

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG UDANG DAN TEPUNG KULIT
PISANG KEPOK TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN BENIH
IKAN TAMBAKAN (*Heleostoma temminckii*)**

OLEH

HAMDI DEO AZNO
NPM :164310422

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan*



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

2022

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG UDANG DAN TEPUNG KULIT
PISANG KEPOK TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN
BENIH IKAN TAMBAKAN (*Heleostoma temminckii*)**

SKRIPSI

NAMA : HAMDI DEO AZNO
NPM : 164310422
PROGRAM STUDI : BUDIDAYA PERAIRAN

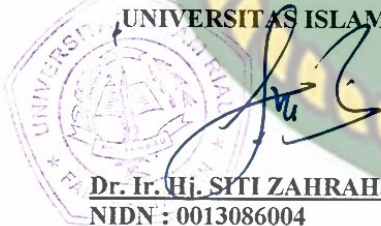
KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL
16 DESEMBER 2021 DAN TELAH DISEPAKATI
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**MENYETUJUI :
DOSEN PEMBIMBING**



Ir. T. ISKANDAR JOHAN, M. Si
NIDN : 1002015901

**DEKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**



Dr. Ir. Hj. SITI ZAHRAH, MP
NIDN : 0013086004

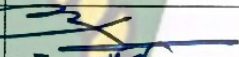



**KETUA PROGRAM STUDI
BUDIDAYA PERAIRAN**



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 : 16 DESEMBER 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. T. Iskandar Johan, M.Si	Ketua	
2.	Muhammad Hasby, S.Pi, M.Si	Anggota	
3.	Ir. Fakhrunnas MA Jabbar, M.I.Kom	Anggota	
4.	Hisra Melati, S.Pi, M.Si	Notulen	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau


Dr. Ir. Hj. SITI ZAHRAH, MP
NIDN : 0013086004

BIOGRAFI PENULIS



Hamdi Deo Azno lahir di Payakumbuh, 20 Februari 1998, yang merupakan seorang anak dari pasangan Azizman dan Noviyetti. Penulis merupakan anak ke dua dari empat bersaudara. Pendidikan penulis diawali pada tahun 2003 di TK Nurul Fallah, kemudian tahun 2004 di SD Muhammadiyah, Payakumbuh dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Ponpes Modern Nurul Ikhlas, Padang Panjang dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013-2016 penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Ponpes Modern Nurul Ikhlas, Padang Panjang. Kemudian pada tahun 2016 penulis melanjutkan ke Perguruan Tinggi Program Strata 1 (S1), dengan jurusan yang diambil yaitu Budidaya Perairan di Universitas Islam Riau (UIR) Kec. Bukit Raya Kota Pekanbaru. Atas izin Allah SWT, pada Tanggal 16 Desember 2021 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) yang dipertahankan dalam Ujian Komprehensif pada sidang meja hijau dan sekaligus berhasil meraih gelar Sarjana Perikanan (S.Pi) dengan judul penelitian “Pengaruh Pemberian Tepung Udang dan Tepung Kulit Pisang Kepok Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Heleostoma temminckii*)”, di bawah bimbingan Bapak Ir. T. Iskandar Johan, M.Si.

HAMDIO DEO AZNO, S.Pi

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, dengan mengucap rasa syukur yang sedalam-dalamnya dan penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan banyak arahan, kritik, nasihat serta dorongan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Setelah sekian lama menempuh studi dan beberapa bulan tertunda untuk dapat menyelesaikan tugas akhir, akhirnya penulis dapat menyelesaikannya dengan semaksimal mungkin. Selesaiannya skripsi ini dipersembahkan untuk keluarga tercinta Ayahanda Azizman dan Ibunda Noviyetti dengan penuh cinta dan kasih sayang, pengorbanan, kesabaran dalam membesarkan, mendidik dan memberikan arahan serta mendoakan kepada penulis hingga memperoleh Sarjana Perikanan. Selain itu, kepada kakak tercinta Yudrikul Khairat Azno yang juga memberikan doa dan materi untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga diberikan umur yang panjang, diberikan kesehatan oleh Allah SWT. *Aamiin ya rabbal 'alamin.*

Selanjutnya, penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Syafrinaldi, S.H., M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
3. Bapak Dr. Jarod Setiaji, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan serta Ibu Hj. Sri Ayu Kurniati, SP., M.Si selaku Sekretaris Program

Studi Budidaya Perairan, terima kasih atas bantuan dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas skripsi.

4. Bapak Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing, bersedia membantu memberikan masukan untuk menyelesaikan skripsi dari judul hingga akhir.
5. Bapak Ir. H. Rosyadi., M.Si dan Ir. Fakhrunnas MA Jabbar, M.I.Kom selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan banyak waktunya untuk menguji. Serta, dosen perikanan dan pertanian yang telah memberikan ilmu selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 untuk kebersamaan selama kuliah di Universitas Islam Riau.
7. Terkhusus buat penghuni Pondok BBI; Suhaimi, Jeea, Ahmed, Fajar, Icak, Dwi, Rudy, Hanapi, Agus, Rahmat, Rivan, Rian, Afnanda, Padli, Ketty, Fitri, Jastin (Arfi), Apri, Wahyu, yang telah memberikan hiburan yang tiada habisnya dan terimakasih atas bantuannya selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas segalanya.

Demikian ucapan terima kasih ini penulis sampaikan. Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan, penulis berharap mendapatkan kritikan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

RINGKASAN

HAMDI DEO AZNO (164310422) mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, telah melaksanakan penelitian dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG UDANG DAN TEPUNG KULIT PISANG KEPOK TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN TAMBAKAN (*Heleostoma temminckii*)”** dibawah bimbingan Bapak Ir.T. Iskandar Johan, M. Si, selaku pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan selama 28 hari dimulai pada tanggal 9 Maret – 5 April 2021 di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam jenis bahan pakan pada sintasan dan pertumbuhan ikan tambakan. Metode yang dilakukan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan P1 T. Udang 100%, P2 T. Udang 75% + T. Kulit Pisang Kepok 25%, P3 T. Udang 50% + T. Kulit Pisang Kepok 50%, P4 T. Udang 25% + T. Kulit Pisang Kepok 75%, P5 T. Kulit Pisang Kepok 100%. Benih ikan tambakan yang digunakan dengan berat dan panjang 1,07 gr dan 4 cm/ekor. Wadah yang digunakan yaitu keramba dengan ukuran (P x L x T) 30x30x48 cm dengan ketinggian air 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan benih ikan terbaik P2 sebesar 100% dan terendah pada P1 dan P3 sebesar 91,7%. Sedangkan pertumbuhan panjang tertinggi pada P1 sebesar 1,93 cm dan terendah pada P5 sebesar 1,37 cm. Kemudian parameter kualitas air pada penelitian ini yaitu suhu (22-28⁰C), pH (5-6).

Kata Kunci : *ikan tambakan, bahan pakan, pertumbuhan ikan, sintasan ikan, panjang dan berat ikan, kualitas air.*

ABSTRAK

HAMDI DEO AZNO (164310422), a student of the Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Islamic University of Riau, has carried out a research entitled "**The EFFECT OF GIVING SHRIMP FLOUR AND BANANA KEPOK SKIN FLOUR ON SURVIVALITY AND GROWTH OF ADDED FISH (*Heleostoma temminckii*)**" under the guidance of Mr. Ir.T. . Iskandar Johan, M. Si, as the supervisor. This research was conducted for 28 days starting on March 9 – April 5, 2021 at the Fish Seed Center (BBI) Faculty of Agriculture, Islamic University of Riau, Pekanbaru. The method used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications with P1 T. Shrimp 100%, P2 T. Shrimp 75% + T. Banana Kepok Peel 25%, P3 T. Shrimp 50% + T. Peel Banana Kepok 50%, P4 T. Shrimp 25% + T. Banana Skin Kepok 75%, P5 T. Banana Skin Kepok 100%. The aquaculture seeds used were 1.07 g in weight and length and 4 cm per head. The container used is cages with a size (W x W x H) 30x30x48 cm with a water level of 30 cm. The results showed that the best survival rate of P2 fish fry was 100% and the lowest was 91.7% at P1 and P3. While the highest length growth was at P1 of 1.93 cm and the lowest was at P5 of 1.37 cm. Then the water quality parameters in this study are temperature (22-28°C), pH (5-6).

Keywords: pond fish, feed ingredients, fish growth, fish survival, fish length and weight, water quality.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun skripsi, “Pengaruh Pemberian Tepung Ugang Dan Tepung Kulit Pisang Kepok Terhadap Sintasan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Heleostoma Temminckii*)”

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. T. Iskandar Johan, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sehingga hasil penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan hasil penelitian ini, namun apabila ada kesalahan dan kekurangan baik isi maupun penulisannya, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk menambah kesempurnaan dari hasil penelitian ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tambakan.....	5
2.2. Ekologi Ikan Tambakan	6
2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan	7
2.4. Pertumbuhan dan Sintasan	9
2.5. Bahan Pakan.....	10
2.5.1. Kulit Pisang Kepok	10
2.5.2. Tepung Udang.....	12
2.6. Konversi Pakan	14
2.7. Kualitas Air	14
2.7.1. Suhu	14
2.7.2. Derajat Keasaman (pH).....	15
2.7.3. DO	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Tempat dan Waktu	17
3.2. Bahan dan Alat.....	17
3.2.1. Bahan	17
3.2.2. Alat.....	17
3.2.3. Pembuatan Bahan Pakan.....	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.3.1. Persiapan Wadah.....	18
3.3.2. Penyediaan Ikan	18
3.3.3. Penyediaan Pakan	18
3.3.4. Pemeliharaan dan Pengamatan Ikan	19
3.3.5. Pemberian Pakan Ikan.....	19
3.3.6. Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	19
3.4. Rancangan Penelitian	19
3.5. Hipotesis dan Asumsi.....	20
3.6. Prosedur Penelitian	21
3.6.1. Persiapan Pakan Ikan	21
3.6.2. Persiapan Ikan Uji.....	22

3.6.3. Persiapan Bahan Pakan Uji	22
3.7. Pengamatan Pertumbuhan Ikan.....	23
3.8. Sintasan	24
3.9. Analisa Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Kelulushidupan Ikan Tambakan	25
4.2. Pertumbuhan Berat.....	28
4.3. Pertumbuhan Panjang	31
4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian	34
4.5. Konversi Pakan	36
4.6. Kualitas Air	38
4.6.1. Suhu	39
4.6.2. Derajat Keasaman (pH).....	40
4.6.3. DO	40
4.6.4. Kecerahan	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
4.1. Kesimpulan	42
4.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Alat-alat penelitian	18
4.1. Rata-rata Sintasan Ikan Tambakan.....	26
4.2. Rata-rata Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan	29
4.3. Rata-rata Pertumbuhan Panjang	32
4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian Ikan Tambakan.....	35
4.5. Nilai Konversi Pakan Ikan Tambakan.....	37
4.6. Parameter Kualitas Air Ikan Tambakan	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ikan Tambakan (<i>H. Temminckii</i>).....	6
2.2. Kulit Pisang Kepok (<i>Musa Acuminata Balbisiana</i>).....	11
2.3. Limbah Udang.....	12
4.1. Grafik Sintasan Ikan Tambakan.....	26
4.2. Grafik Pertumbuhan Berat Rerata (gr) Ikan Tambakan.....	30
4.3. Pertumbuhan Panjang Rerata Ikan Tambakan (cm).....	32
4.4. Grafik Laju Pertumbuhan Rerata Ikan Tambakan (%).....	35
4.5. Grafik Konversi Pakan.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Lay Out Penelitian.....	49
2. Data Sintasan.....	50
3. Analisis Variansi (ANAVA).....	50
4. Data Pertumbuhan Berat	52
5. Analisis Variansi (ANAVA).....	52
6. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak	54
7. Analisis Variansi (ANAVA).....	54
8. Data Pertumbuhan Harian.....	56
9. Analisis Variansi (ANAVA).....	56
10. Konversi Pakan	58
11. Analisa Variansi (ANAVA).....	58
12. Bahan Penelitian.....	60
13. Alat penelitian.....	60
14. Dokumentasi penelitian setiap minggu	61
15. Hasil Analisis Proksimat.....	62

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seperti yang kita ketahui bahwa sumberdaya lingkungan perairan umum di Indonesia, terus mengalami degradasi (kerusakan terhadap lingkungan melalui penipisan sumber daya). Akibat penebangan hutan, alih fungsi lahan, limbah rumah tangga, industrialisasi, dan pertambangan yang keadaannya semakin memperburuk mutu perairan. Hal ini diantaranya akan berpengaruh terhadap kelangsungan kehidupan ikan air tawar yang ada di Indonesia.

Ikan tambakan (*H. temmincki*) adalah ikan asli Indonesia yang habitatnya terdapat di beberapa sungai di Sumatera dan Kalimantan. Ikan ini hidup di sungai, anak sungai dan daerah genangan kawasan hulu hingga hilir bahkan di muara sungai yang berlubuk dan berhutan di pinggirnya. Ini tergolong komoditas ekonomis penting. Karena harganya di pasar yang tinggi mencapai Rp 60.000/kg. Rasa dagingnya yang gurih membuat ikan tambakan ini disukai di pasar kalangan masyarakat Indonesia bahkan di beberapa negara seperti Brunei Darussalam dan Malaysia (Prianto, 2006).

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 bersifat kebiasaan makan omnivore (pemakan segalanya) termasuk annelida. Dalam filum annelida terdapat beberapa spesies yang memiliki nilai gizi yang tinggi seperti *Tubifex* sp, cacing tanah (*Lumbricus*), cacing laut/cacing nipah (*Neries* sp), kandungan gizi yang dimaksud bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan gonad ikan tambakan adalah protein, karbohidrat, dan lemak.

Pakan yang diberikan pada ikan hendaknya bermutu baik sesuai dengan kebutuhan ikan, tersedia setiap saat, dapat menjamin kesehatan dan harganya murah (Amri, 2006). Salah satu pakan alternatif sebagai sumber protein hewani adalah tepung udang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan.

Salah satu pilihan sumber protein adalah tepung udang. Tepung udang merupakan limbah industri olahan udang yang terdiri dari kepala dan kulit udang. Hasil analisis berdasarkan bahan kering bahwa tepung limbah udang mengandung 5,29% protein kasar, 17,59% serat kasar, 6,62% lemak, 18,65% abu, 13,16% BETN (Poultry Indonesia, 2007).

Selain tepung udang, kulit pisang kepok juga dapat berperan sebagai alternatif pakan ikan dan juga sering ditemukan dilingkungan sekitar. Limbah kulit pisang merupakan ampas dari buang pisang yang telah dikupas dan dimakan isinya. Kulit pisang merupakan limbah buah pisang yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira sepertiga bagian buah pisang yang belum dikupas. Limbah kulit pisang ini belum banyak dimanfaatkan, pada hal limbah kulit pisang ini masih mengandung lemak, protein dan karbohidrat sebagai bahan pengganti

pakan ternak namun di bidang perikanan belum banyak memanfaatkan kulit pisang ini.

Kulit pisang yang merupakan sumber karbohidrat berperan dalam memenuhi 40-75 % sumber energi dalam asupan makanan harian, penyumbang energi dengan nilai 4 kilo kalori per gram. Selain itu pemberi aroma pada pakan, membantu pengeluaran feses dan cadangan makanan (Argo dkk., 2014).

Sejauh mana penggunaan tepung kulit pisang kepok dang tepung udang, maka perlu diuji cobakan dalam suatu formulasi pelet terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan tambakan (*H. temminckii*) yang bersifat omnivora dapat memakan segala sesuatu untuk memacu pertumbuhannya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melaukan penelitian tentang pengaruh pemberian tepung udang dan tepung kulit pisang terhadap sintasan dan pertumbuhan ikan tambakan (*H. temminckii*).

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah :

1. Apakah pengaruh pemberian berbagai macam jenis bahan pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*)
2. Jenis bahan pakan apakah yang baik untuk pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*).

1.3. Batasan masalah

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

1. Hanya membahas mengenai pengaruh pemberian berbagai macam jenis bahan pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*).
2. Belum adanya penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Tepung Udang dan Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Tambakan (*H. temminckii*).
3. Bahan pakan yang digunakan berupa tepung udang dan tepung kulit pisang kepok

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui mempengaruhi berbagai pemberian macam jenis bahan pakan pada pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*).
2. Untuk mengetahui jenis bahan pakan manakah yang terbaik untuk pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*).

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui jenis bahan pakan alami organik yang dapat mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan tambakan (*H. temminckii*).
2. Sebagai informasi tambahan bagi para pembudidaya ikan secara komersil
3. Sebagai rujukan bagi pengembang ilmu dan teknologi pakan alami serta bagi peneliti ikan tambakan (*H. temminckii*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tambakan

Ikan tambakan (*H. temminckii*) 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. Umumnya di Indonesia ikan ini memiliki nilai ekonomis penting dengan harga jual sekitar Rp. 12.000/kg (Prianto dkk 2006).

Menurut Saanin (1984) susunan taksonomi ikan tambakan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
Ordo	: Labyrinthici
Sub ordo	: Anabantoidei
Famili	: Anabantidae
Genus	: Helostoma
Spesies	: <i>Helostoma temminckii</i>

Ikan tambakan (*H. temminckii*) merupakan salah satu jenis ikan air rawa dan sungai yang memiliki prospek cukup baik untuk dibudidayakan karena ikan tersebut cocok dipelihara dikolam dengan sirkulasi air yang kurang lancar dan miskin oksigen. Seperti halnya ikan lain yang tergolong labyrinthici, ikan tambakan mempunyai alat pernafasan tambahan yang dapat mengambil oksigen

langsung dari udara bebas (Susanto, 1995). Labyrinth adalah alat pernafasan yang berupa selaput tambahan yang berbentuk tonjolan pada tepi atas lapisan insang pertama. Pada selaput terdapat pembuluh darah kapiler (zat zasm) langsung dari udara pernafasannya.



Sumber : Agrowindo

Gambar 2.1. Ikan Tambakan (*H. temminckii*)

Ciri-ciri ikan tambakan yaitu memiliki badan pipih dan berbentuk oval lonjong. Mulut monyong dan dapat disembulkan, celah mulut horizontal sangat kecil. Rahang atas dan bawah sama, bibir tebal, memiliki deretan gigi yang pada ujungnya berwarna hitam. Sisik tergolong stenoid, pada daerah punggung berwarna kehijauan dan mempunyai garis sisik (linea lateralis). Kesukaannya menempelkan bibir tebalnya pada benda apapun atau pada bibir pasangannya menjadikan ikan tambakan disebut kissing gourami (Saanin, 1984).

2.2. Ekologi dan Habitat Ikan Tambakan

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 senang hidup di perairan rawa (*black fish*) yang banyak tumbuhan air. Ikan ini dapat hidup pada perairan asam (pH 5,5,-6,5) dan kadar oksigen yang relatif rendah (3-5 mg/L). Pada saat kemarau ikan jadi cenderung tinggal di cekungan tanah pada perairan rawa (lebung) atau danau yang masih berisi air, sedangkan saat musim penghujan air tinggi menyebar di rawa yang lebih luas. Saat memijah menuju tepi sungai yang landai sehingga mudah ditangkap. Penyebaran ikan ini di daerah sungai musi sering dijumpai di perairan Ogan Komering Ilir, Musi Banyuasin, Banyuasin dan Musi Rawas. Penyebaran geografi di dunia meliputi Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Thailand (Utomo dkk, 2010).

Menurut Susanto (1999) menyatakan bahwa, ikan tambakan merupakan ikan sungai atau rawa, ikan ini menghendaki tempat yang hangat yang berada pada ketinggian antara 150 sampai 750 m dari permukaan laut, suhu optimum untuk ikan tambakan berkisar antara 25-30°C.

2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Makanan merupakan factor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan dan kondisi ikan, sedangkan macam makanan satu spesies ikan biasanya bergantung pada umur, tempat dan waktu.

Kebiasaan makanan ikan adalah jenis, kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan ikan. Sedangkan kebiasaan cara makan adalah hal-hal yang berhubungan dengan waktu, tempat dan cara mendapatkan makanan (Effendi 1979).

Menurut Effendie (2002) bahwa kebiasaan makanan ikan adalah jenis, kuantitas, dan kualitas makanan yang dimakan ikan. Sedangkan kebiasaan cara makan ikan adalah hal-hal yang berhubungan dengan waktu, tempat, dan cara mendapatkan makanan. Makanan ikan dapat berupa makanan alami ataupun makanan buatan.

Tidak seluruh makanan yang ada dalam suatu perairan dimakan oleh ikan. Beberapa faktor yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu zat makanan oleh ikan diantaranya yaitu ukuran makanan, warna makanan dan selera makan ikan terhadap makanan tersebut. Sedangkan jumlah makan yang dimakan oleh ikan tersebut tergantung pada kebiasaan makan, kelimpahan makanan, nilai konversi makanan serta kondisi makanan tersebut (Yasidi 2005).

Sebagian besar makanan ikan tambakan adalah tumbuhan air dan lumut serta plankton. Bibirnya yang dilengkapi gigi kecil membantunya mengambil makanan dari permukaan benda padat seperti batu. Ikan tambakan juga memiliki tapis insang (*gill raker*) yang membantunya menyaring partikel plankton dari air.

Mengetahui waktu aktif ikan mencari makanannya di perairan adalah sangat penting sebagai suatu langkah awal sebelum melakukan analisis terhadap kebiasaan makanan. Periodisitas makan berguna meminimalkan waktu dan tenaga pada saat sampling ikan untuk analisis kebiasaan makanan. Sehingga pengambilan ikan tidak perlu selama 24 jam tetapi bisa diambil saat alat pencernaan ikan penuh saja. Ikan membutuhkan makanan yang dipergunakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. 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

pelet. Pakan yang akan melayang dalam air dan tidak hancur selama 2-3 menit akan lebih baik (Tim Lentera, 2002).

Dalam kenyataannya keberadaan suatu jenis ikan di suatu perairan memiliki hubungan yang erat dengan keberadaan makanannya (Lagler, 1972). Nikolsky (1963) menyimpulkan bahwa ketersediaan makanan merupakan faktor yang menentukan jumlah populasi, pertumbuhan, reproduksi, dan dinamika serta kondisi ikan yang ada dalam suatu perairan.

2.4. Sintasan dan Pertumbuhan

Sintasan merupakan perbandingan antara jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dengan awal pemeliharaan. Sedangkan sintasan hidup dari populasi ikan tergantung dari banyak faktor yaitu temperature, kepadatan, predator dan makanan Effendi (1997)

Selanjutnya Effendi (1997) menambahkan bahwa survival rate atau derajat sintasan dipengaruhi oleh faktor yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotic adalah sifat fisikan dan kimia dala perairan. Kepadatan yang tinggi akan mengakibatkan menurunnya kualitas air terutama kandungan oksigen dan konsentrasi amoniak. Penurunan kualitas air bisa menyebabkan stress pada ikan, bahkan apabila penurunan mutu air telah melampaui batas toleransi maka akan mengakibatkan kematian. Selain itu penurunan kualitas air juga dapat mempengaruhi nafsu makan ikan. Saat nafsu makan berkurang, asupan pakan ke dalam tubuh ikanpun berkurang sehingga energy untuk pemeliharaan dan pertumbuhan tidak terpenuhi.

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran berat, panjang maupun volume sesuai pertumbuhan waktu. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan di antaranya

adalah jumlah dan ukuran makan yang tersedia, jumlah ikan yang dipelihara, suhu, DO dan ukuran yang dipelihara. Kecepatan laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan, jumlah mencukupi dan kondisi mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat besar (Effendi *dalam* Nasution, 2006).

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 fisiologis dan biokimia selama hidupnya.

2.5. Bahan Pakan

2.5.1. Kulit Pisang Kepok (*Musa auminata balbisiana*)

Pisang kepok (*Musa auminata balbisiana*) merupakan jenis pisang olahan yang paling sering diolah. Pisang kepok merupakan salah satu buah pisang yang enak dimakan setelah diolah terlebih dahulu, pisang kepok memiliki buah yang sedikit pipih dan kulit yang tebal, jika sudah matang warna kulit buahnya akan menjadi kuning, pisang kepok memiliki banyak jenis, namun yang lebih dikenal adalah pisang kepok putih dan pisang kepok kuning, warna buahnya sesuai dengan nama jenis pisangnya, yaitu putih dan kuning, namun pisang kepok kuning memiliki rasa yang lebih enak, sehingga lebih disukai masyarakat (Prabawati dkk, 2008).

Alasan pemanfaatan kulit pisang kapok sebagai salah satu bahan dalam pembuatan pakan pellet alternatif pada ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) karena ikan ini merupakan omnivora, yang dapat memakan segala jenis bahan

makanan, baik hewani maupun nabati dan dapat hidup dengan baik dengan kadar karbohidrat yang terkandung dalam makanan tersebut mencapai 50% atau bahkan lebih tinggi.

Klasifikasi dari kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana*) :

Regnum : Plantae
Divisi : Spermathopyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Zingiberales
Family : Musaceae
Genus : Musa
Spesies : *Musa acuminata balbisiana*



Sumber : Enik Kurniawati - Gurusiana

Gambar 2.2. Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana*)

Dalam penelitian sebelumnya oleh M. Anwari Firdaus, *et al* (2015) menyatakan bahwa kulit pisang kepok mengandung zat-zat makanan yang tinggi dan berguna sebagai karbohidrat yang baik untuk fase kehidupan ikan. Kulit pisang juga mengandung protein yang berguna bagi ikan. Oleh karena itu, perlu adanya pemanfaatan khusus untuk kulit pisang yang memiliki gizi kompleks yang

terdiri atas karbohidrat 11,27%, protein 1,71% dan lemak 3,28% yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pellet alternatif untuk ikan tambakan (*Helostoma temminckii*).

2.5.2. Tepung Udang

Salah satu bahan pakan yang dapat digunakan adalah limbah udang yang diperoleh dari industri udang beku dan limbah udang dari pasar. Limbah udang terdiri dari bagian kepala, ekor dan kulit serta udang-udang kecil (Palupi, 2007). Udang dapat kita klasifikasikan sebagai berikut; Klas : Crustacea (binatang berkulit keras), Sub Kelas: Malacostraca (udang-udangan tingkat tinggi), Super Ordo: Eucarida, Ordo: Decapoda (binatang berkaki sepuluh), Sub Ordo : Natantia (kaki digunakan untuk berenang), Famili: Palaemonidae, Penaeidae (Menristek, 2003).

Tepung limbah udang (TLU) terbuat dari limbah udang sisa hasil pengolahan udang setelah diambil bagian dagingnya, sehingga yang tersisa adalah bagian kepala, cangkang, ekor dan udang kecil utuh dalam jumlah sedikit. Kualitas dan kandungan nutrisi limbah udang sangat tergantung pada proporsi bagian kepala dan cangkang udang (Djunaidi. dkk, 2009).



Sumber : tepungkepalaudang.wordpress.com

Gambar 2.3. Limbah Udang

Moeljanto (1979) mengatakan bahwa pemanfaatan limbah udang menjadi produk udang yang bernilai ekonomis tinggi merupakan contoh yang sangat baik untuk memperoleh bahan makanan dengan kandungan protein tinggi. Kulit udang mengandung unsur yang bermanfaat yaitu protein, kalsium dan kitin yang mempunyai kegunaan dan prospek yang baik dalam industri. Protein dan kalsium dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pakan ternak, sedangkan kitin dapat dimanfaatkan sebagai surfaktan, zat pengemulsi, bahan tambahan untuk antibiotika dan kosmetik (Knorr, 1984).

Mirzah (2006) menyatakan Tepung Limbah Udang hasil olahan dengan FAAS 10% tersebut lebih baik dibandingkan TLU tanpa diolah, yaitu dengan kandungan protein kasar 42,6%, lemak 5,43%, kitin 15,24%, retensi nitrogen 55,23%, energy termetabolis 1984,87% kkal/kg, dan pencernaan protein 52,00%, namun kualitas TLU olahan itu perlu dievaluasi secara biologis melalui pemberian ransum kepada ayam broiler.

Tepung limbah udang mengandung semua asam amino esensial, juga sebagai sumber asam amino aromatik seperti *fenilalanin* dan *triosin* yang kandungan lebih tinggi daripada tepung ikan, *lisin* cukup tinggi yaitu 4,58% serta sumber asam amino bersulfur (S) dengan kandungan *metionin* sebesar 1,26% (Purwatiningsih, 1990). Tepung limbah udang merupakan produk limbah yang memiliki kandungan nutrisi cukup baik, yaitu energi termetabolis sebesar 1190 kkal/kg, protein kasar 43,4%, kalsium 7,05%, dan fosfor 1,52% (Hartadi dkk., 1990).

Peningkatan kualitas dan pemanfaatan limbah udang secara maksimal dalam ransum memerlukan pengolahan yang tepat sebelum diberikan pada ternak

untuk dapat meningkatkan pencernaan dan menurunkan kandungan khitinnya. Penggunaan limbah udang sebagai bahan pakan ternak perlu sentuhan teknologi untuk meningkatkan nilai gizinya, karena bahan ini mempunyai beberapa kelemahan yaitu serat kasar tinggi, dan memiliki pencernaan protein yang rendah karena mengandung zat anti nutrisi khitin (Hartadi *et al.*, 1997).

2.6. Konversi Pakan

Kebutuhan protein bagi ikan-ikan herbivora agar dapat tumbuh dengan optimal, yaitu berkisar antara 30-36 %. Pakan buatan yang digunakan sebagai makanan ikan Tambakan dalam proses domestikasi ini adalah pakan Prima Feed, yang mengandung protein yang cukup tinggi berkisar 40 % (Masyamsir (2001).

Pada umumnya pembudidaya memberikan pakan alami pada fase benih. Pakan alami memberikan kandungan nutrisi yang cukup baik dibanding pakan komersil. Selain itu, pakan alami juga memiliki ukuran yang kecil dan sesuai dengan bukaan mulut benih ikan (Tampubolon, 2016). Jumlah pakan yang diberikan untuk budidaya ikan pada umumnya berkisar antara 3-5% dari berat tubuh ikan (Cahyono, 2001).

2.7. Kualitas Air

2.7.1. Suhu

Kondisi perairan sangat berpengaruh terhadap proses perkembangbiakan suatu organisme. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

(Effendie 1979) menyatakan bahwa Ikan-ikan di perairan tropik hidup pada lingkungan yang hangat dengan fluktuasi suhu yang kecil sehingga ikan-ikan tersebut cenderung memiliki pertumbuhan yang cepat dan siklus hidup yang

singkat (Moyle & Cech 1988). Menurut Samuel et al. (2002) suhu perairan yang berada pada kisaran 25-29⁰C masih berada dalam batas wajar dan tidak membahayakan kehidupan ikan di daerah tropik. Hal ini juga diperkuat dari pernyataan beberapa orang yang meneliti tentang toleransi suhu pada berbagai jenis ikan, yaitu bahwa suhu rendah dan tinggi yang melebihi kisaran normal bagi spesies ikan tersebut mampu menyebabkan kematian (Webb, 2008; Schofield et al., 2011; Gutierre et al., 2016). Penelitian mengenai pengaruh negatif dan positif suhu rendah dan tinggi pada ikan telah banyak dilakukan pada beberapa spesies (Pepin, 1991; Hart & Purser, 1995; Hamel et al., 1997; Gutierre et al., 2016; Tamkeen et al., 2016). Berdasarkan informasi dari penelitian ini, suhu pemeliharaan 40⁰C dan 15⁰C atau lebih rendah lagi dapat dikatakan sebagai tingkat letal bagi ikan tambakan.

2.7.2. Derajat Keasaman (pH)

Selain itu, banyaknya partikel lumpur yang terbawa arus juga mempengaruhi kekeruhan perairan. Faktor-faktor kimia perairan seperti pH, oksigen terlarut, dan alkalinitas dalam keadaan ekstrim mempunyai pengaruh yang kuat terhadap pertumbuhan ikan, bahkan dapat menyebabkan kematian. Fluktuasi pH suatu perairan sangat ditentukan oleh alkalinitas di perairan tersebut. Semakin tinggi nilai pH, semakin tinggi pula nilai alkalinitasnya (Effendie 1997).

Di alam ikan tambakan tumbuh sangat baik pada kondisi lingkungan dengan suhu 22 hingga 28 derajat Celcius dan pH 6,8 mendiami perairan yang dangkal dan padat vegetasi (Muthmainnah, 2007).

Menurut Yurisman (2009) organisme perairan dapat hidup wajar jika nilai pH berkisar antara 5,0 – 9,0 hal ini didukung oleh Syafriadiman et al (1999) yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk ikan adalah 5,0 – 9,0.

2.7.3. DO

Tingkat oksigen terlarut letal bagi ikan berbeda-beda, tergantung spesies dan tingkat adaptasinya. Beberapa studi telah dilakukan untuk mengamati tingkat oksigen terlarut letal pada beberapa spesies ikan. Yunus (2008) menyatakan bahwa kualitas air dalam suatu perairan dapat dibedakan berdasarkan kandungan oksigen terlarut, dimana jika kandungan oksigen terlarut 8 ppm maka kualitas air sangat baik, 6 ppm baik, 4 ppm kritis, 2 ppm buruk dan di bawah 2 ppm sangat buruk.

Pada tingkat akut, kekurangan oksigen akan mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan ikan (Smith & Able, 2003). Menurut informasi dari penelitian ini, ikan tambakan harus dipertahankan di atas tingkat oksigen letal untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan sintasannya pada lingkungan budidaya.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru selama 28 hari dimulai pada bulan 9 Maret-5 April 2021

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Adapun Ikan uji yang digunakan ikan tambakan dengan ukuran 3-5 cm yang berasal dari hasil peminjahan sendiri di BBI Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) diperoleh dari limbah pisang milik warga yang ada di sekitaran perkotaan, Tepung udang yang berasal dari tempat pembelian pakan berada di Pasir Putih dan Premix, Minyak Goreng dan Tepung Tapioka.

3.2.2. Alat

Penggunaan alat-alat penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Alat-alat penelitian

No	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1	Keramba 30x30x48 (cm ³)	15 buah	Wadah penelitian
2	Mesin Penggiling	1 unit	Menggiling kulit pisang
3	Mesin Pencetak Pelet	1 unit	Mencetak pellet uji
4	Kayu		Pelataran
5	Timbangan digital	1 unit	Menimbang ikan uji dan pellet
6	Timbangan analog	1 unit	Menimbang bahan pakan
7	Plasstik <i>packing</i>		Menyimpan pakan uji
8	Penggaris	1 buah	Mengukur panjang ikan
9	Pisau, cutter	3 buah	Memotong kulit pisang
10	Kertas lakmus		Mengukur pH
11	Thermometer	1 unit	Mengukur suhu
12	Tangguk	1 buah	Mengambil ikan uji
13	Baskom	1 buah	Meletakkan ikan uji
14	Gergaji	1 buah	Memotong kayu

3.2.3. Pembuatan Bahan Pakan

Pembuatan pakan ikan tambakan berupa kulit pisang kepok dan tepung udang yang dijadikan pelet. Kulit pisang kepok pertama dikeringkan di bawah sinar matahari 1-4 hari untuk mempermudah penggilingan.

Setelah siap proses penepungan kulit pisang kepok dan tepung udang baru lah mencampurkan bahan lainnya seperti, tepung tapioka, minyak goreng dan premix. Setelah tercampur barulah pencetakkan pelet.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Persiapan Wadah

Sebelum pelaksanaan penelitian dimulai, maka terlebih dahulu melakukan persiapan wadah. Wadah penelitian yang digunakan berupa keramba 30x30x48 cm, berupa jaring yang tidak terlalu kasar.

3.3.2. Penyediaan Ikan

Penyediaan ikan yang digunakan diperoleh dari hasil pemijahan sendiri di Balai Benih Ikan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, benih yang digunakan berukuran 3-5 cm dengan sebanyak 200 ekor.

3.3.3. Penyediaan Pakan

Pakan ikan yang digunakan yaitu berupa pelet dari tepung udang dan tepung kulit pisang kepok yang di buat sendiri dengan rancangan acak lengkap (RAL) berupa tepung. Setelah bahan ransum di campurkan merata lalu dilakukan pencetakan menggunakan mesin pencetak pelet. Setelah proses pencetakan maka pelet tersebut di jemur di bawah sinar matahari agar tidak berjamur, karena bentuk pelet kering lebih lama berjamur ketimbang yang lembab, lebih mudah berjamur.

3.3.4. Pemeliharaan dan Pengamatan Ikan

Pemeliharaan ikan yang diteliti selama 28 hari, selama 6 hari dilakukan pengecekan terhadap ikan untuk melihat panjang dan berat ikan yang diteliti.

3.3.5. Pemberian Pakan Ikan

Pemberian pakan pada ikan uji 3 kali sehari dengan frekuensi pada pagi hari jam 08:00 Wib, siang hari jam 12:00 Wib dan sore hari jam 16:00 Wib.

3.3.6. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran air suhu dan pH di lakukan 3 kali sehari pada pukul 08:00 pagi hari, 12:00 pada siang hari, 16:00 pada sore hari.

3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, penelitian ini merujuk pada Jeharu et al, 2015. yaitu sebagai berikut:

Perlakuan P1 = T. Udang 100 %

Perlakuan P2 = T. Udang 75 % + K. Pisang Kepok 25 %

Perlakuan P3 = T. Udang 50 % + K. Pisang Kepok 50 %

Perlakuan P4 = T. Udang 25 % + K. Pisang Kepok 75 %

Perlakuan P5 = K. Pisang Kepok 100 %

Effendi *et al.* (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 cm³ dan pada uji pendahuluan ini melakukan padat penebaran 8 ekor/liter dengan menggunakan wadah berupa keramba berukuran 30 x 30 x 48 cm.

Perancangan dalam penentuan masing-masing unit perlakuan dilakukan secara acak. Adapun model umum rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Variabel yang akan dianalisis

U = Nilai rata-rata umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

E_{ij} = Kesalahan percobaan dari perlakuan

3.5. Hipotesis dan Asumsi

Penelitian yang dilaksanakan ini hipotesa yang diajukan sebagai berikut:

H₀: Tidak ada pengaruh pemberian kombinasi pelet udang dan pelet kulit pisang kepok terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan tambakan (*H. temminckii*).

H₁: Ada pengaruh pemberian kombinasi pelet dan pelet kulit pisang kepok terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan tambakan (*H. temminckii*).

Dalam penelitian ini diasumsikan keadaan lingkungan pada semua wadah penelitian adalah sama, baik sifat fisik, kimia dan biologi. Begitu juga dengan kemampuan ikan memanfaatkan makanan dianggap sama serta keterampilan peneliti dianggap sama.

3.6. Prosedur Penelitian

3.6.1. Persiapan Pakan Ikan

1. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok

Kulit pisang kepok diperoleh dari masyarakat yang menjual pisang kipas. Kulit pisang kepok in diambil sebanyak-banyaknya dan dikumpulkan menggunakan karung. Setelah dikumpulkan, kulit pisang kepok dipotong-potong agar cepat kering dan mudah untuk digiling. Kulit pisang kepok yang sudah dipotong-potong kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih seminggu. Kulit pisang kepok kering kemudian ditimbang dan digiling halus untuk dijadikan tepung kulit pisang kepok. Dari 6 kg kulit pisang kepok yang dikeringkan dihasilkan 3 kg tepung kulit pisang kepok.

2. Persiapan Wadah

Sebelum penelitian dilakukan, perlu ada persiapan yaitu membuat pelataran untuk mengikat keramba yang akan digunakan. Wadah penelitian berupa keramba yang terbuat dari jaring *Pollyetillen* atau jaring PE dengan ukuran 30x30x48 cm. Keramba yang digunakan sebanyak 16 buah 1 diantaranya adalah untuk stok ikan uji dan 15 buah lagi digunakan untuk penelitian.

3. Persiapan Ikan Uji

Benih ikan tambakan air tawar yang berumur 30 hari digunakan sebagai ikan uji yang berasal dari hasil pemijahan sendiri di Balai Benih Ikan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Sebelum benih ikan uji dimasukkan ke dalam wadah penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang menggunakan penggaris. Untuk pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Sebelum penelitian ini dimulai ikan uji diadaptasi dahulu selama 15 hari dengan lingkungan baru dan diberi pakan pelet komersial. Setelah itu, ikan uji dimasukkan kedalam wadah penelitian dengan padat tebar 8 ekor/keramba, sesuai dengan penelitian Effendi *et al.* (2006).

4. Pembuatan Pakan Pelet Ikan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan benih ikan tambakan air tawar pada penelitian ini adalah pelet tepung udang (MS PRIMA FEED), tepung kulit pisang kepok, tepung tapioka sebagai perekat, premix sebagai penambah nafsu makan. Semua bahan dicampur hingga merata, kemudian ditambah air sedikit demi sedikit sampai membentuk gumpalan untuk memudahkan dalam mencetak pelet.

Pellet dicetak dengan mesin pencetak pelet. Setelah dicetak, pelet dijemur dibawah sinar matahari selama 2-3 hari hingga kering dan disimpan pada wadah tertutup sebelum diberikan pada ikan uji.

3.6.2. Persiapan Ikan Uji

Dalam percobaan ini benih ikan tambakan yang diperoleh berasal dari hasil pemijahn sendiri yang dilakukan di Balai Benih Ikan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, namun calon induk diperoleh dari pasar Teratak Buluh hasil tangkapan warga yang kemudian diperjual belikan di pasar tersebut. Calon induk dibawa ke Pekanbaru menggunakan sepeda motor dan ikan dimasukkan ke dalam plastik dengan waktu perjalanan kurang lebih 15-20 menit.

3.6.3. Persiapan Bahan Pakan Uji

Dalam percobaan ini pakan yang digunakan untuk ikan uji berupa kombinasi tepung udang dan tepung kulit pisang kepok

.Tepung kulit pisang kepok dalam percobaan ini di peroleh dari masyarakat sekitar yang menjual pisang kipas dan pisang goreng, kulit pisang yang telah dikumpulkan dalam keadaan basah akan dijemur hingga kering di Balai Benih Ikan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Kemudian setelah Proses pengeringan

kulit pisang akan digiling menggunakan mesing penggiling pelet agar menjadi tepung kulit pisang kepok

.Tepung Udang

3.7. 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).

a) Pertumbuhan Berat dan Panjang.

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

$$Bm = Bt - Bo$$

Keterangan :

Bm : Pertumbuhan berat (gr)

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

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

Untuk pertumbuhan:

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm : Pertumbuhan panjang (cm)

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

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

b) Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian ikan dapat diketahui (dihitung) dengan menggunakan rumus menurut (Zonneveld *et al.*, 1991)

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

Keterangan :

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)

3.8. Kelulushidupan

Persentase Kelulushidupan dihitung dengan rumus dari Wirabakti (2006)

sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3.9. Analisa Data

Pada percobaan ini data yang diamati respon terhadap pakan buatan, pertumbuhan, mortalitas, suhu air, serta pengaruh kualitas air terhadap penelitian ini. Kemudian data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, untuk memudahkan dalam membuat kesimpulan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumpulan data, pengolahan dan analisis data yang dilaksanakan ujicoba selama 28 hari, diperoleh hasil penelitian mengenai sintasan atau kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan tambakan serta lajunya konsentrasi pakan dan mutu air yang dipelihara dengan menggunakan bahan pakan yang berbeda yang kemudian dibuat menjadi pellet.

4.1. Sintasan Ikan Tambakan

Sintasan yang dijelaskan dalam penelitian ini merupakan perbandingan antara jumlah ikan tambakan yang masih diakhir penelitian yang dinyatakan dalam (%). Setelah dilakukan penelitian dalam 30 hari maka diperoleh data sintasan ikan tambakan pada masing-masing perlakuan yang dipaparkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rerata Sintasan Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (ekor)	Rerata Sintasan (%)
	1	2	3		
P1	8	6	8	22	91,7
P2	8	8	8	24	100
P3	8	7	7	22	91,7
P4	8	8	7	23	95,8
P5	8	8	7	23	95,8

Keterangan : Perlakuan P1 = T. Udang 100 %

Perlakuan P2 = T. Udang 75 % + K. Pisang Kepok 25 %

Perlakuan P3 = T. Udang 50 % + K. Pisang Kepok 50 %

Perlakuan P4 = T. Udang 25 % + K. Pisang Kepok 75 %

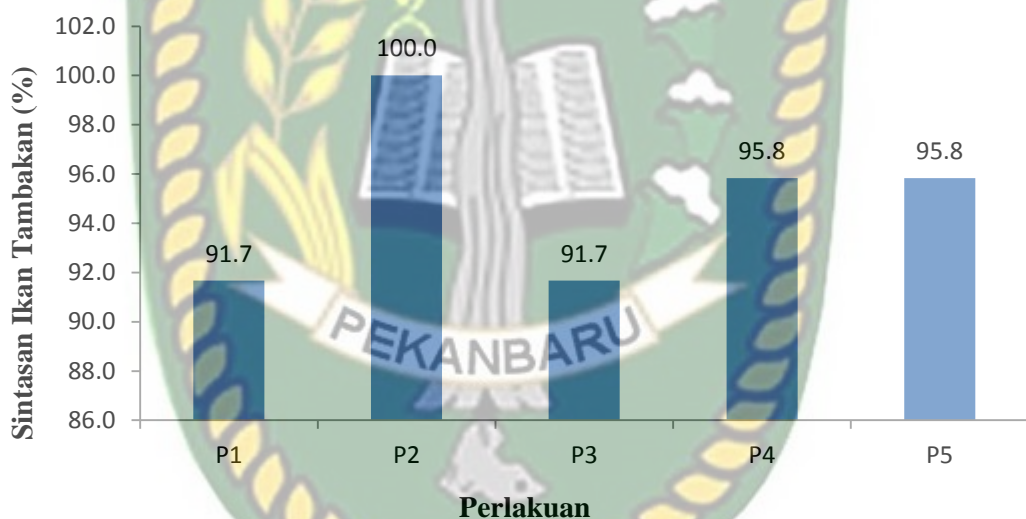
Perlakuan P5 = K. Pisang Kepok 100 %

Pada Tabel 4.1. dapat disimpulkan bahwa rata-rata persentase sintasan hidup ikan tambakan pada masing-masing perlakuan adalah kelangsungan hidup ikan uji pada perlakuan P1 sebesar 91,7%, perlakuan P2 sebesar 100%, perlakuan

P3 sebesar 91,7%, perlakuan P4 sebesar 95,8 dan Pada Perlakuan P5 sebesar 95,8%.

Dari penjelasan di atas tingkat sintasan hidup ikan uji pada setiap perlakuan masih tergolong baik sesuai yang dikemukakan oleh Alkunti *et al.* (dalam Sulastrri 2006) membedakan kategori sintasan ikan yaitu: 1) sintasan lebih dari 50% tergolong baik, 2) sintasan 30-5-% tergolong sedang dan 3) Kurang dari 30% tergolong buruk.

Tingkat sintasan hidup ikan uji pada penelitian dipaparkan ke dalam grafik, yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik sintasan Hidup Ikan Tambakan Selama Penelitian

Pada Gambar 4.1. Menjelaskan bahwa sintasan ikan uji tertinggi pada penelitian ini terdapat pada P2 yaitu 100% dikarenakan bahan pakan yang digunakan yaitu tepung udang 75% dan tepung kulit pisang kepok 25%, dikarenakan di dalam kulit pisang kepok terdapat kandungan gizi kompleks yang tinggi sehingga dapat menunjang pertumbuhan pada ikan tambakan.

Menurut M. Anwari Firdaus, *et al* (2015), menyatakan bahwa kandungan kulit pisang kepok berguna sebagai karbohidrat untuk fase kehidupan ikan, pemanfaatan kulit pisang kepok juga mengandung protein yang tinggi, adanya gizi kompleks dari kulit pisang kepok yang terdiri atas karbohidrat 11,27%, protein 1,71% dan lemak 3,28 sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan pellet alternatif untuk ikan tambakan.

Tepung udang yang merupakan salah satu bahan dari P2 dalam penelitian ini juga memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dari kulit pisang kepok, sehingga dapat memicu pertumbuhan ikan uji pada penelitian ini dengan baik. Mirzah (2006), menyatakan kandungan gizi dari tepung udang terdiri dari protein kasar 42,6%, lemak 5,43%, kitin 15,24%, retensi nitrogen 55,23%, energy termetabolis 1984,87% kkal/kg dan pencernaan protein 52,00%. Kandungan protein sangat berguna untuk memperbaiki sel-sel rusak pada ikan, sebagai salah satu bentuk membrane sel dan menjadi sumber energy bagi ikan (Madinawati *et all.* 2011). Kandungan protein dalam salah satu jenis pakan dapat mempengaruhi laju pertumbuhan pada ikan, jika kekurangan protein akan berpengaruh negatif.

Kemudian diikuti dengan P4 dan P5 yang hasil sintasan sama besar yaitu 95,8%. Tingkat sintasan ikan tambakan yang terendah terdapat pada P3 dan P1 yaitu sebesar 91,7%. Kematian ikan yang terjadi pada setiap perlakuan disebabkan oleh proses adaptasi terhadap lingkungan. Tingkat adaptasi ikan tambakan selama penelitian ini tergolong baik yang didukung oleh kualitas air yang terpenuhi bagi pemeliharaan ikan tambakan, dalam hal ini karena media pemeliharaan ikan yang baru. Namun selama penelitian ini berlanjut hasil sintasan ikan tambakan tergolong baik. Dari gambar 4.1. dapat dilihat kelima perlakuan memiliki tingkat

sintasan lebih tinggi dari 50%, diacu Mulyani, et al (2014) mengungkapkan bahwa tingkat sintasan $\geq 50\%$ tergolong baik, sintasan 30-50 % sedang dan kurang dari 30 % tidak baik.

Selama penelitian ikan tambakan yang mengalami kematian disebabkan oleh stress. Faktor stress ini disebabkan oleh kualitas air yang belum tepenuhi sebagai media pemeliharaan ikan tambakan. Menurut Fatimah (1992) dalam Mulyani *et al.*, (2014), menyatakan bahwa sintasan ikan akan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan, lingkungan, status kesehatan ikan dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan ikan.

Dari hasil uji hipotesis anava diperoleh F hitung $(0,50) < F_{tabel,0,05} (3,48)$ pada taraf 95% bahwa pemberian kombinasi tepung udang dengan tepung kulit pisang kepok, tidak berbeda nyata terhadap sintasan benih ikan tambakan.

4.2. Pertumbuhan Berat

Pertumbuhan berat adalah selisih antara berat awal dan berat akhir yang dilakukan selama penelitian. Dari hasil penelitian pertambahan berat ikan tambakan yang dipelihara selama 30 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rerata Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah Bobot (gr)	Rerata Pertumbuhan (gr)
	1	2	3		
P1	2,23	1,97	2,05	6,25	2,08
P2	2,15	2,05	2,87	7,07	2,36
P3	2,13	2,07	2,34	6,54	2,18
P4	1,74	1,81	1,90	5,45	1,82
P5	1,72	1,66	1,58	4,96	1,65

Pada Tabel 4.2. dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat ikan tambakan tertinggi pada tiap perlakuan yang berbeda, diperoleh pada perlakuan P2 yaitu sebesar 2,36%, hal ini terjadi karena pertumbuhan berat yang dihasilkan oleh

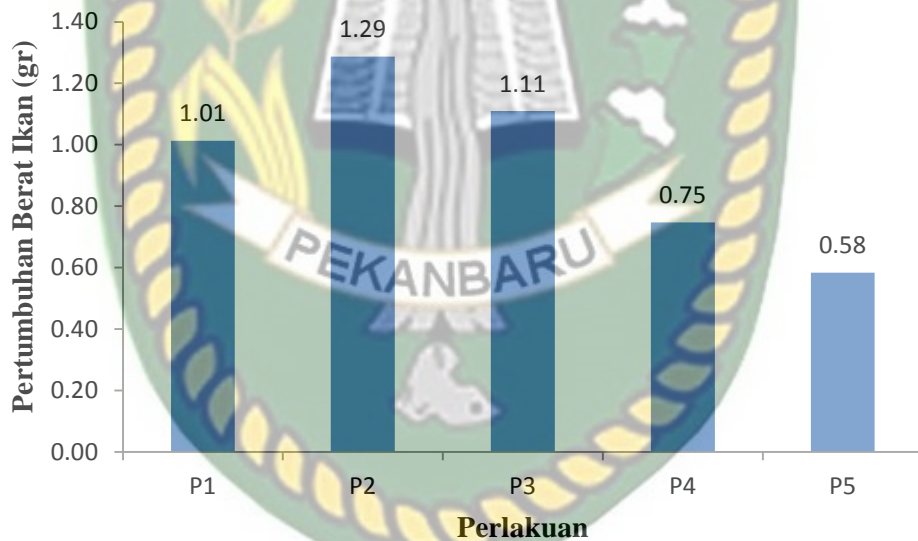
perlakuan P2 didukung oleh gabungan nutrisi yang baik antara tepung kulit pisang kepong dan tepung udang. Baiknya kandungan nutrisi pada perlakuan P2 dapat menyebabkan meningkatnya berat tubuh ikan yang mengkonsumsi pakan tersebut. Kulit pisang yang merupakan sumber karbohidrat berperan dalam memenuhi 40-75% sumber energy dalam asupan makanan harian, penyumbang energy dengan nilai 4 kilo kalori per gram, selain itu pemberi aroma pada pakan, membantu pengeluaran feses dan cadangan makanan (Argo *et al.*, 2014). Selanjutnya diikuti P3 sebesar 2,18%, P1 sebesar 2,08%, kemudian disusul oleh P4 sebesar 1,82% dan P5 sebesar 1,65%.

Dari berat ikan tambakan pada awal penelitian dengan rata-rata 1,07 gr. Setelah dilakukan pemeliharaan selama 28 hari berat ikan tambakan menunjukkan peningkatan yang mencapai 1,65 gr – 2,36 gr. Hal ini disebabkan oleh pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan berat ikan tambakan selama pemeliharaan. Pertumbuhan ikan dapat berkembang dengan baik apabila pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik dan memiliki nilai mutu yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh ikan. Namun pada Hasil penelitian ini pertumbuhan ikan tambakan yang signifikan tapi perubahan ukuran atau bobot tubuh tidak begitu besar dari berat awal pemeliharaan.(Wisaksono, 2007).

Salah satu ikan yang pertumbuhannya lambat adalah ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). Upaya yang dilakukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, maka diperlukan makanan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Pakan yang dimakan oleh ikan digunakan untuk kelangsungan hidup dan untuk pertumbuhan (Effendi, 2003).

Pada akhir pengukuran pertumbuhan berat ikan tambakan pada setiap perlakuan yang berbeda, dikarenakan bahan pakan yang digunakan berbeda bahkan kandungan yang terdapat pada setiap bahan memiliki kandungan yang juga berbeda. Untuk lebih jelas pertumbuhan berat ikan tambakan pada setiap pengukuran dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Pada Gambar 4.2. Grafik pertumbuhan berat rata-rata pada ikan tambakan dapat dilihat bahwa pemberian bahan pakan yang berbeda pertumbuhannya pada setiap perlakuan memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan karena kebutuhan setiap bahan pakan pada pembuatan pellet sangat berbeda kandungan nutrisi, protein, lemak dan karbohidratnya.



Gambar 4.2. Rerata Grafik Pertumbuhan Berat Ikan Tambakan Selama Penelitian

Hasil yang didapat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat ikan tambakan yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 sebesar 1,29%, selanjutnya diikuti oleh perlakuan P3 sebesar 1,11% dan P1 sebesar 1,01%. Kemudian perlakuan P4 sebesar 0,75% dan perlakuan yang mendapatkan hasil

terendah terdapat pada perlakuan P5 sebesar 0,58%. Perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 1,11%, karena kandungan dari kulit pisang yang dikombinasi dengan tepung udang dapat mempercepat pertumbuhan berat tubuh benih ikan tambakan.

Pada penelitian ini pertumbuhan berat ikan tambakan berbeda setiap perlakuannya. Pada penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap ikan uji dimana $F_{hitung} (4,79) < F_{table} (3,48)$ pada taraf 0,05 pada tingkat ketelitian 95%.

4.3. Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang ikan didefinisikan sebagai perubahan berat atau Panjang dalam waktu tertentu, dimana penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Ikan tambakan mengalami pertambahan setiap minggunya pada saat pengukuran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Panjang (cm)	Rerata pertumbuhan panjang (cm)
	1	2	3		
P1	6,00	6,00	5,50	17,50	1,83
P2	6,00	5,80	6,00	17,80	1,93
P3	5,70	5,60	5,70	17,00	1,67
P4	5,50	5,60	5,60	16,70	1,57
P5	5,40	5,20	5,40	16,10	1,37

Dapat dilihat pada Tabel 4.3. pertumbuhan Panjang ikan tambakan yang tertinggi terdapat pada P1 sebesar 1,93 cm dengan menggunakan tepung udang 100% dan yang terendah terdapat pada P5 sebesar 1,37 cm dengan menggunakan kulit pisang kepok 100%. Diketahui bahwa tepung udang memiliki banyak protein dibandingkan dengan kulit pisang kepok yang digunakan 100% tanpa kombinasi

pakan, sehingga mempercepat terjadinya pertumbuhan panjang terhadap benih ikan tambakan. Pertambahan panjang ikan tambakan terlihat signifikan, hal ini dikarenakan ikan mampu menyerap dan mencerna pakan dengan baik. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Rerata Pertumbuhan Panjang ikan tambakan Selama Penelitian

Grafik di atas dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang pada P2 1,93 cm, P1 1,83 cm, P3 1,67 cm, P4 1,57 cm dan P5 1,37 cm. pertumbuhan paling tinggi yaitu P2 sebesar 1,93 cm dan yang terendah P5 sebesar 1,37 cm. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak. Pribadi (2007) menyatakan pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan

merupakan factor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pribadi (2007) selanjutnya menambahkan bahwa pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah makanan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya. Nikolsky (1963) menyatakan bahwa pertumbuhan organisme perairan bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan tempat organisme berada dan ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk menunjang sintasan dan pertumbuhannya. Tepung udang mudah dicerna benih ikan sehingga mengalami pertumbuhan panjang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain.

Pada perlakuan terendah yaitu P5 1,37 cm, hal ini diduga protein yang dikandung dalam tepung kulit pisang kepok tidak cukup sebagai pertumbuhan benih ikan tambakan, M. Anwari Firdaus, *et al* (2005) menyatakan bahwa kulit pisang memiliki gizi yang kompleks yang mengandung karbohidrat 11,27%, protein 1,17% dan lemak 3,28% yang bias dimanfaatkan sebagai pakan.

Pertumbuhan panjang ikan tambakan selama penelitian terlihat signifikan karena adanya pertumbuhan yang meningkat pada setiap perlakuan. Menurut Ramadhana *et al.* (2002) cepat tidaknya pertumbuhan ikan ditentukan oleh protein yang bisa diserap oleh ikan.

Dari hasil uji hipotesis anava diperoleh F hitung (5,88) < F tabel_{0,01} (5,99) pada taraf 99% bahwa pemberian kombinasi tepung udang dengan tepung kulit pisang kepok, berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang pada benih ikan tambakan.

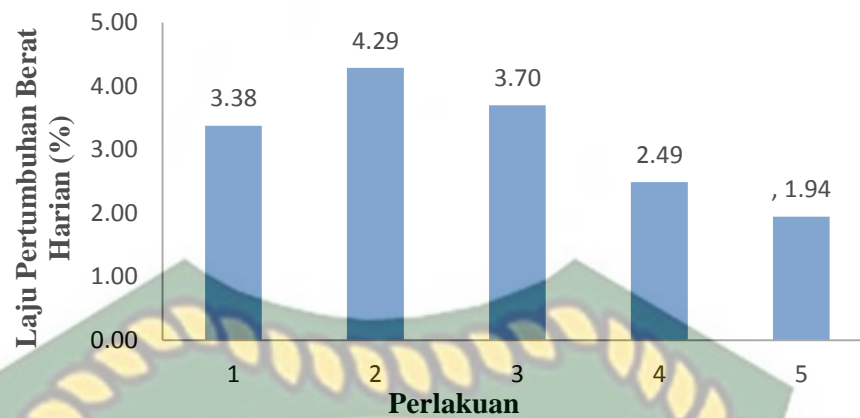
4.4. Laju Pertumbuhan Harian

Pertumbuhan harian berfungsi untuk menghitung persentase pertumbuhan berat ikan per hari. Untuk mengetahui laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Laju Pertumbuhan Harian Ikan Tambakan Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total Pertumbuhan (gr)	Rerata Laju pertumbuhan Harian (%)
	1	2	3		
P1	2,23	1,97	2,05	6,25	3,38
P2	2,15	2,05	2,87	7,07	4,29
P3	2,18	2,07	2,34	6,54	3,70
P4	1,74	1,81	1,90	5,45	2,49
P5	1,74	1,66	1,58	4,96	1,94

Pada Tabel 4.4. bisa dilihat bahwa laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan, diperoleh hasil setiap perlakuan yaitu 1,94% - 4,29%. Apabila dilihat pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda. Pada penelitian ini laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 4,29% dengan perlakuan tepung udang 75% + dan tepung kulit pisang 25%, namun perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P5 sebesar 1,94% dengan pemberian tepung kulit pisang 100% tanpa adanya kombinasi bahan pakan lainnya. Lebih jelasnya laju pertumbuhan berat harian dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Rerata Grafik Laju Pertumbuhan Ikan Tambakan (%)

Dari Gambar 4.4. dapat dilihat grafik rata-rata laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan selama penelitian. Untuk mengetahui baik atau tidaknya laju pertumbuhan ikan tambakan selama penelitian salah satu indikatornya yaitu dengan cara menentukan nilai laju pertumbuhan berat harian.

Pada penelitian ini diperoleh perlakuan yang tertinggi yaitu pada perlakuan P2 sebesar 4,29% dan yang terendah pada perlakuan P5 sebesar 1,94%. Hal ini disebabkan karena jenis bahan pakan yang digunakan berbeda serta jumlah kandungan protein dan gizi pada setiap perlakuan sehingga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan. Lumenta dan Marthen (2006) menyatakan bahwa nilai nutrisi yang dari suatu protein ditentukan oleh asam-amino yang tersedia (tercerna, terserah oleh ikan, larva dan benih) yang bersangkutan.

Nilai rerata laju pertumbuhan harian ikan tambakan dapat menunjukkan bahwa pakan yang diberikan selama penelitian mampu dicerna dan diserab oleh ikan, karena terlihat adanya respon positif terhadap pakan yang diberikan dengan adanya pertumbuhan bobot ikan. Pakan yang dicerna dan dimetabolisme akan menghasilkan energi, dan energi yang berlebih setelah digunakan untuk

maintenance dan memenuhi kebutuhan aktivitas tubuh dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Amalia *et al.* 2013).

Rosyadi *et al.*, (2015) pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa factor, diantaranya adalah suhu, oksigen terlarut, jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah ikan yang menggunakan makanan yang tersedia (padat penebaram), umur ikan, ukuran serta tingkat kematangan gonad.

Dari hasil uji hipotesis anava diperoleh F hitung (4,79) < F tabel_{0,01} (5,99) pada taraf 99% bahwa pemberian kombinasi tepung udang dengan tepung kulit pisang kepok, berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan

4.5. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan indikator untuk menentukan efektivitas pakan. Ikan membutuhkan energi untuk mencerna pakan yang diberikan, kandungan pakan yang mudah dicerna dan diserap akan mengurangi penggunaan energy untuk mencerna pakan yang diberikan, sehingga energy untuk pertumbuhan lebih tinggi.

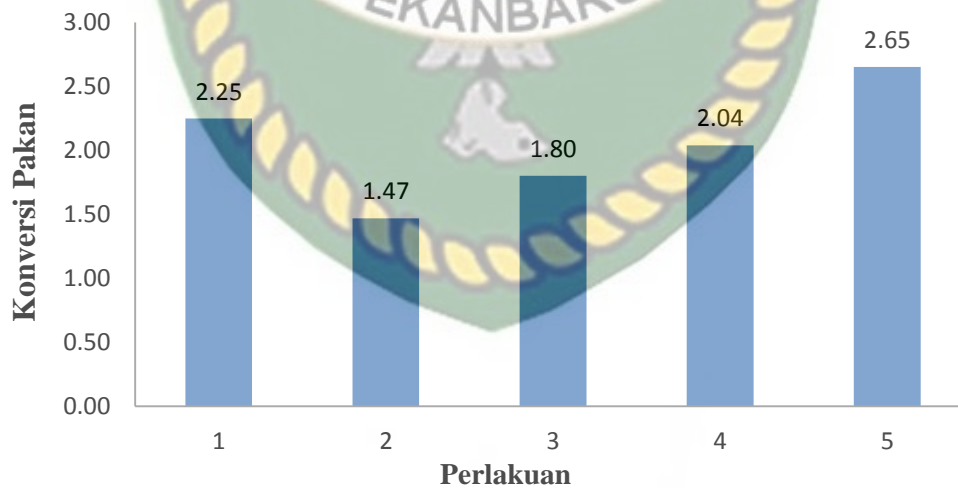
Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang dimakan ikan dengan jumlah bobot ikan diakhir pemeliharaan (Rosyadi dan Rasidi, 2015).

Nilai konversi pakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Nilai Konversi Pakan Ikan Tambakan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1.34	1.63	1.54	2.01	1.90
2	3.82	1.80	2.20	1.82	2.10
3	1.59	0.98	1.67	2.28	3.96
Jumlah	6.75	4.41	5.41	6.12	7.96
Rata-rata	2.25	1.47	1.80	2.04	2.65

Dari Tabel 4.5. Bahwa rata-rata nilai konversi pakan selama penelitian berkisar antara 1,47-2,65 gr. Pada perlakuan dengan pemberian bahan pakan yang terdiri dari tepung udang kombinasi dengan tepung kulit pisang kepok menghasilkan konversi pakan terendah yaitu 1,47 gr sedangkan hasil konversi pakan yang tertinggi dengan pemberian bahan pakan yang terdiri dari tepung kulit pisang yaitu 2,65 gr. Menurut Pernyataan Fran *et al.*, (2011), bahwa nilai konversi pakan yang digunakan untuk mengetahui baik buruknya kualitas pakan yang diberikan untuk pertumbuhan ikan. Rendahnya konversi pakan yang diberikan berarti makin tinggi efisiensi pakan tersebut dan sebaliknya makin tinggi nilai konversi pakan maka makin rendah efisiensinya. Menurut Galano *et al* (2003), Frekuensi pemberian pakan adalah jumlah pengurangan pemberian pakan dalam satu hari. Untuk lebih jelas nilai konversi pakan untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Grafik Konversi Pakan

Dari gambar 4.5. bisa dilihat bahwa konversi pakan terbaik selama penelitian terdapat pada perlakuan P2 pemberian tepung udang dan tepung kulit

pisang kepek yaitu 1,47. Disebabkan oleh kandungan gizi yang terdapat pada tepung udang dan tepung kulit pisang merupakan pakan yang terbaik untuk pertumbuhan ikan tambakan, sehingga penyerapan dan pencernaan pakan lebih efektif sehingga diserap untuk menjadi berat ikan dan persentase pakan yang diubah menjadi bobot daging meningkat. Nilai konfersi pakan dapat diartikan bahwa untuk menghasilkan 1 kg daging ikan tambakan dibutuhkan 1,47 kg pakan. Menurut (Masyamsir, 2011) kebutuhan protein bagi ikan-ikan herbivora agar dapat tumbuh dengan optimal, berkisar antara 30-36% pakan buatan yang digunakan sebagai makan ikan tambakan.

Ketersediaan pakan yang tidak sesuai dengan jumlah, kualitas, dan kebutuhan yang dibutuhkan akan menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat, sehingga produksi serta pertumbuhan yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Batubara, 2009).

Efisiensi penggunaan pakan menunjukkan pakan yang dapat berubah menjadi pertambahan berat pada ikan. Efisiensi pakan yang dapat dilihat dari beberapa factor, seperti rasio konversi pakan (Resky, 2019). Perlakuan pada P2 memiliki tingkat efisiensi pakan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain karena memiliki nilai konfersi pakan yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fran *et al.*, (2011) bahwa nilai konfersi pakan digunakan untuk mengetahui kualitas pakan yang diberikan untuk pertumbuhan ikan. Rendahnya nilai konfersi pakan yang berarti semakin tinggi efisiensi pakan tersebut.

4.6. Kualitas Air

Selama penelitian dilakukannya pengukuran kualitas air seperti suhu, pH, oksigen terlarut, amoniak (NH_3), kedalaman, kecerahan air sebagai media

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

Tabel. 4.6. Parameter Kualitas Air Ikan Tambakan

Parameter Kualitas Air	Kisaran Angka
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	22-28
Derajat Keasaman (pH)	5-6
Oksigen Terlarut (ppm)	3-8
Kedalaman (m)	1-1,5
Kecerahan (cm)	30-40

4.6.1. Suhu

Dari tabel 4.6. terdapat hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan, yang suhu air selama penelitian ini berkisar antara 27-32 $^{\circ}\text{C}$, keasaman (pH) berkisar antara 5-6, kandungan oksigen terlarut lainnya berkisar antara 3-8 ppm dan kandungan amoniak berkisar antara 0,06.

Selama penelitian berlangsung suhu pada air kolam menunjukkan perbedaan yang mencolok, dimana suhu air kolam berkisar antara 27-32 $^{\circ}\text{C}$, dengan perbedaan sebesar 5 $^{\circ}\text{C}$. Hal ini disebabkan oleh terjadinya perubahan cuaca yang berbeda di setiap harinya, seringkali terjadi hujan pada pagi dan sore hari menyebabkan perubahan suhu yang signifikan.

Perbedaan yang diperoleh menunjukkan bahwa ikan Tambakan, memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan keadaan parameter kualitas air, karena nilai parameter-parameter tersebut untuk budidaya ikan pada umumnya, seperti oksigen terlarut berkisar antara 3-8 mg/L, kecerahan 40 cm, suhu 20-35 $^{\circ}\text{C}$, dan pH 6-9 bagi ikan-ikan pada perairan air tawar umumnya. (Afrijoni, 2013). Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa beberapa parameter kualitas air yang umumnya berpengaruh terhadap sintasan ikan di lingkungan budidaya antarlain yaitu salinitas, suhu, pH, dan oksigen terlarut.

4.6.2. Derajat Keasaman (pH)

Salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh bagi sintasan dan pertumbuhan ikan yaitu derajat keasaman (pH). Nilai derajat keasaman (pH) yang telah diukur selama penelitian berkisar antara 5-6. Ikan tambakan mempunyai batas toleran terhadap nilai pH air. Di habitat alam ikan tambakan dapat hidup dengan baik pada kondisi lingkungan dengan suhu 22-28 °C dan pH 6,8-8,5. Umumnya mendiami perairan yang dangkal, berarus lambat dan padat vegetasi (Muthmainnah, 2007). Yurisman (2009) menambahkan bahwa organisme perairan dapat hidup wajar jika nilai pH berkisar antara 5,0 –9,0, hal ini didukung oleh Syafriadiman et al (1999) yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk ikan adalah 5,0 – 9,0.

4.6.3. DO

Oksigen terlarut yang telah diukur selama penelitian menunjukkan hasil 3-8 ppm. Nilai parameter kualitas air dalam penelitian ini telah dalam keadaan normal bagi pertumbuhan ikan tambakan. Menurut Effendi (2003) perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki kandungan oksigen terlarut tidak kurang dari 5 mg/L. Jika oksigen terlarut tidak seimbang akan menyebabkan stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, serta kematian akibat kekurangan oksigen (anoxia) yang disebabkan jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah (Dahril *et al.*, 2017).

Yunus (2008) yang menyatakan bahwa kualitas air dalam suatu perairan dapat dibedakan berdasarkan kandungan oksigen terlarut, dimana jika kandungan

oksigen terlarut 8 ppm maka kualitas air sangat baik, 6 ppm baik, 4 ppm kritis, 2 ppm buruk dan di bawah 2 ppm sangat buruk.

4.6.4. Kecerahan

Kecerahan kolam tempat penelitian berkisar antara 30-40 cm yang diukur menggunakan seichi disc. Tinggi rendahnya transparansi paparan cahaya matahari yang menembus masuk ke dalam perairan ditentukan oleh tingkat kekeruhan pada air. Menurut Handajani dan Samsundari (2005), kuantitas air budidaya yang tidak memenuhi syarat misalnya tinggi kolam terlalu rendah dapat menyebabkan ikan shock (stres) terutama ketika suhu air meningkat pada siang hari. Ikan yang shock atau stres karena tekanan peningkatan suhu yang tinggi akan mudah terserang penyakit. Warna air pada kolam tempat penelitian ini yaitu hijau yang disebabkan oleh organisme seperti plankton. Kedalaman kolam pada penelitian ini berkisar antara 1-1,5 m.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan selama 28 hari dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian berbagai jenis bahan pakan alami pada sintasan dan pertumbuhan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) :

1. Mengetahui jenis bahan pakan manakah yang terbaik untuk sintasan dan pertumbuhan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*).
2. Tingkat kelangsungan hidup ikan tambakan yang tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 100% yaitu tepung kulit pisang kepok 25% dan tepung udang 75%. Dan yang terendah pada perlakuan P5 sebesar 91,7% yaitu kulit pisang kepok 50% dan tepung udang 50%.
3. Pertumbuhan berat ikan tambakan yang tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 1,29 gr yaitu tepung kulit pisang kepok 25% dan tepung udang 75%. Dan yang terendah pada perlakuan P5 sebesar 0,58 gr yaitu tepung kulit pisang kepok 100%.
4. Pertumbuhan panjang ikan tambakan yang terbaik pada perlakuan P3 sebesar 1,93 cm. Dan yang terendah pada perlakuan P5 sebesar 1,37 cm.
5. Laju pertumbuhan berat harian ikan tambakan yang terbaik pada perlakuan P2 sebesar 4,29%. Dan yang terendah pada perlakuan P5 sebesar 1,94%.
6. Nilai konversi pakan ikan tambakan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 1,47 gr dan yang tertinggi pada perlakuan P5 sebesar 2,65%.
7. Kualitas air selama penelitian seperti suhu berkisar antara 22-28 °C, pH 5-6, DO 3-8 ppm, kecerahan 30-40cm dan kedalaman 1-1,5 m.

5.2. Saran

Pemberian pakan terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan P2 yaitu tepung kulit pisang kepok 25% dan tepung udang 75% merupakan dosis yang terbaik untuk sintasan dan pertumbuhan pada benih ikan tambakan. Karena itu penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan bahan yang sama dengan persentase persen yang berbeda sehingga mendapatkan pertumbuhan yang lebih baik serta dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan tambakan.

Semoga penelitian ini dapat dijadikan bahan rujukan dan informasi bagi pembudidaya dan peneliti dalam pemilihan bahan penelitian pakan seperti tepung kulit pisang kepok dan tepung udang sehingga dapat mengurangi biaya. Dan sebagai informasi tambahan bagi para pembudidaya ikan secara komersil dan jenis bahan pakan alami organik yang dapat mempercepat sintasan dan pertumbuhan ikan tambakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrijadi SPT. 2013. Mengidentifikasi Parameter Kualitas Air Untuk Beberapa Jenis Ikan Air Tawa. Bengkulu. (Uraian Materi *ET AL.*, 1 kelas X Agribisnis Perikanan).
- Akhyar, I.S., Muhammadar dan Hasri. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Larva Ikan Peres (*Osteochilus Sp*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Usyiah 1(3): 425-433.
- Amalia, R., Subandiyono dan E. Arini. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Universitas Diponegoro, Semarang. Journal of Aquaculture Management and Technology. 3 (1): 136-143.
- Amalia, R., Subandiyono, E. Arini. 2013. Pengaruh penggunaan papain terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 2(1): 136-143.
- Amri, K. 2006. Budidaya Udang Windu Secara Intensif. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Argo, Prapto. 2003. Konsumsi Pangan. Jakarta .[http://www.panganindonesia.png/konsumsi karbohidrat, protein, lemak](http://www.panganindonesia.png/konsumsi_karbohidrat_protein_lemak). Diakses tanggal 2 Januari 2013.
- Asidi, F., Aslan L.M, Asriyana., Rosmawati, 2005. Penuntun Praktikum Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Ayala, M.D., Martínez, J.M., Hernandez-Urcera, J., & Cal, R. (2016). Effect of The Early Temperature Onthe Growth of Larvae And Postlarvae Turbot, *Scophthalmus Maximus L.*: Muscle Structural Andultrastructural Study. Fish Physiology and Biochem-Istry, 42, 1027. Dinas Perikanan Dan Kelautan Kalimantan Selatan.
- Batubara, U. M. 2009. Pembuatan Pakan Ikan dari Protein Sel Tunggal Bakteri Fotosintetik Anorganik dengan Memanfaatkan Limbah Cair Tepung Tapioka yang Diuji pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Universitas Sumatera Utara. Medan. Jurnal Akuakultur. 2(1) : 12-21.
- Cuvier. 1829. (*Helostoma temminckii*). <http://www.fishbase.org/summary/Helostoma-temminckii.html> [3 Februari 2017 pukul 00.00 WIB].
- Dahril. I., Tang.U.M., Putra.I, 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulusanhidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis*

sp.). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk, Volume 45, No.3, November 2017. ISSN.0126-4265.

Effendi , H. 2002. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta : Kanisius.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.

Effendy, M.C., 1997, Biologi Perikanan, Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

Effendy, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Nusatama. Bogor.

Efriyeldi dan C. P. Pulungan., 1995. Hubungan Panjang Berat dan Fekunditas ikan Tambakan (*Helostoma temmincki*) dari Perairan Sekitar Taratak Buluh. Pusat Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. 26 hlm (tidak dipublikasikan).

Firdaus, M. Anwari. et.al. "Pemanfaatan Kulit Pisang (*Musa sp.*) Sebagai Pelet Organik". Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan, Vol.1 No.1. 2015.

Firdaus, M. Anwari. Et.Al. "Pemanfaatan Kulit Pisang (*Musasp.*) Sebagai Peletorganik". Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan, Vol.1 No.1. 2015.

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.

Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Cetakan pertama. Rineka Putra. Jakarta.

Galano, T.G., Perez, J.C., Gaxiola, G., & Sanchez, J.A. 2003. Effect of feeding frequency on food intake, gastric evacuation and growth in juvenile snook, *Centropomus undecimalis* (BLOCH). Rev. Invest., 24(2):145- 154.

Galano, T.G., Perez, J.C., Gaxiola, G., & Sanchez, J.A. 2003. Effect of Feeding Frequency on Food Intake, Gastric Evacuation and Growth in Juvenile Snook, *Centropomus undecimalis* (BLOCH). Rev. Invest., 24(2):145-154.

Handajani dan Samsundari Sri. 2005. Parasit dan Penyakit Ikan. Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang. Hal 21 dan 26.

Hartadi H., S. Reksohadiprojo, AD. Tilman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan Keempat, Gadjah Mada Uivesity Press, Yogyakarta.

Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A. D. Tillman. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Knorr, D. 1984. Functional Properties of Chitin and Chitosan. 38 (1) :85.

- Lagler, K. F. 1972. Freshwater Fishery Biology. W. M. C. Hal. 371-191. Brown Company Publisher Dubuque. Iowa.
- Lumenta C, Marthen SH. 2006. Limbah Tepung Batang Kangkung (*Ipomea aquatica*) sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Karamba. FPIK. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Madinawati., N., Serdiati dan Yoel. 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Universitas Tadulako. Palu. Jurnal Media Litbang Sulteng IV(2) : 83±87.
- Menristek. 2003. Budidaya Udang Windu. [http://:agricta.org.com](http://agricta.org.com). (16 Februari 2008) diakses tanggal 27 Maret 2017.
- Mirzah. 2006. Efek Pemanasan Limbah Udang yang Direndam dalam Air Abu Sekam terhadap Kandungan Nutrisi dan Energi Metabolisme Pakan. Jurnal Peternakan 3 ; 47 – 54.
- Mirzah. 2006. Pengaruh Pengolahan Tepung Limbah Udang De-Ngan Steam Pressure Terhadap Kualitas Asam-Asam Amino. J P L: 01 (06) :
- Moeljanto. (1979). Pemanfaatan Limbah Perikanan. Balai Penelitian Teknologi Perikanan. Jakarta.
- Moyle, P.B. & J.J. Cech. 1988. Fishes. An Introduction to Ichthyology. Second Edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Mulyani, Y.S., Yulisman, dan M., Fitriani¹. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 2(1) :01-12.
- Muthmainnah. 2007. Fisiologi Ikan. Bogor: Rineka Cipta.
- Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press.London. 352 p.
- Nikolsky, G.V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York. 325 Hal.
- Palupi, N. S., Zakaria, F. R., & Prangdimurti, E. (2007). Pengaruh pengolahan terhadap gizi pangan. Retrieved Januari 19, 2013, from [http://xa.yimg.com/kq/groups/20875559/2110434976/name/TOPIK8 .pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/20875559/2110434976/name/TOPIK8.pdf).
- Poultry Indonesia, 2007. Limbah Udang Pengganti Tepung Ikan 1 hal 5.
- Prabawati, S., Suyanti dan Setyabudi, D.A. (2008). Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Buah Pisang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. dalam seminar Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.

- Prianto J, Tjahaya dan Darwanto. 2006. Atlas Parasitologi Kedokteran. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Pribadi, D.J. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam Keramba Jaring Apung di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Bandung. Jurnal Akuakultur Indonesia 493-953-1.
- Rosyadi dan Agusnimar dan A. F. Rasidi.2015. Pemberian Probiotik pada Pakan dengan Interval Waktu Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Baung (*Mystus nemurus*). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 57 halaman
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jakarta : Bina Cipta.
- Sulastri, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Pasta Dengan Penambahan Lemak Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan.
- Talwar, P. K. & A. G. Jhingran. 1991. Inland Fishes of India and Adjacent Countries. Vol. 2, Oxford and IBH Publishing. Co. Pvt. Ltd., New Delhi, India.
- Tim Lentera. 2002. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib. Jakarta: Agro Media.
- Widyastuti, Y., *et al.*, 2009. Kesehatan Reproduksi. Yogyakarta: Fitrimaya.
- Wisaksono, A. 2007. Ikan Tambakan, Ikan Asli Indonesia. Multiply. [http://hampala.multiply.com/photos/album/170?&show_interstitial=1&u=%2Fphotos%2Falbu Adjie, Susilo dan Agus D. Utomo](http://hampala.multiply.com/photos/album/170?&show_interstitial=1&u=%2Fphotos%2Falbu+Adjie,+Susilo+dan+Agus+D.+Utomo) 2010. Karakterisrik Habitat dan Sebaran Jenis Ikan di Sungai Kapuas Bagian Tengah dan Hilir. Vo.3 Hal. 277-286.
- Yurisman. 2009. The Influence of Injection Ovaprim by Different Dosage to Ovulation and Hatching of Tambakan (*Helostoma temmincki*). Berkala Perikanan Terubuk. 37(1) : 68-85.m diakses : 2 Februari 2012.
- Yurisman. 2009. The Influence of Injection Ovaprim By Different Dosage to Ovulation and Hatching of Tambakan (Helostema Temminincki). Berkala Perikanan Terubuk. 37 (1): 68-85 https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_Tambakan.