

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP  
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN  
BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)  
YANG DI BERI PAKAN PASTA KEONG MAS  
(*Pomacea canaliculata*)**

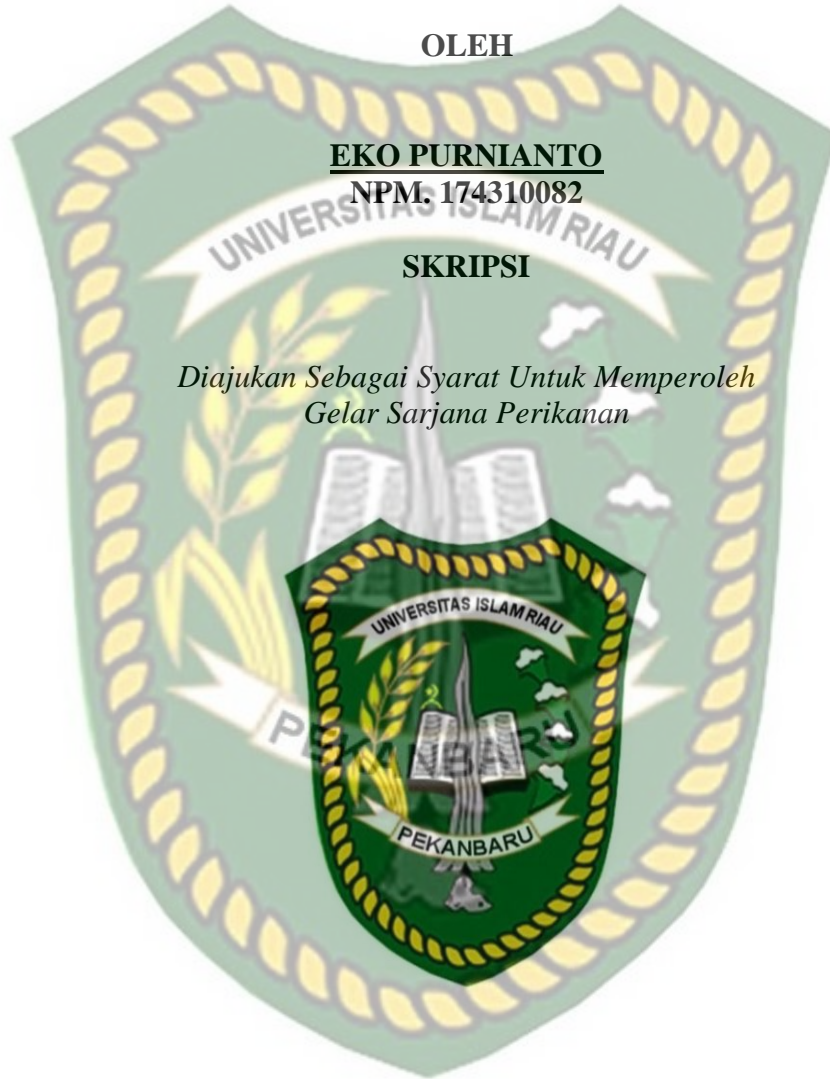
**OLEH**

**EKO PURNIANTO**

**NPM. 174310082**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Perikanan*



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2022**



**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP  
KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN  
BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)  
YANG DI BERI PAKAN PASTA KEONG MAS  
(*Pomacea canaliculata*)**

**SKRIPSI**

**NAMA : EKO PURNIANTO**  
**NPM : 174310082**  
**PROGRAM STUDI : BUDIDAYA PERAIRAN**

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN  
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL  
30 MEI 2022 DAN TELAH DISEPAKATI  
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI  
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**MENYETUJUI:**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si**  
**NIDN. 0013106003**

**DEKAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**KETUA PROGRAM STUDI  
BUDIDAYA PERAIRAN**

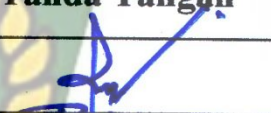
**Dr. Ir. H. SETI ZAHRAH, MP**  
**NIDN. 0013086004**

**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 : 30 MEI 2022**

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si	Ketua	
2.	Ir. T. Iskandar Johan, M.Si	Anggota	
3.	Ir. Fakhrunnas MA Jabbar, M. I. Kom	Anggota	
4.	Valentio Febrian Prakoso, S.Si	Notulen	

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau

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

## BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Bangun Jaya, 08 Februari 1999 dari pasangan Suwandi dan Ibu Dahmi. Penulis merupakan anak ke Pertama dari dua bersaudara. Pendidikan penulis diawali pada tahun 2005 di SDN 003 Tambusai Utara dan lulus pada tahun 2011. Pada Tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Tambusai Utara dan lulus pada Tahun 2014. Pada tahun 2014-2017 penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3 Tambusai Utara. Kemudian Pada tahun 2017 penulis melanjutkan ke Perguruan Tinggi Program Strata 1 (S1), dengan jurusan yang diambil yaitu Budidaya Perairan Fakultas Pertanian di Universitas Islam Riau (UIR) Kec. Bukit Raya Kota Pekanbaru. Atas izin Allah SWT, pada Tanggal 30 Mei 2022 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 Padat Tebar Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Yang Diberi Pakan Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)”. Dibimbing Oleh Bapak Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si.

Eko Purnianto, S.Pi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan sampai kepada penyusunan Skripsi ini. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Budidaya Perairan Universitas Islam Riau (UIR). Skripsi ini mengkaji tentang **“Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) yang Diberi Pakan Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)”** dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih atas do'a, bantuan dan dukungan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewah untuk orang tua tercinta ibunda “Dahmi” yang saya sayangi dan ayah tercinta “Suwandi” yang telah memberikan semangat dan dukungan, kasih sayang dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., MCL. selaku Rektor Universitas Islam Riau.
3. Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian.
4. Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar membimbing, memotivasi serta menjelaskan kesalahan dalam penulisan agar disempurnakan dalam skripsi ini.
5. Dr. Jarod Setiaji, S.Pi., M.Sc selaku Ketua program Studi Budidaya Perairan, yang Memberikan masukan dan mengoreksi kesalahan penulisan serta kemudahan dalam perkuliahan dan segala urusan.



6. Sri Ayu Kurnianti. SP., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Budidaya Perairan yang mempermudah dalam pengurusan surat dan hal lainnya.
7. Ir. T. Iskandar Johan, M.Si dan Ir. Fakhrunnas MA Jabbar, M.I.Kom selaku dosen penguji yang senantiasa meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan saran pada skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Budidaya Perairan yang telah banyak memberikan ilmu dan pemikiran selama perkuliahan sampai terwujudnya skripsi ini.
9. Hisra Melati, S.Pi dan Valentio selaku Kepala Labor Perikanan dan juga telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh Staf dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah membantu penulis khususnya dalam pengurusan administrasi.
11. Teristimewa juga untuk keluarga besar saya yang tidak dapat saya tulis namanya satu persatu yang telah membantu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Tak lupa juga untuk orang spesial yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman angkatan 2017 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik materi atau yang lainnya.
14. Dan tidak lupa pula Terimakasih banyak kepada Teman-teman seperjuangan yang telah mengkritik dan membuat saya bisa mengoreksi diri agar bisa menjadi lebih baik lagi.

## RINGKASAN

**EKO PURNIANTO (NPM: 174310082)** dibimbing oleh Ir. H. Rosyadi, M.Si telah melakukan penelitian berjudul “**Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) yang Diberi Pakan Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)**” yang dilakukan di Laboratorium Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau selama 1 bulan pada tanggal 12 Januari-25 Februari 2022 mulai dari persiapan penelitian hingga penelitian selesai. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui padat tebar terbaik terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung yang diberi pakan pasta keong mas. Bahan yang digunakan yaitu benih ikan baung dengan berat 0,12 gr dan panjang 2,3 cm. Pakan pasta berupa tepung keong mas dengan protein 35% yang diberi probiotik raja siam 4 ml/kg pakan. Rancangan penelitian pada penelitian ini dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P1 (padat tebar 2 ekor/liter), P2 (padat tebar 4 ekor/liter), P3 (padat tebar 6 ekor/liter), P4 (padat tebar 8 ekor /liter) dan P5 (padat tebar 10 ekor /liter). Hasil terbaik pada penelitian ini terdapat pada P1 dengan padat tebar 2 ekor/liter, yang menghasilkan kelulushidupan sebesar 100%, pertumbuhan berat rata-rata 0,45 gr, pertumbuhan panjang yaitu 1,27 cm, laju pertumbuhan harian sebesar 2,14% dan nilai konversi pakan yaitu 1 : 1,5. Untuk kualitas air pada penelitian ini mendukung untuk pemeliharaan benih ikan baung dengan kisaran suhu 28-31°C, pH dengan nilai 7,44-7,61, DO sebesar 3,6-5,8 ppm dan kandungan amoniak yaitu 1,37-2,79 mg/L.

**Kata kunci :** Ikan baung, padat tebar, kelulushidupan pertumbuhan.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirabbila'alami, puji dan syukur kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat, nikmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan hasil penelitian dengan judul “**Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) yang Diberi Pakan Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)**”.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Budidaya Perairan 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 skripsi ini, terutama kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si.

Penulisan skripsi ini dibuat dengan segala kemampuan yang ada, jika ada kekurangan ataupun kesalahan dalam penulisan baik dari segi Bahasa yang sulit dipahami serta materi yang disampaikan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dan hal ini penulis mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pekanbaru, Juni 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	5
2.2. Habitat Ikan Baung .....	7
2.3. Pakan Ikan.....	7
2.4. Padat Tebar.....	9
2.5. Konversi Pakan .....	10
2.6. Keong Mas .....	12
2.7. Probiotik Raja Siam .....	15
2.8. Kelulushidupan .....	16
2.9. Pertumbuhan .....	17
2.10.....	
Konversi Pakan .....	18
2.11. Parameter Kualitas Air.....	19
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	21
3.2.1. Bahan Penelitian.....	21
3.2.2. Alat Penelitian.....	22
3.3. Wadah dan Media Penelitian .....	23
3.4. Metode Penelitian.....	23
3.4.1. Rancangan Penelitian .....	23
3.4.2. Hipotesis dan Asumsi.....	24
3.5. Prosedur Penelitian .....	25
3.6. Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.6.1. Persiapan Wadah, Media dan Ikan Uji.....	28

3.6.2. Penebaran Ikan Uji .....	29
3.6.3. Pemberian Pakan Ikan Uji.....	29
3.6.4. pemeliharaan dan Pengamatan Ikan Uji.....	29
3.6.5. Pengukuran Parameter Penelitian.....	29
3.7. Parameter yang Diamati.....	30
3.8. Analisis Data.....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kelulushidupan Benih Ikan Baung .....	32
4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung.....	35
4.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung.....	39
4.4. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung.....	43
4.5. Konversi Pakan .....	46
4.6. Kualitas Air .....	49
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	56
5.2. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Jumlah Alat Penelitian .....	22
3.2. Kandungan Nutrisi Keong Mas.....	25
3.3. Analisis Kandungan Nutrisi Dedak Halus .....	26
4.1. Data Persentase Kelulushidupan Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) Selama Penelitian.....	32
4.2. Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (gr).....	35
4.3. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (cm) .....	40
4.4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%).....	43
4.5. Rata-rata Konversi Pakan Benih Ikan Baung Selama Penelitian.....	46
4.6. Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Baung pada Setiap Perlakuan.	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ikan Baung .....	5
2.2. Keong Mas .....	13
3.1. Proses Pembuatan Tepung Keong Mas.....	26
3.2. Prosedur Pembuatan Dedak Halus.....	27
4.1. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%).....	33
4.2. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (gr).....	36
4.3. Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (cm).....	40
4.4. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%).....	44
4.5. Grafik Nilai Konversi Pakan Benih Ikan Baung Selama Penelitian ....	47
4.6. Pengukuran pH Selama Penelitian.....	51
4.7. Pengukuran Kandungan Oksigen Terlarut (DO) Selama Penelitian....	53
4.8. Hasil Pengukuran Amoniak (NH <sub>3</sub> ) Selama Penelitian.....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lay Out Penelitian.....	67
2. Susunan Ransum Pakan .....	68
3. Alat dan Bahan Penelitian.....	69
4. Dokumentasi Penelitian .....	70
5. Kelulushidupan Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ).....	71
6. Hasil Analisis Variansi Kelulushidupan Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	72
7. Pertumbuhan Berat Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ).....	73
8. Hasil Analisis Variansi Pertumbuhan Berat Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	74
9. Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ).....	75
10. Hasil Analisis Variansi Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	76
11. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ).....	77
12. Hasil Analisis Variansi Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	78
13. Konversi Pakan Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ).....	79
14. Hasil Analisis Variansi Konversi Pakan Benih Ikan Baung ( <i>H. nemurus</i> ) .....	80
15. Pengukuran Suhu Selama Penelitian .....	81
16. Pengukuran pH Selama Penelitian.....	81
17. Pengukuran DO Selama Penelitian.....	81
18. Pengukuran Amoniak Selama Penelitian.....	81
19. Hasil Analisis Laboratorium Tepung Keong Mas dan Dedak Halus...	82

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perikanan merupakan salah satu sumber devisa negara yang cukup besar dan menjanjikan. Pemerintah Indonesia telah melaksanakan pembangunan di bidang sub sektor perikanan, yaitu dengan pengembangan budidaya air tawar, air payau, dan air laut. Salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi adalah ikan baung, khususnya di daerah Riau.

Menurut Kottelat *et al.*, (1993) ikan baung merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang hidup di beberapa sungai di Indonesia, terutama di Sumatera dan Kalimantan. Khusus di daerah Riau, Ikan ini dapat dijumpai di perairan umum seperti danau, waduk, dan sungai.

Ikan baung berpotensi untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Ketersediaan ikan baung semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat. Aryani (2014) menyebutkan untuk mengatasi permasalahan ketersediaannya, maka salah satu cara yang dapat ditempuh adalah melakukan pengembangan usaha budidaya ikan baung. Menurut Alawi (1995) untuk mempertahankan keadaan populasi ikan baung, pembudidaya harus mengembangkan usaha melalui penyediaan benih ikan baung yang berkualitas dengan jumlah yang cukup.

Untuk mengurangi permasalahan kematian ikan yang tinggi, perlu dilakukan perbedaan jumlah ikan di dalam wadah pemeliharaan. Dengan demikian, kematian ikan dapat diatasi dan ketersediaan ikan dapat terpenuhi dalam skala budidaya. Untuk pertumbuhan ikan baung yang optimal, ikan harus menempati luas habitat yang sesuai dengan padat penebaran suatu populasi ikan baung. Rochdianto



(2005) menyatakan padat tebar dalam kegiatan budidaya sangat dipengaruhi oleh ukuran benih, jenis ikan dan sistem budidaya yang dilakukan, namun semakin rendah kepadatan ikan dalam kolam budidaya maka akan mempengaruhi pertumbuhan ikan begitu pula sebaliknya.

Selain itu, masalah yang sering terjadi dalam tingginya jumlah kematian ikan adalah persediaan pakan dan kandungan nutrisi yang cocok untuk pertumbuhan ikan. Seperti dinyatakan oleh Djajadireja *dalam* Hayati (2004) bahwa kematian ikan yang terbesar umumnya terjadi saat persediaan makanan pada kantong kuning telur habis sampai berukuran benih.

Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan benih ikan baung dapat diberikan pakan komersial. Tetapi, kebutuhan pakan komersial selama pemeliharaan dapat mengurangi produksi benih ikan yang saat ini harganya mulai melonjak. Untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan pakan alternatif dengan memanfaatkan bahan baku lokal. Salah satu bahan baku tersebut adalah keong mas sebagai bahan suplemen bagi pertumbuhan benih ikan baung. Subhan *et al.*, (2010) menyatakan keong mas merupakan sumber protein pakan yang potensial karena kandungan proteinnya menyamai tepung ikan. Dari Hasil Analisis Proksimat *dalam* Dewi (2014) komposisi nutrisi tepung keong mas adalah protein kasar 56,0573 %, lemak kasar 6,2363 %, serat kasar 5,0255 %, Ca 7,7534 %, BETN 15,1607 % dan ME 2887,0248 Kcal/kg.

Untuk menggantikan pakan alami ke pakan buatan, tepung keong mas dapat dijadikan pasta, karena pakan pasta dapat memudahkan benih ikan baung untuk mencerna pakan. Hai (2015) menyebutkan pakan pasta tidak memiliki enzim untuk membantu benih dalam mencerna pakan. Dari penelitian yang dilakukan

Sadikin (2021) pakan pasta berbahan baku tepung keong mas efisien terhadap pertumbuhan benih ikan baung.

Salah satu cara untuk memudahkan benih ikan baung dalam penyerapan pakan pada benih ikan baung adalah dengan menambahkan probiotik. Agustina dalam Hutajulu *et al.*, (2019) menyatakan probiotik memiliki potensi untuk meningkatkan ketahanan tubuh dan memperbaiki kualitas air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitri (2021) dosis probiotik 4 ml/kg pakan dengan jenis pakan pasta berbahan baku keong mas dapat meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung. Menurut Hai (2015) dosis probiotik yang tepat akan meningkatkan keadaan fisiologi ikan, lingkungan dan sistem imun ikan.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan, penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*H. nemurus*) yang diberi Pakan Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Alasan penelitian ini dilakukan yaitu untuk menjawab masalah:

1. Apakah ada pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*) yang diberi pakan pasta keong mas ?
2. Berapakah jumlah padat tebar yang terbaik untuk kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*) yang diberi pakan pasta keong mas ?



### 1.3. Batasan Masalah

Untuk melakukan penelitian perlu dilakukan adanya batasan masalah, hal ini bertujuan untuk memperjelas dan mempermudah tentang apa yang akan dibahas serta batasan ini sebagai acuan agar tidak jauh dari pembahasan.

Percobaan ini hanya membahas masalah yang berkaitan dengan pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan benih ikan baung diberi pakan pasta keong mas (*Pomacea canaliculata*).

### 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*) yang diberi pakan pasta keong mas.
2. Untuk mengetahui jumlah padat tebar yang terbaik untuk kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*) yang diberi pakan pasta keong mas.

Sedangkan manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan referensi dalam melanjutkan penelitian lain mengenai padat tebar benih ikan baung yang diberi pakan pasta keong mas.
2. Dapat dijadikan sebagai pakan alternatif bagi masyarakat petani budidaya ikan baung maupun ikan lainnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Baung

Klasifikasi ikan Baung menurut Kottelat *et al.*, (1993) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Pisces  
Sub kelas : Teleostei  
Ordo : Ostariophysi  
Sub ordo : Siluridae  
Family : Bagridae  
Genus : Hemibagrus  
Spesies : *Hemibagrus nemurus*

Ikan Baung atau *Hemibagrus nemurus* C.V dikenal dengan nama asing Asian Redtail Catfish, Green Catfish, River Catfish, di Indonesia dikenal dengan nama umum ikan baung atau ikan tagih. Beberapa daerah di Indonesia memiliki nama lokal seperti Baung (Sumatera), Sogo (Jawa Tengah), Sengol (Jawa Barat), Tagih (Jawa Timur) (Sinaga *et al.*, dalam Rukmini 2012).



Gambar 2.1. Ikan Baung (Sumber : Data Primer, 2022)

Ikan baung mempunyai bentuk badan memanjang, dengan perbandingan antara panjang badan dan tinggi badan 4 : 1. Baung juga berbadan bulat dengan perbandingan tinggi badan dan leher badan 1 : 1. Keadaan itu bisa dikatakan badan baung itu bulat. Punggungnya tinggi pada awal, kemudian merendah sampai di bagian ekor (Rukmini, 2012).

Ciri-ciri umum dari ikan baung (*Mystus nemurus*) adalah kepala ikan kasar, sirip lemak di punggung sama panjang dengan sirip dubur, pinggiran ruang mata bebas, bibir tidak bergerigi yang dapat digerakkan, daun-daun insang terpisah. Langit-langit bergerigi, lubang hidung berjauhan, yang dibelakang dengan satu sungut hidung. Sirip punggung berjari-jari keras tajam. Ikan ini tidak bersisik, mulutnya tidak dapat disembulkan, biasanya tulang rahang atas bergerigi, 1 – 4 pasang sungut dan umumnya berupa sirip tambahan (Sukendi, 2001).

Ikan baung mempunyai empat pasang sungut peraba yang terletak disudut rahang atas. Sepasang dari sungut peraba sangat panjang dan dapat mencapai sirip dubur. Sirip punggung mempunyai dua buah jari-jari keras. Kepala besar dengan warna tubuh abu-abu kehitaman, dengan punggung gelap, tapi perut lebih cerah. Badan ikan baung tidak bersisik, berwarna coklat kehijauan dengan pita tipis memanjang jelas di tutup insang hingga pangkal ekor, panjang totalnya lima kali tingginya, sekitar 3 – 3,5 panjang kepala, serta mempunyai panjang maksimal 350 mm (Rukmini, 2012).

Ikan baung aktif di malam hari atau bersifat nocturnal, artinya aktivitas kegiatan hidup baung (seperti makan) lebih banyak dilakukan di malam hari dibandingkan siang hari. Ikan baung suka bersembunyi di dalam liang-liang sungai tempat habitat hidupnya. Selain itu ikan baung juga banyak ditemui di



daerah banjir seperti rawa banjiran atau Lebak Lebung di Sumatera Selatan (Amri dan Khairuman, 2008).

## 2.2. Habitat Ikan Baung (*H. nemurus*)

Ikan baung banyak hidup di perairan air tawar seperti di sungai, danau, waduk dan rawa juga terdapat di perairan payau dan muara sungai. Di muara sungai, ikan baung ditemukan di perairan dengan salinitas 12 ppt. Di Jawa Barat ikan baung banyak ditemukan di sungai Cidurian dan Jasinga Bogor yang airnya cukup dangkal dengan dalaman 45 cm dengan kecerahan 100% (Tang, 2003 dalam Kurniasari, 2015).

Menurut Kordi (2003) dalam Kurniasari (2015) ikan baung suka bergerombal didasar perairan dan membuat sarang berupa lubang di dasar perairan dengan aliran air yang tenang. Ikan baung tergolong hewan nocturnal, aktif pada malam hari. Ikan baung menyukai lokasi-lokasi yang tersembunyi dan tidak aktif keluar sarang sebelum hari petang. Setelah hari gelap, ikan baung akan keluar dengan cepat untuk mencari tetapi tetap berada disekitar sarang dan segera akan masuk ke sarang bila ada gangguan.

## 2.3. Pakan

Kebiasaan makan (*food habits*) ikan adalah kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara memakan (*feeding habits*) adalah waktu, tempat dan caranya makanan itu didapatkan oleh ikan. Kebiasaan makanan dan cara memakan ikan secara alami bergantung pada lingkungan tempat ikan itu hidup. Tujuan mempelajari kebiasaan makan ikan dimaksudkan untuk mengetahui pakan yang dimakan oleh setiap jenis ikan (Effendie, 2002).

Suatu spesies ikan di alam memiliki hubungan yang sangat erat dengan keberadaan makanannya. Ketersediaan makanan merupakan faktor yang menentukan dinamika populasi, pertumbuhan, reproduksi, serta kondisi ikan yang ada di suatu perairan. Beberapa faktor makanan yang berhubungan dengan populasi tersebut yaitu jumlah dan kualitas makanan yang tersedia, akses terhadap makanan, dan lama masa pengambilan makanan oleh ikan dalam populasi tersebut. Adanya makanan di perairan selain terpengaruh oleh kondisi biotik seperti di atas ditentukan pula oleh kondisi lingkungan seperti suhu, cahaya, ruang dan luas permukaan. Jenis-jenis makanan yang dimakan suatu spesies ikan biasanya tergantung pada kesukaan terhadap jenis makanan tertentu, ukuran dan umur ikan, musim serta habitat hidupnya (Rahmah, 2010).

Semua jenis makanan yang tersedia di sekitar ikan tidak semua dimakan dan dapat dicerna dengan baik oleh ikan. Faktor-faktor yang menentukan dimakan atau tidaknya suatu jenis organisme makanan oleh ikan antara lain: ukuran makanan, ketersediaan makanan, warna (terlihatnya) makanan, dan selera ikan terhadap makanan. Jumlah makanan yang dibutuhkan oleh suatu spesies ikan tergantung kepada kebiasaan makanan, kelimpahan makanan, nilai konversi makanan, serta suhu air, juga kondisi umum dari spesies ikan tersebut (Beckman dalam Situmorang *et al.*, 2013).

Keberadaan makanan alami di alam sangat tergantung dari perubahan lingkungan, seperti kandungan bahan organik, fluktuasi suhu, intensitas cahaya matahari, ruang dan luas makanan. Ikan dengan spesies sama dan hidup di habitat yang berbeda, dapat mempunyai kebiasaan makanan yang tidak sama. Hal ini dipengaruhi oleh faktor penyebaran dari organisme makanan ikan, faktor ketersediaan makanan, faktor pilihan dari ikan itu sendiri, dan faktor-faktor fisik

yang mempengaruhi perairan (Sukimin, 2004). Jenis makanan yang ada di lingkungan perairan tidak semuanya disukai oleh ikan. Beberapa faktor yang menentukan dimakan atau tidaknya suatu jenis makanan oleh ikan adalah ukuran, warna, tekstur, dan selera ikan terhadap makanan.

Ikan mengawali hidupnya dengan memanfaatkan makanan yang sesuai dengan ukuran mulutnya. Setelah ikan bertambah besar, makanannya akan berubah baik kuantitas maupun kualitasnya (Effendie, 2002). Menurut jenis makanannya, ikan dikelompokkan menjadi ikan pemakan detritus, ikan herbivora, ikan karnivora, dan ikan omnivora.

Berdasarkan variasi jenis makanannya, ikan dapat dikelompokkan atas: (1) Euryphagic, yaitu ikan pemakan bermacam-macam makanan; (2) Stenophagic, yaitu ikan pemakan makanan yang macamnya sedikit atau sempit; dan (3) Monophagic, yaitu ikan yang makanannya terdiri dari satu macam makanan saja (Nikolsky, 1963). Dua faktor yang dapat merangsang ikan untuk makan. Pertama, faktor yang mempengaruhi motivasi internal atau pendorong ikan untuk makan, termasuk waktu, musim, intensitas cahaya, saat dan jenis makanan terakhir, suhu dan ritme internal lainnya. Kedua, adalah rangsangan makanan yang diterima oleh indera seperti bau, rasa, tampilan, dan sebagainya (Lagler *et al.*, 1977). Menurut Krebs (1989) secara umum keadaan fisika kimia perairan membatasi penyebaran jenis – jenis organisme, dan penyebarannya dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas makanannya.

#### 2.4. Padat Tebar



Padat penebaran ikan adalah jumlah ikan atau biomassa yang ditebar persatuan luas atau volume wadah pemeliharaan (Effendi, 2004). Padat penebaran merupakan satu diantara aspek budidaya yang perlu diketahui karena menentukan laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup yang mengarah kepada tingkat produksi. Permasalahan yang timbul akibat ikan ditebar dalam keadaan padat adalah kompetisi untuk mendapatkan pakan dan ruang gerak. Perbedaan dalam memanfaatkan pakan dan ruang gerak mengakibatkan pertumbuhan ikan bervariasi. Dan jika kualitas air sebagai media hidup bagi ikan memburuk dapat menurunkan pertumbuhan ikan bahkan dapat menyebabkan menurunnya kelangsungan hidup ikan/kematian (Karlyssa *et al.*, 2013).

Kepadatan ikan yang terlalu tinggi dapat menurunkan ketersediaan pakan dan oksigen untuk setiap individu, sedangkan akumulasi bahan buangan metabolik ikan akan semakin tinggi. Padat tebar yang tinggi mengakibatkan adanya kompetisi ruang, oksigen dan makanan sehingga terjadi variasi ukuran, pertumbuhan ikan melambat karena ikan kekurangan pakan dan tingkat kelangsungan hidup rendah. Peningkatan kepadatan ikan tanpa disertai dengan peningkatan jumlah pakan yang diberikan dan kualitas air yang terkontrol akan menyebabkan penurunan pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, peningkatan hasil melalui peningkatan kepadatan hanya dapat dilakukan dengan pengelolaan pakan dan lingkungan (Dewi, 2008).

Pada penelitian Aryani *et al.*, (2013) menyatakan pemberian pakan buatan dengan menggunakan padat tebar 2 ekor/liter dengan berat 0,12 gr dan panjang 2,8 cm dapat memberikan kelangsungan hidup sebesar 87,78 % dan pertumbuhan 2.047,2 mg pada benih ikan baung. Menurut Syafitri *et al.*, (2016) menyatakan padat tebar 10 ekor/liter pada larva ikan baung menghasilkan kelulushidupan

tertinggi sebesar 96% sedangkan pertumbuhan besar yaitu sebesar 0,26 gr dan panjang 2,55 cm.

Kualitas air menurun seiring peningkatan padat tebar yang diikuti dengan penurunan tingkat pertumbuhan. Namun jika kondisi lingkungan dapat dipertahankan dengan baik dan pemberian pakan yang cukup, kepadatan ikan yang tinggi akan meningkatkan produksi. Padat penebaran tinggi sangat mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan. Oksigen yang semakin berkurang dapat ditingkatkan dengan pergantian air dan pemberian aerasi (Goddard, 1996).

Padat penebaran yang sangat tinggi bahkan melebihi batas toleransi dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan dan fisiologi ikan. Oleh karena itu, agar hal tersebut tidak terjadi maka peningkatan padat penebaran terutama pada budidaya intensif, harus diimbangi dengan pemberian pakan berkualitas dengan kuantitas yang cukup dan fisika-kimia air yang terkontrol (Wedemeyer, 1996).

Menurunnya sintasan akibat peningkatan padat penebaran dapat disebabkan karena ikan makin berdesakan sehingga mengurangi distribusi pakan dan pencemaran. Berat ikan dan kualitas air mempengaruhi proses padat tebar pada benih ikan baung serta jumlah benih yang terdapat dalam suatu wadah juga mempengaruhi padat tebar (Yuliati *et al.*, 2013).

Peningkatan padat penebaran akan diikuti dengan peningkatan jumlah pakan, buangan metabolisme tubuh, konsumsi oksigen dan dapat menurunkan kualitas air. Penurunan kualitas air akan mengakibatkan ikan menjadi stress sehingga pertumbuhan menurun dan ikan rentan mengalami kematian. budidaya intensif dengan menggunakan padat penebaran dan dosis pakan yang tinggi, maka

akan berdampak pada menurunnya kualitas air budidaya dikarenakan semakin bertambahnya tingkat buangan dari sisa pakan dan kotoran (Diansari *et al.*, 2013).

Ketika pertumbuhan yang terjadi tidak dipengaruhi oleh padat tebar ikan, maka hasil akan meningkat secara linier sejalan dengan peningkatan padat tebar. Pada titik ketika intake pakan hanya mencukupi untuk pemeliharaan tubuh namun tidak cukup untuk pertumbuhan, maka peningkatan padat tebar dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan. Selama penurunan pertumbuhan tersebut tidak terlalu besar dibandingkan peningkatan padat tebar maka hasil akan tetap meningkat meski tidak terjadi secara linier. Ketika penurunan pertumbuhan yang terjadi semakin besar maka penurunan hasil akan terjadi hingga mencapai tingkat pertumbuhan nol (Dewi, 2008).

## 2.5. Keong Mas

Para ahli berpendapat bahwa taksonomi dari keong mas hanya sedikit yang diketahui (Sutanto, 2009). Taksonomi keong mas adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Mesogastropoda
Famili	: Ampullariidae
Genus	: Pomacea
Spesies	: <i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck.





Gambar 2.2. Keong Mas (Sumber: Data Primer, 2022).

Keong mas pertama kali diintroduksi dari Argentina ke Taiwan pada tahun 1981, kemudian terus menyebar ke berbagai negara Asia termasuk Indonesia (Indrawan *et al.*, 2007). Masyarakat tertarik untuk membudidayakan tanpa mengetahui potensinya sebagai hama. Cara budidaya yang dilakukan di alam bebas (kolam-kolam ikan atau balong) diduga sebagai penyebab utama menyebarnya keong ini secara luas, terutama di Pulau Jawa yang umumnya masyarakat memiliki kolam ikan berdekatan dengan persawahan. Laporan penghamaan pertama kali dilaporkan di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Lampung (Isnainingsih dan Marwoto, 2011).

Cangkang keong mas dewasa berbentuk bulat, berwarna kuning keemasan hingga coklat tua. Warna dinding dalam mulut cangkang sama dengan dinding luarnya. Sutura melekok membentuk kanal yang dalam dan di sekitar sutura warna cangkang menjadi lebih muda. Beberapa diantaranya memiliki pita melintang berwarna coklat tua hingga tepi mulut cangkang. Dinding cangkang tebal, sulur tinggi dan runcing, seluk akhir membulat dengan jumlah seluk 5-6 buah, dan pusat cangkang berbentuk celah. Mulut cangkang lonjong, bagian atasnya menaik sehingga terlihat agak meruncing di bagian atas (Isnainingsih dan Marwoto, 2011). Tinggi cangkang 12,58-69,66 mm, lebar cangkang 4,94-64,90

mm, tinggi seluk 11,20-61,20 mm, tinggi aperture 8,58-49,7 mm, lebar aperture 6,50-34,31 mm (Marwoto dan Isnaningsih, 2011).

Kumaladewi (2009) menyatakan bahwa keong mas mempunyai bentuk cangkang yang sangat bervariasi. Analisis kuantitatif keragaman dari interpopulasi atau intrapopulasi keong mas berbeda pada skala geografik. Secara signifikan, perbedaan bentuk cangkang di antara beberapa keong terjadi karena perbedaan kondisi lingkungan yang sangat besar.

## 2.6. Probiotik Raja Siam

Probiotik adalah penggunaan mikroba hidup yang menguntungkan saluran pencernaan hewan untuk meningkatkan kesehatan inangnya. Jadi lebih difokuskan pada hewan/inangnya. Sesuai dengan kemajuan teknologi, probiotik juga dimanfaatkan dalam akuakultur. Probiotik memiliki peranan bakteri sebagai kontrol biologis pada sistem budidaya, yaitu :

- a. Menekan pertumbuhan bakteri patogen
- b. Mempercepat degradasi bahan organik dan limbah
- c. Meningkatkan ketersediaan nutrisi esensial dan memfiksasi nitrogen.

Menurut Gatesoupe *dalam* Jusadi *et al.*, (2004) bahwa tingginya populasi bakteri akan menimbulkan persaingan sesama jenis bakteri (*Bacillus*) dalam pengambilan nutrisi atau subtract yang pada akhirnya menghambat aktivitas bakteri di dalam saluran pencernaan ikan. Selanjutnya Arief *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa probiotik bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen usus dan memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Sedangkan manfaat penggunaan probiotik dalam budidaya perairan menurut Moriarty *et al.*, (2005) adalah :

- a. Bakteri yang merugikan dan virus dapat terkontrol serta seluruh mikroorganisme di dalam ekosistem perairan dapat diatur.
- b. Meningkatkan sistem kekebalan pada benih ikan.
- c. Memperbaiki saluran pencernaan sehingga berdampak menekan terjadinya penyakit yang diakibatkan oleh asimilasi makanan.
- d. Tidak perlu digunakannya antibiotik. Sehingga akan menghentikan terjadinya kekebalan bakteri yang merugikan.

## 2.7. Kelulushidupan

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). Tingkat kematian larva (*juvenil*) merupakan masalah yang selalu dihadapi dalam usaha budidaya ikan menurut (Sumantadinata, 1983).

Harris (1992) faktor yang mempengaruhi kelulushidupan (*survival*) ialah faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal adalah ikan itu sendiri, spesies keturunan fisiologisnya, sedangkan faktor eksternal yaitu kualitas air, suhu, kekeruhan, pH, DO, NH<sub>3</sub> dan makanan.

Selanjutnya Wilson *dalam* Kurnia (2012) berpendapat bahwa tersedianya makanan yang cukup dan sesuai bagi ikan yang dipelihara diharapkan dapat mencegah terjadinya kelaparan dan memperkecil angka kematian. Menurut Sukma *dalam* Sulastri (2006) benih ikan mati selama pendederan dapat mencapai



50 %-60 % yang disebabkan oleh kurangnya makanan alami yang sesuai bagi benih ikan serta adanya hama dan penyakit.

## 2.8. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik berat, panjang maupun volume sesuai dengan pertambahan waktu. Pertumbuhan seekor ikan dapat dilihat dari pertambahan panjang badan dan kenaikan bobotnya maka untuk mengetahui normal atau tidaknya pertumbuhan ikan peliharaan, sebaiknya mengukur panjang dan berat bobot ikan (sejumlah sampel saja, sebanyak 5-10 ekor dari jumlah ikan peliharaan setiap kali sebelum penebaran (Soesono *dalam* Apriadi, 2005).

Effendi (2003) mendefinisikan pertumbuhan pada tingkat individu dan populasi sebagai proses perubahan ukuran panjang, berat, atau volume pada periode waktu tertentu (level individu). Pada level populasi pertumbuhan didefinisikan sebagai proses perubahan jumlah individu/ biomassa pada periode waktu tertentu. Selanjutnya Setiaji (2007) menambahkan laju pertumbuhan adalah persentase pertambahan berat makhluk persatuan waktu. Laju pertumbuhan akan menurun akan mempengaruhi kebutuhan energi. Jumlah energi yang digunakan untuk pertumbuhan tergantung pada jenis ikan, umur, kondisi lingkungan dan komposisi makanan.

Huet *dalam* Amali (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan untuk memanfaatkan makanan buatan, sedangkan faktor eksternal meliputi suhu air, besarnya ruang gerak, kualitas air, jumlah dan mutu makanan. Suhenda (2010) menyatakan pemberian ransum harian yang tepat pada ikan untuk mencapai pertumbuhan yang optimal adalah sebesar

30 %. Jumlah makanan yang akan diberikan pada ikan haruslah disesuaikan dengan jumlah ikan yang sedang dipelihara, jika jumlah makanan yang diberikan terlalu sedikit dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan yang sedang dipelihara. Kecepatan pertumbuhan tergantung jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, dalamnya air dan faktor-faktor lain.

Makanan yang dimanfaatkan oleh ikan pertama sekali dimanfaatkan untuk memelihara tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak, setelah itu kelebihan makanan yang tersisa baru digunakan untuk pertumbuhan (Asnawi, 1987). Menurut Sulastri (2006) bahwa kebutuhan energi pada ikan ditentukan oleh umur, temperatur, ukuran ikan, tipe makanan, aktivitas fisiologis, komposisi makanan dan tingkat kelaparan ikan. Selanjutnya Tang (2003) menegaskan pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas air dan kualitas 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.

## **2.9. Konversi Pakan**

Konversi pakan adalah suatu indeks dari pemanfaatan total pakan yang digunakan untuk pertumbuhan, pemanfaatan pakan akan semakin baik bila angka konversinya pakan semakin kecil (Djangkaru, 1974). Menurut Stickney (1979) Konversi pakan yaitu perbandingan antara berat pakan yang diberikan dan berat basah hewan yang dicapai. Nilai tersebut disebut dengan Food Conversion Ratio (FCR). Efisiensi dari penggunaan suatu pakan dapat diukur dengan menggunakan rasio konversi pakan atau Food Conversion Ratio (FCR), yaitu perbandingan antara berat pakan yang digunakan dengan jumlah berat ikan yang dihasilkan, nilai FCR

pakan buatan untuk ikan dan udang berkisar antara 2,0 - 2,5 atau kurang dari itu (Mudjiman, 2008).

Semakin baik kualitas pakan akan semakin kecil nilai FCRnya (Djarajah, 2006). Besar kecilnya nilai konversi pakan tidak hanya tergantung dari jumlah pakan yang diberikan tetapi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kepadatan ikan, umur ikan, suhu air dan cara pemberian pakan (Huet dalam Pinandoyo, 2005).

## **2.10. Kualitas Air**

Ghufran dan Tancung (2010) menyatakan bahwa sumber air yang baik dalam pembesaran ikan harus memenuhi kriteria kualitas air. Hal tersebut meliputi sifat-sifat kimia dan fisika air seperti suspensi bahan padat, suhu, gas terlarut, pH, kadar mineral, dan bahan beracun. Untuk kegiatan pembenihan baung, air yang digunakan sebaiknya berasal dari sumur walaupun dalam pemeliharaan di kolam, ikan baung tidak memerlukan air yang jernih seperti ikan-ikan lainnya.

### **2.10.1. Suhu**

Perubahan suhu air berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi air. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu (batas atas dan batas bawah) yang disukai untuk pertumbuhan masing-masing kultivan (Effendi, 2003). Menurut Nisrinah (2013) nilai kelayakan suhu untuk pertumbuhan ikan yaitu antara 25-30°C. Suhu air sangat mempengaruhi aktifitas dan nafsu makan benih ikan dalam penelitian ini. Semakin tinggi suhu air, maka laju metabolisme benih ikan akan bertambah.



### 2.10.2. pH

Kemampuan air untuk mengikat atau melepaskan sejumlah ion hydrogen akan menunjukkan larutan bersifat asam atau basa. Menurut Ahmadi *et al.*, (2012) pH optimum untuk budidaya benih ikan yaitu 7-8,5. pH menyebabkan kematian pada ikan. pH >9 menyebabkan berkurangnya nafsu makan benih ikan. Air budidaya dengan derajat keasaman yang tinggi dapat membahayakan kehidupan benih, karena penyakit sering berkembang pada suasana asam.

### 2.10.3. Amoniak

Sisa makanan dan kotoran ikan akan terurai antara lain menjadi nitrogen dalam bentuk amoniak. Amoniak terlarut dalam air, sehingga tidak dapat diuraikan ke udara melalui aerasi, sehingga pertumbuhan ikan terhambat (DEPTAN, 1999). Ikan sangat peka terhadap amoniak dan senyawanya. Jumlah amoniak dalam air akan bertambah, sesuai dengan peningkatan aktivitas dan kenaikan suhu air. Ekskresi ikan juga mempengaruhi kandungan amoniak dalam air. Kandungan amoniak dalam sumber air yang baik untuk kelangsungan hidup ikan adalah kurang dari 1 ppm (Asmawi *dalam* Siegers *et al.*, 2019).

Ekskresi ikan berasal dari katabolisme protein pakan dan dikeluarkan dalam bentuk amoniak dan urea ke air (Yuniarti, 2006). Amoniak di dalam perairan terjadi karena hasil ekskresi ikan dan pembusukan sisa makanan di dalam kolam SNI 7550 :2009 *dalam* Siegers *et al.*, (2019).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dimulai dengan persiapan benih, pakan dan wadah pada Januari 2022 hingga penelitian selesai Februari 2022.

#### 3.2. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1. Bahan Penelitian

##### 1. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan baung (*H. nemurus*) yang berumur 21 hari terhitung dari penetasan telur. Sebelum ikan ini diuji menggunakan pakan pasta keong mas, ikan diadaptasi dahulu dengan pemberian pakan pasta keong mas yang dibuat sendiri. Panjang benih ikan baung adalah 2,3 cm/ekor dan berat rata-rata ikan 0,12 gr/ekor.

Benih ikan baung yang didapatkan dari hasil pemijahan induk ikan betina yang memiliki berat rata-rata 900 gr/ekor dan ikan jantan yang memiliki berat 800 gr/ekor. Pemijahan dilakukan di Balai Benih Ikan (BBI) Unit Pertanian Terpadu Universitas Islam Riau yang terletak di Jalan Kasang Kulim Teropong Desa Kubang Raya Kecamatan Siak Hulu Kampar.

##### 2. Pakan

Pakan yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa pakan pasta, diadon seperti kue setengah basah. Adonan pakan pasta ini berasal dari beberapa bahan baku untuk pakan pasta yaitu, dedak halus, tepung keong mas, tepung tapioka (kanji), minyak ikan dan premix dengan kandungan protein sebesar 35 %.

Keong mas yang digunakan dalam penelitian ini adalah keong mas yang di kumpulkan dari kolam-kolam yang ada di UIR. Sedangkan dedak halus di beli dari tokoh peternakan di jalan pasir putih dan bahan perlengkapan yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu tepung tapioka, minyak ikan dan premix.

### 3. Probiotik Raja Siam

Probiotik adalah untuk memudahkan pencernaan ikan maka pakan ini dilengkapi dengan probiotik Raja Siam dengan isi bakteri *Lactobacillus*, *Acetobacter*, *Rhodobacter* dan Yeast diproduksi oleh CV. Tamasindo Veterinary Animal, diberikan keseluruh perlakuan dengan sama dosisnya.

#### 3.2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel. 3.1. Jumlah Alat Penelitian

No	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1	Timbangan elektrik	1 buah	Menimbang bahan penelitian
2	Timbangan analog	1 buah	Untuk menimbang keong mas
3	Tangguk kecil	1 buah	Untuk mengambil ikan uji
4	Thermometer air raksa	1 buah	Mengukur suhu
5	Kertas lakmus pH indikator	1 buah	Mengukur pH
6	Kertas millimeter blok	1 buah	Mengukur pertumbuhan panjang
7	Blower	1 buah	Penghasil udara
8	Mesin Penggiling	1 buah	Untuk menghaluskan keong mas
9	DO Meter	1 buah	Mengukur oksigen terlarut
10	Amoniak checker	1 buah	Untuk mengukur amoniak
11	Seng	5 buah	Untuk menjemur keong mas
12	Wadah 10 liter	15 buah	Wadah penelitian
13	Selang Aerasi	15 buah	Penghubung antara blower dan batu aerasi
14	Batu Aerasi	15 buah	Mengatur keluar udara
15	Penggaris	1 buah	Mengukur panjangikan uji
16	Gelas Ukur	1 buah	Mengukur air
17	Alat Tulis	1 buah	Untuk Pencatatan Data
18	Handphone	1 buah	Sebagai alat dokumentasi



### 3.3. Wadah dan Media Penelitian

Wadah kultur yang digunakan selama penelitian berupa toples plastik yang terbuka dengan volume 10 liter sebanyak 15 buah. Sebelum melakukan penelitian semua wadah yang digunakan dicuci dengan bersih kemudian dilakukan pegeringan selama 1 hari. Wadah yang telah dibersihkan kemudian dilakukan pengisian air yang bersumber dari sumur bor yang sudah diendapkan. Wadah penelitian diisi air sebanyak 5 liter/wadah.

Wadah disusun secara acak, lalu merangkai mesin aerator, selang dan batu aerasi. Selain toples, wadah lain yang digunakan adalah keramba atau hapa berukuran 2 x 2 (m) sebagai tempat ikan sampel atau cadangan dan diberi pakan pada ikan cadangan tersebut.

Sebelum ikan dijadikan sebagai ikan uji, untuk adaptasi ikan tersebut diberi pakan juga yaitu pakan pasta sesuai prosedur penelitian, sehingga adaptasi terhadap media dan pakan.

### 3.4. Metode Penelitian

#### 3.4.1. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental atau percobaan. Menurut Kusrieningrum (2008) percobaan dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan yang dibatasi dengan nyata dan dapat dianalisis hasilnya. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL).

Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan pasta keong mas yang ditambahkan probiotik terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*). Penelitian ini

menggunakan 5 perlakuan, dimana masing-masing perlakuan mendapatkan 3 kali ulangan sehingga total perlakuan pada penelitian ini adalah 15 percobaan.

Penelitian ini merujuk pada penelitian Opastriani (2021) yang membahas tentang pengaruh padat tebar berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan tambakan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Kelima perlakuan tersebut adalah:

P1 : padat tebar 2 ekor/liter

P2 : padat tebar 4 ekor/liter

P3 : padat tebar 6 ekor/liter

P4 : padat tebar 8 ekor /liter

P5 : padat tebar 10 ekor /liter

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

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

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Variabel yang akan dianalisis

$U$  = Nilai rata-rata umum

$T_{ij}$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\Sigma_{ij}$  = Kesalahan percobaan dari perlakuan

### 3.4.2. Hipotesis dan Asumsi

Penelitian yang dilaksanakan ini hipotesa yang diajukan sebagai berikut:

Ho: Tidak ada pengaruh padat tebar keong mas yang ditambahkan probiotik terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).

Hi: Ada pengaruh pemberian padat tebar keong mas yang ditambahkan probiotik terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).

Pengajuan hipotesa tersebut dengan asumsi sebagai berikut:

1. Probiotik yang digunakan pada penelitian dianggap sama.
2. Pemberian pakan berupa pellet racikan sendiri dianggap sama.
3. Tingkat ketelitian penelitian dianggap sama.

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan Tepung Keong Mas

Bahan baku utama yang digunakan sebagai pakan buatan dalam penelitian ini adalah tepung keong mas sebelum pembuatan pakan, terlebih dahulu dilakukan persiapan tepung keong mas.

Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Keong Mas

Sampel	Protein (%)
Tepung Keong Mas	
- Sampel 1	36,0282
- Sampel 2	38,8405
Rata-rata	37,4343

Sumber: Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau

Keong mas yang digunakan berasal dari kolam-kolam BBI Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau sekitaran UIR dikumpul dalam keadaan hidup, setelah itu keong mas dipisahkan daging dan cangkangnya, kemudian daging yang sudah terpisah dari cangkangnya lalu dibersihkan atau dicuci menggunakan air bersih, proses yang dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang tersisa.

Adapun prosedur pembuatan tepung keong mas sebagai berikut:





Gambar 3.1. Proses Pembuatan Tepung Keong Mas (Sumber: Data Primer)

Setelah keong mas bersih langkah berikutnya melakukan penjemuran dibawah panas matahari selama kurang lebih 3 hari sampai kering, pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga daging keong mas menjadi lebih tahan lama. Selanjutnya daging keong yang sudah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan sampai menjadi tepung, setelah itu tepung keong mas digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan pakan dan bahan perlengkap yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu tepung tapioka, minyak ikan dan premix.

## 2. Dedak Halus

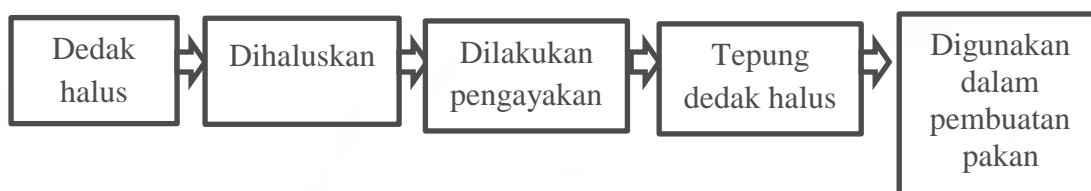
Selain tepung keong mas, bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu dedak halus. Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam dedak halus setelah di analisis di Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Analisis Kandungan Nutrisi Dedak Halus

Sampel	Protein (%)
Dedak Halus	
-Sampel 1	7,4728
- Sampel 2	5,6482
Rata-rata	6,5605

Sumber: Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau

Dedak yang digunakan dalam pembuatan pakan diperoleh dari pasar di Jalan Pasir Putih, Marpoyan yg dibeli dengan harga Rp. 4000/kg. Adapun prosedur pembuatan dedak halus sebagai berikut.



Gambar 3.2. Prosedur Pembuatan Dedak Halus (*Sumber: Data Primer*)

### 3. Pembuatan Pakan Uji

Untuk mendapatkan pakan uji dengan kadar protein 35 %, maka metode penyusunan ransum pakan ikan uji dengan bahan baku seperti dikemukakan di atas tepung keong mas, tepung tapioka, dedak halus, minyak ikan dan premix. Formulasi dari masing-masing bahan baku yang digunakan untuk membuat pakan ikan uji sebanyak 3 bahan. Menggunakan metode empat persegi panjang menggunakan rumus pada buku pegangan latihan makanan ikan seperti dikemukakan oleh Cruz (1986).

Susunan ransum pakan uji yang akan digunakan untuk penelitian dengan total protein 35 % disusun menurut metode petersen atau kodrat (Terlampir). Dengan jumlah pakan yang digunakan :

1. Tepung keong mas 1 kg
2. Dedak halus 1 kg

Formulasi dari masing-masing bahan baku yang digunakan untuk membuat pakan uji sebanyak 2 bahan rujukan lanjutan untuk penelitian ini merujuk kepada penelitian Sadikin (2021) tentang penggunaan tepung keong mas terhadap pertumbuhan benih baung.

### 4. Penambahan Probiotik ke Pakan Uji

Pakan yang sudah diransum untuk selama penelitian, sebelum diberikan pada ikan uji yang ada di wadah penelitian, terlebih dahulu dicampurkan dengan probiotik sebanyak 4 ml/kg pakan, merujuk pada penelitian Fitri (2021)

pemberian dosis probiotik untuk benih ikan baung. Pemberian probiotik dilakukan dengan cara yaitu ambil probiotik dengan dosis yang digunakan pada setiap perlakuan, lalu ditambahkan air sebanyak 15cc, kemudian ditambahkan gula pasir sedikit (lebih kurang  $\frac{1}{4}$  sendok teh) dan didiamkan selama 5 menit sudah cukup homogen.

Selanjutnya semprotkan larutan probiotik tersebut pada pakan buatan sampai pakan berbentuk pasta, penyemprotan dilakukan agar larutan probiotik tersebar secara merata pada pakan. Setelah itu pakan disebar atau diberi pada ikan uji menurut perlakuan yang telah ditentukan.

### **3.6. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.6.1. Persiapan Wadah, Media dan Ikan Uji**

Sebelum penelitian dilakukan perlu dipersiapkan beberapa bahan dan alat yang digunakan dalam proses penelitian antara lain persiapan wadah, media dan ikan uji.

Wadah yang digunakan adalah toples yang berukuran 10 liter sebanyak 15 buah sesuai dengan jumlah percobaan. Sebelum digunakan, toples dibersihkan terlebih dahulu agar terhindar dari penyakit. Wadah penelitian dicuci sampai bersih kemudian dikeringkan. Media pemeliharaan ikan uji adalah air yang berasal dari sumur bor yang sudah diendapkan pada bak pengendapan (bak terpal) kemudian dilakukan pengisian air dengan volume air 5 liter/wadah yang dilengkapi aerasi untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut dalam air (DO).

Benih ikan baung yang berumur 21 hari digunakan sebagai ikan uji pada penelitian ini. Sebelum benih ikan uji dimasukkan kedalam wadah penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang menggunakan penggaris dan



millimeter blok dan pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gr. Ikan uji dimasukkan kedalam wadah penelitian yang dilengkapi filter aerasi, ikan dipelihara selama 14 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan yang digunakan dalam penelitian.

### **3.6.2. Penebaran Ikan Uji**

Padat tebar ikan uji pada setiap wadah dengan volume air 5 liter yaitu 2 ekor/L, merujuk pada penelitian Aryani *et al.*, (2013). Benih ikan dimasukkan pada malam hari sebelum penelitian agar ikan tidak mengalami stress. Padat tebar disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan.

### **3.6.3. Pemberian Pakan Uji**

Pakan ikan uji yang diberikan berupa pakan buatan berbentuk pasta yang terbuat dari bahan baku tepung keong mas dengan protein 35 %. Cara pemberian pakan pada ikan yaitu pakan dibuat seperti adonan pasta dengan cara penambahan probiotik ke dalam adukan bahan sampai diperoleh bentuk kenyal. Pemberian pakan sebanyak 10% dari berat tubuh ikan, merujuk pada hasil penelitian Sadikin (2021). Frekuensi pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, sore 16.00 WIB dan malam pukul 20.00 WIB.

### **3.6.4. Pemeliharaan dan Pengamatan Ikan Uji**

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 14 hari, dan selama penelitian yaitu dilakukan dua kali pengamatan yaitu awal dan akhir dengan mengontrol ikan di dalam wadah pemeliharaan guna melihat kelulushidupan, pertumbuhan ikan, serta melihat pengaruh dari pakan yang diberi probiotik selama penelitian.

### **3.6.5. Pengukuran Parameter Kualitas Air**

Selama penelitian dilakukan pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak (NH<sub>3</sub>). Pengukuran parameter kualitas air suhu dilakukan pengukuran tiga kali sehari (pagi, siang dan sore) sedangkan pH, NH<sub>3</sub> dan DO) dilakukan tiga kali dalam penelitian.

### 3.7. Parameter yang Diamati

#### 1. Kelulushidupan

Pengukuran persentase untuk tingkat kelulushidupan ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendi *dalam* Jenitasari *et al.*, (2012), sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelulushidupan ikan uji (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan yang hidup diawal penelitian (ekor)

#### 2. Pertumbuhan

Pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan harian dan konversi pakan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan menurut Weatherley *dalam* Hasanudin (1993), sebagai berikut:

a. Pertumbuhan berat mutlak

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana :

W<sub>m</sub> = Pertumbuhan berat mutlak (gr)

Wt = Berat rata-rata pada akhir penelitian (gr)

Wo = Berat rata-rata pada awal penelitian (gr)

b. Pertumbuhan panjang mutlak

$$Lm = Lt - Lo$$

Dimana :

Lm = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt = Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

Lo = Panjang rata-rata pada awal penelitian (cm)

c. Laju Pertumbuhan Berat Harian menggunakan rumus menurut Effendi (2002), sebagai berikut:

$$LPH = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100 \%$$

Dimana :

LPH = Laju pertumbuhan harian (%)

Wt = Bobot ikan akhir (g)

Wo = Bobot ikan awal (g)

T = Lama pemeliharaan (hari)

d. Konversi Pakan

Konversi Pakan dihitung menggunakan rumus Effendi (2002) yaitu sebagai berikut :

$$FCR = (F / (Wt + D) - W0)$$

Dimana :

FCR = Konversi pakan

F = Berat pakan yang dimakan (g)

Wt = Berat ikan pada akhir pemeliharaan (g)



D = Bobot ikan yang mati (g)

W0 = Berat ikan awal (g).

### 3.8. Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang diamati selama penelitaian adalah kelulushidupan dan pertumbuhan pada benih ikan baung serta kualitas air media budidaya. Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan yang disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pengujian homogenitas. Selanjutnya, data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANAVA). Apabila hasil uji anava menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf 95 %, maka tidak adanya pengaruh perlakuan dan apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 99 %, maka perlakuan berpengaruh sangat nyata.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kelulushidupan Benih Ikan Baung

Kelulushidupan benih ikan baung diamati selama 14 hari untuk melihat jumlah benih ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian. Persentase kelulushidupan benih ikan baung selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Persentase Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*H. nemurus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Jumlah Benih Ikan Baung (ekor)		Persentase Kelulushidupan (%)
	Awal	Akhir	
P1	30	30	100
P2	60	58	96,67
P3	90	85	94,44
P4	120	111	92,50
P5	150	129	86

Keterangan :

P1 = padat tebar 2 ekor/liter

P2 = padat tebar 4 ekor/liter

P3 = padat tebar 6 ekor/liter

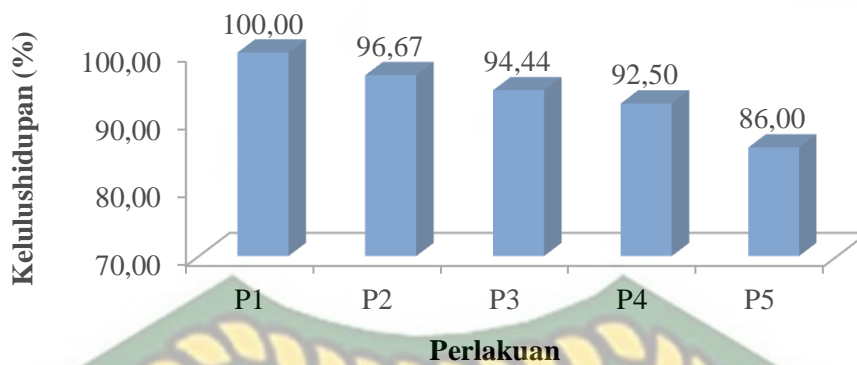
P4 = padat tebar 8 ekor/liter

P5 = padat tebar 10 ekor/liter

Tabel 4.1 memperlihatkan persentase kelulushidupan benih ikan baung pada setiap perlakuan terdapat perbedaan. Persentase kelulushidupan selama penelitian berkisar antara 86-100%, dimana yang tertinggi pada P1 dengan padat tebar 2 ekor/liter, dilanjutkan pada P2 (4 ekor/liter) sebesar 96,67%, pada P3 dengan padat tebar 6 ekor/liter) sebesar 94,44% dan pada P4 (8 ekor/liter). Kemudian yang terendah terletak pada P5 sebesar 86% dengan padat tebar 10 ekor/liter.

Dari perhitungan analisis variansi, padat tebar berbeda memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan benih ikan baung selama pemeliharaan dibuktikan dengan nilai  $F_{hitung} (3,87) > F_{tabel_{0,05}} (3,48)$ .

Untuk melihat lebih jelas perbedaan persentase kelulushidupan benih ikan baung pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%)

Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa angka kelulushidupan benih ikan baung berkisar antara 86-100%. Persentase kelulushidupan yang tertinggi terdapat pada P1 (2 ekor/liter) yaitu sebesar 100% sedangkan yang terendah pada P5 sebesar 86%. Angka persentase kelulushidupan dalam penelitian ini masih tergolong bagus dalam budidaya ikan. Husen *dalam* Manullang (2017) menyatakan kelulushidupan ikan yang baik adalah >50%.

Padat tebar 2 ekor/liter pada P1 merupakan padat tebar terbaik karena jumlah ikan pada perlakuan tersebut memungkinkan benih ikan baung untuk tumbuh dengan baik dan tingkat kelulushidupannya tetap tinggi. Tingginya tingkat kelulushidupan benih ikan baung sangat didukung kualitas air dan padat tebar yang baik serta tersedianya pakan yang sesuai dengan jumlah benih. Sesuai dengan pernyataan Hermawan *et al.*, *dalam* Sugihartono *et al.*, (2016) kualitas air yang menurun menjadi salah satu faktor menurunnya kelulushidupan pada kepadatan benih ikan yang meningkat. Pada penelitian Trisandi *et al.*, (2018) padat tebar 2 ekor/liter menghasilkan tingkat kelulushidupan ikan komet sebesar 100%, diduga karena jumlah ikan yang tidak terlalu padat.

Rendahnya tingkat kelulushidupan pada P2 dan P3 dibandingkan P1 disebabkan wadah pemeliharaan benih ikan baung yang tidak ideal untuk



kehidupan benih selama pemeliharaan. Dapat dikatakan semakin tinggi padat tebar pada wadah pemeliharaan maka akan membatasi ruang gerak benih ikan baung. Effendi *et al.*, (2006) menyatakan kematian benih ikan yang terjadi saat pemeliharaan dengan kepadatan berbeda disebabkan ruang gerak yang semakin kecil sehingga memberikan tekanan terhadap ikan. Dampak dari ruang gerak yang kecil mengakibatkan ikan menjadi stress dan daya tahan tubuh ikan menurun. Pada penelitian Sugihartono *et al.*, (2016) persentase kelulushidupan padat tebar 10 ekor/liter sebanyak 96%, pada tebar 15 ekor/liter sebesar 85% dan padat tebar 20 ekor/liter sebesar 82%, dapat disimpulkan semakin padat penebaran ikan pada wadah yang sama maka tingkat kelulushidupannya semakin rendah yang berarti banyaknya jumlah ikan yang mati.

Tingkat kelulushidupan benih ikan baung dengan padat tebar 10 ekor/liter rendah diduga karena lingkungan yang tidak lagi mendukung kelulushidupan benih ikan baung. Sesuai dengan pendapat Satyani (2001) bahwa lingkungan yang buruk akan menyebabkan tingkat kematian yang tinggi. Trisandi *et al.*, (2018) menyebutkan perlakuan dengan padat tebar tinggi, persentase kelulushidupan ikan menurun akibat dipengaruhi ruang gerak yang sempit sehingga peluang untuk memperoleh makanan untuk bertahan hidup semakin berkurang.

Kepadatan ikan dengan jumlah yang tinggi akan mengakibatkan turunnya kandungan oksigen di dalam air dan meningkatkan kandungan amoniak sehingga berpengaruh pada kehidupan ikan. Sesuai dengan penelitian Hakim (2019) tingkat kelulushidupan benih ikan nila berkisar antara 69,44-83,33%. Hal ini diduga kualitas air pada media penelitian masih sesuai atau masih dalam kategori yang layak untuk menunjang pemeliharaan. Menurutnya, kepadatan ikan yang tinggi dapat menyebabkan menurunnya kualitas air terutama kandungan oksigen dan

konsentrasi amoniak. Penurunan oksigen dapat menyebabkan stres pada ikan, bahkan apabila penurunan telah melampaui batas wajar dapat berakibat pada kematian ikan.

Perbedaan padat tebar terhadap tingkat kelulushidupan setiap perlakuan berbeda disebabkan karena padat tebar yang berbeda menyebabkan penurunan kualitas air dan sedikitnya ruang gerak bagi benih ikan baung. Menurut Armiah (2010) penambahan jumlah ikan dalam suatu wadah yang sama akan meningkatkan predator dan parasit yang akan menyebabkan ikan kekurangan makanan dan sifat-sifat biologis lainnya.

#### 4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran terhadap pertumbuhan benih ikan baung selama penelitian, didapatkan data pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung yang disajikan dalam Lampiran 5, sedangkan rata-rata pertumbuhan berat dapat dilihat dalam Tabel 4.2.

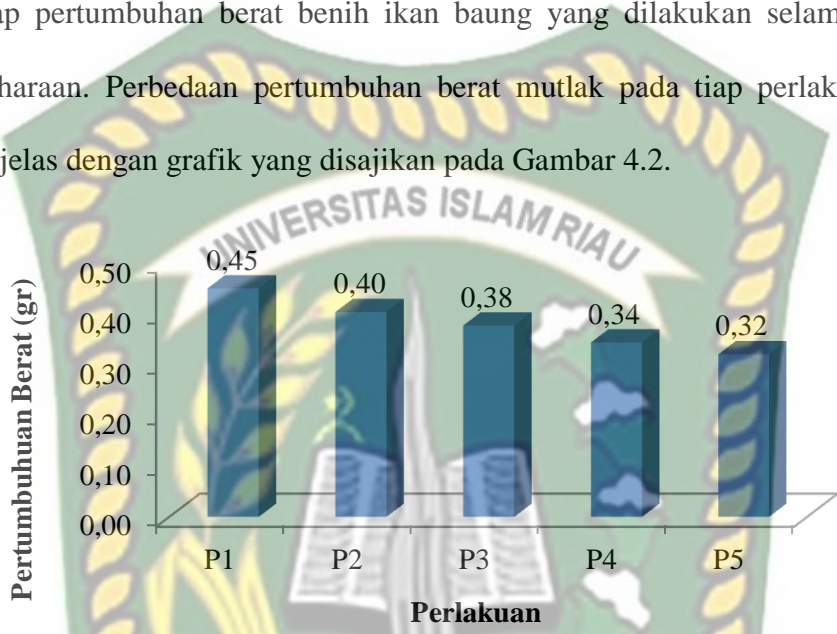
Tabel 4.2. Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (gr)

Perlakuan	Berat Benih Ikan Baung (gr)		Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak (gr)
	Awal	Akhir	
P1	0,12	0,57	0,45
P2	0,12	0,52	0,40
P3	0,12	0,50	0,38
P4	0,12	0,46	0,34
P5	0,12	0,44	0,32

Pada Tabel 4.2 terlihat bahwa pertumbuhan berat benih ikan baung berkisar antara 0,32-0,45 gr, pertumbuhan berat tertinggi dicapai pada perlakuan P1 yaitu padat tebar 2 ekor/liter dengan penambahan berat mutlak sebesar 0,45 gr, sementara pertumbuhan berat terendah terdapat pada P5 dengan padat tebar 10 ekor/liter. Pertumbuhan berat pada setiap perlakuan berbeda disebabkan karena

semakin tinggi jumlah kepadatan ikan maka akan semakin tinggi pula persaingan dalam mendapatkan makanan dan ruang gerakan bagi benih ikan baung.

Dari hasil analisis variansi F hitung (7,49) > F tabel<sub>0,01</sub> (5,99) yang menunjukkan padat tebar berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan berat benih ikan baung yang dilakukan selama 14 hari pemeliharaan. Perbedaan pertumbuhan berat mutlak pada tiap perlakuan dapat dilihat jelas dengan grafik yang disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (gr)

Terlihat Gambar 4.2 menunjukkan perbedaan pertumbuhan berat pada setiap perlakuan dengan padat tebar yang berbeda selama penelitian. Pertumbuhan berat yang tertinggi terletak pada P1 sebesar 0,45 gr dengan padat tebar 2 ekor/liter dan yang terendah terdapat pada P5 yaitu 0,32 gr dengan jumlah benih ikan baung sebanyak 10 ekor/liter. Pada penelitian ini, berat mutlak benih ikan baung memiliki perbedaan yang nyata meskipun kemampuan makan yang sama berupa pakan pasta keong mas dengan pemberian 10% dari bobot ikan yang diberi probiotik. Samsudin (2004) menyatakan pertumbuhan berat pada ikan terjadi karena energi yang berasal dari pakan yang diberikan.



Padat tebar 2 ekor/liter memperoleh pertumbuhan berat yang tertinggi yaitu sebesar 0,45 gr. Hal ini diduga karena padat tebar tersebut tidak terlalu padat dan masih cukup baik untuk pemeliharaan benih ikan baung. Ikan dalam fase bneih membutuhkan ruang gerak yang cukup untuk pertumbuhan agar benih dapat aktif bergerak sehingga tingkat persaingan dalam perebutan makanan dan dalam memanfaatkan pakan dapat terjadi dengan baik. Pada penelitian Parhusip *et al.*, (2018) pertumbuhan berat benih ikan betok pada padat tebar 2 ekor/liter sebesar 1,3 gr. Padat tebar ini masih terdapat ruang gerak untuk benih sehingga pertumbuhannya tinggi dibandingkan padat tebar lainnya.

Jahedi *et al.*, dalam Aryani (2015) menyatakan padat tebar merupakan parameter penting dalam budidaya yang mencakup kesehatan, kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Tetapi, padat tebar tinggi dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Sesuai dengan penelitian Winata (2012) tentang padat tebar dan jumlah pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan selais, menunjukkan bahwa kelulushidupan, pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, dan pertumbuhan harian terbaik terdapat pada padat tebar 2 ekor/liter.

Mutia *et al.*, (2020) menyatakan dengan kepadatan yang rendah, ikan mampu untuk memanfaatkan makanan dengan baik dibandingkan kepadatan yang cukup tinggi. Sesuai dengan pendapat Lenawan (2009) kepadatan ikan yang rendah mampu memanfaatkan ruang gerak dan pakan secara maksimal walaupun sering terjadi persaingan, namun masih dalam batas wajar bagi ikan sehingga menghasilkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang tinggi.

Pertumbuhan berat pada P2 (4 ekor/liter), P3 (6 ekor/liter) dan P4 (8 ekor/liter) lebih rendah daripada pertumbuhan berat pada P1 dikarenakan

bertambahnya jumlah benih ikan baung. Hal ini berarti semakin bertambahnya padat tebar benih ikan baung, maka pertumbuhan berat akan semakin menurun. Fatimah (2002) menjelaskan semakin tinggi padat tebar pada ikan maka akan menghasilkan produksi yang tinggi. Tetapi ikan yang dihasilkan tidak seragam dibandingkan pada padat tebar yang rendah. Hal ini juga tidak berlaku pada wadah yang ukurannya tidak sesuai dengan jumlah ikan.

Pertumbuhan berat pada P2, P3 dan P4 yaitu 0,40 gr, 0,38 gr dan 0,34 gr masih tergolong baik dibandingkan pertumbuhan berat pada P5 yakni 0,32 gr. Hal ini menunjukkan semakin banyak ikan yang ditebar maka selera atau respon ikan terhadap pakan yang diberikan juga tinggi sehingga pertumbuhannya meningkat jika peningkatan padat penebaran. Namun, pada P5 dengan padat tebar 10 ekor/liter mengalami penurunan yang disebabkan karena kepadatan ikan yang tinggi dapat menyebabkan pergerakan ikan berkurang dan kompetisi terhadap makanan juga akan meningkat. Trisandi *et al.*, (2018) menyebutkan peluang ikan dalam memperoleh pakan semakin kecil seiring dengan bertambahnya jumlah ikan di dalam wadah pemeliharaan, walaupun jumlah pakan yang diberikan sesuai dengan jumlah ikan, tetapi pemanfaatan pakan menjadi tidak optimal yang menyebabkan pertumbuhannya terganggu dan menjadi lambat.

Rendahnya pertumbuhan berat pada P5 yaitu 0,32 gr, disebabkan karena kepadatan yang terlalu tinggi mengakibatkan tingginya kompetisi dalam ruang gerak, oksigen dan pakan yang diberikan. Akibat dari itu, terjadi variasi ukuran benih ikan di akhir penelitian yang dapat memicu sifat kanibalisme pada benih ikan baung. Padat tebar yang tinggi dapat menurunkan pertumbuhan berat benih ikan disebabkan oleh berkurangnya energi yang diperoleh dari pakan untuk berkompetisi dalam ruang gerak yang sempit.

Pada penelitian Sugihartono *et al.*, (2016) pertumbuhan berat tertinggi yaitu 2,48 gr dengan padat tebar 10 ekor/liter dan yang terendah yaitu 1,78 gr dengan padat tebar 25 ekor/liter. Dari angka tersebut terlihat bahwa padat tebar dengan jumlah yang tinggi, pertumbuhan berat ikan akan menurun dibandingkan dengan padat tebar yang rendah.

Hal ini sesuai dengan Ullah *et al.*, (2018) padat tebar tinggi menyebabkan pertumbuhan dan kelulushidupan dan pertumbuhan menjadi rendah. Rizqia *et al.*, (2012) menyatakan penambahan kepadatan akan memberikan respon yang negatif terhadap pertumbuhan ikan. Hutajulu *et al.*, (2019) dalam penelitiannya menyatakan penambahan probiotik melalui pakan pada pemeliharaan ikan baung, mampu meningkatkan pertumbuhan ikan pada pdat tebar yang lebih tinggi. Tetapi, pada penelitiannya padat tebar yang tinggi lebih rendah diduga karena nilai nutrisi penambahan probiotik tidak sesuai dengan jumlah ikan dan respon ikan terhadap pakan.

#### 4.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang pada benih ikan baung dengan padat tebar berbeda selama 14 hari penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (cm)

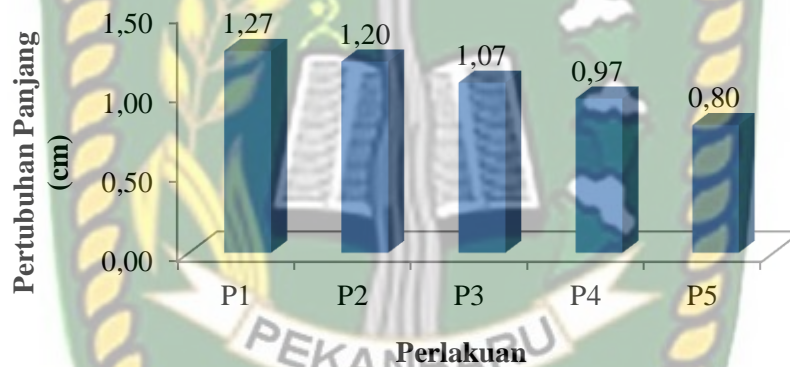
Perlakuan	Panjang Benih Ikan Baung (cm)		Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
	Awal	Akhir	
P1	2,30	3,57	1,27
P2	2,30	3,50	1,20
P3	2,30	3,37	1,07
P4	2,30	3,27	0,97
P5	2,30	3,10	0,80

Dari Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan baung dengan padat tebar berbeda berkisar antara 0,80-1,27 cm. Hasil



pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan dengan padat tebar 2 ekor/liter sebesar 1,27 cm dan yang terendah pada padat tebar 10 ekor/liter yaitu 0,80 cm. Hal ini dikarenakan padat tebar 2 ekor/liter sesuai bagi benih ikan baung untuk pemeliharaan dibandingkan padat tebar 10 ekor/liter yang diduga terlalu padat untuk benih ikan baung.

Dari hasil hitungan analisis variansi F hitung (5,20) > F tabel<sub>0,05</sub> (3,48) yang berarti bahwa padat tebar berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang benih ikan baung. Untuk melihat lebih jelas, pertumbuhan panjang benih ikan baung setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung Selama Penelitian (cm)

Pada Gambar 4.3 memperlihatkan pertumbuhan panjang yang terbaik terdapat pada perlakuan P1 dengan padat tebar 2 ekor/liter yaitu 1,27 cm dan yang terendah pada perlakuan P5 dengan padat tebar 10 ekor/liter yaitu 0,80 cm. Perlakuan P1 memiliki pertumbuhan panjang sebesar 1,27 cm dikarenakan padat tebar 2 ekor/liter merupakan padat tebar terbaik bagi pertumbuhan panjang benih ikan baung.

Hal tersebut dikarenakan padat tebar 2 ekor/liter memiliki kualitas lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhan ikan dan tingkat persaingan

memperoleh makanan rendah sehingga benih ikan baung dapat memanfaatkan makanan dengan maksimal. Sesuai dengan pernyataan Islami *et al.*, (2013) persaingan mendapatkan pakan pada padat tebar yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan yang baik karena persaingan yang rendah memberikan peluang untuk memperoleh energi lebih banyak yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pada penelitian Parhusip *et al.*, (2018) padat tebar 2 ekor/liter memiliki pertumbuhan panjang mutlak sebesar 1,3 gr pada ikan betok. Hal ini menurutnya jumlah ikan betok tidak terlalu padat sehingga ikan masih dapat bergerak untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan panjang pada P2, P3 dan P4 lebih rendah dan tidak maksimal dibandingkan pertumbuhan panjang pada P1. Tidak maksimalnya pertumbuhan panjang dikarenakan semakin tingginya padat tebar maka akan berpengaruh terhadap kualitas dan daya dukung media pemeliharaan benih ikan baung. Semakin tinggi padat tebar maka media hidup akan menurunkan kualitasnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Fujaya (2004) bahwa media dengan kualitas yang buruk dan padat tebar tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat. Hal tersebut menyebabkan nafsu makan menjadi berkurang yang akan berpengaruh pada penyerapan nutrisi di dalam tubuh ikan.

Peningkatan padat penebaran dalam wadah pemeliharaan akan menyebabkan ruang gerak benih yang terbatas dan terjadi persaingan antara benih dalam mendapatkan makanan akan semakin tinggi sehingga benih ikan baung stress dan pertumbuhannya menurun. Winata (2012) menyatakan padat tebar mempunyai peranan penting untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, apabila jumlah ikan di dalam wadah terlalu padat, maka akan berpengaruh pada persaingan untuk mendapatkan makanan dan ruang gerak yang sempit.

Pertumbuhan panjang yang rendah dengan padat tebar 10 ekor/liter sebesar 0,80 cm, nilai tersebut lebih kecil dibandingkan perlakuan P1. Pertumbuhan panjang tersebut rendah diduga disebabkan oleh jumlah benih ikan baung yang terlalu banyak di dalam wadah pemeliharaan sehingga untuk mendapatkan makanan terjadi persaingan antar benih ikan baung. Parhusip *et al.*, (2018) pada penelitiannya padat tebar yang tinggi menyebabkan penurunan pertumbuhan larva ikan betok yang diduga dipengaruhi ruang gerak yang sempit untuk mendapatkan pakan yang semakin kecil.

Hutajulu *et al.*, (2019) menyatakan sistem penambahan probiotik pada pakan sangat baik untuk ikan dan mempengaruhi pertumbuhan berat dan panjang ikan baung, tetapi padat penebaran yang optimal juga mempengaruhinya. Selanjutnya, Kordi (2009) menyebutkan padat penebaran yang terlampau tinggi menimbulkan persaingan diantara ikan baik pakan, ruang gerak dan oksigen, begitu pun sebaliknya.

#### 4.4. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung

Laju pertumbuhan harian benih ikan baung adalah persentase pertumbuhan berat harian selama pemeliharaan. Rata-rata persentase laju pertumbuhan harian benih ikan baung dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%)

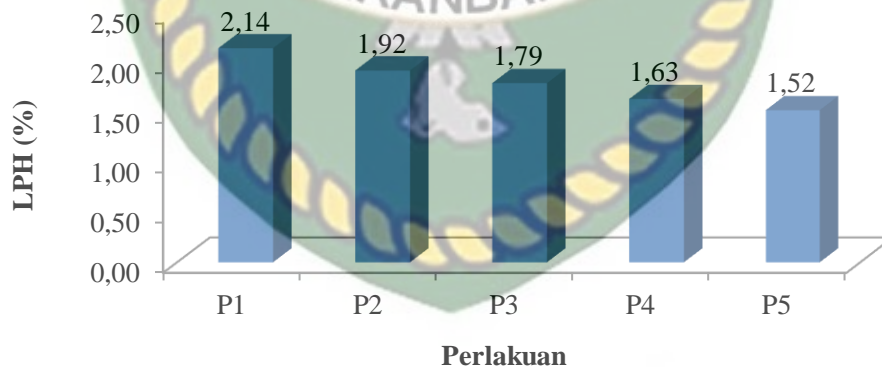
Perlakuan	Berat Benih Ikan Baung (gr)		Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian (%)
	Awal	Akhir	
P1	0,12	0,57	2,14
P2	0,12	0,52	1,92
P3	0,12	0,50	1,79
P4	0,12	0,46	1,63
P5	0,12	0,44	1,52



Tabel 4.4 menunjukkan bahwa benih ikan yang dipelihara dengan padat tebar berbeda memberikan laju pertumbuhan harian yang berbeda tiap perlakuan. Perlakuan dengan padat tebar 2 ekor/liter memberikan laju pertumbuhan harian tertinggi dengan nilai rata-rata 2,14%. Selanjutnya perlakuan 4 ekor/liter sebesar 1,92%, perlakuan 6 ekor/liter sebesar 1,79% dan perlakuan 8 ekor/liter sebesar 1,63%. Sedangkan yang terendah pada perlakuan 10 ekor/liter dengan nilai rata-rata 1,52%.

Hal ini menunjukkan pemeliharaan benih ikan baung dengan padat tebar yang berbeda menghasilkan peningkatan pertumbuhan selama penelitian. Selain itu, dilihat dari hasil analisis variansi bahwa  $F_{hitung} (7,49) > F_{tabel_{0,01}} (5,99)$ , yang berarti padat tebar berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan baung.

Nilai laju pertumbuhan harian benih ikan baung berbeda pada tiap perlakuan dan lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung Selama Penelitian (%)

Pada Gambar 4.4 menunjukkan laju pertumbuhan harian benih ikan baung selama penelitian yang tertinggi terletak pada perlakuan P1 (2 ekor/liter) sebesar 2,14% dan yang terendah pada P5 (10 ekor/liter) yaitu 1,52%. Hal tersebut

dikarenakan padat tebar pada P1 sudah termasuk padat tebar yang terbaik untuk pemeliharaan benih ikan baung.

Pengamatan yang dilakukan selama penelitian bahwa laju pertumbuhan harian pada P1 tinggi dikarenakan padat tebar yang rendah memungkinkan pakan ikan tercukupi dan tidak stress. Effendi *et al.*, (2006) menyatakan dampak dari stress mengakibatkan daya tahan tubuh ikan akan menurun bahkan terjadi kematian. Kematian terjadi saat pemeliharaan dengan kepadatan yang berbeda.

Laju pertumbuhan ikan baung dipengaruhi oleh ketersediaan pakan serta kondisi lingkungan perairan. Ketersediaan pakan secara berkelanjutan akan meningkatkan laju pertumbuhan harian benih ikan baung. Kondisi lingkungan yang mencakup padat tebar, jumlah makanan, kandungan oksigen di dalam air dan parameter lainnya juga memberikan pengaruh pada laju pertumbuhan harian. Jika kondisi lingkungannya kurang baik maka nafsu makan ikan akan menurun dan berat ikan juga akan menurun.

Nilai laju pertumbuhan harian pada perlakuan padat tebar 2 ekor/liter (P1) lebih bagus daripada padat tebar lainnya dikarenakan padat tebar yang optimal. Sisa pakan dan kotoran ikan yang dihasilkan pada wadah pemeliharaan tidak terlalu banyak sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan harian benih ikan baung. Sesuai dengan pernyataan Asmawi dalam Yaningsih *et al.*, (2018) bahwa semakin besar kepadatan ikan di dalam wadah, maka akan semakin kecil laju pertumbuhan per individu, begitu juga sebaliknya. Pada kepadatan yang rendah ikan mempunyai kemampuan memanfaatkan makanan dengan baik. Apabila kelebihan, sisa pakan akan mencemari kualitas air yang menyebabkan ikan stress dan pertumbuhan ikan akan menurun.

Selanjutnya, padat tebar 4 ekor/liter, 6 ekor/liter dan 8 ekor/liter menghasilkan laju pertumbuhan harian yang rendah, hal tersebut disebabkan karena semakin bertambahnya jumlah ikan yang dimasukkan, maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas air selama pemeliharaan. Menurut Wedemeyer *dalam Sinaga et al.*, (2019) peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologi ikan terhadap ruang gerak akan menurunkan kesehatan ikan.

Kristanto dan Kusrini (2007) berpendapat bahwa penurunan laju pertumbuhan diakibatkan karena adanya pengalihan energi. Energi yang dikonsumsi akan digunakan untuk pemeliharaan dan sisanya untuk pertumbuhan. Stress yang muncul karena padat tebar yang semakin tinggi akan meningkatkan energi pemeliharaan dan menurunkan energi pertumbuhan.

Laju pertumbuhan harian pada P5 merupakan yang terendah dengan nilai 1,52%. Rendahnya nilai tersebut disebabkan terjadinya persaingan untuk mendapatkan ruang gerak yang luas, konsumsi pakan dan oksigen antar ikan. Menurut Rahmat *dalam Yaningsih et al.*, (2018) tinggi rendahnya laju pertumbuhan dipengaruhi oleh adanya ruang gerak yang luas untuk ikan. Kemudian, Kordi dan Ghufron (2005) menyatakan padat tebar yang tinggi akan mengganggu laju pertumbuhan meskipun kebutuhan makanan yang diberikan tercukupi untuk ikan. Hal ini disebabkan adanya daya saing yang tinggi dalam memperebutkan makanan dan ruang gerak.

Menurut Hephher dan Pruginin *dalam Sinaga et al.*, (2019) jika penurunan pertumbuhan ikan yang terjadi semakin besar, maka akan terjadi penurunan produksi hingga mencapai tingkat pertumbuhan yang rendah. Hal ini berarti hasil ikan yang ditebar telah mencapai daya dukung maksimum wadah pemeliharaan.



Sesuai dengan pendapat Widiastuti (2009) populasi ikan yang melebihi batas suatu wadah, maka akan menyebabkan persaingan antar individu ikan untuk mendapatkan makanan. Pada padat tebar yang lebih rendah, ukuran ikan menjadi lebih besar.

#### 4.5. Konversi Pakan

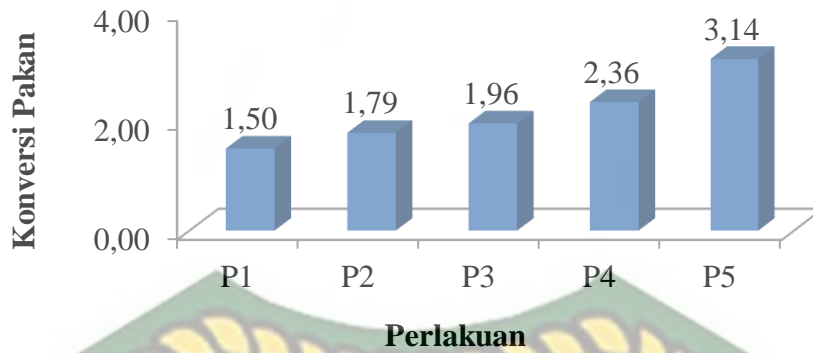
Konversi pakan dihitung untuk menunjukkan jumlah pakan yang diberikan akan diubah menjadi berat tubuh ikan. Hasil perhitungan nilai konversi pakan tiap perlakuan selama penelitian tertera pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rata-rata Konversi Pakan Benih Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	1.46	1.60	1.94	2.56	3.01
2	1.68	1.93	2.09	2.47	3.29
3	1.37	1.84	1.87	2.04	3.11
Jumlah	4.51	5.37	5.89	7.07	9.42
Rata-rata	<b>1.50</b>	<b>1.79</b>	<b>1.96</b>	<b>2.36</b>	<b>3.14</b>

Pada Tabel 4.5 diperoleh nilai konversi selama pemeliharaan benih ikan baung berkisar antara 1,50-3,48. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konversi pakan benih ikan baung yang terbaik adalah pada perlakuan P1 (2 ekor/liter) dengan nilai 1,50 dan yang tertinggi pada P5 (10 ekor/liter) dengan nilai 3,14.

Berdasarkan hasil analisis variansi dengan nilai F hitung (8,82) > F tabel<sub>0,01</sub> (5,99) menyatakan padat tebar memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai konversi pakan benih ikan baung. Untuk melihat lebih jelas, perbedaan nilai konversi pakan tiap perlakuan disajikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Grafik Nilai Konversi Pakan Benih Ikan Baung Selama Penelitian

Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa nilai konversi pakan benih ikan baung berkisar antara 1,50-3,14. Nilai konversi yang terendah terdapat pada P1 dengan nilai 1,50 dan yang tertinggi pada P5. Dari nilai tersebut dapat dikatakan P1 adalah perlakuan terbaik diantara perlakuan lainnya yang dapat diartikan juga untuk mendapatkan 1 kg daging ikan baung memerlukan 1,5 kg pakan.

Perlakuan P1 memiliki nilai rasio konversi pakan terendah dikarenakan pada padat tebar 2 ekor/liter pemanfaatan pakan oleh benih ikan baung dapat optimal. Sedangkan pada perlakuan P2, P3, P4 dan P5, nilai konversi pakan semakin tinggi seiring dengan penambahan jumlah benih ikan baung. Ispandi *et al.*, (2016) menjelaskan semakin tinggi padat tebar maka tingkat pemanfaatan pakan menjadi rendah serta tidak optimal, sehingga pertumbuhan ikan tidak berbanding dengan jumlah pakan yang diberikan. Didukung oleh pendapat Mudjiman (2008) bahwa nilai konversi pakan berhubungan dengan kualitas pakan yang diberikan. Optimalnya pemanfaatan pakan maka berat ikan akan meningkat.

Pemberian pakan untuk padat tebar 2 ekor/liter pada P1 dinilai efektif dibuktikan dengan nilainya yang kecil. Effendi (2004) menegaskan semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin efektif pakan yang diberikan. Oleh karena itu,

akan semakin tinggi nutrisi pakan yang tercerna dan dimanfaatkan ikan untuk pertumbuhannya dan memperkecil nutrisi yang terbuang ke lingkungan.

Pada perlakuan P2, P3, P4 dan P5 memiliki nilai konversi pakan yang meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah benih ikan yang dimasukkan. Hal ini terjadi diduga karena ruang gerak yang terlalu sempit dengan meningkatnya padat penebaran sehingga mempengaruhi kompetisi pakan dan kondisi fisiologi ikan. Persaingan mengakibatkan peluang ikan memperoleh makanan secara merata menjadi lebih kecil. Peningkatan padat tebar juga akan memberikan peningkatan stres pada ikan yang akan mengganggu nafsu makan ikan dan berdampak pada penurunan pemanfaatan makanan.

Hal diatas sesuai dengan pernyataan Wardoyo dan Muchsin dalam Matondang *et al.*, (2019) bahwa padat tebar rendah akan mengakibatkan pakan dan ruang gerak ikan menjadi tidak efisien dan padat tebar yang tinggi menyebabkan kompetisi untuk mendapatkan makanan dan ruang gerak yang cukup sehingga pertumbuhan menjadi lambat.

Pada penelitian Hutajulu *et al.*, (2019) nilai konversi pakan pada ikan baung yang tertinggi pada padat tebar 10 ekor/liter sebesar 1,22 dan yang terendah dengan padat tebar 25 ekor/liter senilai 1,77. Menurutnya, rendahnya konversi pakan berkaitan dengan perbedaan padat tebar dan pemberian pakan yang ditambahkan probiotik, sehingga dapat mengurangi biaya pakan dalam budidaya ikan baung.

Nilai konversi pakan yang tertinggi terletak pada P5 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya nilai tersebut diakibatkan karena tidak termanfaatkannya pakan dengan baik oleh benih ikan baung dengan padat tebar yang tinggi. Hal itu juga berpengaruh pada tingkah laku ikan baung yang suka



bergerombol dalam merespon makanan. Tetapi, pada padat tebar yang tinggi tidak menghasilkan pertumbuhan yang optimal walaupun respon ikan terhadap pakan juga tinggi. Menurut Matondang *et al.*, (2019) padat tebar yang terlalu tinggi dapat melampaui batas daya dukung suatu wadah pemeliharaan dan disebabkan ruang gerak yang sempit untuk mendapatkan makanan yang meningkat oleh benih ikan baung.

#### 4.6. Kualitas Air

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat hasil pengukuran kualitas air berupa suhu, pH, DO dan amoniak selama pemeliharaan benih ikan baung. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan baung menunjukkan kisaran yang diperoleh masih dalam batas yang baik untuk kehidupan benih ikan baung. Hasil pengukuran kualitas air tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Baung pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Parameter Kualitas Air					
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)		Amoniak (mg/L)	
			awal	akhir	awal	akhir
P1 (2 ekor/liter)	28-31	7,61	6,1	5,8	0,9	1,37
P2 (4 ekor/liter)	28-31	7,58	6,1	4,7	0,9	2,06
P3 (6 ekor/liter)	28-31	7,51	6,1	4,6	0,9	2,62
P4 (8 ekor/liter)	28-31	7,50	6,1	4,6	0,9	3,25
P5 (10 ekor/liter)	28-31	7,44	6,1	3,6	0,9	2,79
Batas Kisaran	27-33	6-9	3-8		0,6-5	

Berdasarkan data pengukuran kualitas air pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa kualitas air yang digunakan masih berada pada batas optimal dilihat dari batas kisaran beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk melihat perbedaan nilai parameter kualitas air dari setiap perlakuan dirincikan sebagai berikut.

#### 4.6.1. Suhu

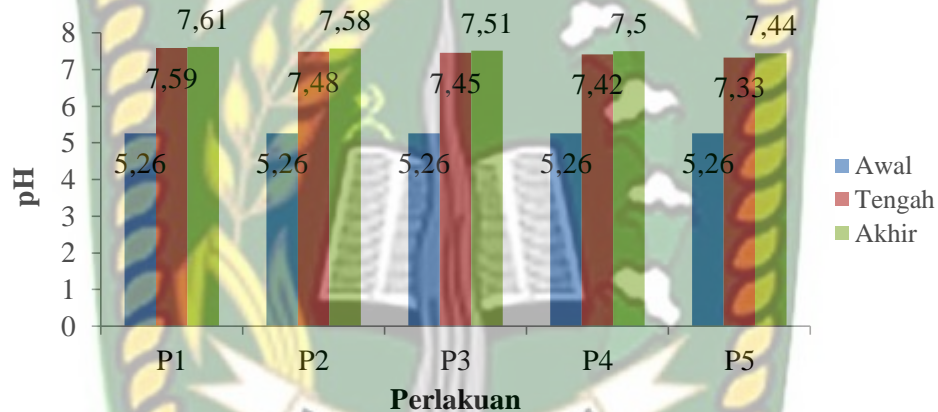
Dilihat pada Tabel 4.6 suhu selama penelitian berkisar antara 28-31°C pada semua perlakuan. Kisaran suhu ini masih terbilang baik untuk pemeliharaan benih ikan baung, berdasarkan hasil penelitian Tang (2000) kisaran suhu yang mendukung dalam pemeliharaan ikan baung yaitu 27-33°C. Menurut Boyd *dalam* Sinaga *et al.*, (2019) perbedaan suhu jika tidak melebihi 10°C masih tergolong baik untuk kehidupan ikan.

Perubahan suhu tiap perlakuan selama penelitian diakibatkan karena adanya kondisi perubahan cuaca yang tidak stabil. Pada saat penelitian, perubahan suhu tidak terlalu ekstrim yang menyebabkan gangguan pada benih ikan baung. Lesmana (2001) menyatakan suhu yang terlalu berlebihan akan menyebabkan beberapa pengaruh terhadap kesehatan ikan karna bila suhu saat pemeliharaan terlalu rendah, nafsu makan ikan akan menurun dan metabolisme pun menurun juga. Sesuai dengan pendapat Daelami (2002) bahwa perubahan suhu dapat mengakibatkan stres pada ikan yang akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun, mudah terserang penyakit hingga terjadi kematian mendadak.

Suhu air mempunyai pengaruh besar terhadap proses metabolisme dan kandungan oksigen di dalam air (Effendie *dalam* Ispandi *et al.*, 2016). Apabila suhu pada saat pemeliharaan sesuai dengan kehidupan benih ikan, maka nafsu makan ikan akan meningkat dan jumlah kandungan oksigen yang terdapat di dalam air akan meningkat pula. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan benih ikan baung.

#### 4.6.2. pH

Pada Tabel 4.6 menunjukkan hasil pengukuran pH air pada media pemeliharaan selama penelitian setiap perlakuan berkisar antara 7,44-7,61. Nilai ini masih tergolong baik untuk kehidupan benih ikan baung, sesuai dengan penelitian Ali dan Junianto (2014) bahwa kisaran pH untuk pemeliharaan benih ikan baung adalah 6-9. Syafriadiman *et al.*, (2005) menyatakan nilai pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menurunkan kelangsungan hidup ikan budidaya.



Gambar 4.6. Pengukuran pH Selama Penelitian

Dilihat dari Gambar 4.6 nilai pH pada tiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda, tetapi nilai pH dalam penelitian ini masih dalam kisaran toleransi yang mendukung kehidupan benih ikan baung. Nilai pH mengalami peningkatan seiring jumlah benih ikan baung pada wadah pemeliharaan, hal ini diduga karena terjadinya penumpukan makanan yang tidak dimanfaatkan dengan baik oleh benih ikan baung. Hal ini juga dapat berpengaruh terhadap kandungan oksigen yang akan dikonsumsi oleh benih.

Padat tebar yang tinggi dapat mengurangi tingkat konsumsi oksigen yang menyebabkan ikan stres dan kematian menjadi tinggi. Sesuai dengan pendapat

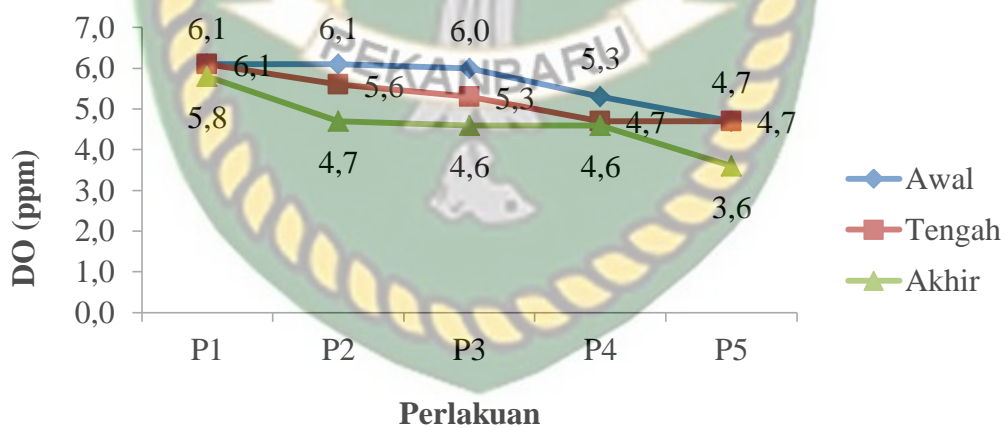


Satyani (2001) bahwa lingkungan yang tidak mendukung untuk kehidupan ikan atau semakin buruk akan menyebabkan tingginya kematian.

#### 4.6.3. Kandungan Oksigen Terlarut (DO)

Pada Tabel 4.6 yang telah disajikan, kandungan oksigen diukur pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran oksigen mengalami kenaikan dan penurunan yang berkisar antara 3,6-5,8 ppm. Pada awal penelitian, kandungan oksigen bernilai 6,1 ppm, di akhir penelitian DO tertinggi terdapat pada P1 senilai 5,8 ppm dan yang terendah pada P5 senilai 3,6 ppm. Kisaran ini masih optimal untuk kehidupan benih ikan baung. Menurut Handoyo *et al.*, (2010) kandungan oksigen yang ideal untuk ikan baung adalah sebesar 3-8 mg/L.

Penurunan kandungan oksigen dikarenakan adanya perbedaan jumlah benih ikan pada setiap perlakuan. Untuk lebih jelasnya pengukuran kandungan oksigen setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Pengukuran Kandungan Oksigen Terlarut (DO) Selama Penelitian

Dari Gambar 4.7 dilihat hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut di dalam air pada akhir penelitian berkisar antara 3,6-5,8 ppm. Nilai kisaran tersebut masih memenuhi kisaran yang layak untuk pemeliharaan benih ikan baung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd *dalam* Ispandi *et al.*, (2016) umumnya ikan

hidup normal jika kandungan oksigen terletak pada kondisi 4,0 mg/L. Selanjutnya Rusin *et al.*, (2014) dalam penelitiannya menyatakan kisaran oksigen terlarut sebesar 3,1-5,07 ppm.

Kandungan oksigen terlarut yang tinggi pada P1 dikarenakan jumlah benih ikan yang sedikit dan jumlah pakan yang diberikan sesuai sehingga dapat dimanfaatkan dengan oleh ikan dan tidak terjadi penumpukan pakan yang menjadi amoniak. Dengan persediaan kandungan oksigen tinggi, maka kehidupan ikan akan normal dan tingkat kematian pada ikan akan sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd *dalam* Ispandi *et al.*, (2016) bahwa persediaan konsentrasi oksigen pada perairan dibawah 20% dari kebutuhan normal, ikan menjadi lemah dan akan terjadi kematian.

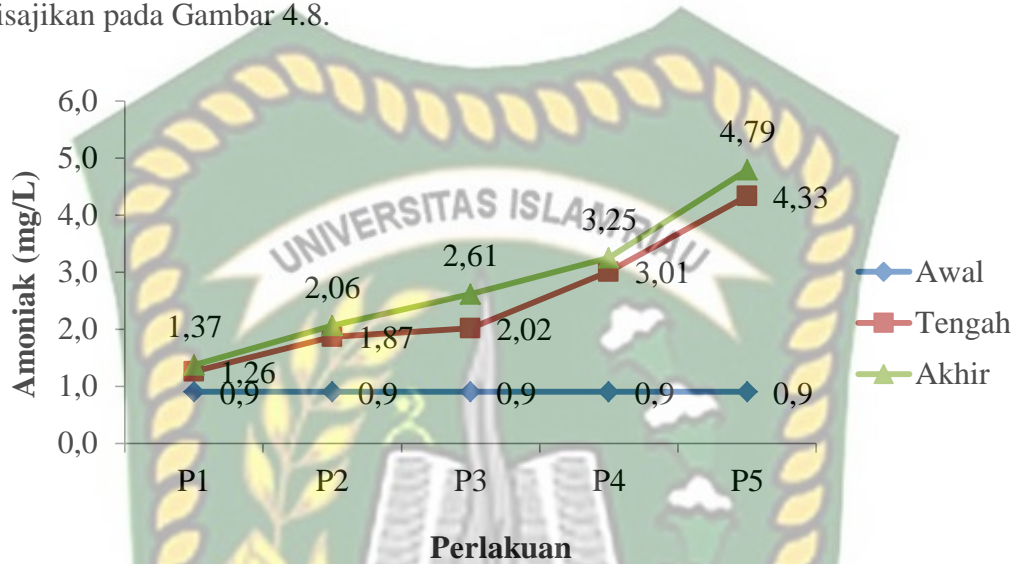
Sedangkan pada P5, kandungan oksigen terlarut rendah diakibatkan karena adanya penumpukan sisa makanan yang tidak dimanfaatkan dengan baik oleh ikan. Perlakuan dengan padat tebar yang tinggi akan memerlukan persediaan oksigen yang tinggi pula, tetapi jika sisa makanan yang menumpuk di dasar wadah terlalu banyak maka kandungan oksigen yang dibutuhkan menjadi sedikit. Ispandi *et al.*, (2016) menyatakan semakin tinggi jumlah ikan pada suatu wadah, maka kebutuhan konsumsi oksigen akan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin sedikit jumlah ikan, maka kebutuhan oksigen akan semakin rendah.

#### **4.6.4. Amoniak (NH<sub>3</sub>)**

Pada penelitian ini, amoniak diukur pada awal, tengah dan akhir penelitian yang dapat dilihat pada Lampiran 18. Berdasarkan Tabel 4.6 hasil pengukuran amoniak di akhir penelitian untuk setiap perlakuan berkisar antara 1,37-4,79 mg/L. Kandungan amoniak yang terendah diperoleh pada P1 sebesar 1,37 mg/L

dan yang tertinggi pada P5 yaitu 4,79 mg/L. Hal ini sesuai dengan pendapat Lagler *et al.*, dalam Rosyadi dan Agusnimar (2016) kadar amoniak dalam keadaan baik apabila sebesar 2 mg/L.

Untuk melihat hasil pengukuran kandungan amoniak setiap perlakuan disajikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Hasil Pengukuran Amoniak (NH<sub>3</sub>) Selama Penelitian

Dari Gambar 4.8 dilihat terjadi penurunan kandungan amoniak pada setiap perlakuan, hal tersebut terjadi seiring peningkatan padat tebar benih ikan baung. Kandungan amoniak yang tertinggi terdapat pada P5 sebesar 4,79 mg/L, diduga karena padat tebar benih ikan baung yang tinggi. Padat tebar yang tinggi mengakibatkan terjadinya penumpukan makanan yang tidak dimakan habis oleh benih ikan baung yang akan bersifat racun bagi kehidupan ikan. Sesuai dengan pernyataan Jangkaru (2004) bahwa kadar amoniak yang berlebihan akan bersifat racun untuk ikan, selain itu amoniak yang tinggi dapat dijadikan sebagai pencemaran bahan organik.

Kandungan amoniak pada P5 dinilai tidak bagus untuk pemeliharaan benih ikan baung, dikarenakan terlalu tinggi yang akan meningkatkan mortalitas pada



ikan. Dinyatakan oleh Rosyadi dan Rasidi (2015) jika amoniak mencapai 5 mg/L, maka media pemeliharaan dianggap khawatir untuk kehidupan ikan.

Kandungan amoniak yang tinggi menjadi penyebab turunnya kandungan oksigen di dalam air. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Trisandi *et al.*, (2018) bahwa kandungan oksigen yang menurun disebabkan adanya proses pembusukan akibat sisa makanan, air yang tidak mengalir, jumlah ikan yang terlalu padat dan kenaikan suhu. Amri dan Khairuman (2008) menjelaskan kandungan amoniak dipengaruhi suhu dan pH air. Semakin tinggi suhu dan pH, maka semakin rendah kandungan amoniak di dalam perairan.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan selama 14 hari, padat tebar yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung yang diberi pakan pasta keong mas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Bahwa pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan baung memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan baung. Semakin tinggi padat tebar mengakibatkan tingkat pertumbuhan baik itu panjang maupun berat benih baung menjadi semakin rendah
2. Padat tebar yang terbaik untuk pemeliharaan benih ikan baung yaitu P1 (2 ekor/L) dikarenakan padat tebar sesuai dengan ukuran dan pemeliharaan benih ikan baung dan menggunakan probiotik raja siam yang berdosis 4 ml/kg tiap perlaku sama.

### 5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, padat tebar untuk pemeliharaan benih ikan baung adalah 2 ekor/liter yang memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan benih ikan baung. Penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan menggunakan padat tebar yang sama dengan jenis pakan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Iskandar dan N. Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 99- 107.
- Alawi, H. 1995. Budidaya Ikan Baung (*Macrones nemurus* CV) Dalam Keramba Terapung di Sungai Kampar dengan Padat Tebar Berbeda. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 36 hlm.
- Ali, M. dan R. S. Junianto. 2014. Pengaruh Lanjut Suhu pada Penetasan Telur terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 301-308.
- Amali, A. 2007. Pengaruh Pemberian *Artemia* sp dengan Jumlah yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Selais (*Kryptoterus lais*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 52 hlm.
- Amri dan Khairuman. 2008. Budidaya Ikan Baung di Kolam Ikan Terpal. Lily Publisher. Penebar Swadaya. Jakarta. 87 hlm.
- Apriadi, A. 2005. Pengaruh Pemberian Pupuk EMHABE dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*). Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Perikanan, Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 55 hlm.
- Arief, M., N. Fitriani. dan S. Subekti. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1):49-53.
- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypopythalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru. 83 hlm.
- Aryani, N. 2014. Teknologi Pembenuhan dan Budidaya Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Bung Hatta University Press. Padang. 126 hlm.
- Aryani, N. 2015. Nutrisi Untuk Pembenuhan Ikan. Bung Hatta University Press. Padang. 96 hlm.
- Aryani, N., N. A. Pamungkas dan Adelina. 2013. Pertumbuhan Benih Ikan Baung yang Diberi Kombinasi Cacing Sutra dan Pakan Buatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12(1):18-24.
- Daelami, D. 2002. Agar Ikan Sehat. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.



- Dewi, A. P. 2008. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan *Corydoras (Corydoras aeneus)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 53 hlm.
- Dewi, F. S. 2014. Pemanfaatan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) sebagai Substitusi Tepung Ikan pada Pakan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) terhadap Nilai Kecernaan Serat Kasar dan Bahan Esktrak Tanpa Nitrogen (BETN). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. 60 hlm.
- Diansari, V. R., A. Endang dan E. Tita. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolit. *Jurnal Manajemen Akuakultur*. 2 (3) : 37-45.
- Effendie, M. I. 2002. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Effendi, M. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 112 hlm.
- Effendi, I. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta. 188 hlm.
- Effendi, I., H. J. Bugri dan Widanarni. 2006. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Gurami Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(2) : 127-135.
- Fatimah. S. 2002. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Konversi Pakan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dalam Kerambah Jaring Apung di Waduk Jati Luhur. Skripsi. Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan. Universitas Padjajaran. 56 hlm.
- Fitri, N . 2021. Pengaruh Pemberian Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Pasta Berbahan Baku Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Skripsi Fakultas Pertanian Budidaya Perairan. UIR. Pekanbaru. 89 hlm.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan. Reneke Cipta. Jakarta. 177 hlm.
- Ghufran, K. dan B. Tancung. 2010. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. 210 hlm.
- Goddard, S. 1996. Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman and Hall. New York. 194 hlm.
- Hai, N. V. 2015. The Use of Probiotics in Aquaculture. *Journal of Applied Microbiology*. 119:917-935.

- Hakim, A. R. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. 52 hlm.
- Handoyo, B., C. Setiawibowo., dan Y. Yustina. 2010. Cara budidaya Ikan Baung dan Jelawat. IPB Press. Bogor. 161 hlm.
- Harris, E., 1992. Beberapa Usaha dalam Peningkatkan Benih. Direktur Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta. 62 hlm.
- Hasanudin, J. 1993. Pengaruh Pemberian Makanan Buatan Dengan Komposisi Protein Hewani Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Skripsi Faperta UIR. Pekanbaru. 60 hlm.
- Hayati, U. 2004. Pengaruh Persentase Pemberian *T. Tubifex* dan Pelet Udang Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus*). Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Perikanan. UIR. Pekanbaru. 67 hlm.
- Hutajulu, J. E., N. A. Pamungkas dan Rusliadi. 2019. Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Pada Media Pemeliharaan yang Ditambahkan Probiotik. Jurnal Online Mahasiswa. 6 : 1-12.
- Indrawan, M., R. B. Primack, dan J. Supriatna. 2007. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 625 hlm.
- Islami, E. Y., F. Basuki dan T. Elfitasari. 2013. Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara Pada KJA Wadas Lintang Dengan Kepadatan Berbeda. Jurnal Aquaculture Management and Technology. 2(4) : 115 -121.
- Isnarningsih, N. R. dan R. M. Marwoto. 2011. Keong Hama *Pomacea* di Indonesia: Karakter Morfologi dan Sebarannya (Mollusca, Gastropoda: Ampullariidae). Berita Biologi. 10(4): 441-447.
- Ispandi., E. I. Raharjo. dan E. Prasetio. 2016. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Skripsi. UMP. Pontianak. 92 hlm.
- Jangkaru, Z. 2004. Memelihara Ikan Di Kolam Tadah Hujan. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hlm.
- Jenitasari., Sukendi dan Nuraini. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushiudpan Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 73 hlm.

- Jusadi, D., E. Gandora, dan I. Mokoginta. 2004. Pengaruh Penambahan Probiotik *Bacillus* Sp. Pada Pakan Komersil Terhadap Konversi Pakan Adn Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Akuakultur Indonesia. 3(1) : 15-118.
- Karlyssa, F. J., Irwanmay dan L. Rusdi. 2013. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Aquacoastmarine. 3(4) : 76 -85.
- Kordi, 2003, K. dan M. H. Ghufron. 2005. Budidaya Ikan Patin : Biologi, Pembenihan dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 170 hlm.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari dan Wiroatmodjo. 1993. Fresh Water Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi: Edisi Dwi Bahasa Inggris Indonesia. Jakarta. Indonesia. 66 p.
- Krebs, C.J. 1989. Experimental Analysis of Distribution and Abundanc. Third Edition. New York. 78 p.
- Kumaladewi, P. 2009. Tingkat Konsumsi pada Dua Populasi Keong Murbei sebagai Alternatif Penanggulangan Gulma Air. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 53 hlm.
- Kurnia. 2012. Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac) dan Kijing Air Tawar (*Pilbryoconcha exilis*) yang Dipelihara dengan Sistem Polikultur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 45 hlm.
- Kurniasari, I. C. 2015. Teknik Pembenihan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar. Mandiangin. Kalimantan Selatan. PKL FPIK. Universitas Brawijaya. 48 hlm.
- Kusriningrum. 2008. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 53 hlm.
- Kristanto, A. H. dan E. Kusri. 2007. Peranan Faktor Dalam Pemuliaan Ikan. Media Akuakultur. 2 : 183-188.
- Lagler, K. F., J. E. Bardach., R. R. Miller and D. R. M. Passindo. 1977. Ichthyology. Second Edition. John Wiley and Sons Inc. New York and Toronto. 506 p.
- Lenawan, E. 2009. Pengaruh Padat Penebaran 10, 15, dan 20 ekor/liter Terhadap Kelangsungan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus*



- gouramy* Lac.) Ukuran 0,5 cm. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hlm (Tidak diterbitkan).
- Lesmana, D. S. 2001. Reproduksi dan Pembenihan Ikan Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. 83 hlm.
- Manullang, D. F. P. 2017. Pengaruh Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda pada Sistem Bioflok Terhadap laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp). Skripsi. Universitas Riau. 67 hlm.
- Marwoto, R.M. dan N.R. Isnaningsih. 2011. Notes on the Distribution of Invasive Freshwater Snail (*Pomacea canaliculata* Lamarck, 1822) and *P. insularum* (d'Orbigny, 1835) in Indonesia. Biotropia, 18(2) : 123-128.
- Matondang, P. A. S., U. M. Tang dan I. Putra. 2019. Pemeliharaan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan Padat Tebar yang Berbeda pada Sistem Budidaya Boster. Jurnal Online Mahasiswa 6 : 1-12.
- Moriarty, D. J. W., O. Decamp and P. Lavens., 2005. Probiotic in Aquaculture. Aquaculture Asia Pacific Magazine, September/October 2005: 14-16.
- Mutia., Hanisah dan M. F. Isma. 2020. Pengaruh Perbedaan Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Jurnal Samudra Akuatika. IV(2) : 50-57.
- Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academi Press. New York. 352 hlm.
- Nisrinah, S dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh Penggunaan Bromelin Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (2): 57-63.
- Opastriani, B. 2021. Pengaruh Padat Tebar Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 81 hlm.
- Parhusip, H. S., H. Alawi dan Sukendi. 2018. Pengaruh Padat Tebar dan Bentuk *Tubifex* sp Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). Skripsi. UNRI. Pekanbaru. 55 hlm.
- Pinandoyo. 2005. Penggunaan Berbagai Dosis Silase Darah Sebagai Diet Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Baronang (*Siganus guttatus* Block). Jurnal Ilmu Kelautan. 10(4) : 185-190.
- Rahmah, S. 2010. Kebiasaan Makan Ikan Belida (*Chitala lopis* Bleeker 1851) di Daerah Aliran Sungai Kampar Provinsi Riau. Skripsi. IPB. Bogor. 58 hlm.

- Rizqia, R. Q., W, Lili dan Rosidah. 2012. Pengaruh Padat Penebaran yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Torsoro (*Tor soro*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(4) : 50-67.
- Rochdianto, A. 2005. Analisis Finansial Usaha Pembenihan Ikan Karper (*Cyprinus carpio*) di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. Skripsi. Universitas Tabanan. 64 hlm.
- Rosyadi dan A. F. Rasidi. 2015. Pemberian Probiotik dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung (*Mystus nemurus*). Jurnal Dinamika Pertanian. XXX (2) : 177-184.
- Rosyadi dan Agusnimar. 2016. Pemberian Jenis Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Selais (*Kryptopterus lais*) di Perairan Tasik Betung Sungai Mandau. Jurnal Dinamika Pertanian. XXXII (2): 97-106.
- Rukmini. 2012. Teknologi Budidaya Biota Laut. Karya Putra Darwati. Bandung. 141 hlm.
- Sadikin, K. 2021. Pengaruh Pemberian Pasta Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Dengan Persentase Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Budidaya Perairan. UIR. Pekanbaru. 108 hlm.
- Samsudin, R. 2004. Pengaruh Substitus Tepung Ikan dengan *Single Cell Protein* (SCP) yang Berbeda dalam Pakan Ikan Patin Ikan Siam (*Pangasius sp*) terhadap Retensi Protein, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan. Skripsi. Jurusan Teknologi dan Manajemen. IPB. Bogor. 53 hlm.
- Satyani, D. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hlm.
- Setiaji, J. 2007. Buku Ajar Dasar-dasar Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 144 hlm (tidak diterbitkan).
- Siegers, W. H., Y. Prayitno dan A. Sari. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) pada Tambak Payau. Joournal of Fisheries Development. 3(2) : 95-104.
- Sinaga, P. S. T., U. M. Tang dan Mulyadi. 2019. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dalam Sistem Akuaponik. Jurnal Online Mahasiswa. 6 : 1-13.
- Situmorang, T. S., T. A. Barus dan H. Wahyuningsih. 2013. Studi Komparasi Jenis Makanan Ikan Keperas (*Puntius binotatus*) Di Sungai Aek Pahu Tombak, Aek Pahu Hutamosu dan Sungai Parbotikan Kecamatan Batang Toru Tapanuli Selatan. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 18(2) : 48-58.

- Stickney, R. R. 1979. Principle of Warm Aquaculture. John Willey and Sons, New York. 375 p.
- Subhan, A., T. Yuwanta, T. H. Sidadolog dan E. S. Rohaeni. 2010. Pengaruh Kombinasi Sagu Kukus (*Metroxylon spp*) dan TKM (*Pomacea spp*) sebagai Pengganti Jagung Kuning Terhadap Penampilan Itik Jantan Alabio, Mojosari dan Hasil Persilangannya. Buletin Peternakan. 30-37.
- Sugihartono, M., M. Ghofur dan Satrio. 2016. Pengaruh Padat Penebaran Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Baung (*Mystus nemurus*). Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau.1(1) : 12–21.
- Suhenda, N. 2010. Pengaruh Tingkat Pemberian Ransum Harian Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Bulletin Penelitian Perikanan dan Pengembangan Pertanian. IPB. Bogor. 47 hlm.
- Sukendi. 2001. Biologi Reproduksi dan Pengendalian dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) dari Perairan Sungai Kampar Riau. IPB. Bogor. 139 hlm.
- Sukimin, S. 2004. Modul Praktikum Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor. 67 hlm.
- Sulastri, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Pasta Dengan Penambahan Lemak yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Perikanan, Universitas Islam Riau Pekanbaru. 52 hlm (tidak diterbitkan).
- Sumantadinata, K. 1983. Pengembangan Ikan Peliharaan di Indonesia. Jakarta. Sastra Hudaya. 132 hlm.
- Sutanto, E. H. 2009. Vorasitas Keong Murbei (*Pomacea canaliculata*) Terhadap Gulma Air Tenggelam. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 37 hlm.
- Syafitri, E., U. M. Tang dan Mulyadi. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Jurnal Online Mahasiswa. 3(2) : 1-11.
- Syafriadiman., N. A. Pamungkas dan Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengolahan Kualitas Air. Mina Mandiri. Pekanbaru. 132 hlm.
- Tang, 2003, U. M. 2000. Teknik Budidaya Ikan Baung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru. 76 hlm.



- \_\_\_\_\_. 2003. Kajian Biologi, Pakan dan Lingkungan pada Awal Daur Hidup Ikan. 85 hlm.
- Trisandi, I., H. Alawi dan N. Aryani. 2018. Pengaruh Padat Tebar dan Jumlah Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi Air. Jurnal Online Mahasiswa. 5 (1) : 1-11.
- Ullah, K., A. Emmanuel, dan M. Z. Anjum. 2018. Effect of Stocking Density on Growth Performance of Indus Mahseer (*Tor macrochepis*). International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 6(3): 49-52.
- Wedemeyer, G. A. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. Northwest Biological Science Center National Biological Service. Departement of the Interior Chapman and Hall. New York. 232 p.
- Widiastuti, I. M. 2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (Survival rate) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda. Media Litbang Sulteng. 2(2) : 126-130.
- Winata, H. 2012. Pengaruh Padat Tebar dan Jumlah Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Selais (*Ompok hypoptalmus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi Air. Skripsi. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 46 hlm (tidak diterbitkan).
- Wahyuningsih, 2009. Pengaruh Komposisi Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila. Skripsi. IKIP PGRI Semarang. Semarang.
- Yuliarti, P., K. Titik., Rusmaedi dan S. Siti. 2013. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Dederan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) di Kolam. Jurnal Iktiologi Indonesia. 3 (2) : 1-4.
- Yuniarti. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Terhadap Produksi Pada Sistem Budidaya Dengan Pengendalian Nitrogen Melalui Penambahan Tepung Terigu. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hlm.
- Yaningsih, N., I. Putra dan Mulyadi. 2018. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Teknologi Bioflok pada Air Rawa Gambut. Jurnal Online Mahasiswa. 5(2) : 1-12.