

**PENGARUH BAHAN PAKAN DETRITUS DAN PHYTOGENIC  
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN TAMBAKAN  
(*Helostoma temminckii*)**

**OLEH**

**JEEA RAMADHANE**  
**NPM. 164310146**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana perikanan*



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2021**

PENGARUH BAHAN PAKAN DETRITUS DAN PHYTOGENIC  
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN TAMBAKAN  
(*Helostoma temminckii*)

SKRIPSI

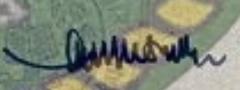
NAMA : JEEA RAMADHANE  
NPM : 160310146  
PROGRAM STUDI : BUDIDAYA PERAIRAN

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN  
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL  
02 DESEMBER 2021 DAN TELAH DISEPAKATI  
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI  
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

MENYETUJUI :  
DOSEN PEMBIMBING

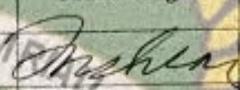
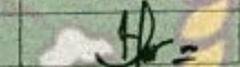
  
Prof. Dr. H. Mughtar Ahmad, M.Sc.  
NIDN : 8893610016

  
DEKAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
  
Dr. H. H. SITI ZAHRAH, MP  
NIDN : 0013086004

  
KETUA PROGRAM STUDI  
BUDIDAYA PERAIRAN  
  
Dr. JAROD SETIAJI, S.Pi, M.Sc  
NIDN : 1016066802

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN  
KOMPREHENSIF FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL : 02 DESEMBER 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Prof. Dr. H. Muchtar Ahmad, M.Sc	Ketua	
2.	Dr. Jarod Setiaji, S.Pi, M.Sc	Anggota	
3.	Ir. T. Iskandar Johan, M.Si	Anggota	
4.	Hisra Melati, S.Pi, M.Si	Notulen	

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau



Dr. Hj. SITI ZAHRAH, MP  
NIDN: 0013086004

## BIOGRAFI PENULIS



Jeea Ramadhane lahir di Ranai, 14 Januari 1998. Anak pertama dari dua bersaudara ini merupakan putri dari pasangan Edi Wijaya dan Herlina. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 006 Bandarsyah pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Bunguran Timur selesai pada tahun 2013. Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Bunguran Timur selesai pada tahun 2016. Kemudian pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi Strata-1 (S1) di Universitas Islam Riau dengan mengambil jurusan Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Dengan izin Allah SWT pada tanggal 02 Desember 2021 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) dengan judul penelitian “Pengaruh Bahan Pakan Detritus dan Phytogenic Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)”. Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M.Sc.

JEEA RAMADHANE, S.Pi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan juga saran dari berbagai pihak. Peneliti dan sekaligus penulis hanturkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat, taufik dan hidayahNya, serta kesehatan dan kesempatan kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua yaitu Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil demi kesuksesan penulis.
2. Keluarga besar dari kakek Alm. Rahmad Tada dan Keluarga besar dari kakek Alm. Mursalin yang selalu memberi semangat, dukungan dan do'a.
3. Prof. Dr. H. Syafrinaldi., SH., MCL selaku Rektor Universitas Islam Riau (UIR).
4. Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
5. Dr. Jarod Setiaji, S.Pi, M.Sc selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan .
6. Prof. Dr. H. Muchtar Ahmad, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu penulis.
7. Sri Ayu Kurnianti SP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Budidaya Perairan yang mempermudah dalam pengurusan surat dan hal lainnya.
8. Ir. T. Iskandar Johan, M.Si selaku Dosen dan Penguji Skripsi yang memberi masukan dan mengoreksi dalam penulisan.
9. Muhammad Hasby, S.Pi., M.Si selaku Dosen yang telah memberikan motivasi dan masukkan ide pada penyusunan skripsi ini.

10. Dr. Ir. Agusnimar, M.Sc selaku Dosen dan Pembimbing Study Khusus yang banyak memberikan pengetahuan dan motivasi.
11. Ir. H. Rosyadi, M.Si dan Ir. Fakhrunnas, MA. Jabbar, M.I.Kom selaku Dosen dan Penguji Study Khusus memberi masukan dan mengoreksi dalam penulisan.
12. Hisra Melati, S.Pi., M.Si yang telah memberikan ilmu serta nasehat dan selalu mengajarkan segala hal kepada penulis.
13. Dr. fathurrahman, SP, M.Sc selaku Wakil Dekan I bidang Administrasi dan Kemahasiswaan.
14. Kawan-kawan kelompok ikan tambakan yang telah berjuang bersama selama penelitian dan selalu memberi dukungan kepada penulis.
15. Keluarga perikanan 2016 yang telah memberikan dorongan dan masukan serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Sahabat tercinta Vivi Yora Sagita Sukahardiman Putri, Afnanda Cahyani dan Susi Kurnianti yang telah banyak memberi semangat dan motivasi kepada penulis.
17. Terima kasih Kepada Yan Febriansyah yang selama ini selalu memberikan doa, semangat dan meluangkan waktu kepada penulis.

Demikian ucapan terimakasih ini penulis sampaikan. Mohon maaf kepada semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyadari masih banyak kekurangan, penulis sangat berharap kritik dan saran yang bertujuan membangun kesempurnaan karya ilmiah ini.

Pekanbaru, 10 Desember 2021

## ABSTRAK

**JEEA RAMADHANE (164310146) “PENGARUH BAHAN PAKAN DETRITUS DAN PHYOGENIC TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*)”.** Dibawah bimbingan Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M.Sc. penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-September 2021 dikolam Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru. Tujuan dari Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan pakan Detritus dan Phytogenic Terhadap Pertumbuhan dan FCR Benih Ikan Tambakan (*H. temminckii*). Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 Faktor perlakuan dan 3 ulangan. Wadah yang digunakan ialah keramba dengan ukuran 30x30x48 m. Untuk kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 88%. Pertumbuhan berat mutlak yang tertinggi adalah P3 dengan berat 1,03 gr/ekor . Sedangkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada P3 dengan panjang 2,03 cm. Laju pertumbuhan terbaik pada perlakuan P3 sebesar 7,36%. Konversi pakan yang efisien pada penelitian ini adalah pada P3 sebesar 0,84 gr. Pertumbuhan benih ikan tambakan yang terbaik pada penelitian ini adalah pada P3 dengan bahan pakan Detritus 40% + Daun Pepaya 40% + Tepung Ikan 10% + ampas tahu 5% + dedak halus 5%. Dan setiap perlakuan juga terdapat perubahan.

**Kata kunci :** *Benih Ikan tambakan, phytogenic, kelangsungan hidup, konversi pakan.*

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya, sehingga penulis dapat menyusun hasil penelitian. Adapun hasil penelitian ini berjudul **“Pengaruh Bahan Pakan Detritus dan Phytogenics Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)”**

Hasil penelitian ini diajukan sebagai suatu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Budidaya Perairan/Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen dan semua pihak yang telah banyak membantu ataupun memberi saran dalam penyusunan hasil penelitian ini, terutama kepada dosen pembimbing Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M. Sc.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan hasil penelitian ini akan diperbaiki jika ada kesalahan dan kekurangan baik isi maupun penulisannya. Penulis juga mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat menyempurnakan. Dalam hal ini penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

Isi	Hal
BIOGRAFI PENULIS .....	i
UCAPAN TERIMAKASIH .....	ii
ABTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Hipotesis .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tambakan .....	7
2.2. Ekologi Ikan Tambakan .....	9
2.3. Tingkah Laku .....	10
2.4. Pakan dan Kebiasaan Makan .....	11
2.4.1. Detritus .....	12
2.4.2. Daun Talas .....	13
2.4.3. Daun Singkong .....	15
2.4.4. Daun Pepaya .....	16
2.4.5. Daun Lamtoro .....	17
2.5. FCR .....	18
2.6. Faktor Kondisi .....	19
2.7. Pertumbuhan dan Kelulushidupan .....	19
III. METODE PENELITIAN .....	21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2. Alat dan Bahan .....	21
3.2.1. Alat .....	21
3.2.2. Bahan .....	22
3.3. Metode Penelitian .....	23
3.3.1. Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.3.2. Rancangan Percobaan .....	25
3.3.3. Pengamatan Pertumbuhan .....	26
3.4. Analisis Data .....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1. Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan .....	29

4.2. Pertumbuhan Berat .....	31
4.3. Pertumbuhan Panjang .....	35
4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian .....	38
4.5. Konversi Pakan .....	40
4.6. Kualitas Air .....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Hasil Uji Proksimat Detritus.....	13
Tabel 2.2. Kandungan Hasil Uji Proksimat Lamtoro.....	18
Tabel 3.1. Alat Penelitian .....	21
Tabel 4.1. Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan Selama Penelitian .....	29
Tabel 4.2. Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan Selama Penelitian .....	31
Tabel 4.3. Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan Selama Penelitian.....	35
Tabel 4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian Ikan Tambakan Selama Penelitian	38
Tabel 4.5. Nilai Konversi Pakan Ikan Tambakan .....	40
Tabel 4.6. Kandungan Hasil Uji Proksimat Detritus dan Phytogenic.....	42
Tabel 4.7. Pengukuran Parameter Kualitas Air Kolam Pemeliharaan Ikan Tambahkan Selama Penelitian .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.Rancangan Penelitian dan Pengacakan Wadah Penelitian .....	53
2. Bahan Penelitian.....	54
3. Alat Penelitian .....	55
4.Kegiatan Selama Penelitian.....	56
5. Pakan.....	57
6.Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan.....	58
7. Analisis Variansi (Anava) Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan	59
8. Perumbuhan Berat Ikan Tambakan selama 35 hari .....	60
9. Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan.....	61
10. Analisis Variansi (Anava) Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan	62
11. Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan selama 35 Hari .....	63
12. Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan .....	64
13. Analisis Variansi (Anava) Terhadap Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan	65
14. Laju Pertumbuhan Ikan Tambakan.....	66
15. Analisis Variansi (Anava) Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Tambakan	67
16. Konversi Pakan Ikan Tambakan Selama Penelitian .....	68
17. Analisis Variansi (Anava) Konversi Pakan Ikan Tambakan .....	69
18. Pengecekan Suhu .....	70
19.Pengecekan pH.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Ikan Tambakan ( <i>Helostoma temminckii</i> ) .....	7
Gambar 2.2. Daun Talas ( <i>Colocasia esculenta</i> ).....	14
Gambar 2.3. Daun Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> ).....	15
Gambar 2.4. Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	16
Gambar 2.5. Daun Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> ).....	17
Gambar 4.1. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan .....	30
Gambar 4.2. Grafik Pertumbuhan Berat Rata-rata (gr) Ikan Tambakan....	33
Gambar 4.3. Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan (cm).....	36
Gambar 4.4. Laju Pertumbuhan Rata-rata Ikan Tambakan (%).....	39
Gambar 4.5. Grafik Rata-rata Konversi Ikan Tambakan.....	41

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) adalah suatu jenis ikan air tawar yang berasal dari wilayah tropis tepatnya Asia Tenggara. Ikan ini pada awalnya berasal dari Thailand hingga Indonesia sebelum akhirnya diintroduksi ke seluruh dunia. Ikan ini juga dikenal dengan nama gurami pencium karena kebiasaannya "mencium" saat mengambil makanan dari permukaan benda padat maupun saat berduel antara sesama pejantan. Di Indonesia sendiri, ikan ini memiliki banyak nama seperti bawan, biawan, hingga ikan samarinda (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap DKP, 2005).

Ikan tambakan (*H. temminckii*) merupakan suatu jenis ikan air tawar ekonomis di Indonesia. Ikan ini cukup digemari masyarakat di beberapa wilayah Jawa, Sumatera, dan Kalimantan sebagai ikan konsumsi dalam bentuk kering (ikan asin) maupun keadaan segar (Talwar and Jhingran, 1991). Ikan tambakan merupakan suatu komoditas potensial untuk dibudidayakan karena toleransinya terhadap lingkungan dan fekunditas nya tinggi (Efriyeldi & Pulungan, 1995). Sampai saat ini, produksi ikan tambakan masih bergantung dari hasil tangkapan di alam. Pemeliharaan dalam wadah yang terkontrol belum banyak dilakukan oleh pembudidaya ikan (Yurisman, 2009).

Ikan tambakan merupakan ikan air tawar yang bersifat bentopegik yaitu hidup antara permukaan dan wilayah dalam perairan. Habitat asli ikan tambakan umumnya berada di perairan tropis yang dangkal dan berarus tenang seperti hidup di perairan rawa (*black fish*) yang banyak ditumbuhi tanaman air. Pada awalnya ikan tambakan hanya ditemukan di perairan air tawar Asia Tenggara, namun

belakang kini telah menyebar di seluruh wilayah beriklim hangat sebagai binatang Introduksi (Prianto dkk, 2006). Rawa banjiran merupakan suatu tipe ekologi perairan umum yang sangat penting. Pada ekosistem perairan dikenal suatu tipe yang khas yaitu rawa banjiran atau dikenal lebak lebung. Beragam istilah yang digunakan untuk sebutan rawa lebak ini misalnya di Jambi dan Sumatera Selatan di sebut lebung, di Riau dan pada sekitarnya disebut payo atau lumo, di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan disebut watun atau buroh (Rois, 2011). Di daerah rawa banjiran terdapat banyak ikan yang bernilai ekonomis tinggi, salah satunya ikan tambakan (*H. temminckii*).

Produksi ikan tambakan saat ini masih bergantung dari hasil tangkapan di alam, sedangkan untuk pemeliharaan dalam wadah yang terkontrol belum banyak dilakukan pembudidaya ikan (Yanhar 2009). Ikan tambakan sangat potensial untuk dibudidayakan karena mempunyai beberapa keunggulan seperti kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap perairan dengan kadar oksigen terlarutnya rendah dan tergolong dalam kelompok ikan yang memiliki nilai fekunditas tinggi (Efriyeldi dan Pulungan, 1995). Mengingat hal tersebut, maka ikan tambakan memiliki potensi yang besar untuk dibudidayakan. Sebelum melakukan budidaya ikan terlebih dahulu ikan dikondisikan dengan lingkungan pemeliharaan yang terkontrol, yaitu dengan melakukan domestifikasi.

Kebiasaan makanan (*food habit*) adalah kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh predator. Kebiasaan makanan ikan dapat diketahui melalui analisis makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan dan membandingkan dengan makanan yang terdapat di perairan. Perbandingan tersebut akan menunjukkan apakah suatu hewan cenderung memilih jenis makanan tertentu sebagai pakannya

atau tidak (Effendie, 2002). Pakan merupakan kebutuhan dasar bagi ikan untuk kelangsungan hidup dan proses biologis dalam tubuh. Pemberian pakan yang biasa mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan untuk ikan diharapkan dapat memberikan pertumbuhan yang maksimal (Murtido, 2001).

Menurut Khairuman dan Amri (2002) di dalam budidaya ikan, pakan memegang peranan penting. Karena berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan yang bisa diberikan bisa berupa pakan alami dan buatan. Pakan memiliki zat gizi yang lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Ketersediaan pakan alami merupakan faktor penting dalam budidaya perikanan, karena pakan alami sangat dibutuhkan ikan terutama pada fase larva karena kandungan nutrisinya lebih lengkap dan kompleks dibandingkan dengan pakan buatan. Secara umum, kandungan nutrisi dalam pakan alami belum bisa tergantikan secara keseluruhan oleh pakan buatan. Ketersediaan pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dan jumlah pakan yang dibutuhkan oleh setiap ikan setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran, berat, dan umumnya. Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan selain dapat menjamin kehidupan ikan juga dapat mempercepat pertumbuhannya. Pakan yang diberikan untuk ikan tambakan pada penelitian ini merujuk pada kebiasaan makan ikan tambakan. Pakan yang diberikan berupa detritus, daun talas, daun singkong, daun pepaya, dan daun lamtoro. Selain mudah didapatkan, mudah dibudidayakan dengan cepat.

Detritus adalah hasil penguraian sampah atau tumbuhan dan binatang yang telah mati. Detritus yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari gambut yang berasal di daerah rimbo panjang. Detritus yang berasal dari lahan gambut ini

diolah menjadi pakan utama bagi ikan tambakan dan dikonbinasi dengan bahan pakan yang berasal dari tumbuhan berbagai dedaunan yang bahan-bahan tersebut dijadikan pelet. Sebagai pelet organik yang dapat mempercepat pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada setiap padat tebar ikan. Kemudian dapat diolah dan dimanfaatkan pembudidaya sebagai pakan alternatif yang dapat mengurangi biaya dalam pembelian pakan dan lebih efektif.

Phytogenic mempunyai nama lain Phytobiotic, merupakan imbuhan pakan yang berasal dari produk turunan tanaman yang digunakan dalam pakan ternak yang bertujuan untuk meningkatkan performa dari ternak tersebut (Windisch *et al.*, 2008). Senyawa phytogenic ditambahkan dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak melalui peningkatan pencernaan, penyerapan nutrisi, dan eliminasi mikroorganisme pathogen yang ada dalam saluran pencernaan (Muthusamy and Sankar. 2015).

Dalam rangka memanfaatkan bahan pakan lokal dan meminimalkan biaya pakan maka penelitian ini dilakukan dengan pemberian pakan berbeda (daun talas, daun lamtoro, daun papaya, dan daun singkong). Dari berbagai hasil penelitian lain menunjukkan bahwa dengan perbedaan pakan ikan yang ditebarkan maka akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan survival. Pertimbangan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Bahan Pakan Detritus dan Phytogenic Terhadap Pertumbuhan Pada Benih Ikan Tambakan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah :

1. Apakah ada pengaruh bahan pakan Detritus dan Phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan (*H. temminckii*)?.

2. Jenis Phytogenic apakah yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan tambakan (*H. temminckii*)?.

### 1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan masalah agar terarah dan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Adapun batasan masalah dan ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Hanya membahas mengenai pengaruh pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan (*H.temminckii*).
2. Belum adanya penelitian mengenai pengaruh pemberian berbagai jenis macam phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan (*H.temminckii*).
3. Bahan pakan yang digunakan berupa pellet organic (detritus, daun talas, daun singkong, daun pepaya dan daun lamtoro).

### 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis bahan pakan manakah yang terbaik untuk benih ikan tambakan (*H. temminckii*) dan untuk mengetahui FCR pertumbuhan benih ikan tambakan (*H. temminckii*).

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui jenis bahan pakan yang terbaik untuk benih ikan tambakan (*H. temminckii*), dan memberikan informasi tambahan dan rujukan dalam pengembangan ilmu dan teknologi pakan budidaya ikan tambakan (*H.temminckii*) secara komersil bagi pembudidaya dan peneliti ikan tambakan.

### 1.5. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Ho = Tidak ada pengaruh bahan pakan Detritus dan Phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan.

Hi = Adanya pengaruh bahan pakan Detritus dan Phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan.

1. Jikan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 0,01 maka Ho ditolak, artinya perbedaan antara rata-rata perlakuan dikatakan sangat nyata.
2. Jikan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 0,05 maka Ho ditolak, artinya perbedaan antara rata-rata perlakuan dikatakan nyata.
3. Jikan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 0,05 maka Ho ditolak, artinya perbedaan antara rata-rata perlakuan dikatakan non signifikan atau tidak nyata.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Taksonomi dan Morfologi Ikan Tambakan (*H. temminckii*)

Secara taksonomi ikan tambakan diklasifikasikan kedalam referensi ordo :*percomorphoidei*, sub ordo : *anabantoidea*, family : *helostomatidae*, genus : *helostoma* dan species : *helostoma temminckii* c.v. (Lingga dan Susanto, 1995).



Gambar 2.1. Benih Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)

Secara morfologis ikan tambakan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut; badan pipih (*compressed*), berbentuk oval/lonjong. Mulut dapat disembulkan, celah mulut horizontal sangat kecil. Rahang atas dan bawah sama, bibir tebal, mempunyai deretan gigi biasanya ujungnya hitam. Sisik tergolong ctenoid, jika diraba kasar karena ada duri-duri pada tepinya (Susanto dkk., 1987).

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) merupakan suatu ikan air tawar yang cukup digemari dikalangan masyarakat, baik yang dikonsumsi dalam bentuk kering (ikan asin) maupun dalam keadaan segar. Menurut Yanhar (2009) produksi ikan tambakan saat ini masih bergantung dari hasil tangkapan di alam, sedangkan untuk pemeliharaan dalam wadah yang terkontrol belum banyak dilakukan oleh petani. Ikan tambakan sangat potensial untuk dibudidayakan karena mempunyai beberapa keunggulan seperti kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perairan

yang kadar oksigen terlarutnya rendah dan tergolong dalam kelompok ikan yang mempunyai nilai fekunditas tinggi (Efriyeldi dan Pulungan, 1995).

Ikan tambakan memiliki badan yang oval memanjang dan gepeng bentuk badan tinggi dan gepeng, sirip dorsal panjang dengan 16-18 jari keras dan 13-16 jari lunak, sirip anal dengan 13-15 jari keras dan 17-19 jari lunak. Sirip dada besar, membulat dan sirip ekor cekung. Garis sisi terbagi atas 2 bagian, bagian posterior mulai di bawah ujung bagian anterior, melalui 43-48 sisik. Sisik badannya kecil, bermulut mungil dengan bibir tipis dan dapat dijulurkan. Tambakan dikenal sebagai ikan pemakan plankton. Di daerah Priangan terdapat dua macam varietas ikan “gibas” “kanyere” (Anonymous, 2009).

Ciri-ciri ikan tambakan jantan dan betina, ikan dari keluarga *Scombriade* memiliki ciri-ciri seperti : Sirip ekor bercagak dua dan lekuk dari cagak tersebut dimulai dekat pangkal ekor. Jari-jari lunak dari sirip ekor bercabang pada pangkalnya dibelakang sirip ekor dan sirip dubur terdapat sirip tambahan yang kecil (Murdani, 2008). Ikan tambakan (*H. temminckii*) memiliki potensi untuk dikembangkan, ikan ini merupakan spesies yang mampu beradaptasi terhadap kondisi perairan yang marginal, seperti derajat keasaman perairan yang relative rendah. Disamping itu ikan tambakan umumnya jarang terserang penyakit atau parasit, kalau ada penyakit tidaklah berbahaya. Ikan tambakan juga memiliki alat pernafasan tambahan biasanya disebut labirin (Mashudi, 2001).

Pada umumnya ikan tambakan jantan dan betina sangat sulit dibedakan, karena memiliki penampakan yang hampir sama. Ikan tambakan jantan umumnya memiliki tubuh yang lebih kecil dan ramping, warna tubuh yang cerah, sirip ekor lebih panjang, sirip dada berwarna cerah dan panjang kebelakang, sirip punggung

lebih pendek dan agak kebelakang, sirip perut lebih cerah, dan bentuk kepala lancip. Pada ikan betina memiliki tubuh yang lebih besar, warna tubuh gelap, sirip ekor lebih pendek, warna sirip dada gelap, sirip punggung panjang ke belakang, dan kepala lebih lebar dan bulat (Amir, Khairul. 2008).

## 2.2. Ekologi Ikan Tambakan (*H. temminckii*)

Ikan tambakan merupakan ikan air tawar yang bersifat bentopelagik (hidup di antara permukaan dan wilayah dalam perairan). Wilayah asli tempatnya tinggal umumnya adalah wilayah perairan tropis yang dangkal, berarus tenang, dan banyak terdapat tanaman air. Pada awalnya ikan tambakan hanya ditemukan di perairan air tawar Asia Tenggara, tetapi belakangan mereka menyebar ke seluruh wilayah beriklim hangat sebagai binatang introduksi (Cuvier, 1829).

Ikan tambakan hidup didaerah rawa, dengan air yang tenang dan vegetasi yang lebat, pada musim kemarau ikan tambakan akan berkumpul pada daerah cekungan pada tanah yang masih berisi air, kemudian pada saat musim penghujan ikan ini akan menyebar ke penjuru jawa. Pada saat memijah ikan tambakan akan menuju daerah yang dangkal dan teduh (Cuvier, 1829).

Ikan ini juga hidup di perairan tawar dan payau, sungai daerah bermuara, danau, kolam dan selokan. Ikan tambakan sangat toleran terhadap berbagai kondisi perairan, daerah penyebarannya di Indonesia dan Thailand, pada perairan dengan suhu 22 hingga 28 derajat Celcius dan pH 6,8-8,5. Umumnya mendiami perairan yang dangkal, berarus lambat dan padat vegetasi (Muthmainnah, 2007).

Ekosistem sungai, rawa banjir merupakan habitat yang saling berkaitan satu sama lainnya, termasuk juga dengan anak sungai, danau banjir, atau *oxbow lake* yang masing-masing memiliki fungsi secara umum untuk kelangsungan hidup

ikan yang ada didalamnya. Lubuk pada dasar sungai digunakan ikan sebagai tempat berlindung dan mencari makan. Danau banjiran yang mempunyai vegetasi riparian yang terendam, digunakan oleh ikan sebagai tempat memijah sekaligus juga tempat mencari makan dan berlindung (Hartoto dkk., 1998).

### 2.3. Tingkah Laku

Ikan tambakan termasuk ikan yang mudah berkembang biak. Di alam liar, dalam waktu kurang dari 15 bulan, populasi minimum mereka sudah bisa bertambah hingga dua kali lipat populasi awalnya. Reproduksi ikan tambakan sendiri terjadi ketika periode musim kawinnya sudah tiba. Di Thailand misalnya, musim kawin ikan tambakan terjadi antara bulan Mei hingga Oktober. Perkawinan antara kedua ikan tambakan yang berbeda jenis kelamin terjadi di bawah tanaman air yang mengapung. Ikan tambakan betina selanjutnya akan melepaskan telur-telurnya yang kemudian akan mengapung di antara tanaman air. Tidak seperti anggota subordo *Anabantoidei* lainnya, ikan tambakan tidak membuat sarang maupun menjaga anak-anaknya sehingga anak ikan tambakan yang baru menetas sudah harus mandiri. Sehari setelah pertama kali dilepaskan ke air, telur-telur tersebut akan menetas dan setelah sekitar dua hari, anak-anak ikan tambakan sudah bisa berenang bebas (Mashudi, Ediwarman dan Maskur, 2001).

Ikan tambakan juga dijuluki sebagai "ikan gurami pencium" karena kebiasaannya dalam memakai bibirnya untuk "mencium" benda-benda lain maupun ikan tambakan lainnya. Sebenarnya ikan tambakan tidak benar-benar mencium. Saat sedang mencium benda-benda padat semisal batu, ikan ini sebenarnya sedang menggerogoti makanan yang menempel pada permukaan benda padat tersebut. Ikan tambakan jantan juga saling beradu mulut satu sama lain untuk menegaskan

supremasinya atas pejantan lain saat menjaga wilayah kekuasaannya. Perilaku adu bibir ini tidak pernah berakibat fatal, tetapi di dalam tangkapan, ikan tambakan jantan yang terus menerus kalah usai duel adu bibir bisa mati akibat stress (Cuvier, 1829).

#### **2.4. Pakan dan Kebiasaan Makan**

Ikan tambakan adalah ikan omnivora yang mau memakan hampir segala jenis makanan. Makanannya bervariasi, mulai dari lumut, tanaman air, zooplankton, hingga serangga air. Bibirnya yang dilengkapi gigi-gigi kecil membantunya mengambil makanan dari permukaan benda padat semisal batu. Ikan tambakan juga memiliki tapis insang (*gill raker*) yang membantunya menyaring partikel plankton dari air. Saat sedang mencabut makanan yang menempel di permukaan benda padat memakai mulutnya itulah, ikan ini bagi manusia terlihat seolah-olah sedang "mencium" benda tersebut (Pulungan, dkk., 2004). Kebiasaan makanan (*food habit*) adalah kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh predator. Kebiasaan makanan ikan dapat diketahui melalui analisis makanan yang terdapat di dalam saluran pencernaan dan membandingkan dengan makanan yang terdapat di perairan. Perbandingan tersebut akan menunjukkan apakah suatu hewan cenderung memilih jenis makanan tertentu sebagai pakannya atau tidak (Effendie, 2002).

Pakan ikan merupakan faktor terpenting dalam suatu kegiatan budidaya perikanan. Ketersediaan pakan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Kebutuhan pakan selama budidaya dapat mencapai sekitar 60-70% dari biaya operasional budidaya (Hadadi, 2009). Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi kehidupan dan pertumbuhan

ikan. Zat yang terpenting dalam pakan adalah protein. Jumlah dan kualitas protein mempengaruhi pertumbuhan optimal ikan. Karena zat ini merupakan bagian terbesar dari daging ikan. Karena itu, dalam menentukan kebutuhan zat makanan, kebutuhan protein perlu dipenuhi terlebih dahulu (Khairuman, 2003).

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan kebutuhannya. Pembuatan pakan sebaiknya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi ikan, kualitas bahan baku, dan nilai ekonomis. Dengan pertimbangan yang baik, dapat dihasilkan pakan buatan yang disukai ikan, tidak mudah hancur dalam air, aman bagi ikan (Dharmawan, 2010).

Pelet adalah bentuk pakan buatan yang terdiri dari beberapa macam bahan yang diramu dan dijadikan adonan, kemudian dicetak sehingga bentuknya merupakan batangan kecil-kecil. Panjangnya biasanya berkisar antara 1-2 cm. Jadi pelet tidak berupa tepung, tidak berupa butiran dan juga tidak berupa larutan (Mujiman, 1991). Pakan yang tidak mudah hancur dalam air, minimum tahan dalam air sekitar 10 menit. Pakan yang tidak cepat tenggelam antara lain pakan buatan berbentuk butiran dengan diameter 2-5 mm yang populer disebut pellet. Pakan yang akan melayang dalam air dan tidak hancur selama 2-3 menit akan lebih baik (Tim Lentera, 2002). Pakan yang baik memberikan aroma yang dapat menarik dan merangsang nafsu makan ikan. Pakan yang baik dapat disimpan maksimum 2 bulan tanpa berubah kualitasnya (Tim lentera, 2002).

#### **2.4.1. Detritus**

Detritus adalah hasil dari penguraian sampah atau lapukan tumbuhan dan binatang yang telah mati. Selain itu detritus merupakan hancuran jaringan hewan atau tumbuhan (Diah, 2007). Detritus juga didefinisikan sebagai bahan organik yang

tidak hidup, seperti feses, daun yang gugur, dan bangkai organisme mati, dari semua tingkat trofik (Campbell dkk., 2005).

Khazali (1999) berpendapat bahwa detritus adalah hasil dari penguraian sampah atau tumbuhan dan binatang yang telah mati, Selain itu detritus merupakan hancuran jaringan hewan atau tumbuhan. Detritus juga didefinisikan sebagai bahan organik yang tidak hidup seperti feses, daun yang gugur, dan bangkai organisme mati, dari semua tingkat trofik.

Tabel 2.1. Kandungan Hasil Uji Proksimat Detritus

No	Parameter Uji	Kandungan
1	Protein %	22.4469
2	Lemak %	0,6517
3	Karbohidrat %	8.1123

Sumber: Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau

Unsur paling penting dari detritus adalah karbohidrat kompleks, yang persisten (sulit untuk memecah), dan mikroorganisme yang berkembang biak dengan menggunakan menyerap karbon dari detritus, dan bahan-bahan seperti nitrogen dan fosfor dari air di lingkungan mereka untuk mensintesis komponen sel mereka sendiri (Swift dkk.,1979).

#### 2.4.2. Daun Talas (*Colocasia esculenta*)

Daun talas (*Colocasia esculenta*) termasuk tumbuhan tegak yang memiliki perakaran liar, berserabut dan dangkal. Batang yang tersimpan dalam tanah pejal, bentuknya menyilinder (membulat), umumnya berwarna cokelat tua, dilengkapi dengan kuncup ketiak yang terdapat diatas lampang daun tempat munculnya umbi baru, tunas (stolon). Daun memerisai dengan tangkai panjang dan besar. (Anonim, 2012).

Daun talas memiliki kandungan asam amino antara lain tryptophan, threonine, isoleusin, lisin, metionin, fenilalanin, valin, histidin dan kandungan vitamin antara lain vitamin C, vitamin B12, vitamin A, dan vitamin E. kandungan mineral dalam daun talas antara lain kalsium, besi, magnesium, fosfor, potassium, sodium, seng, tembaga dan mangan (Nurhidayanto, 2007).



Gambar 2.2. Daun Talas

Masrizal (2015) membuktikan bahwa pakan daun talas (*Colocasia esculenta*) dapat meningkatkan performan reproduksi yang dilakukan pada percobaan indukan gurami secara kualitas, yang mana pakan terbaik adalah 75% pakan formula berbanding 25% daun *Colocasia esculenta*. Daun talas memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi yaitu mengandung protein sebesar 27,80% dan energi bruto sebesar 3.821 kal/g (Masrizal, 2015).

Selain memiliki nutrisi yang cukup tinggi, talas juga mudah didapatkan. Hal ini dikarenakan talas memiliki kemampuan adaptasi yang baik sehingga dapat tumbuh di tempat kering seperti pekarangan, ladang atau kebun, maupun di tempat basah seperti rawa-rawa, sawah, pinggir kolam, pinggir aliran sungai atau selokan (Suketi dkk., 2001). Namun walaupun demikian, penggunaan daun talas sebagai pakan dibatasi oleh faktor antinutrisi yaitu tanin, saponin dan kalsium oksalat (Abdulrashid dkk., 2009). Pada penelitian ini daun talas dikeringkan di bawah sinar matahari untuk mengurangi efek antinutrisi, kemudian daun talas

digiling dan dijadikan tepung yang akan diformulasikan dengan bahan lain untuk pembuatan pelet ikan.

### 2.4.3. Daun Singkong

Daun singkong merupakan salah satu bahan pakan alternatif yang dapat dijadikan bahan pakan ikan. Tanaman ini sangat banyak dijumpai di lingkungan kita. Singkong setelah dipanen menyisahkan banyak limbah daun singkong dimana daun tersebut tidak digunakan atau dimanfaatkan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan. Daun singkong juga memiliki kandungan nutrisi baik, tetapi mengandung anti nutrisi asam sianida (HCN) yang tinggi sehingga apabila di konsumsi terlalu banyak dapat menyebabkan keracunan pada ikan (Sudaryanto dkk., 1983).



Gambar 2.3. Daun Singkong

Daun singkong memiliki kandungan protein berkisar antara 25-28%, serat kasar 12-17%, lemak 7-13%, kalsium 1,3-1,4%, fosfor 0,3%, lysine 2%, methionin 0,4%, dan threonim 3% (Sukarman, 2012). Daun singkong berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pakan karena daun ini dilaporkan mengandung saponin dan flavonoida yang bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan serta meningkatkan pencernaan ikan (Samsugartini, 2006). Pemanfaatan daun singkong belum banyak dimanfaatkan untuk dijadikan pakan ikan. Sehingga informasi mengenai tingkat penggunaan dalam pakan ikan masih terbatas selain itu daun

singkong juga memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga sukar dicerna ikan. Pada penelitian ini daun singkong dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian daun singkong digiling dan dijadikan tepung yang akan diformulasikan dengan bahan lain untuk pembuatan pellet ikan.

#### 2.4.4. Daun Pepaya (*Carica papaya*)



Gambar 2.4. Daun Pepaya

Onyimonyi dan Emest (2009) melaporkan bahwa tepung daun pepaya mengandung protein 30,12%, air 10,20%, serat kasar 5,60%, ekstrak eter 1,20%, abu 8,45% dan BETN 44,43%. Daun pepaya mengandung saponin, tannin, glikosida, alkaloid dan flavonoid setelah dilakukan pemeriksaan kimia (A'yun dkk., 2010). 100 gram daun pepaya mengandung vitamin C 140 mg; vitamin E 136 mg; niasin 2,1 mg dan  $\beta$  karoten 11.565  $\mu$ g (Muharliien dan Nurgartiningasih, 2015). Senyawa aktif pada daun pepaya yang berupa saponin dapat menekan jumlah protozoa di rumen, sehingga biomassa bakteri meningkat, jika biomassa bakteri meningkat, maka aktivitas bakteri dalam mendegradasi pakan dengan baik sehingga *fermentabilitas* pakan meningkat (Ramandhani dkk., 2017).

Dilihat dari komposisi kimianya, daun pepaya (*Carica papaya*) merupakan tanaman obat-obatan karena mengandung senyawa alkaloida dan enzim proteolitik, papain, khimopapain dan lisozim, yang berguna pada proses pencernaan dan mempermudah kerja usus (Kamaruddin dan Salim, 2003). Papain

juga berfungsi membantu pengaturan asam amino dan membantu mengeluarkan racun dari dalam tubuh (Sharma dan Ogbeide, 1991).

Pemanfaatan daun pepaya belum banyak dimanfaatkan untuk dijadikan pakan ikan. Sehingga informasi mengenai tingkat penggunaan dalam pakan ikan masih terbatas selain itu daun pepaya juga memiliki manfaat untuk kesehatan atau obat herbal bagi ikan. Pada penelitian ini daun pepaya dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian daun pepaya digiling dan dijadikan tepung yang akan diformulasikan dengan bahan lain untuk pembuatan pelet ikan.

#### 2.4.5. Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)



Gambar 2.5. Daun Lamtoro

Sistematika tumbuhan lamtoro menurut Steenis dalam Fauziyah (2008) sistematika tumbuhan lamtoro adalah sebagai berikut : Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Class: Dicotyledoneae, Ordo: fabales, Famili: Fabaceae, Genus: Leucaena, Spesies: *Leucaena leucocephala* L. Lamtoro berasal dari Amerika, tersebar di daerah tropik dan ditemukan pada ketinggian antara 1-1.500 m dpl. Lamtoro akan berbuah lebih baik jika terkena langsung dengan sinar matahari. Tanaman ini dapat tumbuh disegala macam tanah, asalkan jangan di tanah lempung yang pekat dan tergenang air (Arisandi, 2006).

Tabel 2.2. Kandungan Hasil Uji Proksimat Lamtoro

No	Parameter Uji	Kandungan
1	Protein %	30,56
2	Lemak %	4,48
3	Abu %	7.53

Sumber : Hasil Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro(2014)

Daun lamtoro banyak sekali digunakan untuk pakan ternak, terutama ternak dari golongan ruminansia. Selain pakan, tanaman lamtoro dapat diekstrak sebagai pupuk cair terutama pada daunnya yang mengandung N (3,84%) ; P (0,2%) ; K (2,06%) ; Ca (1,31%) dan Mg (0,33%). Daun lamtoro juga dapat digunakan sebagai pestisida nabati (Soerodjotanos,1993).

### 2.5. FCR

Menurut Kordik (2005), penggunaan pakan dapat diketahui dengan menghitung rasio konversi pakan (RKP) yang biasa dikenal dengan FCR (feed conversion ratio), yaitu dengan membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap jumlah penambahan bobot ikan. Faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsi pada ikan adalah feeding habit, status fisiologi, berat ikan, suhu, konsentrasi oksigen, komposisi pakan, dan tingkat kesukaan (Hoar, 1979).

Ikan tambakan dapat memakan pakan buatan (pellet) dalam kisaran waktu kurang lebih satu bulan. Cara dilakukan, yaitu pemberian pakan pelet dalam jumlah yang sedikit bersamaan dengan pakan buatan bahan phytogenic pada tiap kali pemberian pakan. Dalam satu bulan awal pemeliharaan pada proses adaptasi tersebut pakan buatan berupa pelet yang diberi kelihatn sudah dimakan tetapi dimuntahkan kembali.

Konversi pakan dihitung dengan rumus Djajasewaka *dalam* Rosyadi dan Rasidi (2015) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o}$$

Dimana :

FCR : Konversi pakan

F : Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian

W<sub>t</sub> : Berat total ikan pada saat panen (kg)

W<sub>o</sub> : Berat total ikan pada awal penelitian (kg)

## 2.6. Faktor Kondisi

Menurut lagler (1977) *dalam* Effendi (1979) faktor kondisi merupakan keadaan atau kemontokkan ikan yang dinyatakan dalam angka-angka berdasarkan pada data panjang dan berat. Faktor kondisi menunjukkan keadaan ikan dilihat dari kapasitas fisik untuk kelangsungan hidup dan reproduksi, dan dari segi komersil berupa kualitas dan kuantitas daging ikan untuk dikonsumsi.

Menurut Lambanbatu (1979) *dalam* Saepudin (1999) bahwa nilai faktor kondisi dapat dipengaruhi oleh aktifitas pemijahan atau kepadatan populasi ikan di suatu perairan. Ikan yang tinggal dalam lingkungan dengan tingkat kepadatan populasi yang tinggi akan memiliki nilai faktor kondisi yang relatif rendah. Faktor kondisi akan meningkat ketika kepadatan populasi dalam lingkungan tersebut berkurang.

## 2.7. Pertumbuhan dan Kelulushidupan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik berat, panjang maupun volume sesuai dengan penambahan waktu. Pertumbuhan seekor ikan dapat dilihat dari penambahan panjang badan dan kenaikan bobotnya maka untuk mengetahui normal atau tidaknya pertumbuhan ikan peliharaan, sebaiknya mengukur panjang dan berat bobot badan ikan (sejumlah sampel saja, sebanyak 5 atau 10 ekor dari

jumlah seluruh kumpulan ikan yang sedang dipelihara setiap kali sebelum penebaran (Soeseno *dalam* Apriadi, 2005).

Tang (2007) menegaskan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Aspek kebutuhan gizi pada ikan sama dengan makhluk hidup lain, yaitu protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral agar dapat melakukan proses fisiologi dan biokimia selama hidupnya. Menurut Mujiman (1995) pakan merupakan faktor yang paling penting karena berpengaruh terhadap pertumbuhan setiap organisme di alam. Dengan kata lain laju pertumbuhan setiap organisme akan terhambat pertumbuhannya bila kebutuhan makanan tidak terpenuhi.

Kelulushidupan merupakan perbandingan antara jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan yang ada pada awal pemeliharaan, Dalam budidaya mortalitas merupakan penentu keberhasilan usaha tersebut (Setiaji, 2007).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dimulai pada bulan Agustus sampai September 2021. Penelitian ini dilaksanakan Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, mulai melakukan pengumpulan dan persiapan alat dan bahan, pembuatan pakan dan keramba, pemeliharaan ikan di kolam serta uji coba selama 35 hari.

### 3.2. Alat dan Bahan

#### 3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam Penelitian ini dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 3.1. Alat Penelitian

No	Nama alat	unit	Kegunaan
1.	Jaring 30 x 30 x 48	15	Wadah pemeliharaan ikan uji
2.	Tangguk	1	Menangkap ikan uji waktu pengukuran
3.	Penggaris/kertas millimeter book	1	Mengukur panjang ikan uji
4.	Thermometer	1	Mengukur suhu air
5.	Kertas lakmus	1	Mengukur pH air
6.	Timbangan	1	Mengukur berat ikan uji
7.	Mesin penepung	1	Menghaluskan bahan pakan
8.	Ayakan	2	Menyaring
9.	Tali/kawat	1	Sebagai pengikat
10.	Ember/baskom	1	Menampung ikan uji yang akan diamati/diukur

#### 3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan tambakan yang dihasilkan dari hasil pemijahan yang dilakukan di Balai Benih Ikan Universitas

Islam Riau, dengan perbandingan induk betina dan jantan 2:3. Hormon dalam pemijahan ini dengan dosis ovarim 0,5 mg/berat sesuai dengan berat tubuh ikan. Benih yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil pemijahan 1 bulan dengan ukuran 2 cm dengan berat 0,17 gram. Setiap keramba berisikan ikan sebanyak 8 ekor/keramba.

Pakan uji ikan tambakan berupa pellet PF 999 sebagai pellet kontrol dan bahan detritus dan phytogenic yang dijadikan pellet. Bahan pakan berupa detritus, daun talas, daun singkong, daun pepaya, dan daun lamtoro. Bahan tersebut dikeringkan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari selama seminggu. Setelah kering Detritus dan bahan Phytogenic (daun talas, singkong, pepaya, dan lamtoro) itu kemudian digiling ke dalam bentuk tepung dengan menggunakan mesin penepung. Setelah bahan ransum tercampur merata dilakukan pencetakan menggunakan mesin pencetak pellet, Setelah dicetak pellet tidak boleh terlalu lama lembab karna pellet akan mudah berjamur.

Detritus yang digunakan berasal dari perairan rawa gambut yang berasal dari rimbo panjang. Gambut tersebut dijemur kemudian digiling. Sedangkan bahan phytogenic seperti daun talas, daun lamtoro, daun singkong, dan daun pepaya berasal dari lingkungan Marpoyan yang kumpulkan dan dimanfaatkan sebagai bahan phytogenic dalam pembuatan pellet ikan. Bahan ini dipotong kecil-kecil kemudian dijemur hingga mengering lalu digiling menggunakan mesin penepung dan dicampurkan dengan bahan campuran kemudian dicetak.

Tempat pemeliharaan ikan penelitian adalah berupa keramba sebanyak 15 keramba, yang diletakkan didalam kolam yang ada. Dengan bahannya yaitu berupa papa, tali-temali dan paku.

### 3.3. Metode Penelitian

#### 3.3.1. Pelaksanaan Penelitian

##### a. Persiapan Wadah

Sebelum pelaksanaan penelitian pengujian dimulai maka terlebih dahulu melakukan persiapan wadah. Wadah penelitian yang digunakan berupa keramba dengan ukuran kecil berupa jaring yang tidak terlalu kasar dengan ukuran 30 x 30 x 48 (cm<sup>3</sup>) sebanyak 15 unit. Seluruh keramba berjumlah 15 unit tersebut digantung atau diikat pada kayu pelantar pada salah satu sisi dan sisi lainnya diikat dengan kawat yang dipasang secara horizontal keramba dipasang dengan kedalaman air 30 cm.

##### b. Penyediaan media penelitian

Media penelitian berupa air kolam yang sudah mendukung sebagai media pemeliharaan ikan uji.

##### c. Penyediaan ikan uji

Ikan uji yang digunakan diperoleh dari pemijahan semi intensif. Sebelum benih ikan dimasukkan ke dalam keramba dihitung dan diukur berat panjangnya secara sampel dan dimasukkan ke dalam keramba sebanyak 8 ekor/keramba untuk masing-masing perlakuan.

##### d. Penyediaan pakan ikan uji

Pakan ikan uji yang digunakan yaitu pelet yang dibuat sendiri dengan penyusunan ransum yang telah disesuaikan, 40% detritus, 40% daun talas, 40% daun singkong, 40% daun pepaya, dan 40% daun lamtoro. Detritus dan bahan Phytogenic (Daun talas, singkong, pepaya, dan lamtoro) itu dijemur dibawah sinar matahari selama seminggu, setelah daun mengering diolah ke dalam bentuk

tepung dengan menggunakan mesin penepung. Kemudian, bahan yang sudah ditepungkan dicampur dengan tepung ikan 10%, ampas tahu 5%, dan dedak halus 5% sampai tercampur merata, kemudian ditambahkan bahan seperti minyak, tepung tapioka, dan premix diaduk dan ditambahkan sedikit air sampai bahan menjadi lembab. Setelah itu dilakukan pencetakan menggunakan mesin pencetak pellet. Setelah dicetak, pellet tidak boleh terlalu lama lembab karena pellet akan mudah berjamur. Oleh karena itu pelet yang telah dicetak langsung dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari sampai benar-benar kering dan baru bisa diberikan kepada ikan uji.

e. Pemberian pakan ikan uji

Ikan uji diberikan pakan sesuai dengan perlakuan yang telah dirancang, dimana ikan uji diberi makan detritus dan phytogetic yang sudah dijadikan pellet. Pellet PF 999 digunakan sebagai pellet kontrol. Serta gabungan bahan detritus 40%, daun talas 40%, daun singkong, 40%, daun pepaya 40%, dan daun lamtoro 40%. Pengukuran berat dan panjang ikan uji diukur setelah 7 hari melakukan pemberian pakan. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (08.00, 12.00, dan 17.00 WIB). Pemberian pakan dilakukan dengan cara menebarkan pakan pada permukaan air dalam wadah pemeliharaan. Pengamatan ini dilakukan selama 35 hari. Pakan yang diberikan sebanyak 10% dari berat tubuhnya.

f. Pemeliharaan dan pengamatan ikan uji

Pemeliharaan dan pengamatan ikan uji selama penelitian yaitu dengan cara mengontrol ikan dalam wadah guna melihat apakah ada ikan yang mati serta melihat pengaruh dari diberikannya pakan pellet buatan sendiri.

g. Pengukuran parameter kualitas air

Selama penelitian dilakukan pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu dan pH. Pengukuran suhu menggunakan thermometer dilakukan setiap hari saat pemberian pakan (pagi, siang, sore), sedangkan untuk pengukuran pH menggunakan kertas lakmus dilakukan seminggu sekali.

### 3.3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 Faktor perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu pemberian beragam macam jenis bahan pakan Phytogetic berbeda pada benih ikan tambakan.

Perlakuan P0 = Sebagai Kontrol (Pellet FF 999 100%)

Perlakuan P1 = Pemberian detritus (40%) + Daun Talas (40%) + Tepung Ikan (10%) + ampas tahu (5%) + dedak halus (5%)

Perlakuan P2 = Pemberian detritus (40%) + Daun Singkong (40%) + Tepung Ikan (10%) + ampas tahu (5%) + dedak halus (5%)

Perlakuan P3 = Pemberian detritus (40%) + Daun Pepaya (40%) + Tepung Ikan (10%) + ampas tahu (5%) + dedak halus (5%)

Perlakuan P4 = Pemberian detritus (40%) + Daun Lamtoro (40%) + Tepung Ikan (10%) + ampas tahu (5%) + dedak halus (5%)

Effendi dkk. (2006) menyatakan bahwa laju pertumbuhan harian ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) tertinggi pada perlakuan padat penebaran 8 ekor/liter namun tidak berbeda dengan padat penebaran 6 dan 10 ekor/liter dengan menggunakan wadah ukuran 60 x 29 x 33 cm<sup>3</sup> dan pada uji pendahuluan ini melakukan padat penebaran 8 ekor/liter sesuai dengan litelatur dengan menggunakan wadah berupa keramba berukuran 30 x 30 x 48 cm.

Penempatan masing-masing perlakuan secara acak (Sudjana, 1991). Adapun model rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = U + T_i + \sum ij$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Variabel yang dianalisis

$\mu$  = Nilai rata – rata umum

$T_{ij}$  = Penengaruh perlakuan Ke- I

$\sum ij$  = Kesalahan percobaan dari perlakuan

### 3.3.3. Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan yang dilakukan terhadap ikan uji yaitu pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan harian (LPH) dan persentase kelulushidupan ikan uji serta efisiensi makanan (FCR).

#### 1. Pertumbuhan Berat dan Panjang.

Pertumbuhan berat dan panjang ikan dihitung berdasarkan rumus menurut Zonneveld dkk., (1991) yaitu:

$$B_m = B_t - B_o$$

Dimana :

$B_m$  : Pertumbuhan berat (gr)

$B_t$  : Berat rata-rata individu ikan pada akhir penelitian (gr)

$B_o$ : Berat rata-rata individu ikan pada awal penelitian (gr)

Untuk pertumbuhan:

$$L_m = L_t - L_o$$

Dimana :

$L_m$  : Pertumbuhan panjang (cm)

Lt : Panjang rata-rata individu ikan pada akhir penelitian (cm)

Lo: Panjang rata-rata individu ikan pada awal penelitian (cm)

## 2. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian ikan dapat diketahui (dihitung) dengan menggunakan rumus menurut Zonneveldkk. ,(1991) :

$$a = \sqrt[t]{\frac{wt}{wo}} - 1 \times 100\%$$

Dimana :

a : Laju pertumbuhan harian

Wt : Berat rata-rata individu ikan pada akhir penelitian (gr)

Wo : Berat rata individu ikan pada awal (gr)

T : Lama pemeliharaan (hari)

## 3. FCR Analisis Efisiensi Makanan

Menurut Effendi (2003) , FCR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{Wt - Wo}$$

Keterangan :

FCR : Feed Conversion Ratio

F : Jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan (kg)

Wt : Biomassa akhir (gram)

Wo : Biomassa awal (gram)

## 4. Sintasan/Kelangsungan hidup

Persentase Sintasan/Kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus Wirabakti (2006), yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Dimana :

SR : Kelangsungan hidup ikan uji (%)

Nt : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

### 3.4. Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan pakan detritus dan phytogenic terhadap pertumbuhan pada benih ikan tambakan. Percobaan tambakan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian ini data yang diamati adalah Kelangsungan hidup, pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan harian benih ikan tambakan, pada masing-masing perlakuan. Kemudian juga dilakukan pengamatan kualitas air yang diperkirakan berpengaruh terhadap penelitian ini. Data diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan histogram, guna memudahkan dalam pembahasan dan menarik kesimpulan. Untuk data pertumbuhan benih ikan tambakan selama penelitian, sebelum di analisis terlebih dahulu ditabulasikan dan kemudian dipersentasikan.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian tentang pengaruh bahan pakan detritus dan phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan, diperoleh data mengenai

kelangsungan hidup, pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan harian, konversi pakan dan kualitas air.

#### 4.1. Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)

Data kelangsungan hidup benih ikan tambakan selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata Kelangsungan hidup (ekor)		Kelangsungan hidup (%)
	Awal	Akhir	
P0	8	7	83
P1	8	7	83
P2	8	6	79
P3	8	7	88
P4	8	6	79

Keterangan: P0 : Pellet FF 999 (Sebagai kontrol)

P1 : Detritus 40% + Pellet Daun Talas 40%

P2 : Detritus 40% + Pellet Daun Singkong 40%

P3 : Detritus 40% + Pellet Daun Pepaya 40%

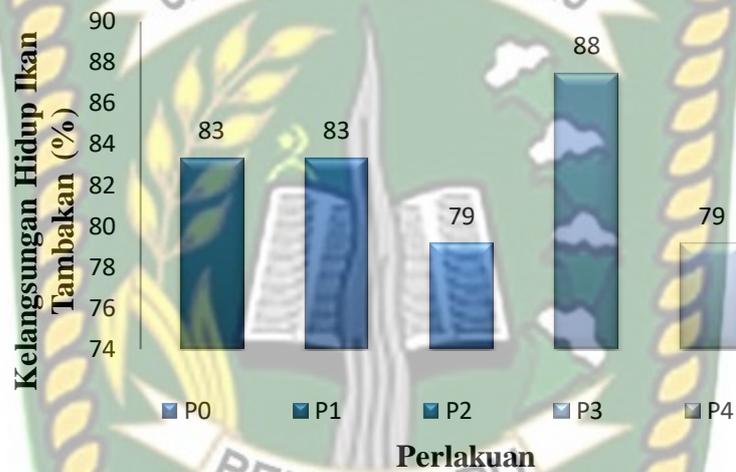
P4 : Detritus 40% + Pellet Daun Lamtoro 40%

Pada Tabel 4.1. di atas terlihat bahwa rata-rata persentase kelangsungan hidup benih ikan tambakan pada masing-masing perlakuan yaitu perlakuan P0 dan P1 sebesar 83%, pada perlakuan P2 sebesar 79%, pada perlakuan P3 sebesar 88%, pada perlakuan P4 sebesar 79%.

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan tambakan pada penelitian ini berkisar antara 79 % - 88 %. Dengan demikian tingkat kelangsungan hidup ikan uji pada setiap perlakuan masih tergolong baik, ada tiga kategori kelulushidupan ikan yaitu : 1) Kelulushidupan lebih dari 50%

tergolong baik, 2) Kelulushidupan 30-50% tergolong sedang dan 3) Kurang dari 30% tergolong buruk (Sulastri, 2006).

Dari hasil uji statistik pemberian berbagai jenis bahan pakan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan uji. Sebab  $F_{hitung} (0.16) < F_{tabel} (3.48)$  0.05 pada tingkat ketelitian 95%. Tingkat kelangsungan hidup ikan uji pada penelitian ini dipaparkan ke dalam grafik, yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Tambakan

Pada Gambar 4.1. di atas terlihat bahwa kelangsungan hidup ikan uji pada perlakuan ini berkisar 79 % - 88 %. Dapat dijelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 88% dengan pemberian pellet daun pepaya, persentase kelangsungan hidup tinggi pada P3 dikarenakan kandungan nutrisi protein sebesar 30,07% dan memiliki kandungan senyawa pada pellet daun pepaya dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan dan yang terendah pada perlakuan P2 dengan pemberian pellet daun singkong serta P4 dengan pemberian pellet daun lamtoro. Protein memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan, kelangsungan hidup dan reproduksi.

Selama penelitian sering terjadinya perubahan cuaca, yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air, sehingga benih ikan tambakan mengalami kematian. Kualitas air berpengaruh pada produksi ikan karena secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan dan kelangsungan hidup ikan (Kumalasari, 2003 *dalam* Dima, 2015). Selain hal tersebut tingkat kematian selama penelitian diduga karena pada saat melakukan penimbangan dan pengukuran sehingga ikan tambakan menjadi stress dan mengakibatkan ikan tambakan mengalami kematian. Menurut Effendie (2002) bahwa keadaan lingkungan merupakan faktor dari luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, sedangkan faktor dari dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan kematian.

#### 4.2. Pertumbuhan Berat

Pertumbuhan berat merupakan selisih berat akhir dan berat awal selama penelitian. Penelitian berat ikan tambakan yang dipelihara selama 35 hari dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-Rata Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan Selama Penelitian

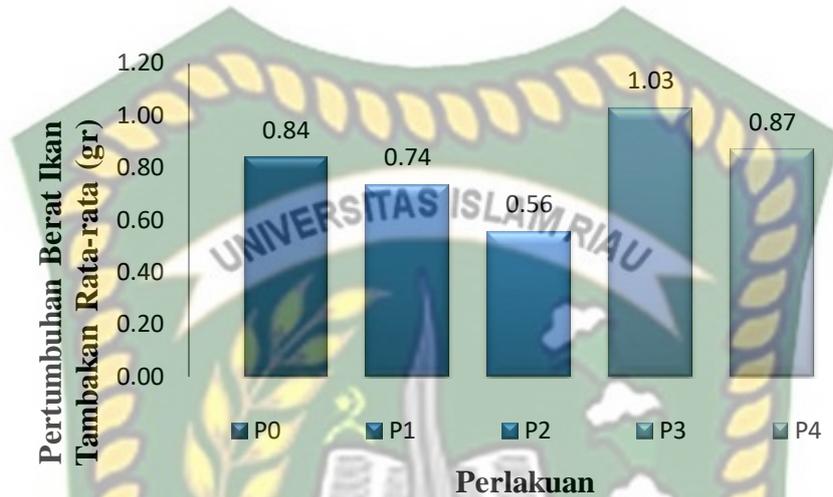
Perlakuan	Berat Rata-rata (gr)		Rata-rata Pertumbuhan Berat (gr)
	Awal	Akhir	
P0	0,17	1,01	0,84
P1	0,17	0,91	0,74
P2	0,17	0,73	0,56
P3	0,17	1,20	1,03
P4	0,17	1,04	0,87

Pada Tabel 4.2. terlihat pada masing-masing perlakuan berbeda-beda pertumbuhan berat ikan tambakan tertinggi, yaitu pada perlakuan P3 sebesar 1,03 gr. Selanjutnya diikuti P4 sebesar 0,87 gr dan P0 sebesar 0,84 gr, kemudian P1 sebesar 0,74 gr dan P2 sebesar 0,56 gr.

Berat benih ikan tambakan pada awal penelitian yaitu 0,17 gr. Setelah dilakukan peneltian selama 35 hari berat benih ikan tambakan terdapat perubahan peningkatan yang signifikan dengan nilai rata-rata pertumbuhan berat mutlak mencapai 0,56 gr – 1,03 gr. Hal ini dikarenakan pakan yang diberikan pada ikan uji dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan beratnya. Ikan dapat tumbuh dengan baik apabila pakan yang diberikan juga dapat dicerna dengan baik kemudian pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai untuk proses metabolisme dalam tubuh, aktifitas dan pertumbuhan ikan. Menurut Hidayat dkk, (2013), pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam yaitu meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat kimia, fisika, dan biologi perairan. Selanjutnya Mujiman (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan berat sangat dipengaruhi oleh mutu makanan yang dikonsumsi. Ikan membutuhkan energi yang diperoleh dari hasil pembakaran oksigen dan zat-zat makanan terhadap metabolisme.

Menurut Rosyadi dkk, (2015) ikan dapat tumbuh dengan baik, apabila pakan yang diberikan mengandung nilai nutrisi yang cukup dan sempurna. Untuk menjamin pertumbuhan ikan dengan baik, pakan harus mengandung protein yang sesuai dengan kebutuhan tubuhnya, dimana ikan uji diberi pakan berupa pellet dengan kandungan protein lebih kurang 30%. Rendahnya kualitas pakan yang dimakan oleh ikan uji dapat mempengaruhi pertumbuhan berat ikan uji. Karena menurut Wilson dalam Kurnia (2012) menyatakan bahwa biota budidaya yang kekurangan gizi merupakan suatu faktor penyebab penyakit. Jadi pakan harus

mempunyai rasio energi tertentu yang dapat menyediakan energi non protein dalam jumlah yang cukup, sehingga protein pakan sebagian besar digunakan untuk pertumbuhan ikan uji. Untuk lebih jelas tentang pertumbuhan berat ikan tambakan pada setiap pengukuran dapat dilihat pada Gambar.4.2.



Grafik 4.2. Pertumbuhan Berat Rata-rata (gr) Ikan Tambakan

Pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat benih ikan tambakan yang terbaik terdapat pada perlakuan P3 sebesar 1,03gr selanjutnya diikuti oleh perlakuan P4 0,87gr dan P0 sebesar 0,84gr. Kemudian perlakuan P1 sebesar 0,74gr dan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 0,56gr, perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 1,03gr. Karena kandungan yang terdapat pada pellet daun pepaya dapat menambah pertumbuhan berat benih ikan tambakan. Onyimonyi dan Ernest (2009) menyatakan bahwa tepung daun pepaya mengandung protein 30,12%, air 10,20%, serat kasar 5,60%, ekstrak eter 1,20%, abu 8,45% dan BETN 44,43%. Menurut Christianah dan Badirat (2013), daun pepaya mampu memperbaiki pemanfaatan protein sehingga lebih efisien atau disebut sebagai efisiensi pemanfaatan protein sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan, sintasan dan konversi pakan. Hal ini

disebabkan karena daun pepaya dapat memperbaiki pencernaan serta pemanfaatan pakan oleh ikan. Daun pepaya yang telah dikombinasikan dengan detritus memiliki nilai protein yang tinggi, diduga penggunaan pellet daun pepaya dalam pakan buatan dapat dimanfaatkan dan dikonsumsi oleh benih ikan tambakan.

Selanjutnya pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 0,56 gr dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, P3, P4. Dikarenakan bahan yang digunakan yaitu detritus yang dikombinasikan dengan daun singkong yang memiliki kandungan antinutrisi asam sianida (HCN) yang tinggi sehingga apabila di konsumsi terlalu banyak dapat menyebabkan keracunan pada ikan tambakan. Kandungan yang terdapat pada detritus yang dikombinasikan dengan daun singkong yang diuji pada Labor Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau berupa kandungan protein sebesar 8,56%.

Menurut Mujiman (2004) pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh mutu makanan yang dikonsumsi. Karena ikan membutuhkan energi untuk pertumbuhan, dan energi yang diperoleh dari hasil pembakaran oksigen serta zat-zat makanan sebagai metabolisme. Kemudian menurut Ramadhan dkk, (2012) pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Jika dilihat dari berat ikan tambakan diakhir pengukuran pertumbuhan setiap perlakuannya berbeda dikarenakan kandungan dan jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan ikan tambakan ini berbeda. Jika dilihat dari hasil uji hipotesa anava pengaruh bahan pakan detritus dan phytogenic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan. Pertumbuhan berat ikan uji anava dimana  $F_{hitung} (24,46) > F_{tabel} (5,99) 0,01$  yang berarti berpengaruh nyata.

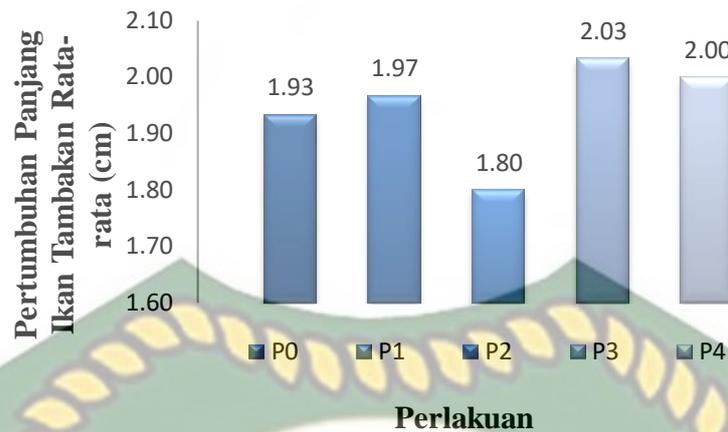
### 4.3. Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang benih ikan tambakan mengalami penambahan pada setiap minggu pengukuran, seiring dengan pertumbuhan rata-rata berat ikan. Untuk mengetahui rata-rata pertumbuhan panjang ikan tambakan pada setiap perlakuan yang dilakukan dapat dilihat pada lampiran 4.3. sedangkan untuk rata-rata pertumbuhan panjang ikan tambakan untuk setiap perlakuan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-Rata Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Panjang Rata-rata (cm)		Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
	Awal	Akhir	
P0	2,00	3,93	1,93
P1	2,00	3,97	1,97
P2	2,00	3,80	1,80
P3	2,00	4,03	2,03
P4	2,00	4,00	2,00

Pada Tabel 4.3. dapat diketahui bahwa pemberian berbagai macam jenis bahan pakan pada pertumbuhan ikan tambakan berbeda pada penelitian ini pertumbuhan panjang yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 4,03 cm, selanjutnya pada perlakuan P4 4,00 cm. kemudian diikuti oleh perlakuan P0 sebesar 3,93 cm, perlakuan P1 sebesar 3,97 cm dan yang terendah yaitu P2 sebesar 3,80 cm. Panjang awal rata-rata benih ikan tambakan yaitu 2 cm, pertumbuhan panjang pada penelitian ini selama 35 hari berkisar antara 3,80-4,03 cm. Untuk mengetahui lebih jelas dapat disajikan pada Gambar 4.3.



Grafik 4.3. Pertumbuhan Panjang Ikan Tambakan (cm)

Dari Gambar 4.3. dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan panjang dengan berbagai jenis bahan pakan ikan tambakan yang terbaik ada perlakuan P3 dengan penambahan detritus dan daun pepaya sebesar 2,03 cm. Karena kandungan gizi protein yang terdapat dalam bahan pakan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan panjang benih ikan tambakan. Namun peningkatan antar perlakuan tidak begitu jauh terlihat berbeda nyata secara statistik.

Dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan panjang ikan tambakan yang dipelihara selama 35 hari pengamatan terjadi peningkatan sama halnya yang terjadi pada pertumbuhan berat ikan tambakan. Hal ini dikarenakan pakan yang diberikan dapat dicerna dan diserap dengan baik oleh ikan sehingga meningkatkan pertumbuhan pada ikan tambakan. Ikan akan terus tumbuh apabila pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, dan lemak yang baik.

Berdasarkan hasil pengukuran pertumbuhan panjang didapatkan bahwa perlakuan penambahan detritus dan tepung daun pepaya yang dikombinasi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang. Hal ini diduga karena

tepung daun pepaya yang sudah dikombinasi dengan detritus pada perlakuan tersebut meningkatkan kandungan karbohidrat sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi. Menurut NRC (1993) dalam Yandes dkk, (2003), sebelum digunakan untuk pertumbuhan, energi terlebih dahulu digunakan untuk memenuhi seluruh aktivitas dan pemeliharaan tubuh yang melalui proses metabolisme. Menurut Effendie (2002) bahwa keadaan lingkungan merupakan faktor luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, sedangkan faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit. Rosmawati (2005) menambahkan bahwa pertumbuhan berkorelasi erat dengan sintesis protein, karena pertumbuhan merupakan perubahan jumlah materi tubuh, dan pada ikan sebagian besar penyimpanan materi tersebut dalam bentuk protein, selain itu dalam bentuk lemak dan karbohidrat.

Kandungan protein ikan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya ukuran ikan (Nianda, 2008). Menurut Subandiyono dan Hastuti (2010), menyatakan bahwa protein yang berkualitas adalah protein yang mempunyai nilai pencernaan tinggi serta memiliki pola dan jumlah asam amino yang mirip dengan pola maupun jumlah asam amino yang terdapat pada spesies ikan yang diberi pakan. Setelah masa pemeliharaan selama 35 hari, terjadi penambahan bobot rata-rata individu pada akhir pemeliharaan dari semua perlakuan. Berarti makanan ikan tersebut memenuhi kebutuhan nutrisi dari segi jumlah dan mutunya.

Pada perlakuan P2 terjadi pertumbuhan panjang terendah dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, P3 dan P4. Hal ini dikarenakan P2 memiliki kandungan yang nutrisi yang baik tetapi mengandung anti nutrisi asam sianida (HCN) yang

tinggi sehingga apabila di konsumsi terlalu banyak dapat menyebabkan keracunan pada ikan tambakan sehingga kandungan yang ada pada detritus yang dikombinasikan dengan daun singkong tidak begitu berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang ikan tambakan namun daun singkong yang dikombinasikan dengan detritus ini dapat dijadikan bahan dasar pakan alami alternatif untuk pakan tambakan ikan. Pada penelitian ini pertumbuhan panjang tidak begitu berpengaruh dibandingkan dengan pertumbuhan berat ikan tambakan. Disebabkan oleh jenis organisme dan kandungan pakan yang diberikan pada ikan. Dari uji anava (sidik ragam) diperoleh F hitung  $3,04 < F \text{ tabel } (3,48) 0,05$  pada taraf 95%. Ini berarti bahwa pemberian berbagai jenis bahan pakan, tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan ikan tambakan.

#### 4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian

Untuk mengetahui laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Berat Rata-rata (gr)		Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
	Awal	Akhir	
P0	0,17	1,01	6,00
P1	0,17	0,91	5,26
P2	0,17	0,73	3,98
P3	0,17	1,20	7,36
P4	0,17	1,04	6,21

Pada Tabel 4.4. dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan, diperoleh hasil setiap perlakuan yaitu 3,98% - 7,36%. Jika dilihat pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda perlakuan. Pada penelitian ini laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 7,36% dengan perlakuan detritus dan daun pepaya.

Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 3,98% dengan pemberian detritus dan daun singkong. Lebih jelasnya pertumbuhan berat harian dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Grafik 4.4. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Tambakan (%)

Dapat dilihat pada grafik laju pertumbuhan harian pada penelitian diperoleh hasil laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu pada P3 sebesar 7,36% dan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 3,98%. Hal ini disebabkan jenis bahan pakan yang digunakan berbeda gizi serta kandungan protein yang terdapat pada setiap perlakuan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan berat harian ikan tambakan. Laju pertumbuhan pada ikan tambakan dipengaruhi oleh pakan. Laju pertumbuhan yang tinggi berkaitan dengan efisiensi pakan yang tinggi pula. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga sedikit zat makanan yang dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi dan selebihnya untuk pertumbuhan (Huet, 1970).

Kemudian Setiaji (2007) menambahkan ikan yang mempunyai ukuran yang lebih kecil, kecepatan metabolisme lebih tinggi dari pada ikan yang lebih besar dan laju pertumbuhan ikan yang masih muda lebih cepat dibanding ikan dewasa karena ikan dewasa memanfaatkan makanannya sebagai perawatan tubuh atau mengganti

sel-sel yang rusak, sedangkan ikan yang muda memanfaatkan makanan sebagai pertumbuhan.

Dari hasil uji hipotesis anava (sidik gram) diperoleh  $F$  hitung (24,46) >  $F$  tabel (5,99) 0.01 pada taraf 95% bahwa pemberian berbagai jenis bahan pakan yang berbeda, yaitu berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan.

#### 4.5. Konversi Pakan

Kusriani dkk, (2012) mengemukakan bahwa rasio konversi pakan adalah perbandingan jumlah pakan yang diberikan terhadap berat akhir ditambah bobot total ikan yang mati dikurangi berat ikan awal atau penambahan berat yang dihasilkan. Widiarto dkk, (2012) mengemukakan besar kecilnya nilai rasio konversi pakan tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan, melainkan juga pengaruh bobot setiap ikan, umur, kualitas air dan cara pemberian pakan (kualitas penempatan dan frekuensi pemberian pakan).

Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang dimakan ikan dengan jumlah bobot ikan di akhir pemeliharaan (Rosyadi dan Rasidi, 2015).

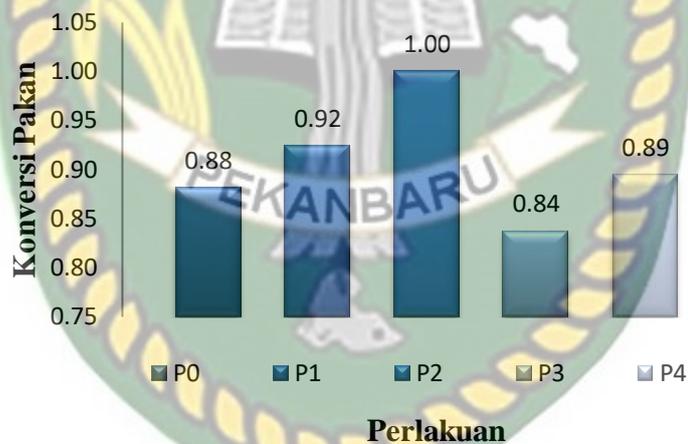
Nilai konversi pakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Nilai Konversi Pakan Ikan Tambakan

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	0,85	1,03	1,05	0,85	0,97
2	0,91	0,90	1,02	0,82	0,88
3	0,90	0,85	0,94	0,85	0,84
Jumlah	2,65	2,77	3,00	2,51	2,68
Rata-rata	0,88	0,92	1,00	0,84	0,89

Dari tabel 4.5. terlihat bahwa rata-rata nilai konversi pakan selama penelitian berkisar antara 0,84-1,00 gr. Pada perlakuan dengan pemberian bahan pakan detritus dan daun pepaya menghasilkan konversi pakan terendah yaitu 0,84 sedangkan yang tertinggi dengan pemberian bahan pakan detritus dan singkong sebesar 1,00.

Menurut pernyataan Fran dkk (2011) bahwa nilai konversi pakan digunakan untuk mengetahui baik buruknya kualitas pakan yang diberikan untuk pertumbuhan ikan. Rendahnya konversi pakan berarti makin tinggi efisiensi pakan tersebut dan sebaliknya makin tinggi nilai konversi pakan maka makin rendah efisiensinya. Untuk lebih jelasnya nilai konversi pakan untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Grafik 4.5. Grafik Rata-rata Konversi Ikan Tambakan

Pada gambar 4.5 dapat dilihat bahwa konversi pakan terbaik selama penelitian pada perlakuan pemberian detritus dan daun pepaya sebesar 0,84. Hal ini dikarenakan kandungan gizi yang terdapat pada detritus dan daun pepaya merupakan pakan yang terbaik untuk pertumbuhan, sehingga pencernaan dan penyerapan akan lebih efektif sehingga mudah diserap untuk menjadi berat ikan uji dan persentase pakan yang diubah menjadi daging meningkat. Menurut Alva

dan Lim (1983) bahwa penggabungan dua atau lebih sumber pakan dapat memacu pertumbuhan ikan, selama penggabungan tersebut saling melengkapi kekurangan dari masing-masing sumber. Karena dengan adanya penambahan gabungan detritus dan daun pepaya dalam pakan buatan dapat dimanfaatkan ikan secara optimal.

Menurut Kordi (2011), semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin efisien. Djariah (1995) dalam Hariyadi et al, (2005), menyatakan faktor yang menentukan tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah dari tiap-tiap komponen sumber nutrisi dalam pakan tersebut.

Dari hasil uji hipotesis anava (sidik ragam) diperoleh  $F_{hitung} (3,10) < F_{tabel} (3,48)$  pada taraf 95%. Ini berarti pemberian bahan pakan detritus dan phytogenic yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tambakan tidak berpengaruh nyata terhadap konversi pakan ikan tambakan.

Tabel 4.6. Kandungan Hasil Uji Proksimat Detritus dan Phytogenic

No	Sampel	Kadar Protein %
1	Pellet (Detritus + Daun Talas)	14,55
2	Pellet (Detritus + Daun Singkong)	8,56
3	Pellet (Detritus + Daun Pepaya)	30,07
4	Pellet (Detritus + Daun Lamtoro)	22,89

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Universitas Riau (2020)

#### 4.6. Kualitas Air

Selama penelitian dilakukannya pengukuran kualitas air seperti suhu, pH, warna, kedalaman, kecerahan air, hal ini harus dilakukan karna air merupakan media yang sangat penting untuk membuat nafsu makan ikan menjadi stabil dan tidak stress, yang dimana perubahan kualitas air ini juga dapat menyebabkan kematian

pada ikan selama pemeliharaan. Untuk lebih jelasnya hasil pengukuran kualitas air sebagai media penelitian dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.7. Pengukuran Parameter Kualitas Air Kolam Pemeliharaan Ikan Tambakan Selama Penelitian

Parameter Kualitas Air	Kisaran Angka
Suhu (°C)	25 - 33
Derajat Keasaman (pH)	6 - 7
Warna Air	Hijau
Kecerahan (cm)	20 - 50
Kedalaman (m)	1 - 1,5
DO	5,0 – 6,8

Dari tabel 4.6 dapat dilihat hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan, seperti suhu air selama penelitian berkisar antara 25-33 °C, keasaman (pH) berkisar antara 6-7. Parameter lain yang diukur seperti kecerahan air berkisar 20-50 cm dan kedalaman air adalah 1,15 m.

Pada kolam pemeliharaan suhu air antara pagi dan sore memperlihatkan perbedaan yang mencolok. Suhu perairan berkisar antara 25-33 °C, dimana perbedaan sebesar 8 °C. Hal ini karena disebabkan pada penelitian terjadinya perubahan cuaca yang berbeda setiap harinya. Pada penelitian ini sering terjadinya hujan pagi dan sore hari sehingga perubahan suhu sangat signifikan. serta tingkat cuaca yang berbeda diakibatkan karena pemanasan global sehingga tingkat cuaca tidak normal. Menurut Susanto (1987) dalam Yurisman (2009), bahwa suhu optimum bagi pertumbuhan ikan tambakan yaitu antara 25-30 °C. Selanjutnya menurut Monalisa dan Minggawati (2010) suhu yang terlalu rendah atau yang terlalu tinggi dari kisaran optimal dapat menyebabkan terjadi kematian pada ikan. Jangkari (1974) dalam Mudi (2008) menyatakan bahwa nafsu makan ikan yang optimal berada pada suhu 25°C.

Derajat keasaman air juga merupakan indikator yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tambakan titik selama penelitian, dari awal sampai akhir penelitian menunjukkan tidak terjadi perubahan drastis yaitu hasil pengukuran derajat keasaman PH berkisar 6-7. Nilai pH ini cukup mendukung kehidupan ikan tambakan. Menurut Rudayat (1980) dalam Hidayat (2008), menyatakan bahwa pada umumnya pH yang cocok ikan air tawar berkisar 6,7-8,6. Namun beberapa jenis ikan yang hidup dilingkungan di rawa-rawa mempunyai ketahanan untuk hidup pada kisaran pH yang sangat rendah hingga 4.

Kecerahan kolam tempat media penelitian berkisar antara 20-50 cm, yang diukur menggunakan seichi disc. Tinggi rendahnya transparansi cahaya matahari yang masuk dalam perairan ditentukan oleh tingkat kekeruhan air pada kolam. Pada media penelitian kecerahan sebesar 20-50 cm. karena warna air berwarna hijau disebabkan organisme seperti plankton yang hidup pada kolam. Keadalaman pada kolam penelitian ini berkisar 1-1,5 m.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis bahan detritus dan phytogetic terhadap pertumbuhan benih ikan tambakan (*H.temminckii*).

1. Jenis bahan pakan yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan tambakan dengan tingkat kelangsungan hidup ikan tambakan yang tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 88%, yaitu dengan menggunakan bahan pakan berupa detritus 40% + daun pepaya 40%. Sedangkan yang terendah pada perlakuan P2 dan P4 yaitu 79%, dengan menggunakan bahan pakan detritus 40% + daun singkong 40% dan pakan detritus 40% + daun lamtoro 40%.
2. Pertumbuhan berat ikan tambakan tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 1,03 gr dan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 0,56 gr.
3. Pertumbuhan panjang terbaik pada P3 sebesar 2.03 cm, dan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 1,80 cm.
4. Laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan yang terbaik pada perlakuan P3 sebesar 7,36%. Dan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 3,98%.
5. Konversi pakan nilai konversi pakan yang terendah pada perlakuan P3 sebesar 0,84 gr dan yang tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 1,00.

### 5.2. Saran

Pemberian detritus 40% yang dikombinasikan dengan daun pepaya 40% merupakan bahan pakan yang terbaik untuk tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan tambakan. Untuk penelitian lanjutan sebaiknya menambahkan

persentase bahan pakan untuk lebih meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Fattah, M. El-Sayed. 2006. 'Tilapia culture' Cambridge, USA. Edited by CABI publishing, Cambridge, USA.
- Amri, K dan Khairuman. 2002. Membuat Pakan Ikan Konsumsi. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Anonymous. 2009. Biologi Perikanan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Arisandi dan Andriani, 2006. Khasiat Tanaman Obat. Jakarta: Buku Murah. Halaman : 250-253.
- Campbell, N.A., Jane B. Reece and Lawrence G. Mitchell. 2005. Biology. Jakarta: Erlangga.
- Chriatianah, O. and Badirat, S. 2013. The Effect of Pawpaw (*Carica papaya*) Leave Meal on The Growth Performance and Blood Profile of African Cat Fish. *Transnational Jurnal of Science and Technology*, 3(7).
- Darti dan Iwan. 2006. Oksigen Terlarut. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dharmawan, B. (2010). Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Diah, A. 2007. Biologi SMA dan MA Untuk Kelas XI. Jakarta: Esis.
- Diansari,RR.V.R, E. Arini dan T. Elfitasari.2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolit. *Journal of aquaculture management and technology* vol.2,(03) : 37-45.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap DKP, 2005. Pemacuan Stok Ikan dalam Upaya Peningkatan Produksi Perikanan Tangkap, Makalah Seminar, Makassar.
- Effendie. 2002. Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendi, I. 2003. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri Bogor. 112 hlm.
- Effendi, I., H.J., Bugri dan Wirdanarni. 2006. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2) : 127-135.

- Efriyeldi dan C. P. Pulungan., 1995. Hubungan Panjang Berat dan Fekunditas ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dari Perairan Sekitar Taratak Buluh. Pusat Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. 26 halaman (tidak dipublikasikan).
- Ellis T, North B, Scott AP, Bromage NR, Porter M and Gadd D. 2002. The relationships between stocking density and welfare in farmed rainbow trout. *J Fish Biol* 61:493–531.
- Fran, Syachradjad., S. Arifin, dan J. Akbar., 2011. Pengembangan Budi Daya Ikan Rawa di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Laporan Penelitian Kerjasama Fakultas Perikanan Unlam dengan Dinas Perikanan dan Kelautan Kalimantan Selatan.
- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman, dan E. Ridwan. 2009. Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp.*) dan Gurame (*Osphronemus Gouramylac*). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. Halaman 175-181.
- Hepher B. 1990. *Nutrition Pond Fishes*. New York: Cambridge, Cambridge University Press. 387 p.
- Hidayat D, Ade D. S dan Yulisma. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Efisien Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea sp.*). *jurnal akuakultur rawa Indonesia*. 1 (2) : 161-172
- Hidayat, R. 2008. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tambakan dengan kombinasi pakan yang berbeda. Skripsi. Univesitas Riau.
- Hoar, W.S., D.J. Randall, dan J.R. Brett 1979. *Fish Physiology Volume VIII*. Academic Press. Inc.
- Huet, M. 1973. *Text Book Fish Culture Breeding And Cultivation of Fish*. Fishing new (book) Ltd, London, 432 Halaman.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan\\_tambakan](https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_tambakan). di akses pada tanggal (13 Desember 2019).
- <http://www.infoikan.com/budidaya-ikan-tambakan-helostoma> di akses pada tanggal (13 Desember 2019).

- Kamaruddin, M. dan Salim. 2003. Pengaruh Pemberian Air Perasan Daun Pepaya Pada Ayam : Respon Patofisiologi Hepar. *Jurnal Sain Veterinet* 20 (1) : 37 –43.
- Karlyssa, F. J., Irawanmy dan Rusdi L.2013. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Gesit (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara*. Hlm 76-85.
- Khairuman. 2002. *Sistematika Ikan*. Bogor. Rineka Cipta.
- Kebus MJ, Collins MT, Brownfield MS, Amundson CH, Kayes TB and Malison JA 1992 Effects of Rearing Density on the Stress Response and Growth of Rainbow trout. *J Aquat Anim Health* 4(1):1–6
- Khazali, M. 1999. *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat Wetland International-Indonesia Programme*. Bogor.
- Lingga.P, Dan H. Susanto, 1995 *Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya, Jakarta 236 Halaman.
- Masrizal. 2015. *Kebutuhan Energi, Lemak dan Protein dalam Pematangan Induk Ikan Gurami (Osphronemus goramy Lac)*. Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Andalas.
- Mashudi, Ediwarman dan Maskur. 2001. *Pemijahan ikan tambakan (Helostoma temminckii)*. Balai Budidaya Air Tawar Jambi.
- Monalisa, S.S dan Minggawati. 2010. *Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis sp.) di Kolam Beton dan Terpal*. *Jurnal of Tropical Fisheries* 5(2): 526-530.
- Mudi, E. B. 2008. *Pertumbuhan Ikan Tambakan dengan Pemberian Pakan Berbeda*. Skripsi. Universitas Riau.
- Mujiman, A. 1991. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murdani. 2008. *Ciri-Ciri Ikan*. Yogyakarta. Gramedia.
- Murtidjo, 2001. *Usaha Pembenihan dan Pemberantasan Ikan Tawes*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muthusamy, N. and V. Sankar. 2015. *Phytogenic Compounds Used as a Feed Additives in Poultry Production*. *Int J Environ Sci Te*. Vol.4 (01): 167-171.

- Nianda, T. 2008. Komposisi Protein dan Asam Amino Daging Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) ada Berbagai Umur Panen. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institute Pertanian Bogor.
- Nurhidayanto. (2007). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele (*Clarias sp*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 06(01): 49-52
- Prianto, Eko, Husnah, Syarifah Nurdawaty, dan Asyari. 2006. Kebiasaan Makan Ikan Biawan (*Helostoma teminckii*) di Danau Sababila DAS Barito Kalimantan Tengah. *Kebiasaan Makan Ikan Biawan*, 12(1):161-166.
- Rois. 2011. Model Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Pengembangan Usahatana Berkelanjutan (Studi Kasus di Kecamatan Sungai Raya dan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya-Kalimantan Selatan). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Setiaji, A., 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya Carica Papaya l. untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo *Clarias sp* yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Soerodjotanos, 1993. Pengembangan Tanaman Lamtoro pada Tanah-Tanah Kritis
- Subandiyono dan S. Hastuti 2011. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. Universitas Diponegoro. 182 hlm.
- Sukarman S. H. 2012. Daun Singkong Adalah Bahan Baku Protein Pakan yang Murah dan Mudah didapatkan, Jakarta: Balai Pustaka
- Suketi, K., B. S. Purwoko., D. Supandi., I. H. Somantri., I. S. Dewi dan Minantyorini. 2001. Karakterisasi dan Konservasi In Vitro Plasma Nuftah Talas Serta Seleksi Adaptasi untuk Mendukung Tumpangsari. Institut Pertanian Bogor-Badan Litbang Pertanian. Laporan Hasil Penelitian.
- Sulastri, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Pasta dengan Penambahan Lemak yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi Fakultas Pertanian UIR, Pekanbaru.

- Susanto, H. 1987. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Swift, M.J., Heal, O.W. and Anderson, J.M 1979. Decomposition In Terrestrial Ecosystems. University of California Press, Berkeley, CA, USA.
- Tafrani. 2012. Makanan dan Reproduksi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*, C.V 1829) di Perairan Lubuk Lampam, Sungai Lempuing Sumatera Selatan. skripsi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tim Lentera. 2002. Khasiat and Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib. Agromedia Pustaka.
- Widiarto, A. S., B. A. Purwoko dan R. P. D. Murwono. 2012. Pakan Apung Artifisial untuk Budidaya Ikan Lele Pengaruh NAIC dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele dengan Metode FCR (Feed Corversion Ratio) Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, 4 (2) : 97-102.
- Windisch, W., K. Schedie, C. Plitzner, and A. Kroismayr. 2008. Use Of Phytogetic Products As Feed Additives For Swine And Poultry. J. Anim. Sci, 2008, 86 (E. Suppl.): E140-E146.
- Yanhar. 2009. Pengaruh Dosis HCG yang Berbeda terhadap Ovulasi dan Penetasan Telur Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii* C.V). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru
- Yurisman. 2009. The Influence of Injection Ovaprim By Different Dosage To Ovulation And Hatching of Tambakan (*Helostoma temminckii*). Berkala Perikanan Terubuk. Vo.37.(01) : 68-85.