunakan sistem perkawinan silang. Beberapa strain ikan mas unggulan adalah punten, majalaya, sinyonya, merah, Taiwan, kumpay dan kanera domas serta karper kaca.

Untuk daerah Jawa Timur khususnya kota Malang mengembangkan ikan mas jenis punten. Strain punten pertama kali dikembangkan pada tahun 1919 di desa punten, Malang Jawa Timur. Asal-usul nama punten sendiri digunakan untuk mengabadikan nama desa tempat kelahiran ikan mas jenis ini. Ikan mas ini memiliki tubuh relatif pendek membulat dan berperut besar (big belly), perbandingan antara panjang dan lebar badan kira-kira 2,30:1, bagian punggungnya lebar dan tinggi, sisik yang menutupi badannya berwarna hijau gelap, mata agak menonjol, gerakannya lambat serta jinak.

2.3 Pertumbuhan ikan mas

Pertumbuhan merupakan peningkatan ukuran dan berat suatu organisme pada hewan yang sebagian besar terjadi setelah selesainya morfogenesis dan diferensiasi (Kimball, 1990b:441). Menurut Pratignjo (1985:124) pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai proses kenaikan volume yang irreversibel (tidak dapat kembali) karena adanya tambahan substansi, termasuk perubahan bentuk yang terjadi bersama proses tersebut dan tidak akan dapat kembali. Salah satu parameter pertumbuhan ialah pertambahan berat badan. Menurut Anggorodi (1980) pertumbuhan murni termasuk pertumbuhan dalam bentuk dan berat atau dapat dikatakan bahwa pertumbuhan dapat terjadi karena adanya perubahan jumlah sel dan penambahan ukuran.

Ikan mas mengalami pertumbuhan yang cepat pada usia muda (pra dewasa/ usia 21- 80 hari). Kecepatan pertumbuhan tersebut dipengaruhi beberapa faktor antara lain spesies, jenis kelamin, umur, kualitas, jumlah ransum yang dikonsumsi serta tata laksana pemeliharaan yang baik (Siregar *et al*, 1980:17).

Pertumbuhan ikan mas dapat dicapai apabila dipelihara pada kondisi normal, yaitu : pada kadar keasaman (pH), suhu air, kekeruhan, kandungan oksigen serta kandungan karbondioksida normal. Menurut Lesmana (2001:8) sebagai parameter untuk pemeliharaan atau budi daya ikan air tawar adalah karakteristik fisika dan kimia air. Karakteristik fisika dan kimia air ini sangat mendasar dan sangat berpengaruh pada ikan. Adapun karakteristik tersebut meliputi keasaman (pH), suhu, salinitas, CO₂ terlarut, O₂ terlarut, kandungan nitrogen, gas lain material biologi dan partikel organik atau material tersuspensi. Ikan mas dapat tumbuh normal jika lokasi pemeliharaan berada pada ketinggian antara 150-1000 meter diatas permukaan laut, suhu air antara 20°C-25°C, pH air antara 7-8 (Santoso, 1995:15).

Menurut Sutisno dan Sutarmanto (1995:44) pertumbuhan sangat tergantung pada lingkungan dalam hal ini erat hubungannya dengan efisiensi konfersi pakan. Agar pertumbuhan ikan optimal diperlukan jumlah dan mutu pakan yang tersedia dalam jumlah cukup serta sesuai dengan kondisi perairan. Menurut Cahyono (2001:52) zat makanan terpenting yang diperlukan ikan untuk pertumbuhan adalah zat " protein". Jumlah dan kualitas protein sangat berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan ikan karena protein bagi ikan merupakan sumber energi yang paling penting.

Masing-masing ikan mempunyai kebutuhan optimal protein yang berbeda-beda. Misalnya untuk ikan yang berumur kurang dari 21 hari membutuhkan pakan yang mengandung protein sekitar 40%. Ikan yang berumur 21-80 hari membutuhkan pakan yang mengandung protein 20% (Suseno, 2000:43). Kebutuhan akan nutrisi tersebut dapat diperoleh didalam pakan buatan (pellet).

Makanan yang mengandung protein pada umumnya dicerna dan diabsorbsi dengan cara yang sama tanpa mengingat perbedaan asal bahan makanan dan alat pencernaan. Protein yang tinggi kebanyakan dicerna secara sempurna (Murtidjo, 2001:10 -12). Untuk mengetahui pertumbuhan tubuh ikan selain dengan menimbang berat badan yang semakin bertambah, juga dapat diketahui dengan mengukur panjang tubuh ikan mulai moncong mulut ikan sampai sirip ekor (Sutoyo, 1996:29).

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Mas

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan Ikan mas antara lain :

2.4.1 Kualitas air

Kualitas air digunakan untuk melihat air yang akan digunakan untuk budidaya Ikan mas sehingga nantinya tidak menimbulkan malapetaka bagi ikan-ikan yang dibudidayakan. Kualitas air tersebut meliputi : suhu air, kadar keasaman (pH), kekeruhan, kandungan oksigen serta kandungan karbondioksida (Utantoro, 1994:14)

a. Suhu air

Ikan mas termasuk makhluk poikilotermik atau disebut makhluk berdarah dingin. Karena suhu tubuhnya senantiasa menyesuaikan diri dengan suhu air dimana ia tinggal. Setiap perubahan suhu air 2° - 3° C membutuhkan waktu adaptasi \pm 1jam. Suhu air yang cocok untuk kelangsungan hidup ikan mas berkisar antara 18° C- 21° C. namun suhu ini sangat sulit dijumpai di daerah tropis, sehingga pada setiap perlakuan perlu dilakukan penyesuaian suhu (Lingga, 1990:95-96)

b. Derajat Keasaman (pH)

Air yang agak alkalis (basa) akan menyebabkan proses pembongkaran bahan organik menjadi garam mineral seperti amoniak, nitrat dan fosfat. Garam-garam mineral tersebut akan dimanfaatkan oleh tanaman air dan fitoplankton untuk proses fotosintesis dan pertumbuhan (Afrianto dan Liviawaty, 1991:26). Derajat keasaman (pH) Perairan yang cocok untuk pertumbuhan yang optimal ikan mas berkisar antara 7,5-8,5 (Cahyono,2001:40)

c. Tingkat Kekeruhan

Air yang keruh akibat partikel zat padat dalam jumlah besar, dapat menghalangi penetrasi cahaya matahari ke dalam air, sehingga akan mempengaruhi proses fotosintesis tanaman air dan fitoplankton yang hidup di dalam kolam. Selain itu juga dapat menyumbat saluran pernafasan pada ikan mas. Oleh sebab itu kekeruhan air sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan mas. Air

yang baik adalah air yang jernih. Sehingga air yang akan dipakai untuk budidaya ikan mas sebaiknya diendapkan dulu agar tidak terlalu keruh (Utantoro, 1994:15)

d. Kelarutan Oksigen (DO)

Kandungan oksigen terlarut (DO) merupakan parameter pengubah kualitas air, sebab dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan mas yang dipelihara. Oksigen yang terlarut di dalam air sangat dibutuhkan untuk proses respirasi baik oleh tumbuhan air, ikan ataupun organisme lainnya yang hidup di dalam air (Afrianto dan Liviwaty, 1991:32)

e. Salinitas

Menurut Lesmana (2001:18) salinitas yang biasa disebut kadar garam merupakan jumlah total material terlarut dalam air. Umumnya salinitas dihitung dengan satuan ppt (*part per thousand*), yaitu gram material terlarut per liter air. Berdasarkan salinitas air dapat dibedakan dalam tiga kategori, yaitu air tawar (0-3 ppt), air payau (4-20 ppt) dan air laut (lebih dari 20 ppt). Pengukuran salinitas dapat dilakukan dengan salinometer atau refraktometer. Dengan cara meneteskan air ke dalam alat tersebut maka nilai salinitas yang diteteskan sudah bisa terbaca pada skala alat.

f. Intensitas Cahaya

Dalam hal budidaya ikan mas meskipun dianjurkan agar tempat pemeliharaan ikan dijauhkan dari terpaan sinar matahari sepanjang hari, bukan berarti ikan tidak membutuhkan sinar untuk kelangsungan hidupnya.

2.4.2 Pakan

Pakan yang diberikan pada ikan ada dua macam yaitu pakan buatan dan pakan alami. Untuk saat ini, budidaya ikan mas banyak menggunakan pakan buatan. Pakan buatan tersebut merupakan ramuan dari bahan makanan yang mengandung protein baik nabati maupun hewani, yang kemudian dicetak hingga jadi pellet. Selain protein pellet buatan harus mengandung lemak, karbohidrat,

mineral dan vitamin yang cukup sehingga pertumbuhan ikan tidak terhambat. Fungsi dari protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin bagi ikan berbeda-beda.

a. Protein

Dalam tubuh ikan, protein merupakan senyawa yang kandungannya paling tinggi setelah air. Protein memegang peranan penting dalam tubuh, seperti pertumbuhan dan reproduksi. Tidak seperti halnya dengan tumbuhan, ikan tidak mampu mensintesis protein dan asam amino dari senyawa nitrogen anorganik. Oleh karena itu, kehadiran protein dalam makanan ikan mutlak diperlukan (Bambang, 2001:48).

Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur, dan fosfor. Zat tersebut merupakan zat makanan utama yang mengandung nitrogen. Protein sendiri adalah esensial bagi kehidupan ikan karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam semua sel hidup. Pada ikan, tidak hanya protoplasma pada sel hidup saja yang terdiri atas protein, tetapi juga nukleusnya yang mengawasi aktivitas dari sel, adalah protein juga. Oleh karena itu, protein merupakan bagian terbesar dari urat daging, alat-alat tubuh, tulang, dan jaringan-jaringan luar lainnya (Bambang, 2001:48).

Fungsi protein dalam tubuh ikan adalah memperbaiki jaringan yang rusak, untuk pertumbuhan jaringan baru, untuk enzim-enzim yang esensial bagi fungsi tubuh yang normal dan untuk hormon-hormon tertentu.

Ikan tidak dapat membuat asam-asam amino, maka ikan perlu memperoleh zat-zat tersebut langsung dari makanan yang diperolehnya atau menerima bakteri yang mengandung zat-zat tersebut. Kualitas protein pada makanan ikan tidak hanya ditentukan oleh kandungannya dalam makanan, sumbernya, ataupun daya cerna ikan, tetapi justru ditentukan oleh jumlah dan keseimbangan berbagai asam amino yang dikandungnya (Bambang, 2001:48).

Kualitas asam amino sering mengalami penurunan yang drastis karena adanya perubahan temperatur ruangan dan lamanya di gudang, cara pengangkutan, ataupun penyimpanan yang tidak sempurna terhadap bahan

ataupun makanan itu sendiri. Dalam kondisi demikian, penambahan asam amino pengganti menjadi mutlak diperlukan (Bambang, 2001:49-50).

b. Lemak

Lemak dalam makanan ikan berfungsi sebagai sumber energi, sumber asam lemak esensial, fosfolipid, sterol dan pengantar pada proses penyerapan vitamin yang terlarut di dalamnya, misalnya vitamin A, D, E dan K, selain itu lemak juga membantu dalam pembuatan makanan ikan bentuk pellet.

Seperti halnya karbohidrat, lemak mengandung lebih banyak karbon dan hidrogen daripada oksigen. Lemak memberikan lebih kurang 2,25 kali lebih banyak energi daripada karbohidrat jika mengalami metabolisme karena lemak mengandung hidrogen lebih tinggi daripada oksigen (Bambang, 2001:50).

Menurut Lehninger (1994:293) proses pemecahan lemak untuk menghasilkan energi yang digunakan untuk mempertahankan suhu tubuh adalah proses glukoneogenesis. Seperti juga dikatakan Gordon *et al* (1982:48) lemak juga dapat digunakan sebagai sumber energi dalam proses thermoregulasi sehingga tubuh ikan membutuhkan kandungan lemak yang cukup tinggi dalam pakan. Dengan kandungan lemak yang tinggi, maka ikan tidak akan kekurangan energi untuk melawan suhu dingin disekitarnya sehingga pertumbuhan ikan tidak terganggu.

c. Karbohidrat

Karbohidrat dalam makanan ikan tidak terlalu penting. Namun tidak berarti karbohidrat tidak diperlukan dalam penyusunan makanan ikan. Sebab karbohidrat tetap memegang peranan fungsional maupun struktural dalam tubuh ikan.

Karbohidrat merupakan zat organik yang mewakili 50%- 75% dari jumlah bahan kering dalam makanan ikan; yang secara umum terdapat pada bahan makanan bijian. Karbohidrat digolongkan dalam monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida. Karbohidrat diserap dalam dinding usus ikan pada bentuk monosakarida yakni glukosa, fruktosa dan galaktosa. Glukosa merupakan hasil akhir dari pencernaan karbohidrat, suatu bentuk zat makanan yang beredar

dalam darah dan suatu bentuk zat makanan yang digunakan untuk memperoleh energi (Bambang, 2001:51-52). Seperti dikatakan oleh Kimball (1983a:166) bahwa energi juga merupakan sumber panas bagi organisme hidup, energi tersebut dapat diperoleh dari pemecahan karbohidrat.

d. Mineral

Mineral dalam makanan ikan mempunyai peranan penting. Oleh karena itu, dalam makanan ikan perlu disediakan mineral karena ikan tidak dapat memproduksi sendiri. Kalsium dan fosfor dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pembentukan gigi, tulang dan kulit sehingga zat-zat mineral tersebut harus ada dalam jumlah besar. Natrium, kalium dan klor, bersama-sama dengan fosfat dan bikarbonat berfungsi untuk memelihara homeostasis (Bambang, 2001:48).

Zat-zat mineral melakukan banyak fungsi dalam tubuh ikan, antara lain :

- Membentuk bagian dari kerangka, gigi, kulit dan hemoglobin
- Mempertahankan keseimbangan asam-basa yang tepat dalam cairan tubuh sehingga sangat esensial untuk kehidupan ikan
- Mempertahankan tekanan osmotik seluler yang diperlukan untuk pemindahan zat-zat makanan melalui selaput sel
- Mempertahankan keasaman yang tepat dari getah pencernaan sehingga enzim pencernaan dapat melaksanakan fungsinya
- Berhubungan dengan fungsi vitamin tertentu dalam pembentukan tulang dan kulit
- Sebagai komponen dari suatu sistem enzim

e. Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang sangat dibutuhkan ikan, walaupun dalam jumlah yang relatif kecil. Kegunaan vitamin sangat bermacam-macam bagi tubuh ikan yaitu dalam reaksi spesifik metabolisme tubuh, proses pertumbuhan, dan kehidupan normal. Defisiensi vitamin pada makanan yang dikonsumsi ikan akan menyebabkan terjadinya gejala umum seperti nafsu makan turun, warna ikan abnormal, ikan kelihatan gelisah, keseimbangan ikan hilang, pertumbuhan sirip

abnormal, pembentukan lendir terganggu, hati ikan berlemak, ikan mudah terserang penyakit dan ikan mudah kena luka bakar karena sinar matahari (Bambang, 2001:53-54).

2.4.3 Hama dan Penyakit

Dalam budidaya ikan, hama dan penyakit dapat menyerang secara tiba-tiba, sehingga menimbulkan kerugian yang sangat besar, oleh karena itu harus selalu waspada dan segera ditanggulangi. Pada dasarnya penyakit ada 2 macam, yaitu parasiter dan non parasiter. Parasiter ini disebabkan oleh parasit seperti bintik putih, cacing kulit, penyakit *Iernea* sp, kutu ikan. Penyakit non parasiter tidak disebabkan oleh parasit tetapi dapat berakibat kronis (menahun), oportunistik (tidak bersifat ganas). Penyebabnya lewat aliran darah dan dapat menginfeksi organ lain seperti ginjal dan hati. Contoh dari penyakit ini adalah penyakit kolumnaris disebabkan oleh *Flexibacter columnaris*, penyakit penducle disebabkan oleh *Cytophago psychrophila*, penyakit pseudomonas penyebabnya adalah *Pseudomonas* sp (Suseno, 2000:48).

2.4.4 Faktor Genetik

Faktor genetik juga merupakan faktor pendukung yang mempengaruhi pertumbuhan ikan mas. Faktor genetik tersebut berasal dari ikan itu sendiri yang nantinya akan menentukan pertumbuhan ikan selain faktor lingkungan atau kualitas air, pakan dan hama penyakit. Secara genetis kecepatan pertumbuhan ikan ditentukan oleh jenisnya. Setiap jenis ikan akan mengalami pertumbuhan yang tidak sama satu dengan yang lain. Ada ikan yang pertumbuhannya cepat dan ada juga yang pertumbuhannya lambat. Ikan mas termasuk ikan yang masa pertumbuhannya cepat.

Menurut Barnes *et al* (1999:370) secara umum pertumbuhan biasanya mulai perlahan-lahan, kemudian lebih cepat dan akhirnya perlahan-lahan lagi atau sama sekali berhenti. Oleh karena itu dalam pemilihan bibit ikan yang akan digunakan harus mengetahui terlebih dahulu asal indukannya yang sebaiknya berasal dari induk yang memiliki kualitas baik sehingga faktor genetik tersebut nantinya tidak

akan begitu berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan, karena dari semua bibit tersebut berasal dari indukan yang sama

2.5 Pemeliharaan Ikan Mas Sistem Kolam Air Deras (*Running Water*)

Kolam air deras ini biasanya berukuran kecil antara 20-100m², debit air dan kualitasnya cukup baik dan padat pencairan persatuan luas kolam dapat dilakukan lebih banyak dibandingkan pada *stagnat water* (Santoso, 1993:50).

Aliran air yang deras banyak mengandung oksigen terlarut yang dibutuhkan ikan untuk bernafas, namun makanan alami menjadi miskin. Oleh karena itu suplay pakan benar-benar harus tercukupi.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pemeliharaan ikan sistem air deras adalah sebagai berikut:

- Debit air minimal 25lt/detik, optimal 50-100 lt/detik.
- Kandungan zat asam (oksigen) terlarut cukup memadai, antara 6-8ppm.
- Konstruksi bangunan seluruhnya harus kuat, kokoh dan diplester, baik pematang, dasar kolam maupun saluran pemasukan dan pengeluaran air (drainase); kedalaman air antara 100-150 cm.
- Pakan harus bergizi baik, kandungan protein antara 25-30%
- Sumber air yang digunakan tidak boleh tercemar baik oleh limbah pabrik, rumah tangga maupun pertanian dan air dapat mengalir sepanjang tahun (Santoso, 1993:50-51).

Menurut Afrianto dan Liviwati (1998:29) dalam pembuatan satu unit sistem kolam air deras, yang perlu diperhatikan adalah tata letak antara kolam yang satu dengan yang lainnya. Tata letak kolam-kolam pemeliharaan disusun secara paralel dan tidak disusun seri, karena susunan paralel mempunyai beberapa keuntungan, yakni :

- 1.) Karena air yang berasal dari satu sumber yang sama kemudian dibagi secara merata, maka setiap kolam mendapat air dengan kualitas yang sama, sehingga pertumbuhan ikan pada setiap kolam menjadi sama
- 2.) Air yang berasal dari satu kolam akan langsung dikeluarkan dan tidak akan masuk ke kolam yang lain. Dengan demikian tidak akan terjadi

proses penimbunan sisa makanan dan kotoran hasil metabolisme pada kolam berikutnya, seperti yang terjadi pada sistem kolam air deras yang disusun seri

Sedangkan menurut Jangkaru (2001: 37-39) lokasi untuk kolam air deras berada didekat sumber air sehingga setelah dipakai, air tersebut dapat dikembalikan pada sumbernya. Sumber air yang ideal untuk kolam air deras berupa sungai atau saluran irigasi, karena massa air bersih yang masuk cukup banyak dan juga dapat meningkatkan produktifitas dari kolam tersebut.

Menurut Arie (2000:43-46) kolam air deras memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Penggunaan lahan yang lebih efisien karena kepadatannya tinggi sehingga hasil yang diperoleh akan lebih banyak.
2. Kualitas airnya dapat dipertahankan karena setiap saat air yang masuk ke dalam kolam merupakan air yang masih baru serta kotoran ikan dan sisa-sisa makanan dapat terbuang oleh pergantian air.
3. Nafsu makan ikan sangat tinggi karena oksigen yang dibutuhkan dapat terpenuhi dengan baik sehingga pertumbuhan ikan akan menjadi cepat
4. Cara pemanenannya mudah karena kolam tersebut dapat dikeringkan dalam waktu yang singkat

Sedangkan menurut Afrianto dan Liviwati (1998:29) kolam air deras termasuk salah satu budidaya ikan yang intensif. Tingkat produksinya relatif sangat tinggi, apabila dibandingkan dengan sistem budidaya yang lain. Karena sifatnya yang intensif, setiap kolam yang dipergunakan untuk membudidayakan ikan mempunyai ukuran yang tidak terlalu besar dan mampu menampung ikan seberat 15 kg/m³.

Meskipun banyak jenis ikan yang dapat dipelihara dengan sistem air deras, tetapi perlu dipertimbangkan nilai ekonomisnya, karena tidak semua jenis ikan dapat memberikan keuntungan apabila dipelihara dengan sistem air deras. Oleh karena itu, agar usaha budidaya ikan dapat memberikan hasil yang baik, jenis ikan yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Mampu menyesuaikan diri dan dapat tetap tumbuh secara optimal, meskipun dipelihara dalam kondisi air yang cukup deras
- b. Dapat tetap tumbuh secara optimal, meskipun dipelihara dalam kondisi yang padat
- c. Sangat responsif dan efisien terhadap pemberian makanan tambahan. Penggunaan ikan yang tidak responsif terhadap makanan tambahan akan mengakibatkan banyak makanan yang terbuang dan pertumbuhan menjadi lambat
- d. Mempunyai nilai jual yang cukup tinggi di pasaran (Mokodongan,2003).

Cara pemberian pakan pada sistem kolam air deras dapat menggunakan alat self-feeder, yakni tempat pakan yang terbuat dari aluminium. Apabila ujung bagian bawah (terendam air) dari alat tersebut tersenggol ikan yang lewat pakan akan jatuh ke air. Selain itu dapat juga ditabur dengan tangan secara merata ke permukaan air. Menurut Rochdianto (1995:46) cara pemberian pakan dapat dilakukan dengan bantuan wadah pakan otomatis atau disebarakan langsung di perairan.

2.6 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1. Ada korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas di kolam air deras
2. Waktu panen yang tepat berkisar antara 4-6 Bulan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Rayap Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa (Daerah Wisata Rembangan) Kabupaten Jember. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2002.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan (Ohouse), termometer, pH meter, ember plastik, jaring, kolam tempat pemeliharaan ikan (parit) dan keramba dengan ukuran panjang 200 cm, lebar 40 cm, tinggi 40 cm.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan mas ras punten dan pakan buatan (pellet) buatan Pokphand.

3.3 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dari benih ikan mas ras punten yang berumur 45 hari dan dilakukan secara acak yang berdasarkan pada berat badan awal total 700 gram/keramba. Sampel sebanyak 28 ekor/ keramba.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain rangkaian waktu yang terdiri dari 1 perlakuan dengan 4 kelompok. Adapun model, perlakuannya adalah sebagai berikut:



Tabel 1 Rancangan Penelitian

Keramba	Ulangan					
	U ₁	P ₁	U ₂	P ₂	U _i	P _i
1	U	P	U	P	U	P
2	U	P	U	P	U	P
3	U	P	U	P	U	P
4	U	P	U	P	U	P

Keterangan :

U : Pengukuran

P : Pemberian pakan selama 14 hari

3.5 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan kolam tempat pemeliharaan ikan

Keramba yang digunakan dalam penelitian ini berukuran panjang 200 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm sebanyak 4 buah keramba kemudian diletakkan pada parit sungai yang mengalir dengan jarak antar keramba 10 cm.

2. Persiapan ikan

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Punten Malang. Ikan mas kemudian dimasukkan ke dalam keramba dengan cara diapungkan di atas permukaan terlebih dahulu selama ± 30-60 menit, setelah itu ikan tersebut dipindahkan atau dikeluarkan dari adaptasi awalnya (plastik).

3. Pemeliharaan ikan

Dalam pemeliharaan ikan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu kebersihan keramba ikan mas, kualitas dan mutu air serta pemberian pakan.

- a. Kebersihan keramba ikan mas

Keramba ikan mas tersebut dijaga kebersihannya dari bahan-bahan yang mengganggu atau meracuni kesehatan ikan.

b. Menjaga kualitas dan mutu air

Dalam penelitian ini kualitas dan mutu air telah terjaga, karena keramba pemeliharaan Ikan Mas tersebut berada pada air yang mengalir (*running water*).

c. Pemberian pakan

Ikan Mas setiap harinya diberi pakan ± sebesar 10% dari berat tubuhnya. Dan pola pemberian pakan diberikan dalam waktu tiga kali sehari yaitu pada jam 06.00, jam 13.00 dan jam 16.00.

3.6 Pengamatan

3.6.1 Parameter utama

1. Berat badan

Berat badan ikan diukur total dengan menggunakan timbangan (*triple balance*). Penimbangan dilakukan dengan interval waktu 14 hari. Cara untuk menimbang berat basah tubuh ikan adalah dengan memasukkan ikan ke dalam bak plastik yang telah diisi air dan telah diketahui beratnya kemudian dikurangi oleh berat keseluruhan.

2. Pertambahan berat badan

Pengambilan data pertambahan berat badan pada ikan mas menggunakan model perhitungan Sastrosupadi (1979:12) yaitu:

$$\text{Pertambahan berat (W)} = W_t - W_0$$

Dimana: W_t = berat badan pada waktu t

W_0 = berat badan sebelum waktu t

3.6.2 Parameter pendukung

1. Suhu air

Pengukuran suhu air dengan cara membenamkan termometer kedalam air pada kedalaman ± 15 cm sampai mencapai suhu konstan.

2. Derajat keasaman (pH)

Pengukuran pH air diukur dengan menggunakan pH meter

3. Kekeruhan

Pengukuran Kekeruhan air dilakukan dengan cara melihat kekeruhan air secara visual.

4. Kecepatan Arus

Pengukuran kecepatan arus dengan menggunakan turbidimeter

5. Pencahayaan

Pencahayaan dengan sinar Matahari

3.7 Analisis Data

Dari hasil penelitian kemudian dilanjutkan dengan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan Ikan. Selanjutnya pembuatan kurva pertumbuhan dengan menggunakan regresi kuadratik. (Santoso, 2002:19)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Ada korelasi antara waktu pemeliharaan dengan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) di kolam air deras.
- 2) Prediksi waktu panen yang tepat pada minggu ke dua puluh dua, karena pada minggu tersebut pertumbuhan berat badan ikan semakin lambat.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis sampaikan saran-saran sebagai berikut:

- 1) Pertambahan berat badan ikan mas meningkat mulai minggu keempat sampai kesepuluh yaitu umur ikan 21-80 hari sehingga disarankan pada umur tersebut supaya pemberian pakan dioptimalkan sehingga diperoleh hasil panen yang berlipat ganda.
- 2) Bagi para petani harap memperhatikan waktu pemeliharaan sehingga dalam waktu 4-6 bulan ikan sudah siap dipanen karena pada saat ini pertambahan berat badan ikan menurun.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto,E dan Liviawaty E. 1998. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Afrianto,E dan Liviawaty E. 1991. *Teknik Pembuatan Tambak Udang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Anggorodi,R. 1980. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Arie, U.2000. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Givi*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ary, D. Lucy.C.J dan A. Razavieh (Tanpa tahun). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Terjemahan Arief Furhan dari *Introduction to Research in Education*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Barnes, R.D; Warren, F.W; Villee, C.A. 1999. *Zoologi Umum*. Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- Bambang A.M. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Cahyono, B. 2001. *Budidaya Ikan di Perairan Umum*. Yogyakarta: Kanisius
- Gunawan. 2002. Makanan Ikan. *Dalam Membudidayakan Gurami Secara Intensif*. [http://www. Mgsi.media.mas/budidaya/vol.1.html](http://www.Mgsi.media.mas/budidaya/vol.1.html).
- Jangkaru, Z. 2001. *Pembesaran Ikan Air Tawar Di Berbagai lingkungan Pemeliharaan*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Khairuman, AMd, Dkk.2002. *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*.Jakarta. Agro Media Pustaka.
- Kimball, J.W. 1990b. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Lingga, P, dkk.1999. *Maskoki*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lesmana, D.S. 2001. *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mokodongan, D.A. 2003. Kolam Air Deras. *Dalam Budidaya Ikan Di Kolam Air Tawar*.<http://www.mas.peternakan/warintek/merintisibisnis/progresio.html>.

- Murtidjo, B.A. 2001. *Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Parakkasi, A. 1990. *Ilmu Gizi Makanan Ternak*. Bandung: Ankasa.
- Pratignjo. 1995. *Biologi*. Jakarta: P dan K.
- Putranto, A. 1995. *Budidaya Ikan Produktif Ikan Mas*. Surabaya: Karya Anda.
- Rochdianto, A. 1995. *Budidaya Ikan di Saluran Irigasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saanin, H. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bandung. Bina Tjipta.
- Sadowski, J; Filipiak, J; Trzebiatowski, R. 1998. Effects of Different Duration Of Feeding on Results Of *Cyprinus carpio* Fry Cage Culture In Cooling water. Dalam *Electronic Journal Of Polish Agricultural Universities*. http://www.e-pau.mgia.pl/series/volume_1/fisheries/art_02.html.
- Sastrosupadi, A. 1979. *Statistik Percobaan (Jilid II)*. Malang: Lembaga Penelitian Tanaman Industri.
- Sukma, O.M dan Rahardjo L. 1987. *Budidaya Ikan*. Jakarta: Proyek Pengadaan Buku Pendidikan Menengah Kejuruan
- Santoso, B. 1993. *Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius
- Siregar, A.P; Sabrawi, M; Suroprawiro, P.1980. *Teknik Beternak Ayam Pedaging Di Indonesia*. Jakarta: Margie Group.
- Sugiarto.1999. *Pengaruh Proporsi Makanan Buatan Berupa Tepung Bekecot (*Acatina fulica*) dan Dedak Padi terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)*. Skripsi Jember: FKIP Universitas Jember.
- Suseno, D.1994. *Pengelolaan Usaha Pembenihan Ikan Mas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutisno, D.H dan Sutarmanto, R. 1995. *Pemeliharaan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutoyo, M.D. 1996. *Teknik Beternak Ikan Mas*. Surabaya: Karya Anda.
- Suwingjo. 1985. *Biologi 2*. Jakarta: DEPDIKBUD RI
- Utantoro, A. 1994. *Beternak Ikan Kolam Air Deras*. Surabaya: karya Anda.

Wardoyo, S.E. 2001. Status Budidaya Dan Upaya Peningkatan teknologi pakan Ikan Gurami (*Ospchronemus gouramy*) di Indonesia. Dalam *Jurnal penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol: 20. No: 2.

Wiharso dan Saparto. 1999. *Pengaruh Pakan Komersial Terhadap Pertambahan Bobot Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Pada Kolam Air Tergenang*. Dalam *Duta Farming* 9September). Vol:17. No:3. Semarang: Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Farming.

Winarno, F.G 1988. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: P.T Gramedia.

Zonneveld,N; Huisman, E.A; Boon, J.H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.



Lampiran 1

Hasil pengamatan keadaan lingkungan selama penelitian

Keadaan Lingkungan	Waktu	Penimbangan ke-							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Suhu (°C)	Pagi	23,1	23,3	20,1	20,3	20,3	21,5	21,1	20,3
	Sore	24,5	24,7	21,2	21,4	21,4	22,1	22,3	21,1
Kecepatan Arua (liter/Det)	Pagi	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85
	Sore	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85	24,85
Salinitas (ppt)	Pagi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Sore	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PH	Pagi	7,12	7,13	7,12	7,14	7,14	7,12	7,11	7,13
	Sore	7,12	7,12	7,11	7,12	7,14	7,11	7,13	7,11



Lampiran 2

Curve Fit

MODEL: MCD_1.

Dependent Variable.: BOBOT

Method.: QUADRATIC

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .99893
 R Square .99787
 Adjusted R Square .99701
 Standard Error 47.39493

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5255549.6	2627821.8
Residuals	5	1103.4	2246.3

F = 1169.83500 Sig. F = .0000

Variables in the Equation

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig.
MINGGU	530.952381	33.712793	1.499352	15.750	.0000
MINGGU**2	-19.940676	3.656599	-.519159	-5.453	.0028
(Constant)	145.446429	66.122788		2.200	.0791