

**PENGARUH KEDALAMAN AIR YANG BERBEDA DENGAN DASAR
GAMBUT TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN
LARVA IKAN PUYU (*Anabas testudineus*)**

OLEH

ARDIAN MAULANA RIZKI

NPM : 154310178

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan*



Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSTAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2019**

PENGARUH KEDALAMAN AIR YANG BERBEDA DENGAN DASAR
GAMBUS TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN
LARVA IKAN PUYU (*Anabas testudineus*)

SKRIPSI

NAMA : **ARDIAN MAULANA RIZKI**
NPM : **154310178**
PROGRAM STUDI : **BUDIDAYA PERAIRAN**

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL 29 MEI 2019 DAN
TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG TELAH DISEPAKATI
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DISETUJUI OLEH :

**KETUA PROGRAM STUDI
BUDIDAYA PERAIRAN**



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

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Dr. MUHTAR AHMAD, M. Sc
NUPN : 8893610016

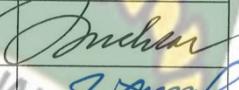
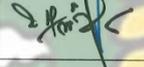
**DEKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**



Dr. Ir. UJANG PAMAN ISMAIL, M. Agr
NIDN: 1016046401

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

TANGGAL, 29 MEI 2019

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M. Sc	Ketua	
2	Dr. Ir. H. Agusnimar, M. Sc	Anggota	
3	Ir. H. Rosyadi, M. Si	Anggota	
4	Muhammad Hasby, S. Pi., M. Si	Anggota	

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau




Dr. Ir. UJANG PAMAN ISMAIL, M. Agr
NIDN: 1016046401

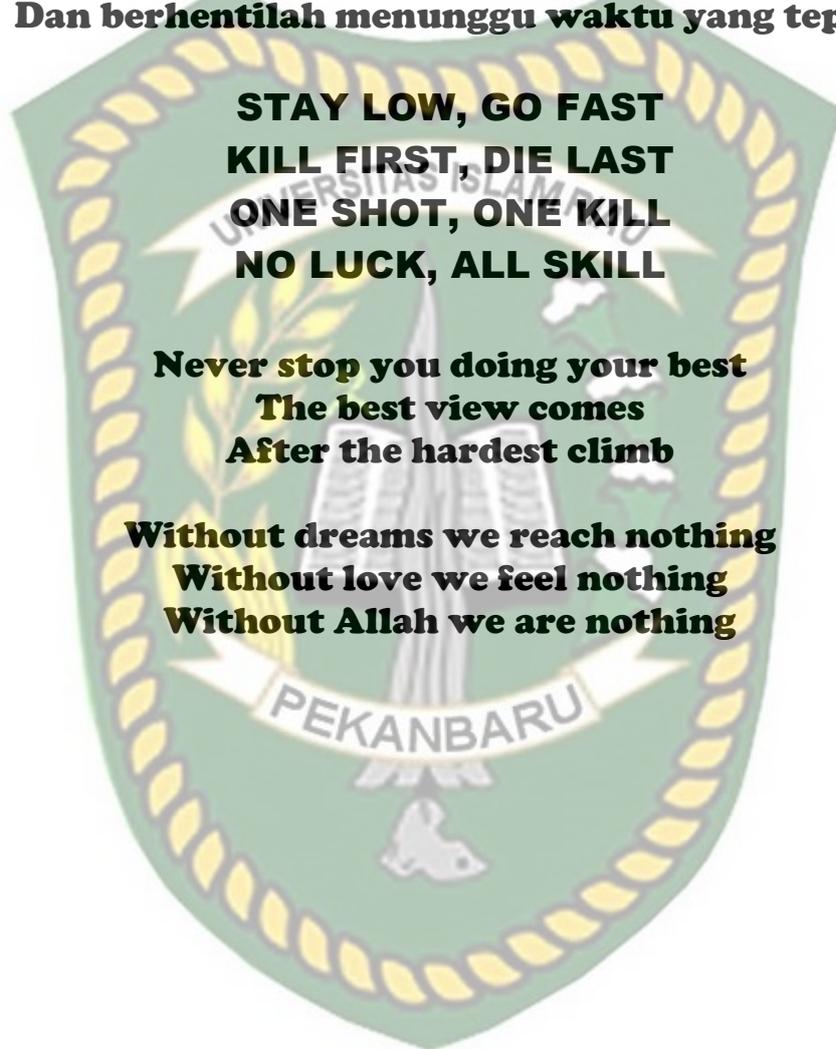
MOTTO

**Jika kamu merasa ingin berhenti
Maka berhentilah menjadi malas
Berhentilah membuat alasan
Dan berhentilah menunggu waktu yang tepat**

**STAY LOW, GO FAST
KILL FIRST, DIE LAST
ONE SHOT, ONE KILL
NO LUCK, ALL SKILL**

**Never stop you doing your best
The best view comes
After the hardest climb**

**Without dreams we reach nothing
Without love we feel nothing
Without Allah we are nothing**



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

KATA PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Assalmualaikumwarahmatullahhiwabarakatuh”

Alhamdulillahirobbil’alamin, puji syukur kupanjatkan kepadaMu ya Allah, Tuhan yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirMu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu dan bersabar.

*“Allah akan meninggikan orang-orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”
(Qs. Al-Mujadilah : 11)*

Hari panjang telah dilalui, Usai sudah sebuah langkah, dengan Endorfin menyelimuti Minda karena tercapinya satu Cita. Ini bukanlah akhir dari perjalanan namun awal dari satu perjuangan.

Semoga keberhasilan ini diRahmati oleh Allah SWT menjadi langkah awal dalam meraih cita-citaku.

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk Ayahanda (Arlia) dan Ibunda (Yanti) yang telah memberikan segenap cinta dan kasih sayang serta doa-doa yang tak berkesudahan.

Terima kasih saudara kandungku (Arni Maulia) atas perhatian, do’a, support yang telah diberikan selama ini. I love you deeply.

Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., M. CL selaku Rektor Universitas Islam Riau (UIR). Bapak Dr. Ir. Ujang Paman Ismail, M. Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Bapak Ir. T Iskandar Johan, M. Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.

Terima kasih pada Bapak Prof. Dr. H. Muchtar Ahmad, M. Sc selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar melayani penulis dan membantu dalam pembuatan karya ini.

Terima kasih kepada kelompok penelitian puyu atas kerjasama, solidaritas, perjuangan sehingga kita dapat melewati proses penelitian ini dengan mudah walaupun banyak halangan dan rintangan yang kita lalui.

Ucapan terima kasih ini juga saya persembahkan untuk seluruh teman-teman perikanan angkatan 2015. Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki dan atas solidaritas yang luar biasa. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.

Untuk semua pihak yang telah membantu baik itu disebutkan maupun tidak, semoga Allah SWT senantiasa membalas setiap kebaikan kalian semua.

Maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap.

“Wassalamualaikumwarahmatullahibabarokatuh”.

Ardian Maulana Rizki, S. Pi

BIOGRAFI PENULIS



Ardian Maulana Rizki lahir di Teluk Ketapang, 25 Juli 1996. Anak pertama dari dua orang bersaudara ini merupakan putra dari pasangan Arlias dan Yanti. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 44 Teluk Ketapang pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Merbau dan selesai pada tahun 2011.

Lalu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 1 Merbau pada program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan yang selesai pada tahun 2014. Setelah selesai di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), penulis bekerja di CV. Wijaya Mandiri, Batam sebagai asisten teknisi. Kemudian pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi Strata-1 (SI) di Universitas Islam Riau dengan mengambil jurusan Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Dengan izin Allah SWT pada tanggal 29 Mei 2019 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Strata-1 (SI) yang dipertahankan dalam Ujian Komprehensif pada sidang meja hijau dan sekaligus berhasil meraih gelar Sarjana Perikanan Strata-1 (SI) dengan judul penelitian “Pengaruh Kedalaman Air Yang Berbeda Dengan Dasar Gambut Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Puyu (*Anabas testudineus*)”. Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. H. Muchtar Ahmad, M. Sc.

ARDIAN MAULANA RIZKI, S. Pi

ABSTRAK

ARDIAN MAULANA RIZKI (154310178) “PENGARUH KEDALAMAN AIR YANG BERBEDA DENGAN DASAR GAMBUT TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN LARVA IKAN PUYU (*Anabas testudineus*)”. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M. Sc selaku pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dimulai pada tanggal 12 Februari- 13 Maret 2019 di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu (*Anabas testudineus*). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P0 = Kontrol, kedalaman air 40 cm tanpa gambut, P1 = Kedalaman air 25 cm dan ketebalan gambut 5 cm, P2 = Kedalaman air 20 cm dan ketebalan gambut 5 cm, P3 = Kedalaman air 15 cm dan ketebalan gambut 5 cm, P4 = Kedalaman air 10 cm dan ketebalan gambut 5 cm. Ikan uji yang digunakan adalah larva ikan puyu berumur 4 hari dengan berat rata-rata 0,02 gr dan panjang rata-rata 0,2 mm. Larva ikan puyu diperoleh dari hasil pemijahan semi intensif di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Wadah yang digunakan sebanyak 15 akuarium dengan ukuran 40 x 60 x 35 cm dan 40 x 40 x 90 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan larva ikan puyu tertinggi pada perlakuan P3 yaitu sebesar 82%. Pertumbuhan berat dan panjang juga pada perlakuan P3 masing-masing sebesar 0.10 gr dan 0.8 cm. Begitu juga dengan laju pertumbuhan harian yang tertinggi adalah P3 yaitu sebesar 0.33%. Parameter kualitas air yaitu : Suhu 25-32 °C, pH 4-6, DO 4,2-5,1 mg/l dan Amoniak 0,15-0,19 mg/l. Berdasarkan hasil analisis variansi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh sangat nyata terhadap kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu (*Anabas testudineus*).

Kata kunci : *Kedalaman air; gambut; larva ikan puyu; sintasan dan pertumbuhan.*

ABSTRACT

ARDIAN MAULANA RIZKI (154310178) "THE EFFECT OF DEPTH OF WATER THAT IS DIFFERENT TO THE BASIS OF PEATS ON THE SURVIVAL AND GROWTH OF PUYU FISH LARVA (*Anabas testudineus*)". Under the guidance of Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M. Sc as the supervisor. The research was conducted for 30 days starting on 12 February - 13 March 2019 at the Fish Seed Center (BBI) Faculty of Agriculture, Riau Islamic University. This study aims to determine the effect of water depth that is different from the peat base on survival and growth of the larvae of the fish (*Anabas testudineus*). The method used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications namely P0 = control, water depth of 40 cm without peat, P1 = water depth of 25 cm and thickness of peat 5 cm, P2 = water depth of 20 cm and thickness of peat 5 cm, P3 = 15 cm water depth and 5 cm peat thickness, P4 = 10 cm water depth and 5 cm peat thickness. The test fish used was 4-day-old puyu fish larvae with an average weight of 0.02 gr and an average length of 0.2 mm. Puyu fish larvae were obtained from semi-intensive spawning at the Fish Seed Center (BBI) Faculty of Agriculture, Riau Islamic University. The containers used were 15 aquariums measuring 40 x 60 x 35 cm and 40 x 40 x 90 cm. The results showed that the survival of the highest quail larvae in the P3 treatment was 82%. Growth in weight and length also in the P3 treatment of 0.10 gr and 0.8 cm respectively. Likewise, the highest daily growth rate is P3, which is 0.33%. Water quality parameters are: Temperature 25-32 °C, pH 4-6, DO 4.2-5.1 mg / l and Ammonia 0.15-0.19 mg / l. Based on the results of the analysis of variance, it can be concluded that there is a very significant effect on the depth of water that is different from the base of the peat on survival and growth of the larvae of the fish (*Anabas testudineus*).

Keywords: *Water depth; peat; puyu fish larvae; survival and growth.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis aturkan kepada Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kedalaman Air Yang Berbeda Dengan Dasar Gambut Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Puyu (*Anabas testudineus*)”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Muchtar Ahmad, M. Sc selaku Dosen yang telah memberikan saran serta membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.
3. Kedua orang tua yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi ini, namun jika ada kesalahan dan kekurangan yang tidak disengaja baik isi maupun penulisannya. Sungguhpun demikian penulis tetap mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat penyempurnaan, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Hipotesis dan Asumsi.....	3
1.4. Batasan Masalah dan Ruang Lingkup.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Biologi dan Morfologi Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>)	6
2.2. Ekologi Ikan Puyu.....	8
2.3. Ethologi Ikan Puyu	9
2.4. Habitat Ikan Puyu	9
2.5. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan puyu	10
2.6. Kedalaman Air	11
2.7. Gambut.....	12
2.8. Sintasan	13
2.9. Pertumbuhan	14
2.10. Kualitas Air	15
III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.2.1. Alat.....	17
3.2.2. Bahan	17
3.2.3. Wadah Penelitian	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.3.1. Persiapan Wadah.....	18
3.3.2. Persiapan Larva Uji.....	19
3.3.3. Seleksi Larva Uji.....	20
3.3.4. Rancangan dan Perlakuan	21
3.3.5. Parameter Pengamatan	21
3.3.6. Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Sintasan Larva Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>)	24

4.2. Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>)	28
4.3. Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>)	33
4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian	37
4.5. Kualitas Air.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	52



DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
3.1. Alat Penelitian.....	17
4.1. Rata-rata Persentase Sintasan Larva Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>).....	24
4.2. Hasil BNT Sintasan Larva Ikan Puyu.....	28
4.3. Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu selama Penelitian (gr).....	29
4.4. Hasil BNT Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu.....	32
4.5. Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu selama Penelitian (cm).....	33
4.6. Hasil BNT Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu.....	37
4.7. Laju Petumbuhan Berat Harian Larva Ikan Puyu Selama Penelitian (%).....	37
4.8. Hasil BNT Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Puyu.....	40
4.9. Kisaran Parameter Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Selama Penelitian.....	41

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Ikan Puyu (<i>A. testudineus</i>)	6
2.2. Gambut.....	12
4.1. Diagram Sintasan Larva Ikan Puyu.....	25
4.2. Diagram Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu	29
4.3. Diagram Pertumbuhan Panjang Rata-rata Larva Ikan Puyu	34
4.4. Diagram Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Harian Larva Ikan Puyu Selama Penelitian (%)	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Lay Out Penelitian dan Simulasi Perlakuan.....	53
2. Data Sintasan Larva Ikan Puyu.....	54
3. Hasil Uji ANAVA Sintasan Ikan Puyu.....	55
4. Hasil BNT Sintasan Larva Ikan Puyu.....	56
5. Data Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu.....	57
6. Hasil Uji ANAVA Pertumbuhan Berat Ikan Puyu.....	58
7. Hasil BNT Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu.....	59
8. Data Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu.....	60
9. Hasil Uji ANAVA Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu.....	61
10. Hasil BNT Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu.....	62
11. Data Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Puyu.....	63
12. Hasil Uji ANAVA Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Puyu.....	64
13. Hasil BNT Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Puyu.....	65
14. Alat.....	66
15. Bahan.....	68
16. Prosedur Penelitian.....	69
17. Pengecekan Kualitas Air.....	72
18. Hasil Pengukuran Suhu Selama Penelitian.....	73
19. Pertumbuhan Larva Ikan Puyu.....	74
20. Foto Bersama Pembimbing.....	77

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Riau memiliki sungai dan rawa yang merupakan suatu wadah bagi masyarakat untuk menangkap hasil perikanan dalam memenuhi keperluan sehari-hari, bahkan untuk komersial. Riau juga merupakan suatu daerah yang didominasi oleh lahan rawa dan gambut. Wahyunto *et al.* (2005) mengatakan bahwa total dari 12 kabupaten yang ada di Riau luas keseluruhan lahan gambut berjumlah 4.043.602 hektar.

Dari begitu banyaknya lahan gambut yang ada di Riau, umumnya keadaan air pada perairan tersebut bersifat asam. Pada perairan seperti ini hanya ikan yang memiliki toleransi yang tinggi terhadap keadaan lingkungan yang mampu bertahan hidup. Satu di antaranya adalah ikan puyu. Menurut Ahmad dan Nofrizal (2016) ikan puyu merupakan ikan yang hidup di perairan tawar dan sanggup hidup pada perairan payau. Habitat ikan puyu ini yaitu di lingkungan rawa-rawa, saluran irigasi, sawah dan danau-sungai (oxbow) di hampir seluruh Riau.

Ikan ini termasuk ikan yang digemari oleh masyarakat Riau. Hal ini dikarenakan ikan puyu mempunyai cita rasa tersendiri dari ikan air tawar lainnya. Sehingga peminat ikan ini cukup banyak dan oleh sebab itu harga ikan ini tergolong mahal. Akbar (2012) mengemukakan bahwa ikan ini sangat digemari oleh masyarakat karena rasa dagingnya enak dan gurih serta harga per kilogram ikan puyu untuk ukuran konsumsi yang ditangkap dari perairan alami berkisar antara Rp 40.000 sampai Rp 60.000.

Penangkapan ikan puyu masih terus menerus dilakukan oleh nelayan karena banyaknya permintaan pasar akan ikan ini. Dikhawatirkan populasi ikan

puyu akan terus menurun apabila tidak dilakukan budidaya. Akan tetapi di Riau belum banyak yang melakukan budidaya ikan puyu. Hal ini karena masih minimnya informasi tentang teknik budidaya ikan tersebut.

Upaya untuk mengembangkan budidaya ikan puyu di lahan gambut telah mulai dilakukan penelitian (Ahmad dan Fauzi, 2003). Tingginya mortalitas pada saat larva di antaranya dipengaruhi oleh kedalaman air. Karena pada musim penghujan ikan ini akan melakukan imigrasi ke tempat yang lebih dangkal. Menurut Suriansyah *et al.* (2011) dalam Pengestu *et al.* (2016) bahwa tingginya tingkat mortalitas larva sampai berukuran benih hasil pembenihan ikan puyu mencapai 80–85%. Sehingga sampai saat ini belum ditemukan kedalaman air pada media budidaya dengan dasar gambut yang optimum untuk meningkatkan sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.

Ahmad dan Fauzi (2010) melaporkan bahwa percobaan pemijahan ikan puyu pada kedalaman 5-10 cm ditemukan benih ikan puyu sebanyak 136-154 ekor. Sedangkan pada kedalaman 28 cm ditemukan benih ikan puyu lebih sedikit yaitu berjumlah 77-85 ekor benih saja. Perbedaan yang cukup besar ini disebabkan oleh lingkungan yang mempengaruhi seperti ukuran induk dan sex ratio, kedalaman air, lapukan rerumputan yang berbeda, serta suhu air.

Sehingga perlu dilakukan kajian yang bisa mengetahui sintasan pada masa larva di lahan gambut yaitu dengan memperhatikan kedalaman air pada media budidaya dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.

Berdasarkan hal yang dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kedalaman Air yang Berbeda

dengan Dasar Gambut Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Puyu (*A. testudineus*).

1.2. Rumusan Masalah

Alasan penelitian ini dilakukan yaitu untuk menjawab masalah :

1. Apakah ada pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu?
2. Berapakah kedalaman air yang ideal dengan dasar gambut untuk meningkatkan sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu ?

1.3. Hipotesis dan Asumsi

Dalam penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu (*A. testudineus*).

H_1 = Ada pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu (*A. testudineus*).

1. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 0,01 maka H_0 ditolak. Artinya berbeda sangat nyata terhadap masing-masing perlakuan.
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan.
3. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf 0,05 maka H_0 diterima. Artinya tidak ada perbedaan nyata terhadap masing-masing perlakuan.

Hipotesis di atas diajukan dengan asumsi :

1. Kemampuan larva ikan puyu beradaptasi di lingkungan percobaan dianggap sama.
2. Larva ikan puyu yang digunakan berada pada kondisi lingkungan yang tidak sama.
3. Kedalaman air tidak sama, ketebalan gambut sama
4. Ketelitian peneliti dianggap sama.

1.4. Batasan Masalah dan Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah agar terarah dan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Batasan masalah dan ruang lingkup penelitian ini adalah hanya membahas mengenai pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu (*A. testudineus*).

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

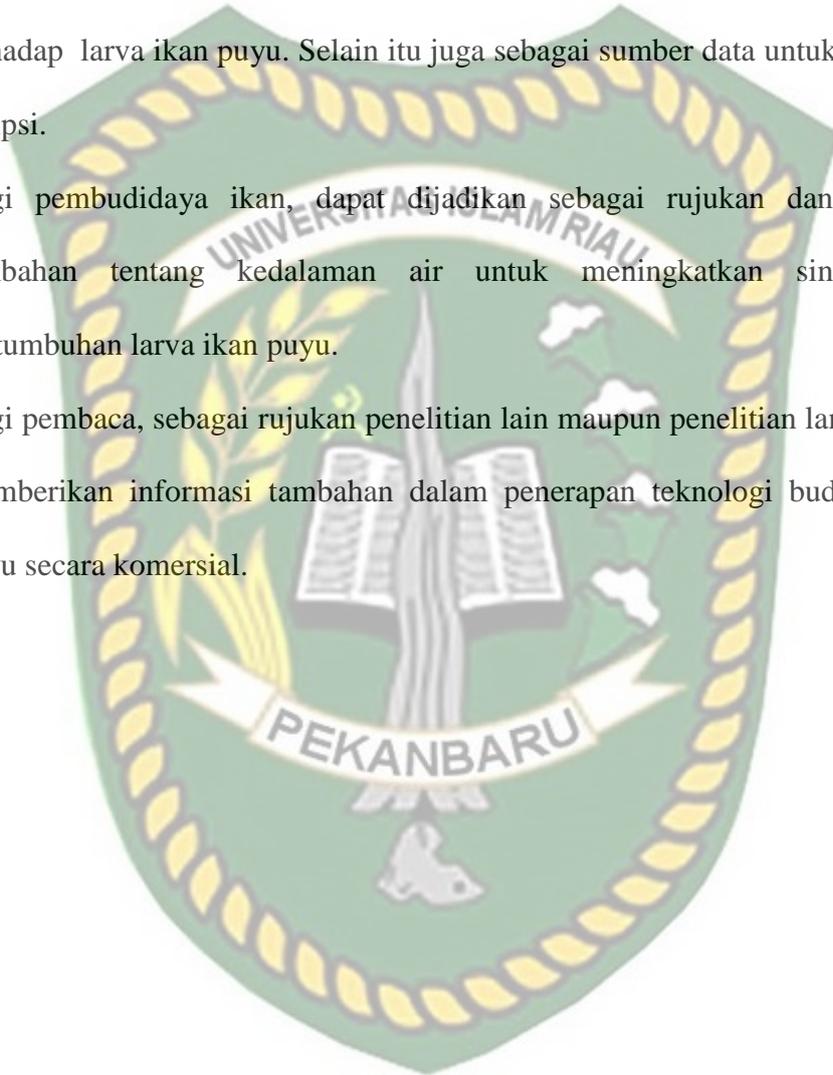
1. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.
2. Untuk mengetahui kedalaman air yang ideal dengan dasar gambut terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.



1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, dapat mengetahui pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan yang tinggi dan pertumbuhan yang cepat terhadap larva ikan puyu. Selain itu juga sebagai sumber data untuk menyusun skripsi.
2. Bagi pembudidaya ikan, dapat dijadikan sebagai rujukan dan informasi tambahan tentang kedalaman air untuk meningkatkan sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.
3. Bagi pembaca, sebagai rujukan penelitian lain maupun penelitian lanjutan serta memberikan informasi tambahan dalam penerapan teknologi budidaya ikan puyu secara komersial.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi dan Morfologi Ikan Puyu (*A. testudineus*)



Gambar 2.1 Ikan Puyu (*A. testudineus*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Akbar (2014) klasifikasi ikan puyu ini sebagai berikut :

Filum	: Chordata
SubFilum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
SubKelas	: Teleostei
Ordo	: Labyrinthici
SubOrdo	: Anabantoidei
Familia	: Anabantidae
Genus	: Anabas
Species	: <i>Anabas testudineus</i>

Ikan puyu memiliki nama yang berbeda disetiap daerah. Ikan puyu (Malaya), betik atau bethok (Jawa), geteh-geteh (Manado), puyu-puyu (Padang), puyo-puyo (Bintan), kusang (Danau matanua), sedangkan dalam bahasa Inggris

disebut climbing gouramy atau climbing perch (Dinas Perikanan dan Kelautan Banjarbaru, 2015).

Ikan puyu memiliki tubuh panjang dan agak tinggi, tetapi pipih ke samping. Bentuk punggung dan ekor hampir sejajar dari leher hingga batang ekor. Mulutnya lebar dengan posisi mencuat ke atas. Tepat pada tutup insang dan sirip dada terdapat duri-duri yang sangat kuat. Sirip punggung dan sirip anus menguntai sangat panjang menyusur tubuhnya. Adapun warna dasar ikan puyu bewarna hijau-zaitun, abu-abu dan sawo matang. Sedangkan sejak kecil, pada batang ekor dan tutup insang terdapat garis-garis vertical dengan bintik-bintik bewarna putih dan sirip-siripnya berwarna sawo matang suram namun terkadang juga ditemukan yang bewarna kuning (Lingga dan Heru, 2003).

Akbar (2012) menyatakan ikan puyu bentuk tubuh lonjong, lebih ke belakang menjadi pipih. Kepalanya besar, mulut tidak dapat ditonjolkan. Seluruh badan dan kepalanya bersisik kasar dan besar-besar. Warna kehijau-hijauan, gurat sisi sempurna, tetapi di bagian belakang di bawah sirip punggung yang berjari-jari lunak menjadi terputus dan dilanjutkan sampai ke pangkal ekor. Sirip ekor berbentuk bulat. Sirip punggung memanjang mulai dari kuduk sampai depan pangkal sirip ekor, bagian depan disokong oleh 16-19 jari-jari keras, bagian belakang lebih pendek dari bagian depan dengan 7-10 jari-jari lunak. Sirip dubur lebih pendek dari sirip punggung dan sebelah depannya disokong oleh 9-10 jari-jari keras yang tajam dan bagian belakangnya disokong oleh 8-11 jari-jari lunak. Sirip dada disokong oleh 14-16 jari-jari lunak yang letaknya lebih ke bawah pada badan di belakang tutup insang. Sirip perut letaknya di depan, di bawah sirip dada, disokong oleh jari-jari keras yang besar berujung runcing dan jari-jari lunak. Jari-

jari keras dari sirip dapat digerakkan sehingga digunakan untuk bergerak pada permukaan lumpur yang kering. Pangkal-pangkal dari sirip dada, sirip ekor, sirip punggung, dan sirip dubur yang ada mempunyai jari-jari lunak, semuanya mengandung otot dan ditutupi dengan sisik yang kecil-kecil.

Adapun ciri induk jantan ikan puyu yang sudah matang gonad yaitu mengeluarkan cairan putih (sperma) dan untuk induk ikan betina mengeluarkan telur apabila dilakukan pengurutan pada perut sampai ke anus (Maidie *et al.* 2015). Bugar *et al.* (2013) mengemukakan bahwa proses pemijahan ikan puyu ditandai dengan saling kejar mengejar yang lebih dominan dilakukan oleh induk ikan jantan dengan menghalangi gerakan induk ikan betina sehingga terjadinya kontak tubuh yang berlangsung selama 10-15 detik secara berulang-ulang. Pada saat terjadi kontak tubuh itu lah induk ikan betina mengeluarkan telur dan induk ikan jantan mengeluarkan sperma.

2.2. Ekologi Ikan Puyu

Ikan puyu merupakan ikan lokal air tawar Indonesia yang banyak terdapat di perairan umum di Kalimantan, Sumatera dan Jawa. Ikan puyu merupakan ikan yang umumnya hidup di perairan rawa tergenang dengan tingkat kadar oksigen dan keasaman yang rendah. Adapun kualitas air tempat ikan ini hidup yaitu dengan suhu air berkisar antara 27-31 °C, oksigen terlarut berkisar antara 2,8-3,2 mg/l, dan tingkat keasaman air berkisar antara 5,5-6,8 (Fitriani *et al.* 2011).

Akbar (2012) menambahkan ikan puyu (*Anabas testudineus*) merupakan ikan air tawar yang sanggup hidup pada perairan payau yang daerah penyebarannya yaitu pulau Kalimantan, Sumatera, Jawa, Sulawesi dan Papua. Di

alam ikan puyu ini dapat tumbuh normal pada kisaran kualitas air yang suhunya berkisar antara 24-35 °C dan derajat keasaman berkisar antara 4-8.

2.3. Ethologi Ikan Puyu

Umumnya ikan di alam bernafas menggunakan insang. Akan tetapi ikan ini mampu mengambil udara bebas secara langsung di permukaan air sambil menyemburkan air yang kuat dan cepat hal ini dikarenakan ikan ini mempunyai organ labyrinth di kepalanya. Alat ini sangat berguna jika lingkungannya mengalami kekeringan dan untuk berpindah kesuatu tempat yang lain yang masih berair. Ikan ini mempunyai kebiasaan berpindah sehingga ia menggunakan tutup insang, sirip dada dan sirip perut, anal dan sirip ekornya untuk memanjat tebing yang landai dan berjalan di daratan (Ahmad dan Nofrizal, 2016).

Menurut Thoyibah (2012) bahwa ikan puyu memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Ikan ini pun mempunyai insting dan kemampuan mendeteksi adanya air atau turunnya hujan sehingga ikan ini akan meloncat kearah air tersebut. Akbar (2012) menambahkan bahwa ikan puyu tahan terhadap kekeringan dan kadar oksigen yang rendah. Kadang-kadang tahan hidup satu minggu tanpa air. Bahkan mampu hidup di lumpur yang mengandung sedikit air selama 1-2 bulan.

2.4. Habitat Ikan Puyu

Ikan puyu merupakan ikan air tawar tetapi memiliki toleransi terhadap air payau, sehingga ikan ini bisa ditemukan diperairan tawar maupun payau. Akbar (2012) mengatakan bahwa ikan puyu banyak dijumpai di perairan umum seperti danau, sungai, rawa, sawah dan parit, juga pada kolam yang terdapat air atau

berhubungan dengan saluran terbuka. Ikan puyu juga merupakan jenis organisme air yang termasuk *euryhaline*, yaitu mampu bertahan hidup pada rentang salinitas yang lebar.

Ikan puyu merupakan ikan asli perairan tawar Indonesia yang hidup liar di rawa-rawa, sungai danau dan genangan air lainnya seperti sawah dan saluran air (Dinas Perikanan dan Kelautan Banjarbaru, 2015).

Ikan puyu merupakan ikan yang hidup di rawa-rawa yang mampu bertahan hidup di luar air dalam waktu yang cukup lama, asal kulit tetap basah. Ikan puyu ini dalam pemijahannya menyukai tempat di rawa-rawa lebak pada habitat yang banyak ditumbuhi kumpai (Gramineae) (Asyari, 2007).

Menurut Akbar (2014) sebagai ikan yang hidup di rawa-rawa ikan ini mampu bertahan hidup tanpa air dalam waktu yang cukup lama, asal kulit tetap basah. Di alam ikan puyu tumbuh normal pada kisaran kualitas air dengan suhu 24-34 °C dan pH berkisar 4-8. Organ labirinthis yang membuat ikan puyu ini bisa bertahan saat tidak berada di dalam air dan bahkan mampu hidup di lumpur yang mengandung sedikit air selama 1-2 bulan.

2.5. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Puyu

Untuk melangsungkan hidupnya ikan membutuhkan pakan. Selain sebagai sumber energi, pakan dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan reproduksi. Jika pakan yang diberikan sesuai dengan kebiasaan makan ikan dan mengandung gizi yang cukup, pertumbuhan ikan bisa terpacu dengan cepat (Tim Penulis CMK dan Prasetya, 2015).

Menurut Zonneveld *et al.* (1991) bahwa ikan sebagai mana organisme hidup lainnya, dibatasi oleh hukum termodinamika, yaitu energi dan bahan dapat

diubah tetapi tidak dapat dihilangkan. Energi dibutuhkan oleh ikan untuk diubah menjadi beberapa hasil. Sedangkan ikan mendapatkan energi dari makanan. Kebutuhan energi pada ikan dapat dipenuhi dengan memberikan makanan (protein, lemak, karbohidrat, sebagai pembawa energi). Effendie (2002) menambahkan bahwa umumnya makanan yang pertama kali datang dari luar untuk semua ikan untuk mengawali hidupnya ialah plankton yang bersel tunggal yang berukuran kecil. Jika pertama kali ikan tidak menemukan makanan sesuai dengan bukaan mulutnya maka akan terjadi kelaparan dan kehabisan tenaga sehingga menyebabkan kematian.

Akbar (2012) mengemukakan bahwa fungsi utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Ikan puyu dikenal sebagai pemakan segala (omnivora), berupa tumbuh-tumbuhan air seperti eceng gondok, kiambang, gulma itik, kiapu, ikan-ikan kecil, udang-udang renik, hewan-hewan kecil lainnya dan serangga.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Ahmad dan Nofrizal (2016) menyatakan bahwa ikan puyu merupakan ikan yang memakan segalanya (omnivor). Hal ini dilihat dari seluruh perkembangan hidupnya. Pada waktu kecil ikan puyu memakan lumut atau kelekap air tawar tetapi sesudah besar ikan puyu memakan lapukan rumput, rumput dan anak cacing. Ikan ini mengambil makanannya seakan-akan seperti menyerang ke permukaan, sehingga terjadi gemericik air dipermukaan.

2.6. Kedalaman Air

Kedalaman adalah tinggi rendahnya sesuatu yang diukur dari permukaan hingga dasar. Menurut Ernawati *et al.* (2009) kedalaman rawa banjir sungai

Mahakam yaitu untuk rawa: 0,66-1,03 M, sungai: 2,15-4,15 dan danau: 1,61-3,72. Dari ketiga tempat tersebut kedalaman rawa pada kisaran 0,66-1,03 M paling banyak didapatkan ikan puyu hal ini dikarenakan tingginya persentase penutupan tumbuhan air dengan kedalaman dan kekeruhan yang relatif rendah memungkinkan adanya ketersediaan makanan yang lebih banyak di rawa. Dengan ini mengindikasikan perairan rawa dapat memberikan tempat hidup yang lebih baik bagi ikan puyu dari pada perairan yang lainnya.

Menurut Ahmad dan Fauzi (2006) ikan puyu dapat hidup pada kedalaman perairan kurang dari 30 cm. Ikan puyu ini ditemukan pada bekas galian cangkul di sawah yang kedalamannya kurang dari 30 cm. Pada malam hari ikan puyu ini berkumpul diam dengan tenang mengambang di permukaan air tersebut.

2.7. Gambut



Gambar 2.2 Gambut
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Gambut adalah lapisan tanah kaya bahan organik (C-organik > 18%) dengan ketebalan 50 cm atau lebih. Bahan organik penyusun tanah gambut terbentuk dari sisa pelapukan tanaman yang belum melapuk sempurna karena

kondisi lingkungan jenuh air dan miskin hara. Oleh karenanya lahan gambut banyak dijumpai di daerah rawa belakang (back swamp) atau daerah cekungan yang drainasenya buruk (Agus dan Made, 2008)

Menurut Najiyati *et al.* (2005) gambut merupakan suatu ekosistem lahan basah yang dicirikan oleh adanya akumulasi bahan organik yang berlangsung dalam kurun waktu lama. Akumulasi ini terjadi karena lambatnya laju dekomposisi dibandingkan dengan laju penimbunan bahan organik yang terdapat di lantai hutan lahan basah. Proses pembentukan gambut hampir selalu terjadi pada hutan dalam kondisi tergenang dengan produksi bahan organik dalam jumlah yang banyak.

Wahyunto *et al.* (2005) mengemukakan bahwa aliran air yang berasal dari hutan gambut bersifat asam dan berwarna hitam atau kemerah-merahan, sehingga di kenal dengan nama 'sungai air hitam'. Sungai air hitam yang ada di hutan rawa gambut memiliki jenis fauna relatif sedikit, karena kemasaman airnya kurang sesuai bagi sebagian besar fauna air. Di Indonesia, ada beberapa spesies indikator yang mencirikan suatu hutan rawa gambut antara lain : Ramin (*Gonystylus bancanus*), Suntai (*Palaquium burckii*), Semarum (*Palaquium microphyllum*), Durian burung (*Durio carinatus*), Terentang (*Camnosperma auriculata*) dan Meranti Rawa (*Shorea spp.*).

2.8. Sintasan

Pakan dan kondisi lingkungan sekitar sangat memberikan dampak pada kelangsungan hidup ikan. Pemberian pakan yang cukup kuantitas dan kualitas serta kondisi lingkungan yang baik akan meningkatkan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Sebaliknya kekurangan pakan dan kondisi lingkungan yang

buruk akan berdampak terhadap kesehatan ikan dan akan menurunkan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara (Thoyibah, 2012).

Muslimin (2014) menjelaskan bahwa sintasan larva ikan puyu sangat dipengaruhi oleh kualitas air seperti suhu, O₂ dan amoniak. Selain kualitas air pemberian pakan yang tepat dan pengelolaan padat tebar pada saat larva, juga mempengaruhi sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.

Anggra *et al.* (2013) mengatakan bahwa dari hasil pengamatan yang dilakukan, kelulushidupan pada ikan puyu terjadi diakibatkan karena kurang baiknya kualitas dan kuantitas pakan pada saat pemberian pakan pada ikan yang dipelihara sehingga menyebabkan kualitas air menjadi menurun. Selain itu kelulushidupan juga disebabkan oleh human error seperti pada saat proses penyifonan air, pengukuran panjang dan berat ikan sehingga mengalami luka dan lemah.

2.9. Pertumbuhan

Effendie (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai pertambahan jumlah. Pertumbuhan terjadi dikarenakan pembelahan sel secara mitosis. Hal ini terjadi karena adanya kelebihan masukan energi dan asam amino (protein) yang berasal dari makanan.

Pertumbuhan dianggap sebagai hasil dari dua proses. Yaitu, proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh yang terjadi nyata jika seekor ikan dipelihara dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa diberikan makanan dan suatu proses yang diawali dari pengambilan makanan dan diakhiri dengan penyusunan unsur-unsur tubuh (Zonneveld *et al.* 1991).

Menurut Rahmi *et al.* (2016) pertumbuhan ikan terjadi karena adanya pemanfaatan energi. Secara bioenergetika pertama sekali akan digunakan untuk mempertahankan hidup. Selanjutnya apabila terdapat kelebihan energi setelah digunakan untuk mempertahankan hidup, maka energi tersebut akan disimpan di dalam tubuh sehingga ikan mengalami pertumbuhan. Semakin tinggi energi yang tersedia hingga batas maksimum yang dapat diretensi oleh ikan maka potensi tumbuh ikan akan semakin besar.

2.10. Kualitas Air

Air merupakan media yang sangat berpengaruh bagi kehidupan ikan. Suplai air yang memadai akan memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan secara intensif, yaitu membuang bahan buangan dan bahan beracun sehingga kondisi air tetap optimal dan terpelihara. Kebutuhan air yang memenuhi syarat merupakan salah satu kunci keberhasilan budidaya ikan (Afrianto dan Evi, 1992).

Kordi (2009) mengemukakan bahwa kualitas air dalam budidaya perairan adalah faktor pembatas. Biota budidaya dapat tumbuh dengan optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya. Budidaya yang menerapkan padat tebar yang tinggi harus melakukan manajemen kualitas air yang ketat sedangkan budidaya yang menerapkan padat tebar rendah dan biota hanya memanfaatkan pakan alami diperairan maka tanpa perhatian terhadap kualitas air. Biota di dalam wadah pemeliharaan tetap tumbuh dan hidup karena kualitas air masih cukup untuk keperluan biota di dalamnya.

Menurut Susanto (1991) bahwa perairan sebagai tempat lingkungan hidup ikan, kualitas lingkungan perairannya memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap pertumbuhan ikan. Suhu yang terbaik berkisar antara 25-32 °C dengan

perbedaan suhu siang dan malam tidak melebihi 5 °C. Kadar O₂ terlarut berkisar antara 6,7-8,6 ppm, sedangkan pH berkisar antara 6,5-7,5.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Jl. Kaharudin Nasution No. 113 Pekanbaru, Riau. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, mulai dari 12 Februari - 13 Maret, tahun 2019.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini sangat beragam untuk lebih jelasnya dapat dilihat seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Alat Penelitian

No	Alat	Jumlah	Keterangan
1	Akuarium	15 unit	Wadah pemeliharaan ikan
2	Timbangan Elektrik	1 unit	Menimbang ikan uji
3	Thermometer	1 unit	Mengukur suhu
4	Palintes (amoniometer)	1 unit	Mengukur ammonia
5	Kertas Lakmus	1 kotak	Mengukur tingkat keasaman air
6	DO meter	1 unit	Mengukur oksigen terlarut
7	Millimeter book	1 buah	Mengukur panjang ikan
8	Cawan petridish	2 unit	Wadah penimbangan ikan
9	Gelas ukur	1 unit	Wadah pemindahan ikan
10	Tangguk kecil	1 unit	Menangkap larva ikan
11	Mesin aerator	1 unit	Penyuplai oksigen
12	Pipet tetes	1 unit	Pemberian pakan

3.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air, larva ikan puyu, *Chlorella* sp, *Moina* sp, *Tubifex* sp dan gambut. Air yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bersumber dari kolam Balai Benih Ikan yang terdapat di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Larva didapatkan dari hasil pemijahan yang dilakukan di BBI tersebut dan digunakan setelah berumur 4 hari dengan

ukuran 0.02 cm. Larva ikan puyu ini diberikan pakan berupa *Chlorella* sp, *Moina* sp dan *Tubifex* sp. Bahan gambut pada penelitian ini diperoleh dari lahan sekitar jalan Rimbo Panjang Pekanbaru-Bangkinang, Kampar, Riau yang digunakan sebagai dasar.

3.2.3. Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah akuarium yang ada di labor BBI dengan ukuran 40 x 60 x 35 (cm) dan 40 x 40 x 90 (cm) yang terbuat dari kaca. Kemudian ketinggian air diatur sesuai perlakuan dengan dasar gambut yang ketebalannya sama setiap perlakuan. Jumlah wadah yang digunakan sebanyak 15 unit sesuai perlakuan media kultur. Serta cawan petridish yang digunakan berjumlah 2 unit untuk penimbangan ikan.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Persiapan Wadah

Adapun tahap-tahap persiapan wadah adalah sebagai berikut.

1. Sebelum memulai penelitian, terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan dibersihkan. Kemudian disterilkan dengan menggunakan larutan PK (Kalium permanganate).
2. Akuarium disusun sesuai pengacakan yang berdasarkan setiap perlakuan. Lalu diberikan gambut sebagai dasar perlakuan dengan ketebalan 5 cm setiap perlakuan. Kemudian dimasukkan air dengan ketinggian untuk 40 cm (61 liter) 25 cm (55 liter) 20 cm (46 liter) 15 cm (36.4 liter) dan 10 cm (25 liter) kemudian diendapkan selama 1 minggu.

3. Selama proses pengendapan air diberikan aerasi guna menyuplai oksigen dalam wadah akuarium tersebut.

3.3.2. Persiapan Larva Uji

Induk yang digunakan untuk mendapatkan larva ikan puyu yaitu induk yang berasal dari daerah Bunga Raya, Siak. Panjang induk betina yaitu 10-12 cm sedangkan berat 100-200 gr. Adapun panjang induk jantan yaitu 7,5-9 cm dan berat 80-95 gr. Larva yang digunakan pada penelitian ini berasal dari hasil pemijahan yang dilakukan secara semi intensif di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Proses penyuntikan dilakukan pada sore hari. Setelah penyuntikan dilakukan maka induk jantan dan betina dimasukkan ke dalam akuarium sebagai wadah pemijahan. Setelah ikan memijah induk ikan selanjutnya dipindahkan dari akuarium tersebut.

Telur ikan yang sudah terbuahi menetas \pm 24 jam dengan suhu 28-31 °C. larva yang baru menetas tidak diberi makanan karena masih memiliki kuning telur sebagai cadangan makanan. Setelah larva berumur 4 hari barulah diberikan makanan berupa *Chlorella* sp sampai larva berumur 12 hari.

Sebelum penelitian berlangsung, dilakukan adaptasi larva di wadah penelitian. Hal ini dilakukan agar larva tersebut tidak stres dan dapat menyesuaikan dirinya dengan tempat yang baru sehingga meminimalisir terjadinya kematian.

Adapun pakan yang diberikan yaitu berupa *Chlorella* sp, *Moina* sp dan *Tubifex* sp. Pakan yang berupa *Chlorella* sp dan *Moina* sp berasal dari kolam yang terdapat di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Sedangkan *Tubifex* sp diperoleh dari pengepul di daerah Kulim. Pakan diberikan 3 kali sehari yaitu pada jam 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB.

Pemberian pakan *Chlorella* sp diberikan pada tahap awal sampai ikan berumur 12 hari. Pemberian pakan dilakukan dengan pemberian 10 ml *Chlorella* sp dengan kepadatan 530.000 sel perwadah. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Haemocytometer* dengan rumus kepadatan rendah yaitu $(A1+A2+A3+A4+A5)/5 \times 25 \times 10.000$ sel. Sedangkan pemberian pakan menggunakan *Moina* sp diberikan setelah larva berumur 13-25 hari sebanyak 10 ml perwadah. Banyaknya *Moina* sp yang diberikan berjumlah 300 individu dengan menggunakan perhitungan sampel sebagai berikut.

$$\frac{\sum i (\text{sampel 1,2,3}) \times V_i}{U \text{langan}}$$

Ulangan

$\sum i$ = Jumlah individu (liter)

V_i = Volume air (liter)

3.3.3. Seleksi Larva Uji

Larva yang digunakan berumur 4 hari. Sebelum melakukan penebaran ikan uji ke dalam media kultur maka larva terlebih dahulu diseleksi berat dan panjangnya. Selanjutnya larva ikan dimasukkan ke dalam wadah penelitian dengan padat tebar 40 ekor setiap akuarium. Hal ini berlandaskan dari penelitian Wibowo dan Helmizuryani (2015) padat tebar berpengaruh terhadap sintasan. Sedangkan sintasan tertinggi pada perlakuan yang padat tebarnya sebanyak 40 ekor perwadah.

Teknik penimbangan awal berat ikan uji adalah larva ditimbang menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian 0.001 lalu dilakukan

penimbangan berat larva secara sampel. Kemudian dirata-ratakan untuk mengetahui berat individunya. Sedangkan untuk pengukuran panjang larva menggunakan millimeter book dengan ketelitian 0.1 mm. Selanjutnya dilakukan sampel sebanyak 10 ekor larva dan dirata-ratakan panjangnya.

3.3.4. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut. Tanggapan perlakuan yang diukur dan dikumpulkan datanya ialah sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu. Adapun perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

P0 = Kontrol, kedalaman air 40 cm tanpa gambut

P1 = Kedalaman air 25 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P2 = Kedalaman air 20 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P3 = Kedalaman air 15 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P4 = Kedalaman air 10 cm dan ketebalan gambut 5 cm

Perlakuan di atas dibuat merujuk hasil penelitian Helmizuryani (2014) yang menyatakan bahwa kedalaman air terbaik bagi benih ikan puyu yaitu pada kedalaman 40 cm, maka pada penelitian ini digunakan dengan perlakuan tersebut.

3.3.5. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang diukur yaitu sintasan larva, pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan berat, laju pertumbuhan harian serta parameter kualitas air. Parameter mutu air meliputi suhu diukur setiap hari,

pH seminggu sekali, sedangkan DO dan amoniak diukur di awal dan di akhir penelitian.

Data yang diolah disajikan dalam tabel dan grafik, guna memudahkan dalam pembahasan dan menarik kesimpulan.

Pengukuran persentase sintasan dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997) yaitu :

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

Dimana :

S = Kelulushidupan ikan uji (%)

N_t = Jumlah larva pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah larva pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan berat dilakukan dengan menggunakan rumus (Ricer dalam Hayati, 2004) yaitu :

Pertumbuhan berat : $W_m = W_t - W_o$

Dimana : W_m = Pertumbuhan berat (gr)

W_t = Rata-rata berat akhir (gr)

W_o = Rata-rata berat awal (gr)

Pertumbuhan panjang : $L_m = L_t - L_o$

Dimana : L_m = Pertumbuhan panjang (cm)

L_t = Rata-rata panjang akhir (cm)

L_o = Rata-rata panjang awal (cm)

Untuk laju pertumbuhan berat harian dihitung dengan rumus berdasarkan rumus Zonneveld *et al.* (1991) yaitu :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

Wt = Berat rata-rata larva pada akhir penelitian (g/ekor)

Wo = Berat rata-rata larva pada awal penelitian (g/ekor)

t = Waktu (lama pemeliharaan)

3.3.6. Analisis Data

Hasil pengukuran kelulushidupan dan pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan anava (sidik ragam). Bila anava menunjukkan F hitung $< F$ tabel taraf 95%, maka tidak ada pengaruh dan bila F hitung $> F$ tabel taraf 99% maka perlakuan ini berpengaruh sangat nyata (Sudjana, 1992). Apabila hasil analisis variansi data yang menunjukkan perbedaan sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji Newman-Keuls untuk mendapatkan pengaruh yang terbaik.

Perumusan kesimpulan berdasarkan pembahasan hasil pengujian hipotesis yang telah ada dan dikaitkan pada tujuan. Sedangkan saran diambil dari masalah yang ditemukan dan belum dapat dipecahkan dalam pembahasan yang selaras dengan manfaat penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sintasan Larva Ikan Puyu (*A. testudineus*)

Sintasan larva ikan puyu dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni fisiologi, ekologi dan biologi. Sintasan ini diteliti dalam batas waktu yang ditentukan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, sintasan larva ikan puyu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata Persentase Sintasan Larva Ikan Puyu (*A. testudineus*).

Perlakuan	Rata-rata Sintasan (ekor)		Sintasan (%)
	Awal	Akhir	
P0	40	20	49
P1	40	22	54
P2	40	27	68
P3	40	33	82
P4	40	23	58

Keterangan

P0 = Kedalaman air 40 cm tanpa gambut (kontrol)

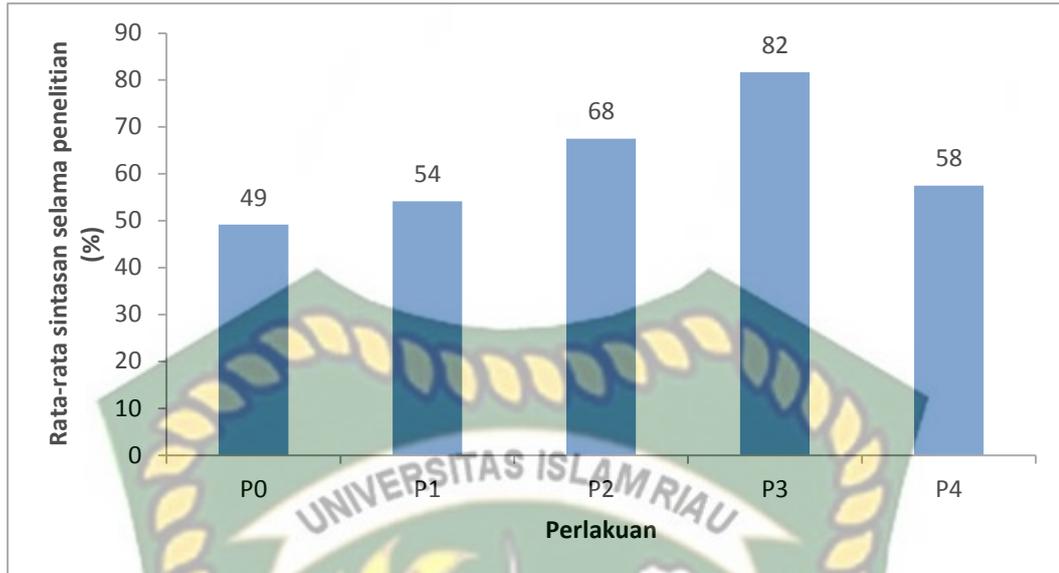
P1 = Kedalaman air 25 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P2 = Kedalaman air 20 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P3 = Kedalaman air 15 cm dan ketebalan gambut 5 cm

P4 = Kedalaman air 10 cm dan ketebalan gambut 5 cm

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa persentase sintasan larva ikan Puyu (*A. testudineus*) setiap perlakuan berbeda-beda, yaitu berkisar 49%-82%. Rata-rata persentase sintasan larva ikan puyu yang tertinggi terdapat pada P3 yaitu 82%. Kemudian diikuti P2 dengan jumlah persentase 68%, selanjutnya P4 58% dan P1 54% serta yang terendah pada P0 yaitu 49%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Sintasan Larva Ikan Puyu

Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata sintasan larva ikan puyu yang tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 82%. Sedangkan yang terendah pada perlakuan P0 yaitu 49%. Pada penelitian ini secara umum sintasan larva ikan puyu dikategorikan dalam keadaan baik. Menurut Sari *et al.* (2015) bahwa sintasan dibedakan menjadi tiga kategori 1) sintasan besar dari 50% termasuk dalam kategori baik, 2) sintasan yang berkisar antara 30-50% termasuk dalam kategori sedang, 3) sintasan kurang dari 30 % termasuk dalam kategori tidak baik.

Sintasan larva ikan puyu pada perlakuan P3 menghasilkan persentase 82% dibandingkan pada perlakuan P0 dengan persentase 49%. Pada perlakuan P0 ini menghasilkan sintasan terendah. Tingginya angka sintasan larva ikan puyu pada perlakuan P3 dikarenakan pemeliharaan larva ikan puyu sesuai dengan lingkungan aslinya dan tersedianya pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibowo dan Helmizuryani (2015) yang menyatakan bahwa sintasan dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah kualitas air, pakan, media, padat tebar dan kedalaman. Apabila makanan yang dikonsumsi baik, kedalaman dan media

yang sesuai maka sistem hormonal akan berjalan dengan baik sehingga akan terbentuk sistem pertahanan tubuh. Ahmad dan Fauzi (2010) melaporkan bahwa sintasan juga disebabkan oleh lingkungan yang berbeda seperti ukuran induk dan sex ratio, kedalaman air, lapukan rerumputan yang berbeda, serta suhu air yang juga berbeda.

Thoyibah (2012) menyatakan bahwa sintasan sangat ditentukan oleh pakan dan kondisi lingkungan sekitar. Pemberian pakan yang cukup kuantitas dan kualitas serta kondisi lingkungan yang baik akan meningkatkan sintasan ikan yang dipelihara. Sebaliknya kekurangan pakan dan kondisi lingkungan yang buruk akan berdampak terhadap kesehatan ikan dan akan menurunkan sintasan ikan yang dipelihara.

Pada pemeliharaan larva ini, pakan yang diberikan adalah pakan alami berupa *Chlorella* sp, *Moina* sp dan *Tubifex* sp sesuai dengan umur larva. Pakan alami ini ukurannya sesuai dengan bukaan mulut ikan serta tidak memberikan efek buruk terhadap kualitas air. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmini *et al.* (2013) yang mengatakan bahwa periode larva yang merupakan periode kritis dalam daur hidup ikan. Kemampuan larva dalam menerima pakan alami saat peralihan dari masa *endogenous feeding* ke masa *exogenous feeding*. Pakan alami diberikan pada fase larva harus sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva, agar mendukung terjadinya makan oleh larva. Zonneveld *et al.* (1991) mengemukakan bahwa selain dapat meningkatkan sintasan hidup ikan pemberian pakan alami juga dapat mempertahankan kualitas air supaya tidak tercemar.

Ikan puyu merupakan ikan yang umum ditemukan di rawa gambut. Gambut yang dijadikan sebagai dasar pada penelitian ini memungkinkan ikan ini

juga memanfaatkan gambut sebagai makanan alami. Di alam ikan ini ditemukan memakan sisa-sisa pelapukan (detritus). Menurut Ahmad dan Fauzi (2006) yang merincikan bahwa ikan puyu ini pemakan segalanya. Adapun makanan yang biasa dimakan ikan puyu ini di alam adalah lumut, kelekap air tawar, jentik nyamuk, detritus dan anak cacing.

Menurut Noor (2001) bahwa gambut merupakan material atau bahan organik yang tertimbun secara alami dalam keadaan basah berlebihan. Gambut bersifat tidak mampat dan tidak atau hanya sedikit mengalami perombakan. Suriansyah *et al.* (2010) dalam Suriansyah (2012) menjelaskan bahwa dalam gambut terkandung asam humat. Humat ini dapat mengikat lemak esensial dari sisa kelebihan pakan yang menumpuk di dasar sehingga dapat mempertahankan kualitas air. Bahkan pada wadah budidaya dapat bertahan selama 1–2 bulan tanpa dilakukan penyaringan sisa maupun penggantian air baru.

Sedangkan sintasan terendah terdapat pada perlakuan P0. Hal ini diakibatkan karena larva membutuhkan energi yang cukup banyak untuk melakukan kegiatan hidup sehingga pakan yang ada dihabiskan untuk energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Extrada *et al.* (2013) yang mengemukakan bahwa nilai sintasan ikan yang kecenderungannya semakin tinggi air media pemeliharaan maka tingkat sintasan semakin menurun.

Rendahny tingkat kedalaman air juga mempengaruhi sintasan pada larva. ruang gerak yang terbatas ini menyebabkan larva menjadi stress sehingga menimbulkan kematian. Menurut Samaun *et al.* (2015) bahwa ruang gerak menentukan sintasan bagi ikan. wadah yang sempit untuk ikan melakukan aktifitas maka ikan akan stress kemudian akan mengalami kematian. Kemudian

Pamungkas (2011) mengemukakan bahwa ikan memerlukan ruang yang cukup untuk melakukan aktifitas agar dapat menunjang sintasan dan pertumbuhan. Ruang gerak yang terbatas akan membuat ikan menjadi kanibalisme. Kanibalisme terjadi karena kesenjangan ukuran sehingga larva yang berukuran lebih besar dapat memakan larva lain yang lebih kecil.

Berdasarkan hasil analisis anava menunjukkan bahwa H_0 pada penelitian ini ditolak. Karena adanya pengaruh yang sangat nyata dari kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap sintasan larva ikan puyu. Diperoleh F hitung (15,31) lebih besar dari pada F tabel (5,99) pada taraf 99% ($\alpha = 0,01$). Karena ada pengaruh sangat nyata kemudian dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil BNT Sintasan Larva Ikan Puyu

Perlakuan	Rata-rata	BNT 0,01=0,02
P0	49.17	a
P1	54.17	a
P2	67.50	b
P3	81.67	c
P4	57.50	a

Dari Tabel 4.2 maka didapatkan hasil bahwa perlakuan P0, P1 dan P4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Sedangkan perlakuan P0, P1 dan P4 ketiga perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.

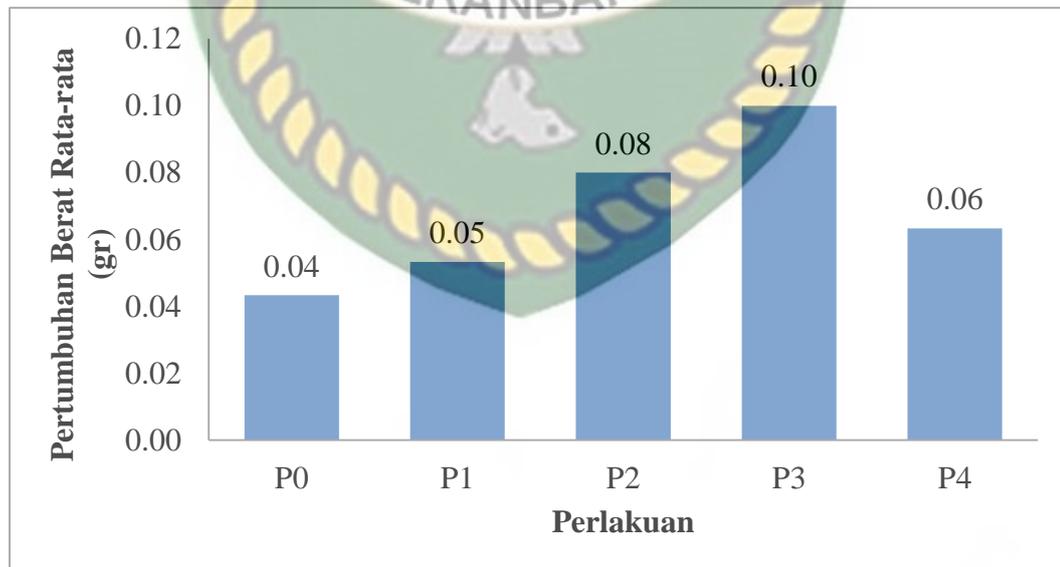
4.2. Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu (*A. testudineus*)

Pertumbuhan merupakan penambahan panjang dan berat yang dihasilkan dari pencernaan makanan. Adapun hasil pengukuran pertumbuhan berat larva ikan puyu yang dipelihara selama 30 hari dirata-ratakan setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel. 4.3 Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu selama Penelitian (gr)

Perlakuan	Berat Rata-rata (gr)		Pertumbuhan Rata-rata Berat (gr)
	Awal	Akhir	
P0	0.02	0.06	0.04
P1	0.02	0.07	0.05
P2	0.02	0.10	0.08
P3	0.02	0.12	0.10
P4	0.02	0.08	0.06

Pada Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa setelah dilakukan pemeliharaan selama 30 hari pertumbuhan berat masing-masing perlakuan berbeda. Pertumbuhan berat tertinggi pada perlakuan P3 dengan berat 0.10 gr. Kemudian diikuti pada perlakuan P2 yaitu 0.08 gr. Selanjutnya pada perlakuan P4 yaitu 0.06 gr dan pada perlakuan P1 0.05 gr. Pertumbuhan ikan terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 0.04 gr. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan berat larva ikan puyu dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Pertumbuhan Larva Ikan Puyu

Dari diagram tersebut dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan berat tertinggi larva ikan puyu pada perlakuan P3 dengan berat rata-rata 0.10 gr selanjutnya disusul perlakuan P2 0.08 gr, P4 0.06 gr, P1 0.05 gr serta pertumbuhan berat terendah pada perlakuan P0 dengan rata-rata berat 0.04 gr.

Pada perlakuan P3 diduga kedalaman air 15 cm dengan adanya dasar gambut ini ideal. Sehingga menghasilkan pertumbuhan larva ikan puyu yang tertinggi. Pertumbuhan ikan bisa terjadi apabila ikan bisa beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya serta adanya suplai makanan yang mana makanan tersebut tidak digunakan sepenuhnya untuk kebutuhan energi. Muchlisin *et al.* (2003) menuturkan bahwa masa larva merupakan masa yang sangat penting dan kritis karena pada masa ini larva ikan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan.

Sari *et al.* (2014) mengatakan bahwa semakin tinggi permukaan air maka semakin banyak kegiatan tubuh ikan yang memerlukan energi yang dihabiskan oleh larva. Sehingga energi yang ada dalam tubuh akan banyak dipergunakan untuk gerak. Hal ini yang menyebabkan pertumbuhan larva menjadi lambat. Sebaliknya permukaan air yang lebih rendah akan menghemat pergerakan larva dalam mendapatkan pakan sehingga energi yang ada dapat digunakan semaksimal mungkin untuk pertumbuhan. Ningsi (2019) mengemukakan bahwa jika ikan lebih banyak kegiatan, tidak sesuai dengan kondisi ikan. Hal ini mengakibatkan tingkat persaingan dalam berebut pakan tinggi dan pemanfaatan pakan yang dimakan oleh ikan tidak merata. Sehingga mengakibatkan bobot mutlak rendah dan pertumbuhannya lambat dan terjadi variasi ukuran pada ikan.

Pakan merupakan faktor penentu dalam pertumbuhan. Pakan yang baik adalah pakan yang memiliki kandungan gizi yang cukup. Kandungan tersebut bisa dimanfaatkan oleh tubuh untuk berkembang. Pada penelitian ini pakan yang diberikan berupa pakan alami (*Chlorella* sp, *Moina* sp dan *Tubifex* sp) karena ukuran larva terlalu kecil sehingga pakan ini langsung sesuai dengan bukaan mulut larva dan tidak merusak kualitas air. Syarif (2013) dalam Susila (2017) menyebutkan bahwa pada tahap larva, ikan puyu memakan alga kecil bersel tunggal, selanjutnya alga besar bersel tunggal atau alga bersel banyak. Dani *et al.* (2005) mengemukakan bahwa faktor makanan sangat penting dalam pertumbuhan, sebab diperlukan jumlah dan mutu makanan yang bagus untuk meningkatkan berat dan panjang ikan. Syarat bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan adalah tersedianya pakan yang bergizi dengan jumlah yang memadai.

Menurut Kordi (2012) pakan alami merupakan pakan yang masih berbentuk alami yang diambil dari alam atau dikultur yang diberikan pada biota budidaya. Pakan alami terdiri dari makro dan mikro. Pakan makro yaitu seperti ikan atau biota laut lainnya. Juga hewan darat dan daun-daunan, tanaman. Pakan mikro yaitu fitoplankton dan zooplankton seperti *Chlorella* sp, *Brachionus plicatilis*, *Moina* sp, *Artemia salina* dan sebagainya.

Selain memanfaatkan gambut sebagai makanannya, pemberian *Tubifex* sp juga mempengaruhi pertumbuhan larva ikan puyu. *Tubifex* sp merupakan pakan yang memiliki kadar protein yang tinggi serta memiliki tubuh yang lunak sehingga mudah bagi ikan untuk mencernanya. Menurut Setiawati *et al.* (2014) bahwa *Tubifex* sp merupakan jenis pakan alami yang baik untuk pertumbuhan ikan. *Tubifex* sp mempunyai kandungan gizi yang tinggi, yaitu dengan kadar

protein sekitar 57%. *Tubifex* sp mudah dicerna serta diserap oleh dinding usus saluran makanannya terutama ikan. Selain itu pemberian *Tubifex* sp dalam keadaan utuh disenangi oleh ikan.

Selain memanfaatkan makanan yang diberikan, pemberian dasar gambut juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Hal ini dikarenakan ikan ini dikenal juga sebagai pemakan detritus. Adanya bahan organik pada gambut tersebut sehingga larva mampu memanfaatkan gambut sebagai makanan guna menunjang pertumbuhan. Menurut Rahmadani (2019) bahwa gambut merupakan sisa-sisa pelapukan bahan organik yang mana di dalamnya memiliki kandungan protein (22,4 %), lemak (0,6%) dan karbohidrat (8,1%) sehingga mampu menunjang pertumbuhan ikan.

Berdasarkan hasil analisis variansi (anava) diperoleh F hitung (15.10) > F tabel (5.99) pada taraf 99% ($\alpha = 0,01$). Ini menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata dari kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap pertumbuhan larva ikan puyu. Jadi H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kemudian dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil BNT Pertumbuhan Berat Larva Ikan Puyu

Perlakuan	Rata-rata	BNT 0,01=0,02
P0	0.04	a
P1	0.05	a
P2	0.08	b
P3	0.10	c
P4	0.06	a

Dari tabel tersebut maka diperoleh hasil bahwa ketiga perlakuan P0, P1 dan P4 tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan P2 dan P3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan P0, P1 dan P4.

4.3. Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu (*A. testudineus*)

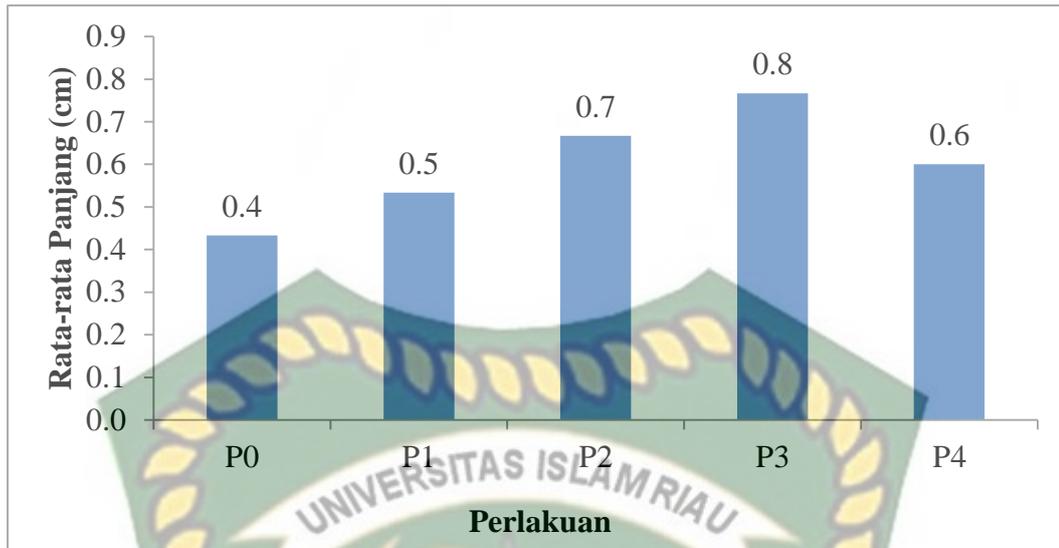
Pertumbuhan panjang merupakan hasil dari olahan makanan yang dicerna oleh ikan. Kemudian pakan itu lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan tersebut. Dari hasil pengamatan larva ikan puyu selama 30 hari maka didapatkan hasil pertumbuhan panjang selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu selama Penelitian (cm)

Perlakuan	Panjang Rata-rata (cm)		Pertumbuhan Rata-rata Panjang (cm)
	Awal	Akhir	
P0	0.2	0.6	0.4
P1	0.2	0.7	0.5
P2	0.2	0.9	0.7
P3	0.2	1.0	0.8
P4	0.2	0.8	0.6

Pada Tabel 4.5 terlihat bahwa pertumbuhan panjang larva ikan puyu sangat bervariasi pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan panjang terendah yaitu pada perlakuan P0, dimana panjang rata-ratanya yaitu 0.4 cm. Selanjutnya diikuti P1 yaitu 0.5 cm, lalu perlakuan P4 yaitu 0.6 cm lalu pada perlakuan P2 yaitu 0.7 cm. Kemudian perlakuan dengan panjang tertinggi yaitu P3 mencapai 0.8 cm.

Perbedaan pertumbuhan panjang larva ikan puyu ini pada setiap perlakuan dikarenakan adanya perbedaan ekologi pada pemeliharaan larva tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Pertumbuhan Panjang Rata-rata Larva Ikan Puyu

Pada diagram di atas dapat dilihat pertumbuhan panjang rata-rata larva ikan puyu pada perlakuan P3 dengan kedalaman air 15 cm menghasilkan pertumbuhan panjang tertinggi yaitu 0.8 cm. kemudian diikuti pada perlakuan P2 yaitu 0.7 cm lalu disusul perlakuan P4 yaitu 0.6 cm, lalu perlakuan P1 yaitu 0.5 cm kemudian pada perlakuan P0 sebagai perlakuan dengan pertumbuhan panjang terendah yaitu 0.4 cm.

Pada perlakuan P3 ini merupakan perlakuan dengan pertumbuhan panjang tertinggi. Karena pada perlakuan ini juga memiliki pertumbuhan berat tertinggi. Pada perlakuan ini larva mampu berinteraksi terhadap lingkungannya dengan baik seperti memakan detritus yang berasal dari gambut. Gumiri *et al.* (2013) mengatakan bahwa gambut merupakan dekomposisi bahan organik dalam suasana anaerob sehingga menghasilkan senyawa-senyawa organik seperti protein, asam-asam organik dan senyawa pembentuk humus.

Kemudian memanfaatkan makanan yang diberikan dengan optimal sehingga bisa menghasilkan pertumbuhan. Hal sama terjadi baik itu dari segi berat

maupun panjang. Menurut Prasetya (2016) bahwa faktor kondisi larva ikan sangat dipengaruhi oleh adanya sumber nutrisi yang tersedia dari pakan alami. Jenis pakan alami dari golongan fitoplankton dan zooplankton dapat mendukung pertumbuhan, baik pertumbuhan berat maupun pertumbuhan panjang.

Menurut Ansyari dan Slamet (2017) bahwa pertumbuhan berat merupakan proses pertambahan ukuran berat yang diikuti oleh pertumbuhan panjang, sehingga ikan terlihat berukuran besar. Bertambahnya bobot ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti nutrisi atau kesedian pakan, sifat genetik, kondisi lingkungan serta bebas dari serangan hama dan penyakit ikan.

Pertumbuhan panjang pada ikan disebabkan karena ikan mampu memanfaatkan makanannya, yang mana pada pakan itu harus memiliki nutrisi yang tinggi sehingga kebutuhan ikan tercukupi kemudian menghasilkan pertumbuhan. Menurut Akbar *et al.* (2012) bahwa pakan ikan harus mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhannya. Pakan yang lengkap umumnya mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Kegunaan utama protein adalah sebagai zat pembangun tubuh, mengganti sel tubuh yang rusak, serta mempertahankan tubuh dari serangan mikroba penyebab penyakit.

Akan tetapi adanya perbedaan pertumbuhan panjang pada beberapa perlakuan yang mana pertumbuhan panjang larva ikan puyu ini lambat. Diduga karena kedalaman air yang rendah akan membatasi ruang gerak pada larva ikan puyu. Sedangkan tingginya air juga berdampak negatif terhadap pertumbuhan larva. Hal ini dikarenakan larva akan kesulitan dalam mendapatkan makanannya dan akan menghabiskan banyak energi. Sehingga terganggunya pertumbuhan

pada larva ikan puyu ini. Hal ini sesuai pendapat Diansari *et al.* (2013) bahwa padat tebar yang tinggi akan mengganggu laju pertumbuhan meskipun kebutuhan makanan tercukupi. Sehingga membuat adanya persaingan dalam memperebutkan ruang gerak yang mana ruang gerak ini dipengaruhi kedalaman air.

Selanjutnya Susanto *et al.* (2017) menyatakan bahwa kedalaman air terlalu tinggi mempersulit larva ikan untuk mendapatkan *Moina* sp sebagai pakan alami. Pakan yang dikonsumsi oleh larva ikan hanya dimanfaatkan sebagai energi untuk Bergeraknya larva naik turun dari dasar air ke permukaan air sehingga pertumbuhan larva ikan juga tidak optimal. Berlian *et al.* (2015) menambahkan bahwa pertumbuhan ikan juga dipengaruhi oleh kualitas makanan serta sifat-sifat kualitas air seperti sifat fisika, kimia dan biologi.

Untuk mengetahui adanya pengaruh kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut terhadap pertumbuhan panjang larva ikan puyu maka dilakukan uji analisis variansi. Hasil anava menunjukkan bahwa $F_{hitung} (10.36) > F_{tabel} (5.99)$ dengan ketelitian 0.01. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 pada penelitian ini ditolak karena adanya pengaruh yang sangat nyata dari perlakuan yang digunakan sehingga dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil BNT Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Puyu

Perlakuan	Rata-rata	BNT 0,01=0,02
P0	0.43	a
P1	0.53	a
P2	0.67	c
P3	0.77	d
P4	0.60	b

Hasil uji BNT pada Tabel 4.6 tersebut menunjukkan bahwa P0 dan P1 berbeda sangat nyata terhadap P2, P3 dan P4. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 keduanya tidak berbeda nyata.

4.4. Laju Pertumbuhan Berat Harian

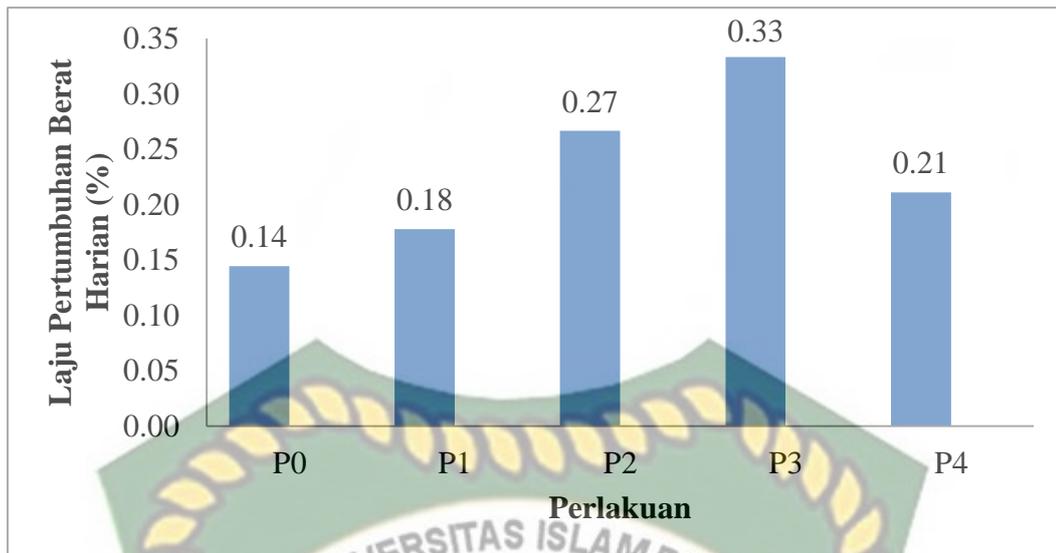
Laju pertumbuhan berat harian larva ikan puyu yang dilakukan selama 30 hari bervariasi setiap perlakuan. Ini disebabkan adanya perbedaan pemanfaatan makanan sehingga bisa mempengaruhi laju pertumbuhan berat harian. Persentase laju pertumbuhan berat harian termuat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Laju Pertumbuhan Berat Harian Larva Ikan Puyu Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Berat Rata-rata (gr)		Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
	Awal	Akhir	
P0	0.02	0.06	0.14
P1	0.02	0.07	0.18
P2	0.02	0.10	0.27
P3	0.02	0.12	0.33
P4	0.02	0.08	0.21

Pada Tabel 4.7 ditunjukkan bahwa setelah dilakukan pemeliharaan selama 30 hari rata-rata laju pertumbuhan larva ikan puyu yaitu pada perlakuan P0 sebesar 0.14%, perlakuan P1 sebesar 0.18%, perlakuan P2 sebesar 0.27%, perlakuan P3 sebesar 0.33% dan perlakuan P4 sebesar 0.21%.

Laju pertumbuhan berat harian tertinggi pada perlakuan P3 yaitu sebesar 0.33% merupakan rekayasa perlakuan kedalaman air 15 cm dengan dasar gambut 5 cm. Sedangkan laju pertumbuhan terendah yaitu pada perlakuan P0 dengan kedalaman 40 cm tanpa dasar gambut. Laju pertumbuhan berat harian selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Harian Larva Ikan Puyu Selama Penelitian (%)

Tingginya laju pertumbuhan berat harian pada perlakuan P3 dikarenakan sesuai kedalaman air bagi larva ikan puyu dan adanya dasar gambut, sehingga makanan pada wadah budidaya tersebut selain dimanfaatkan untuk energi juga dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Dengan adanya dasar gambut, membuat ikan seperti pada habitatnya. Selain itu juga diduga ikan memanfaatkan bahan-bahan organik pada gambut tersebut sebagai makanannya. Adinugroho *et al.* (2004) mengemukakan bahwa gambut terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tanaman purba yang mati dan sebagian mengalami perombakan sehingga memiliki kandungan organik yang mana kandungan ini dimanfaatkan untuk sumber energi.

Menurut Witjaksono (2009) bahwa pada media pemeliharaan dengan kedalaman air yang besar menyebabkan semakin besar energi untuk melakukan gerak naik-turun mengambil oksigen dari permukaan air hal tersebut dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan.

Makanan dan lingkungan sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan. Jika suatu organisme bisa memanfaatkan makanannya dengan baik maka akan terjadi pertumbuhan pada tubuh ikan. Baik itu penambahan panjang maupun berat.

Menurut Prastiwi *et al.* (2016) bahwa faktor makanan sangat penting dalam pertumbuhan. Diperlukan jumlah dan mutu makanan yang bagus untuk meningkatkan berat dan panjang dari ikan.

Djarjah (1995) menyatakan bahwa sebagian besar ikan memakan pakan alami. Pakan alami yang digunakan adalah plankton baik fitoplankton maupun zooplankton. Beberapa jenis pakan alami yang dapat diberikan pada ikan yaitu berupa *Infusoria*, *Rotifera*, *Moina* sp, *Diatomae*, *Chlorella* sp, *Tetraselmis*, *Artemia* dan *Tubifex* sp. Pakan ini memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Selain itu sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. Sutisna dan Ratno (1995) mengemukakan warna air juga dipengaruhi oleh lingkungan. Warna air dikelompokkan menjadi 2. 1) bahan terlarut, yaitu protein, lemak, karbohidrat, dan perombakan ketiganya. 2) bahan yang melayang yaitu fitoplankton dan zooplankton. Dan bahan yang melayang pada warna air kuning/kecoklatan yaitu terdapat bahan yang melayang seperti *Diatomae*.

Sedangkan rendahnya laju pertumbuhan pada P0, P1, P2 serta P4 dikarenakan kedalaman air terlalu tinggi dan juga terlalu rendah bagi kehidupan larva ikan puyu. Menurut Helmizuryani (2014) bahwa kedalaman yaitu banyaknya jumlah ikan yang ditebarkan per satuan luas atau volume. Semakin tinggi kedalaman, semakin intensif tingkat pemeliharaannya. Apabila populasi atau kedalaman terlalu padat, ikan sangat rentan untuk terserang penyakit. Selain itu, kedalaman ikan yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan terjadinya persaingan dalam memperebutkan makanan.

Dari analisis statistik diperoleh angka F hitung (15.10) > F tabel (5.99) dengan ketelitian 0.01. Ini menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata,

sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut BNT dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil BNT Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Puyu

Perlakuan	Rata-rata	BNT 0,01= 0,02
P0	0.14	a
P1	0.18	a
P2	0.27	c
P3	0.33	d
P4	0.21	b

Pada Tabel 4.8 di atas dapat dijelaskan bahwa perlakuan P1 dan P2 keduanya tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan P2, P3 dan P4 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P0 dan P1.

4.5. Kualitas Air

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran kualitas air seperti pH, suhu, oksigen terlarut dan amoniak. Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting bagi organisme perairan. Jika kondisi perairan baik maka ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, apabila kondisi perairan buruk maka akan menghambat tumbuh kembang ikan bahkan menyebabkan kematian. Adapun pengukuran kualitas air selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Kisaran Parameter Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Selama Penelitian

No	Parameter Kualitas Air	Kisaran Angka
1	pH	4-6
2	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25-32
3	DO (mg/l)	4,2-5,1
4	Amoniak (mg/l)	0,15-0,19

Pada Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa nilai pH pada tiap-tiap perlakuan berkisar antara 4-6. Pada kisaran ini pH pada wadah penelitian masih bisa ditelorir ikan puyu untuk dapat hidup. Ikan puyu merupakan ikan rawa gambut yang mana

pada habitat aslinya perairan rawa gambut memiliki tingkat keasaman yang rendah. Sehingga ikan ini mampu beradaptasi pada lingkungan dengan baik. Cahyono (2001) menyatakan bahwa derajat keasaman merupakan faktor penentu untuk pertumbuhan ikan dan jasad renik lainnya (plankton). Derajat keasaman yang cocok untuk budidaya ikan tergantung pada jenis ikan yang dipelihara. Adapun untuk ikan puyu ia dapat mentolerir pada kisaran pH yang berkisar antara 4-6. Menurut Huwoyon dan Rudhy (2013) bahwa ikan puyu memiliki toleransi terhadap perubahan pH yang cukup luas dengan kisaran pH 3-8 bahkan mampu hidup dalam kondisi perairan yang hampir kering.

Suhu merupakan faktor penentu bagi kehidupan ikan. Semakin tinggi atau semakin rendahnya suhu di perairan maka akan mempengaruhi laju metabolisme pada ikan. Menurut Sutisna dan Ratno (1995) menyebutkan bahwa perubahan suhu dapat mempengaruhi kecepatan metabolisme pada ikan. Suhu air berkaitan erat dengan lama penyinaran matahari. Kisaran suhu optimal untuk penetasan telur, perawatan larva yaitu berkisar antara 25-32 °C.

Menurut Kordi (2010) bahwa pertumbuhan dan kehidupan biota air sangat dipengaruhi suhu air. Bagi ikan tropis suhu yang optimal berkisar antara 28-32 °C sedangkan suhu 18-25 °C ikan masih bisa bertahan hidup akan tetapi nafsu makan turun. Pada suhu 12-18 °C mulai membahayakan dan pada suhu di bawah 12 bisa menyebabkan kematian pada ikan tropis.

Pada penelitian ini oksigen terlarut cukup bagi ikan, yaitu berkisar antara 4,2-5,1 ppm. Kadar oksigen yang optimum pada penelitian ini dikarenakan adanya suplai oksigen yang disuplai menggunakan aerator. Menurut Sitanggang (2002) bahwa umumnya ikan di perairan membutuhkan oksigen terlarut sebanyak

3 mg/l. Namun idealnya, batas minimum kandungan oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan adalah 5 mg/l. Effendi (2003) mengatakan bahwa perairan yang diperuntukkan untuk budidaya sebaiknya kadar oksigen tidak kurang dari 5 mg/l. Kadar oksigen kurang dari 4 mg/l menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi semua organisme akuatik. Kadar oksigen kurang dari 2 mg/l dapat mengakibatkan kematian ikan.

Kordi (2012) mengemukakan bahwa ikan puyu dapat hidup dalam kondisi perairan yang minim kandungan oksigen. Karena ikan ini memiliki kemampuan dalam mengambil oksigen di permukaan air. Bahkan dapat hidup pada kondisi perairan yang minim air.

Amoniak merupakan sisa pakan, hasil metabolisme, dan ekskresi ikan yang tidak terurai pada perairan. Amoniak akan menjadi berbahaya bagi ikan apabila melampaui ambang batas. Seperti menurut Saparinto (2008) mengatakan bahwa amoniak merupakan produk akhir katabolisme protein yang disekresikan keluar tubuh melalui insang. Amoniak bersifat basa lemah sehingga kenaikan suhu dan pH akan meningkatkan jumlahnya. Jika amoniak pada suatu perairan budidaya diatas 0,2 mg/l maka kondisi tersebut tidak dianjurkan. Boyd (*dalam* Nasution 2002) mengemukakan bahwa kehidupan ikan masih bisa ditolerir pada kandungan amoniak 0,6-2 mg/l.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kedalaman air yang berbeda dengan dasar gambut memberikan pengaruh terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu. Sintasan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan persentase 82% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan persentase 49%.
2. Pertumbuhan berat larva ikan puyu pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 dengan berat 0.10 gr dan yang terendah pada perlakuan P0 yaitu 0.04 gr.
3. Untuk pertumbuhan panjang larva ikan puyu terendah yaitu pada perlakuan P0 dimana panjang rata-ratanya yaitu 0.4 cm sedangkan tertinggi pada perlakuan P3 mencapai 0.8 cm.
4. Kedalaman air yang ideal untuk meningkatkan sintasan dan mempercepat pertumbuhan larva ikan puyu adalah 15 cm atau sama dengan 36,4 liter.
5. Dari hasil pengukuran kualitas air pada media penelitian diperoleh suhu berkisar 26-32 °C, pH berada pada kisaran 4-6, oksigen terlarut mencapai 4,2-5,1 mg/L dan amoniak sekitar 0,15-0,19 mg/ L. Kisaran ini masih pada batas toleransi kehidupan ikan puyu.

5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam budidaya ikan puyu, kedalaman air pada masa larva perlu diperhatikan yaitu 15 cm agar sintasan ikan puyu meningkat dan pertumbuhannya juga cepat.

2. Pada kedalaman air yang berbeda juga harus memperhatikan padat tebar larva ikan puyu yang akan dibudidaya.
3. Perlu dilakukan uji dasar gambut yang berbeda untuk mengetahui ketebalan gambut yang ideal untuk meningkatkan sintasan dan pertumbuhan larva ikan puyu.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, W. C., Suryadiputra, N. N dan Labueni, S. 2004. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut*. Wetlands International. Bogor. 162 Halaman
- Afrianto, E dan Evi, L. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Jogyakarta. 80 halaman
- Agus, F dan I. G. Made, S. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 36 Halaman
- Ahmad, M dan Fauzi. 2006. *Biologi Ikan Puyu (Anabas testudineus, Bloch)*. Jurnal Ilmu Perairan. Vol. IV(2) : 26-31
- Ahmad, M dan Fauzi. 2010. *Percobaan Pemijahan Ikan Puyu (Anabas testudineus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 15(1) : 16-24
- Ahmad, M dan Nofrizal. 2016. *Ethologi Ikan Puyu (Anabas testudineus Bloch)*. Buletin Budidaya Perairan. Vol. 1(3) : 76-92
- Ahmad, M. dan Fauzi. 2003. *Penjinakan Ikan Puyu (Anabas testudienus)*. Jurnal Dinamika Pertanian. Vol. XVIII(3) : 255-264.
- Akbar, J. 2012. *Ikan Betok Budi Daya dan Peluang Bisnis*. Eja_Publisher. Yogyakarta. 94 Halaman
- Akbar, J. 2014. *Potensi dan Tantangan Budidaya Ikan Rawa (Ikan Hitam dan Ikan Putih) di Kalimantan Selatan*. Unlam Press. Banjarmasin. 233 Halaman
- Akbar, J., Noor, A. F., Siti, A dan Muhammad, A. 2012. *Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Betok (Anabas testudineus) Yang Diberi Pakan Dengan Kandungan Kromium Berbeda*. Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan). Vol. 22(2) : 79-89
- Anggra, A., Muslim dan Bobby, M. 2013. *Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) yang di Beri Pelet Dengan Dosis Berbeda*. FISHERIES Vol. II(1) : 21-25
- Ansyari, P dan Slamet. 2017. *Performance Pertumbuhan Ikan Papuyu Berdasarkan Filial F0, F1, F2, F3 Dan F4, Dalam Upaya Mendapatkan Benih Berkarakter Unggul*. Intek Akuakultur. Vol. 1(2) : 55-62
- Asyari. 2007. *Pentingnya Labirin bagi Ikan Rawa*. BAWAL. Vol. 1(5) : 161-167
- Berlian, Z., Fitratul, A dan Dinatul, A. 2015. *Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Dari Kombinasi Tepung Cacing Tanah Dan Tepung Ampas*

- Tahu Terhadap Pertumbuhan Ikan Betok (Anabas testudineus)*. Jurnal Biota. Vol. 1(1) : 16-21
- Bugar, H., Kartika, B., Shinta, S. M dan Ivone C. 2013. *Pemijahan dan Penanganan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) Pada Media Air Gambut*. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol 2(2) : 90-96
- Cahyono, B. 2001. *Budidaya Ikan di Perairan Umum*. Kanisius. Yogyakarta. 96 Halaman
- Dani, N. P., Agung, B dan Shanti, L. 2005. *Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (Puntius javanicus Blkr.)*. BioSMART. Vol 7(2) : 83-90
- Diansari, V. R., Endang, A dan Tita, E. 2013. *Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolit*. Journal of Aquaculture Management and Technology. Vol. 2(3) : 37-45
- Dinas Perikanan dan Kelautan Banjarbaru. 2015. *Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Papuyu (Anabas testudineus Bloch)*. Banjarbaru. 37 Halaman
- Djarajah, A. S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius. Yogyakarta. 87 Halaman
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 259 Halaman
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 Halaman
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 Halaman
- Ernawati, Y., M. Mukhlis Kamal dan Noncy A. Y. P. 2009. *Biologi Reproduksi Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch, 1792) Di Rawa Banjiran Sungai Mahakam, Kalimantan Timur*. Jurnal Iktiologi Indonesia. Vol 9(2) : 113-127
- Extrada, E., Ferdinand HT dan Yulisman. 2013. *Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (Channa striata) Pada Berbagai Tingkat Ketinggian Air Media Pemeliharaan*. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol 1(1) : 103-114
- Fitriani, M, Muslim dan Dade, J. 2011. *Ekologi Ikan Betok (Anabas testudineus) Di Perairan Rawa Banjiran Indralaya*. AGRIA. Vol 7(1) : 33-39
- Gumiri, S., Berkat, D dan Meki, K. 2013. *Pengaruh Pematangan Gambut Terhadap Kualitas Air dan Sintasan Bibit Ikan Gabus (Channa striata) di Perairan Kolam Terpal*. Journal Of Tropical Fisheries. Vol 8(1) : 680-684

- Hayati, A. *Diversitas dan Kelimpahan Cacing Tanah dalam Hubungannya dengan Tanah dan Vegetasi di Daerah Surabaya*. Unair. Surabaya. 36 Hal
- Helmizuryani. 2014. *Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Betok (Anabas testudineus) yang Dipelihara pada Kedalaman Berbeda*. FISHERIES. Vol. III(1) : 36 – 39
- Huwoyon, G. H dan Rudhy, G. 2013. *Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Di Lahan Gambut*. Media Akuakultur. Vol 8(1) : 13-21
- Kordi, M. G. H. 2009. *Budidaya Perairan Buku kedua*. Citra Aditya Bakti. Yogyakarta. 947 halaman
- Kordi, M. G. H. 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta. 280 halaman
- Kordi, M. G. H. 2012. *Jurus Jitu Pengelolaan Tambak Budidaya Perikanan Ekonomis*. Lily Publisher. Yogyakarta. 396 Halaman
- Lingga, P dan Heru, S. 2003. *Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 238 Halaman
- Maidie, A., Sri W. A., Muhammad R dan Dwi N. H. 2015. *Pengembangan Pembenihan Ikan Betok (Anabas testudineus) Untuk Skala Rumah Tangga*. Media Akuakultur. Vol. 10(1) : 31-37
- Muchlisin, Z. A., Ahmad, D., Rina, F., Muhammadar dan Musri, M. 2003. *Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Biologi. Vol. 3(2) : 105-113
- Muslimin, B. 2014. *Analisis Manajemen Pemeliharaan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) Skala Hatchery*. FISHERIES. Vol. III(1) : 31 – 35
- Najiyati, S., Lili, M dan Nyoman, N. S. I. 2005. *Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan*. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. 241 Halaman
- Nasution, F. 2002. *Pengaruh Frekuensi Pemberian Tubifex sp terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (Channa streatus Bloch)*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 65 Halaman
- Ningsi, W. S. 2019. *Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Tawes (Puntius javanicus) yang Dipelihara Dengan Padat Tebar Berbeda Menggunakan Sistem Resirkulasi*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universtas Islam Riau Pekanbaru 2019
- Noor, M. 2001. *Pertanian Lahan Gambut*. Kanisius. Yogyakarta. 169 Halaman

- Pamungkas, W. C. 2011. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) Selama 30 Hari Pemeliharaan Dengan Padat Penebaran Awal 10, 20, dan 30 Larva/Liter*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor Bogor 2011
- Pengestu, M, Untung, B dan Indira, F. 2016. *Kinerja Vitamin C dan Temulawak Terhadap Kelangsungan Hidup Post Larva Ikan Papuyu (Anabas testudineus Bloch)*. Fish Scientiae. Vol. 6(11) : 25-26
- Prasetya, A. B., Suriansyah., Rosita dan Hendri, B. 2016. *Pertumbuhan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) dengan Pemberian Pakan Alami*. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol. 5(2) : 88-94
- Prastiwi, W., Limin, S dan Henni, W. M. 2016. *Pemberian Moina sp. Yang Diperkaya Tepung Ikan Untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele (Clarias sp.)*. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Vol. V(1) : 575-580
- Rahmadani, R. 2019. *Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Pakan Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Ikan Puyu (Anabas testudineus)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universtas Islam Riau Pekanbaru 2019
- Rahmi, I., Yulisman dan Muslim. 2016. *Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) yang Diberi Cacing Sutera Dikombinasi Dengan Pakan Buatan*. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol. 4(2) : 128-139
- Rukmini., Marsoedi., Diana, A dan Athaillah, M. 2013. *Jenis Pakan Alami Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) Di Perairan Rawa Monoton Danau Bangkau, Kalimantan Selatan*. BAWAL. Vol. 5(3) : 181-188
- Samaun, K., Hasim dan Syamsuddin. 2015. *Pengaruh Ketinggian Air yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 3(2) : 89-93
- Saparinto, C. 2008. *Panduan Lengkap Gurami*. Penebar Swadaya. Jakarta. 188 Halaman.
- Sari, M. R., Yulisman dan Muslim. 2015. *Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) Pada Berbagai Periode Pergantian Jenis Pakan*. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol. 3(1) : 70-81

- Sari, M., Muhammad, H dan Asep, P. 2014. *Pengaruh Ketinggian Air Dalam Pemeliharaan Larva Ikan Hias Botia (Chromobotia macracanthus, Bleeker)*. Acta Aquatica. Vol. 1(1) : 24-30
- Setiawati, E., Eko, D dan Rachimi. 2014. *Pengaruh Cacing Sutera (Tubifex sp) dengan Frekuensi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Toman (Channa micropeltes CV.)*. Jurnal Ruaya. Vol. 2(1) : 59-64
- Sitanggang, M. 2002. *Mengatasi Penyakit dan Hama pada Ikan Hias*. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 53 Halaman
- Sudjana. 1992. *Metode Statiska*. Tarsito. Bandung. Hal 61
- Suriansyah. 2012. *Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) Dengan Pemberian Pakan Alami Hasil Pemupukan Pada Media Air Gambut*. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol. 1(2) : 47-52
- Susanto, D., Rachimi dan Farida. 2017. *Pengaruh Kedalaman Air Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Baung (Hemibagrus nemurus)*. Jurnal Ruaya. Vol. 5(1) : 18-22
- Susanto, H. 1991. *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 152 halaman
- Susila, N. 2017. *Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) dengan Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan*. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol 6(2) : 82-84
- Sutisna, D. H dan Ratno, S. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Kanisius. Yogyakarta. 135 Halaman
- Thoyibah, Z. 2012. *Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (Anabas testudineus) Yang Dipelihara Pada Salinitas Berbeda*. Jurnal Ikan Betok. Vol. 9(2) : 1-8
- Tim Penulis CMK dan B. Prasetya. W. 2015. *Panduan Praktis Pakan Ikan Konsumsi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 halaman
- Wahyunto, S., Ritung., Suparto, H dan Subagjo. 2005. *Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan*. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International–Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. 254 Halaman
- Wibowo, R. A dan Helmizuryani. 2015. *Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Betok (Anabas testudineus) yang Di Pelihara Dalam Waring Dengan Padat Tebar Berbeda*. FISHERIES. Vol. IV(1) : 38–43
- Witjaksono, A. 2009. *Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang (Clarias sp.) Melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15 CM, 20 CM, 25 CM, 30 CM*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen

Perikanan Budidaya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor 2009

Zonneveld, N, Huisman, E. A dan Boon, J. H. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 336 Halaman



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau