

**PENGARUH PEMBERIAN *BY-PRODUCT* UDANG SEBAGAI
SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP
KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN
BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)**

OLEH

WINDIANI PUTRI
NPM : 214310028

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan*



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2026**

**PENGARUH PEMBERIAN BY PRODUCT UDANG SEBAGAI
SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP
KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAUNG
(*Hemibagrus nemurus*)**

SKRIPSI

**NAMA : WINDIANI PUTRI
NPM : 214310028
PROGRAM STUDI : AKUAKULTUR**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL 14
APRIL 2026 SERTA TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI DENGAN
SARAN DAN MASUKAN YANG TELAH DISEPAKATI. KARYA
ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT MENYELESAIKAN STUDI PADA
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU.**

MENYETUJUI,

DOSEN PEMBIMBING



**Assoc.Prof. Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc
NUPTK : 0155738639130040**

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



**Dr. Ir. H. T. Edy Sably, M.Si
NUPTK. 0253744645130083**

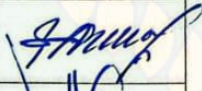
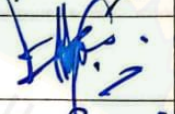
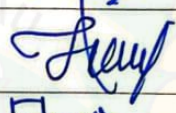
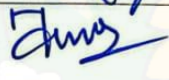
**Ketua Program Studi
Akuakultur**



**Dr. Muhammad Hasby, S.Pi., M.Si
NUPTK. 8841759660130180**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF PROGRAM STUDI AKUAKULTUR FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

"14 April 2026"

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Assoc. Prof.Dr.Ir.H. Agusnimar, M.Sc	Ketua	
2.	Dr. Muhammad Hasby, S.Pi., M.Si	Anggota	
3.	Khairul Hadi, S.Pi., M.Si	Anggota	
4.	Andre Sofian, S.Pi., M.Si	Notulen	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau



Dr.Ir.F. Edy Sably, M.Si
NUPTK : 0253744645130083



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS PERTANIAN

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62761 674834 Email: faperta@uir.ac.id Website: www.uir.ac.id

Format: 4-H

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal (10 April 2026) Nomor: (161/FP-UIR/KPTS/2026), maka pada hari (Selasa, 14 Maret 2026) telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik (2025/2026) berikut ini:

1. Nama : Windiani Putri
2. NPM : 214310028
3. Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian By Product Udang sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)
4. Waktu Ujian : Selasa, 14 April 2026
5. Tempat Ujian : Ruang Seminar Prodi Akuakultur

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:

~~Lulus~~*/Lulus dengan Perbaikan*/~~Tidak Lulus~~*
*Coret yang tidak perlu.

Nilai Ujian:

Tim Penguji Skripsi. Nilai Ujian Angka = 82 Nilai Huruf = A

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Assoc. Prof. Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc	Ketua	1.
2	Dr. Muhammad Hasby, S.Pi., M.Si	Anggota	2.
3	Khairul Hadi, S.Pi., M.Si	Anggota	3.
4	Andre Sofian, S.Pi., M.Si	Notulen	4.

Pekanbaru, 14 April 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si
NUPTK. 0253744645130083

Panitia Ujian

Ketua,

Dr. Mardaleni, SP., M.Sc
NUPTK. 4158754655230100
Kuasa Wakil Dekan 1 No : 073/A-UIR/5-FP/2026

print 10 rangkap

UCAPAN TERIMA KASIH



Dengan mengucapkan rasa syukur serta puji syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat nikmat beserta kesehatan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai bentuk rasa kasih sayang penulis, penulis mengucapkan ribuan terimakasih kepada orang-orang terdekat selama masa perkuliahan yang memberikan semangat, dukungan, pengalaman serta do'a sehingga penulis tetap semangat bertahan hingga selesai.

Kedua Orang Tua Tercinta

Bapak Abdul Gani dan Ibu Mardiaty, Penulis mengucapkan terima kasih untuk segala rasa sayang, cinta dan pengorbanan yang sangat luar biasa agar anak perempuannya bisa duduk di bangku perkuliahan, Terimakasih untuk do'a yang selalu di langitkan. Mereka berdua memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun mereka berdua mampu mendidik penulis, memotivasi penulis, memberikan dukungan dan semangat serta mengajarkan kebaikan kepada penulis dan mereka berdua adalah sumber semangat penulis serta menjadi tiang yang sangat kokoh disaat badai datang dengan tiba-tiba. Terima kasih sudah selalu menyakinkan diri penulis bahwa penulis bisa sampai di titik yang di impikan dengan kalimat “ anak mamak bapak kan hebat dan kuat” Terimakasih mak, pak sudah berhasil menghantarkan penulis sampai di dunia perkuliahan hingga penulis mendapat gelar sarjana perikanan (S.Pi). Walaupun untuk mencapai ini semua harus banyak tantangan dan air mata. Besar harapan penulis semoga Allah subhanahu wa ta'la selalu memberikan kesehatan dan umur yang panjang agar dapat selalu menemani hari-hari penulis.

Bapak Assoc.Prof. Dr. Ir. H. Agusnimar (Dosen Pembimbing)

Kepada bapak Agusnimar selaku dosen pembimbing yang saya hormati, Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, arahan serta waktu yang diluahkan, Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak pembimbing yang selalu mengingatkan penulis untuk cepat menyelesaikan, sehingga penulis dapat menyandang gelar sarjana perikanan (S.Pi), semoga semua kebaikan dan bantuan yang bapak berikan selama membimbing penulis menjadi ladang pahala untuk bapak, Aamiin.

Bapak Assoc. Prof.Dr. Ir. H. Agusnimar,M.Sc , Bapak Assoc. Prof.Dr. Ir. H. Rosyadi, M.Si, Bapak Ir. T. Iskandar Johan,M.Si, Bapak Assoc. Prof. Dr. Jarod Setiaji, S.Pi.,M.Sc, Bapak Muhammad Hasby, S.Pi.,M.Si, Bapak Hajry Arief Wahyudi, SP.,M.MA, Bapak Fakhrunnas MA Jabbar,M. Ikom, Bapak Khairul Hadi,S.Pi.,M.Si, Bapak Andre Sofian,S.Pi.,M.Si dan Ibu Hisra Melati,S. Pi., M.Si (Dosen-dosen Akuakultur) .

Kepada bapak dan ibu dosen penulis mengucapkan terima kasih untuk semua ilmu pengetahuan tentang perikanan yang telah diberikan selama masa perkuliahan, semoga bapak dan ibu sehat selalu dan diberikan umur yang panjang oleh Allah SWT. Aamiin.

Bapak Dr. Ir. T. Edy Sably, M.Si (Dekan), Ibu Sisca Vaulina, SP.,MP (Wakil Dekan 1), Bapak Dr. Muhammad Hasby,S.Pi.,M.Si (Ketua Prodi Akuakultur), Ibu Salmita Salman,S.Si.,M.Si (Sekretaris Prodi Akuakultur) dan Staff Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak dan ibu atas bantuan dan arahnya dalam mengurus administrasi serta membantu menyelesaikan permasalahan akademik jika ada permasalahan akademik yang terjadi selama perkuliahan. Semoga bapak dan ibu selalu diberikan kesehatan oleh Allah SWT.

Teruntuk Putri Anggi,S.Pi

Kepada sahabat luar biasaku Putri Anggi,S.Pi terima kasih sudah menjadi orang baik yang bertahan dari awal perkuliahan hingga akhir dan tetap ada di samping penulis disaat penulis pernah ingin menyerah terimakasih karena sudah selalu sabar meyakinkan penulis bahwa akan ada kebahagiaan yang datang nantinya, sehingga penulis dapat mencapai mimpi yang selalu penulis ceritakan. Terima kasih sudah selalu mendengarkan keluh kesah penulis termasuk cerita kehidupan penulis yang penuh dengan roller coaster ini. Terima kasih karena sudah membuktikan bahwa pertemanan didunia perkuliahan itu ada dan nyata. Penulis berharap persahabatan ini akan tetap abadi dan cerita kita selama di dunia perkuliahan ini akan kita ceritakan lagi di masa yang akan datang.

Teruntuk Riska Rahmayati

Kepada Anti, Terima kasih karena selalu menjadi penasehat terbaik bagi penulis, terima kasih sudah menjadi orang pertama yang selalu khawatir dengan keadaan penulis, terima kasih karena sudah menjadi kakak yang luar biasa dan menggantikan sosok abang didalam kehidupan penulis dan selalu mengusahakan hal sekecil apapun untuk penulis. Dan menjadi tempat mengadu penulis terutama dalam penyelesaian skripsi ini.

Teruntuk Miftalil Hawariyun

Kepada Miftalil Hawariyun teman sekamar, Terima kasih sudah menjadi orang baik yang selalu mendengarkan cerita-cerita penulis, sudah menjadi teman nangis penulis, terima kasih sudah menjadi orang yang paling pengertian mulai dari awal perkuliahan hingga akhir, terima kasih sudah selalu memberikan kejutan kejutan kecil kepada penulis. Sehat selalu talil.

Teruntuk Dinda Mau`iza Ainani dan Umi Heldandi

Kepada dindaku, Terima kasih adik sudah menjadi orang baik dan menjadi orang yang selalu mengibur dengan tingkah lucu disaat penulis sedih, memperhatikan kesehatan penulis dan selalu mengusap air mata penulis, dan menemani masa-masa galau penulis, Semangat kuliahnya dik. Dan kepada Umi Heldandi, Terima kasih karena selalu menjadi orang yang selalu excited dalam hal apapun dan selalu menjadi orang yang selalu mengusahakan hal kecil untuk penulis.

Teruntuk Nurismasari,S.Kep dan Vina Yuliana S.P

Terimakasih karena sudah menjadi sahabat kecil yang hingga saat ini tak pernah berubah, terima kasih untuk segala bantuan selama ini, semoga kalian diberikan umur yang panjang oleh Allah STW.

Teruntuk Abangnda Handika Azhari,S.Pi , Abangnda Khairil Sadikin,S.Pi dan Kak Safitriani,S.Pi., M.Si

Kepada bang dika dan bang nanang terima kasih karena selalu menjadi pendengar keluh kesah penulis serta pemberi nasehat dan saran terbaik kepada penulis selama masa perkulihan, terima kasih untuk semangat dan dukungan serta bantuan yang diberikan kepada penulis. Semoga abang dan kakak diberi kesehatan selalu.

Teruntuk Eldy Marnanda Putra Keliat,S.Pi , Tito Kurniawan dan Agus Hendryantoni, S.Pi

Teruntuk eldy dan agus terima kasih atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian, dan terutama terima kasih kepada Tito Kurniawan sudah menjadi teman berbagi cerita dan selalu mau direpotkan dalam hal apapun dan terima kasih juga atas bantuannya mempersiapkan mencari bahan bahan untuk penelitian penulis, serta terimakasih sudah menjadi teman terbaik didunia perkuliahan ini.

Teruntuk Abang dan Kakak Yang Luar Biasa

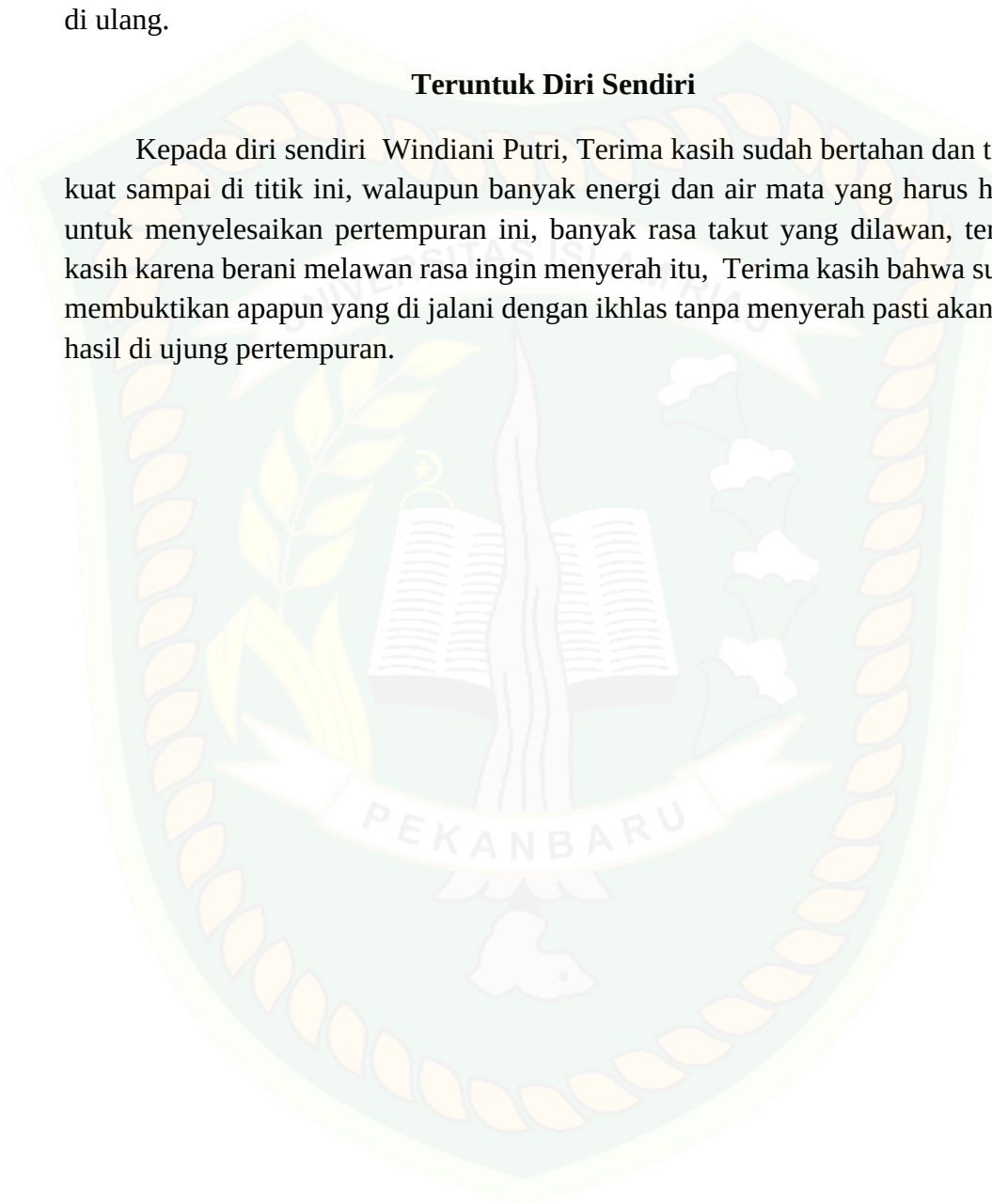
Kepada Bang Febry Ferdianto Purba, S.Pi, Bang Khairul Hadi,S.Pi.,M.Si, Bang Valentio Febrian Prakoso,S.Si dan Kakak Safitriani,S.Pi.,M.Si penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan yang diberikan selama penulis melakukan penelitian.

Teruntuk Teman-teman Angkatan 21 Budidaya Perairan

Kepada angkatan 21(Winoni Hesty Ramadanti,S.Pi, Subhan Zainal Arifin, Zahi Riansyah, Fatur Hasibuan, Muhammad Fauzan Al-Ghaniy) dan yang lainnya, penulis mengucapkan terima kasih untuk semua bantuan, kebersamaan dan pengalaman yang selama ini kita lalui, Terima kasih untuk setiap cerita dan terima kasih untuk setiap kenangan yang suatu saat bisa di ingat belum tentu bisa di ulang.

Teruntuk Diri Sendiri

Kepada diri sendiri Windiani Putri, Terima kasih sudah bertahan dan tetap kuat sampai di titik ini, walaupun banyak energi dan air mata yang harus habis untuk menyelesaikan pertempuran ini, banyak rasa takut yang dilawan, terima kasih karena berani melawan rasa ingin menyerah itu, Terima kasih bahwa sudah membuktikan apapun yang di jalani dengan ikhlas tanpa menyerah pasti akan ada hasil di ujung pertempuran.



BIOGRAFI PENULIS



Nama lengkap penulis Windiani Putri, lahir pada tanggal 13 Juli 2002 di Bandar Pedada. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Abdul Gani dan Ibu Mardianti. Penulis memulai pendidikan TK pada tahun 2007 hingga 2008. Kemudian penulis menempuh Pendidikan Formal di SDN 02 Bandar Sungai dan lulus pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 2 Sabak Auh dan lulus pada tahun 2017. Lalu penulis melanjutkan pendidikan di SMKN 1 Sabak Auh dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya pada tahun

2021 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi yaitu Strata-1 (S1) dengan mengambil Jurusan Perikanan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau (UIR). Dan Alhamdulillah atas izin Allah SWT dan Do`a dari kedua orang tua yang selalu dilangitkan, Penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) yang dipertahankan dalam Ujian Komprehensif melalui sidang meja hijau pada tanggal 14 April 2026 dan mendapatkan gelar S.Pi (Sarjana Perikanan), dengan judul penelitian “Pengaruh Pemberian *By Product* Udang Sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)” dibawah bimbingan Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc.

Windiani Putri, S.Pi

ABSTRAK

WINDIANI PUTRI (214310028) Mahasiswa Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, telah melaksanakan penelitian yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN *BY PRODUCT* UDANG SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)”** dibawah bimbingan Bapak Assoc.Prof.Dr.Ir.H. Agusnimar,M.Sc. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dimulai dari tanggal 29 Oktober – 29 November 2025 di Laboratorium Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *by product udang* sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung(*H.nemurus*) dan mengetahui jumlah (persentase) *by product* udang terbaik yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung ikan.. Metode yang digunakan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu : Perlakuan P0 : Substitusi 0% tepung ikan dengan tepung *by- product* udang; Perlakuan P1 : Substitusi 25% tepung ikan dengan tepung *by-product* udang; Perlakuan P2: Substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by -product* udang; Perlakuan P3 : Substitusi 75% tepung ikan dengan tepung *by -product* udang; Perlakuan P4 : Substitusi 100% tepung ikan dengan tepung *by -product* udang. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan baung berumur 15 hari dengan berat rata-rata 0,12-0,20gr dan panjang 1,9-2,1 cm. Benih Ikan baung diperoleh dari Balai Benih Ikan Unit Pertanian Terpadu di Desa Kubang Raya, Kabupaten Kampar, Riau. Wadah yang digunakan adalah akuarium ukuran (40x30x24 cm) sebanyak 15 buah, diisi dengan air sebanyak 15 liter. Benih ikan uji dipelihara dengan kepadatan 2 ekor/liter selama 30 hari dan diberi pakan empat kali sehari yaitu pada pagi (08.00 WIB), siang (12.00 WIB), sore hari (16.00 WIB) dan malam hari (20.00 WIB) secara adlibitum mengikuti kebutuhan jumlah pakannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan tepung *by product* udang dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan dan konversi pakan, tetapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, laju pertumbuhan harian dan Efisiensi pakan. Rata-rata kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 = 66,67% dan terendah P0= 51,11%. Rata-rata pertumbuhan berat mutlak tertinggi ditemukan pada pada P2= 0,35 gr dan terendah P0 = 0,15gr. Rata-rata pertumbuhan panjang tertinggi pada perlakuan P2 = 1,43 cm dan terendah pada perlakuan P0 = 0,83cm. Rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi pada P2 = 4,56% dan terendah P0 = 2,47%. Rata-rata nilai konversi pakan terbaik ditemukan pada pada P2 = 2,77 dan efesiensi pakan terbaik pada perlakuan P2 = 50,16%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *by product* udang mampu digunakan sebagai substitusi tepung ikan sebanyak 50% dalam formulasi pakan ikan .

Kata Kunci : *By-Product* Udang, Kelulushidupan, Pertumbuhan, Ikan Baung.

KATA PENGANTAR

Assalamu`alaikum Warohmatullahi wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul **“PENGARUH PEMBERIAN *BY PRODUCT* UDANG SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)”**.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. H. Agusnimar, M.Sc selaku dosen pembimbing terbaik yang selalu memberikan semangat dan arahan kepada penulis untuk cepat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membaca dan Penulis sudah berusaha dengan sebaik-baiknya, namun apabila masih terdapat kesalahan dalam penulisan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran kepada seluruh pihak demi kesempurnaan penulisan selanjutnya dimasa mendatang. Dalam hal ini penulis mengucapkan terimakasih.

Pekanbaru, April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Isi

Halaman

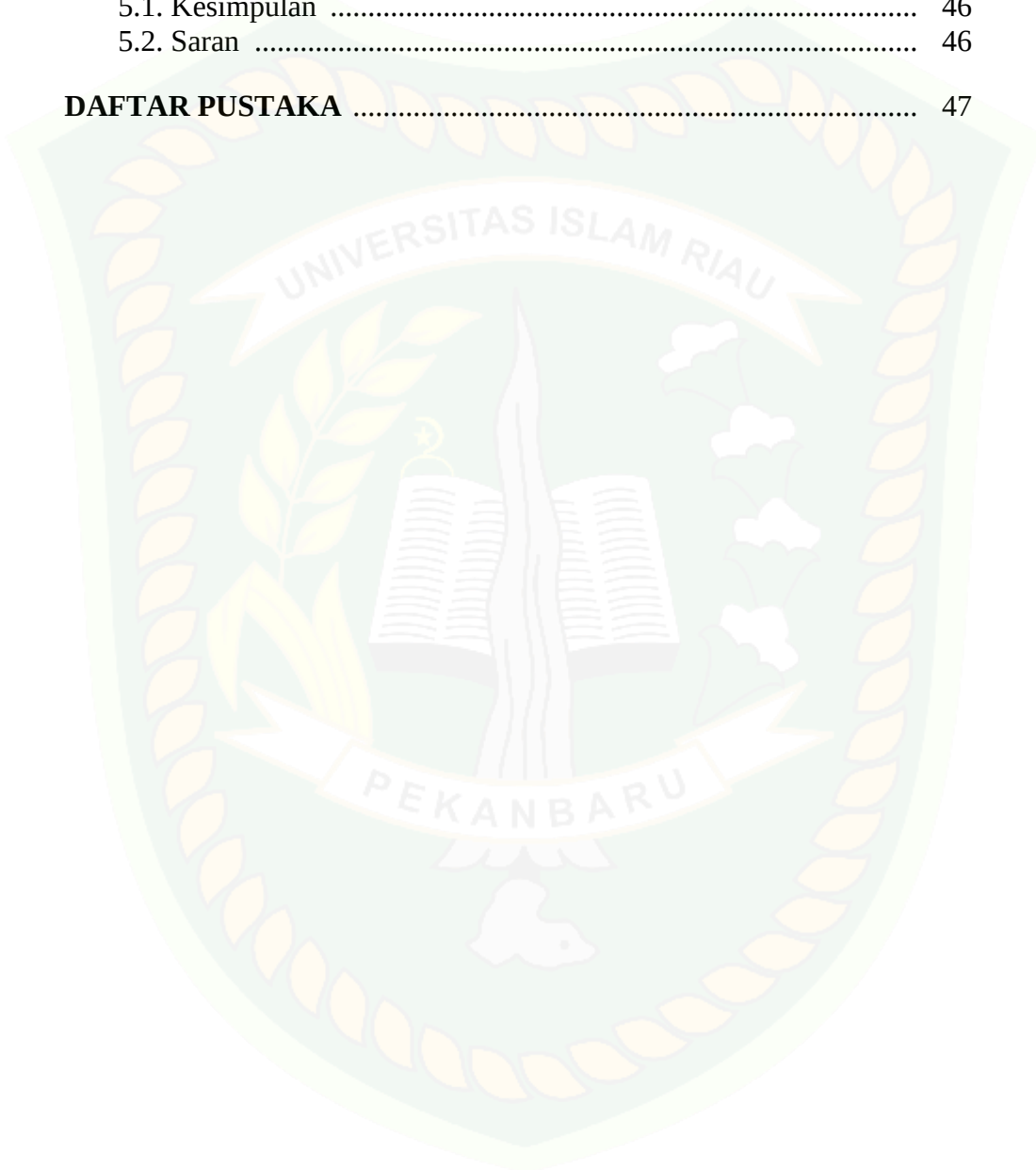
LEMBAR PENGESAHAN

UCAPAN TERIMA KASIH

BIOGRAFI PENULIS

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Baung (<i>H. nemurus</i>)	5
2.2. Habitat Ikan Baung (<i>H. nemurus</i>)	6
2.3. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Baung (<i>H. nemurus</i>)	6
2.4. Efisiensi Pakan	7
2.5. Limbah <i>By product</i> Udang	8
2.6. Tepung <i>By product</i> Udang	9
2.7. Padat Tebar	10
2.8. Kelulushidupan	10
2.9. Pertumbuhan	11
2.10. Parameter Kualitas Air	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2. Alat Penelitian	13
3.3. Bahan Penelitian	14
3.3.1. Ikan Baung (<i>H. nemurus</i>)	14
3.3.2. Pakan Uji	14
3.4. Wadah Penelitian	15
3.5. Metode Penelitian	15
3.5.1. Rancangan Penelitian	15
3.5.2. Hipotesis dan Asumsi	16
3.6. Prosedur Penelitian	17
3.6.1. Persiapan Penelitian	17
3.6.2. Pelaksanaan Penelitian	19
3.6.3. Pengukuran Penelitian	21
3.7. Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Kelulushidupan Benih Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>)	24

4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>) ...	29
4.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung	33
4.4. Laju Pertumbuhan Harian	35
4.5. Konversi Pakan	38
4.6. Efisiensi Pakan	41
4.7. Kualitas Air	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan <i>By Product</i> Udang Menurut Beberapa Para Ahli	9
3.1. Alat yang Digunakan Selama Penelitian	13
3.3. Kandungan Nutrisi Tepung Udang Menurut Beberapa Ahli	17
3.4. Formulasi dan Komposisi Proksimat Pakan Uji	18
4.1. Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Baung	24
4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>)	29
4.3. Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>)	33
4.4. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Harian Benih Baung (<i>H.nemurus</i>) ...	35
4.5. Rata-Rata Nilai Konversi Pakan Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>)	38
4.6. Nilai Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (<i>H.nemurus</i>)	41
4.7. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ikan Baung (<i>Hemibagrus nemurus</i>)	5
2.2. <i>By Product</i> Udang	8
3.1. Persiapan Wadah,Media dan Ikan Uji	19
4.1. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Baung	26
4.2. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Berat Benih Ikan Baung	30
4.3.Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung	34
4.4. Grafik Rata-Rata Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung	36
4.5. Grafik Rata-Rata Konversi Pakan Benih Ikan Baung	39
4.6. Grafik Rata-Rata Efisiensi Pakan Benih Ikan baung	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Layout Penelitian	55
2. Bahan Penelitian	56
3. Alat Penelitian.....	59
4. Dokumentasi Penelitian	62
5. Data Kelulushidupan Benih Ikan Baung	65
6. Hasil Uji Statistik ANAVA Kelulushidupan Benih Ikan Baung	66
7. Data Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung	67
8. Hasil Uji Statistik ANAVA Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Baung	68
9. Data Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung	69
10. Hasil Uji Statistik ANAVA Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Baung	70
11. Data Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung	71
12. Hasil Uji Statistik ANAVA LPH Benih Ikan Baung	72
13. Data Konversi Pakan Benih Ikan Baung	73
14. Hasil Uji Statistik ANAVA Konversi Benih Ikan Baung	74
15. Data Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung	75
16. Hasil Uji Statistik ANAVA Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung	76
17. Surat Selesai Penelitian	77
18. Hasil Uji Lab Proksimat <i>By Product</i> Udang	78

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan baung termasuk jenis ikan komoditas lokal yang memiliki potensi untuk dibudidayakan karena memiliki keunggulan seperti kandungan lemak yang rendah, kadar protein yang tinggi serta memiliki cita rasa daging yang lezat dan gurih (Gultom *et al.*, 2015).

Pengembangan budidaya ikan baung sangat penting untuk meningkatkan produksi ikan yang dikelola petani, sehingga mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani terutama di daerah pedesaan. Di samping itu melalui peningkatan produksi ikan baung diharapkan dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap ikan baung dari hasil takapan dari alam, sehingga tekanan pada populasi ikan baung di alam dapat dikurangi .

Pengembangan budidaya ikan baung sangat bergantung pada ketersediaan benih yang berkualitas. Produksi benih ikan baung yang terbatas dan tidak berkesinambungan menjadi hambatan dalam pengembangan budidaya ikan tersebut. Seperti dikemukakan oleh Heltonika, (2017) produksi benih ikan baung masih sangat rendah dan pertumbuhannya relatif lambat.

Salah satu faktor yang menentukan produksi benih ikan adalah pakan, karena pakan berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi bagi pertumbuhan, perkembangan dan kelulushidupan ikan. Seperti dikemukakan oleh Yunaidi (2019) pakan ikan merupakan salah satu faktor terpenting yang menentukan keberhasilan usaha budidaya perikanan.

Sebagian petani menggunakan pakan (pellet) komersial yang dibuat menggunakan tepung ikan sebagai bahan baku, namun karena tepung ikan yang digunakan diimpor dari luar negeri dan jumlahnya terbatas menyebabkan harganya tinggi dan cenderung meningkat sehingga harga pakan menjadi mahal. Harga pakan yang tinggi berdampak terhadap biaya produksi dan keuntungan petani ikan. Seperti dikemukakan Santoso dan Agusmansyah (2011) saat ini harga pakan terus meningkat tanpa diiringi dengan kenaikan harga ikan.

Untuk menekan harga pakan perlu dicari alternatif pengganti (substitusi) tepung ikan dengan bahan lain yang lebih murah dan tersedia dalam negeri sepanjang waktu (Priyadi *et al.*, 2009). Hal yang sama dikemukakan oleh Prawira *et al.*, (2014) bahwa tepung ikan memerlukan bahan pengganti untuk memenuhi kebutuhan nutrisi karena tepung ikan memiliki harga yang relatif mahal.

Salah satu sumber protein yang bisa dijadikan substitusi tepung ikan adalah *by-product* udang. Menurut Laining *et al.*, (2003), nilai protein yang terdapat pada *by-product* udang ini cukup tinggi sehingga dapat dijadikan bahan alternatif sumber protein pada pakan ikan. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Widjaja (1993) dalam Poultry Indonesia (2007) yang menyatakan bahwa tepung *By-product udang* merupakan limbah industri pengolahan udang yang terdiri dari kepala dan kulit udang. Hasil analisis berdasarkan bahan sering bahwa tepung limbah udang mengandung 45,29% protein kasar, 17,59% serat kasar, 6,62% lemak, 18,65% abu, 13,16%BETN (Poultry Indonesia, 2007).

Beberapa penelitian tentang substitusi tepung ikan sebagai bahan baku pakan ikan telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti penelitian yang dilakukan oleh Prawira (2014) tentang pengganti (substitusi) tepung ikan dengan tepung kepala lele dalam pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan juvenil udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*); penelitian tentang substitusi tepung ikan dengan tepung cacing (*Lumbricus rebus*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) (Widyasunu *et al.*, 2013); penelitian pemanfaatan maggot sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk benih ikan Balashark (Priyadi *et al.*, 2008); penelitian substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulusan ikan Patin, Rachmawati dan Samijan, (2013), penelitian memanfaatkan *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan telah dilakukan oleh beberapa peneliti.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan seperti dikemukakan di atas belum ada penelitian tentang substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang untuk kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung, karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Pemberian *By product* Udang sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*).

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang dalam pakan berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*)?

2. Berapa jumlah (persentase) tepung *by product* udang terbaik yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung ikan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini perlu batasan masalah agar memperjelas dan mempermudah dalam pembahasan dan tidak jauh dari apa yang dibahas, Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Hanya membahas pengaruh tepung *by-product* udang yang digunakan sebagai substitusi tepung ikan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).
2. Hanya membahas berapa jumlah persentase tepung *by product* udang yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung ikan?

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang dalam pakan benih ikan baung terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).
3. Mengetahui berapa jumlah persentase pemberian tepung *by product* udang terbaik yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung ikan?

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membaca untuk melakukan penelitian tentang alternatif pakan dan sebagai rujukan untuk peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan.
2. Sebagai informasi bahwa limbah hasil pengolahan udang dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk mendukung pertumbuhan benih ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Baung (*H. nemurus*)

Menurut Kordi (2013) ikan baung yang termasuk ke dalam golongan *catfish* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Phylum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Actinopterygii</i>
Sub-kelas	: <i>Teleostei</i>
Ordo	: <i>Siluriformes</i>
Famili	: <i>Bagriade</i>
Genus	: <i>Hemibagrus</i>
Spesies	: <i>H. nemurus</i>



Gambar 2.1. Ikan Baung (*H. nemurus*)
Sumber : Data Sekunder

Menurut Kordi dalam Herman (2021) ikan baung mempunyai tubuh berwarna coklat gelap memanjang. Bentuk tubuh ikan baung panjang, licin, dan tidak bersisik, kepala kasar terdapat 3 pasang sungut di sekeliling mulut dan sepasang dilubang pernapasan sedangkan panjang sungut rahang atas hampir mencapai sirip dubur. Pada sirip dada dan sirip punggung masing-masing terdapat duri.

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

Marlina (2011) menyatakan nama umum ikan ini adalah ikan baung (*H. nemurus*), ikan baung merupakan ikan lokal yang hidup di perairan sungai yang berada di pulau Jawa, Sumatra, dan Kalimantan. Ikan baung merupakan ikan konsumsi yang berpotensi untuk dikembangkan. Di habitat aslinya ikan ini sangat mudah ditangkap pada akhir musim hujan, karena sering berkumpul di tepi sungai atau rawa tempatnya hidup.

Alat tangkap yang umum digunakan oleh para nelayan di daerah Sumatra berupa seser, jala, pukot atau lukah, selain itu ikan baung juga dengan mudah dapat ditangkap dengan menggunakan pancing, terutama jika dilakukan pada malam hari (Khairuman dan Amri 2013). Ikan baung bersifat nokturnal artinya aktivitas kegiatan hidupnya (mencari makan) lebih banyak dilakukan pada malam hari. Selain itu ikan baung memiliki sifat suka bersembunyi di tepi sungai tempat habitat hidupnya. Di habitatnya ikan baung termasuk pemakan segalanya (Omnivora) namun ada juga yang menggolongkan sebagai ikan karnivora karena lebih dominan memakan ikan-ikan kecil (Arsyad *dalam* Assidiq, 2016).

2.3. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Baung (*H. nemurus*)

Berdasarkan makanannya secara garis besar ikan dapat digolongkan menjadi herbivora, karnivora dan omnivora. Tetapi dalam kenyataannya banyak sekali terjadi tumpang tindih yang disebabkan oleh keadaan habitat ikan ini hidup. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam hubungan ini diantaranya faktor penyebaran organisme sebagai makanan ikan, faktor ketersediaan makanan, faktor pilihan dari ikan serta faktor fisik yang mempengaruhi perairan (Effendi 2003).

Menurut Kottelat *et al.*, (1993) bahwa Famili Bagridae adalah ikan berkumis air tawar yang bersifat nokturnal, yang hidup di air keruh aktif sepanjang hari. Makanan utama ikan baung yang hidup di Waduk Juanda terdiri atas udang dan makanan pelengkap berupa ikan dan serangga air, sehingga digolongkan dalam jenis ikan kanivora.

2.4. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian akan diperoleh informasi tentang efisiensi pakan. Berdasarkan penelitian Arief *et al.*, (2014) bahwa efisiensi yang rendah disebabkan kurangnya penyerapan pakan karena dipengaruhi aktivitas pencernaan yang tidak dibantu oleh adanya bakteri probiotik. Efisiensi pakan dipengaruhi oleh kandungan protein pakan.

Pentingnya ikan sebagai sumber makanan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan, terutama untuk protein hewani. Peternakan ikan yang sudah mapan telah mendapat banyak perhatian, Peternakan ini mungkin dapat membantu memenuhi sebagian permintaan sumber protein hewani yang digunakan oleh manusia (El-Kalla *et al.*., 2001 : Azah *et al.*., 2005).

Menurut Hariyadi *et al.*, (2005) menyatakan faktor yang menentukan tinggi rendahnya efisiensi pakan adalah jenis sumber nutrisi dan jumlah dari tiap-tiap sumber nutrisi dalam pakan tersebut. Menurut Cahyanti *et al.*, (2015) bahwa laju pakan yang dikonsumsi, pencernaan makanan, laju pencernaan, frekuensi pemberian pakan, penyerapan zat makanan serta efisiensi dan konversi pakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

2.5. Limbah By Product Udang

Dalam kegiatan akuakultur, pakan memegang peranan penting karena 50-70% biaya produksi dialokasikan untuk pengelolaan pakan (Lopes *et.al* 2017). Selama ini tepung ikan sebagai bahan pakan utama dalam pakan ikan memiliki harga yang mahal dan bersaing dengan kebutuhan manusia, sehingga perlu dicari bahan pakan sumber proein alternatif dan tersedia lokal. Salah satu bahan pakan sumber protein yang berpotensi sebagai bahan pengganti tepung ikan yang mahal memiliki harga yang tergolong mahal adalah limbah udang, dimana limbah udang yang sangat muda didapatkan serta tidak memiliki daya jual yang tinggi.



Gambar 2.2. By product udang
Sumber : Data Primer

Secara morfologi, udang terdiri dari dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan dada (*cephalothorax*) dan bagian badan (*abdomen*) yang terdapat ekor dibelakangnya. Udang memiliki tubuh yang beruas-ruas dan seluruh bagian tubuhnya tertutup kulit kitin yang tebal dan keras. Udang yang banyak terdapat di indonesia yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi antara lain udang windu, udang putih sedangkan udang air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi antara lain udang galah, udang kipas dan udang karang (Permana, 2007).

Kandungan vitamin larut air yang terdapat pada udang umumnya adalah B12 dan B6 sedangkan kandungan vitamin larut lemak yang cukup tinggi yaitu Vitamin A (Irawan, 2007). Menurut Herdyastuti *et al.*, (2010) 50-60% dari berat utuh akan menjadi limbah udang dalam bentuk kepala, kulit dan udang yang tidak layak konsumsi limbah udang merupakan produk yang memiliki kandungan nutrisi cukup baik, yaitu energi termetabolis sebesar 1190 kkal/kg, protein kasar 43,4%, kalsium 7,5% dan fosfor 1,25%.

2.6. Tepung *By Product* Udang

Pengolahan kepala udang menjadi tepung udang untuk pembuatan pakan merupakan inovasi yang baik untuk mengatasi limbah terbuang dari pengolahan udang, Penggunaan kepala udang sebagai pakan merupakan pilihan yang baik karena kandungan nutrisi tepung kepala udang cukup tinggi.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Tepung Udang menurut beberapa Penelitian

No	Protein Kasar (%)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Abu (%)	Ca (%)	BETN (%)	Sumber
1.	43,2	5,6	15,8	33,0	-	2,4	Retno (2012)
2.	39,62	5,43	21,29	30,82	15,88	-	Mirzah (2006)
3.	50,13	7	16,33	20,17	-	-	Setiawati (2017)
4.	45,29	6,62	17,59	18,65	-	13,16	PI (2007)

Tepung *by product* udang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber protein hewani karena mengandung zat gizi yang tinggi dan sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan pakan ikan (Nastiti *et al.*, 2019).

2.7. Padat Tebar

Dalam suatu usaha budidaya ikan, padat penebaran ikan ditentukan oleh banyak faktor seperti ukuran ikan yang ditebarkan, jenis ikan dan sistem budidaya yang diterapkan tradisional, semi intensif dan intensif (Rochdianto *dalam* Rosyadi dan Rasidi, 2014). Padat tebar ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 ekor/liter air, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryani *et.,al* (2013) yang menyatakan bahwa pemberian pakan buatan dengan padat tebar 2 ekor/liter dengan berat 0,12 gr dan panjang 2,8cm memberikan kelangsungan hidup sebesar 87,78%.

2.8. Kelulushidupan

Kelangsungan hidup atau kelulushidupan merupakan perbandingan antara jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan dan di akhir pemeliharaan. Rosyadi dan Rasidi (2014) menjelaskan bahwa kelulushidupan ikan dapat dipengaruhi oleh lingkungan perairannya. Untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan maka diperlukan makanan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Makanan yang dimakan ikan digunakan untuk kelangsungan hidup selebihnya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Widyatmoko *et al.*, (2019) menyatakan bahwa tingkat kelulushidupan berdasarkan tersedianya makanan yang cukup dan sesuai bagi ikan dapat mencegah terjadinya kelaparan atau kanibalisme dan memperkecil angka kematian. Kelangsungan hidup yang rendah dapat terjadi karena ikan mengalami kekurangan makanan berkepanjangan, akibat tidak terpenuhinya energi untuk pertumbuhan dan mobilitas karena kandungan gizi pakan tidak mencukupi sebagai sumber energi.

Untuk mengatasi rendahnya kelangsungan hidup yaitu dengan pemberian pakan yang tepat baik dalam ukuran, jumlah dan kandungan gizi dari pakan yang diberikan (Wiyanti, 2019).

2.9. Pertumbuhan

Pertumbuhan sebagai pertambahan volume dan berat dalam waktu tertentu (Handajani dan Widodo, 2010). Pertumbuhan adalah hal yang berkaitan dengan perubahan dalam besar, jumlah, pertambahan ukuran, panjang atau berat dalam suatu waktu tertentu. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan.

Hal ini berkaitan dengan fungsi dari protein yaitu sebagai sumber energi utama karena protein terus diperlukan dalam pakan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan yang rusak (Gusrina, 2008). Kekurangan makanan akan memperlambat laju pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan kanibalisme sedangkan jika kelebihan makanan akan mencemari perairan sehingga menyebabkan ikan stres dan menjadi lemah serta nafsu makan ikan akan menurun.

Pertumbuhan ikan juga dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air. Dari hasil penelitian Hidayat *et.,al* (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor dari dalam yaitu meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.

2.10. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah Suhu, derajat keasaman (pH), Oksigen terlarut (DO) serta Amoniak (NH_3). Asmawi *dalam* Permana (2013) menjelaskan bahwa semakin besar kepadatan ikan maka akan semakin kecil laju pertumbuhan per individu, karena jika kepadatan rendah ikan mempunyai kemampuan memanfaatkan makanan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang tinggi, karena makanan merupakan faktor luar yang berperan dalam pertumbuhan. Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Selain sumber dan kualitas air yang harus memadai, air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan harus memenuhi kebutuhan optimal untuk pertumbuhan ikan (Ghufranm, 2011).

Matondang *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kualitas air pada pemeliharaan benih ikan baung diketahui suhu berkisar antara 25,9 – 27,6 °C, derajat keasaman (pH) didapatkan yang berkisar antara 6,8 – 7,4. Nilai pH yang terlalu rendah dan tinggi dapat mematikan ikan. Untuk kandungan oksigen terlarut (DO) pada pemeliharaan ikan baung didapatkan nilai yaitu antara 6,0 – 6,9 mg/L. sedangkan konsentrasi amoniak selama pemeliharaan berkisar antara 0,002 – 0,009 mg/L.

Menurut Agusnimar dan Rosyadi (2013) pada umumnya pH yang cocok untuk semua jenis ikan yang hidupnya di lingkungan rawa-rawa mempunyai ketahanan hidup pada pH yang sangat rendah atau kisaran pH tinggi. Untuk oksigen terlarut (DO) yang terbaik bagi ikan yang di budidaya berkisar antara 5-7 ppm.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari lebih mulai dari persiapan yaitu dari Bulan Oktober sampai awal Desember 2025.

3.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 .

Tabel 3.1. Alat Yang Digunakan Selama Penelitian Berlangsung

No.	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
1.	Akuarium	15 Buah	Wadah Ikan Uji
2.	Timbangan Digital	1 Buah	Menimbang Bahan Penelitian
3.	Blender	1 Buah	Menghaluskan Kepala Udang
4.	Bak Fiber	1 Buah	Mengendapkan Air
5.	Blower	1 Unit	Penghasil Udara
6.	Selang Aerasi	15 Buah	Penghubung Antara Blower Dan Selang Aerasi
7.	Batu Aerasi	15 Buah	Mengatur Keluar Udara
8.	Penggaris	1 Buah	Mengukur Panjang Ikan Uji
9.	Tangguk Kecil	1 Buah	Mengambil Ikan Uji
10.	Kertas Lakmus	5 Lembar	Mengukur pH
11.	Thermometer	1 Buah	Mengukur Suhu
12.	DO Meter	1 Buah	Mengukur Oksigen Terlarut
13.	Gelas Ukur	1 Buah	Mengukur Air
14.	Baskom Sedang	1 Buah	Mengaduk Bahan Dijadikan Pelet
15.	Alat Tulis	1 Buah	Mencatat Data
16.	Handphone	1 Buah	Dokumentasi
17.	Kain Lap	1 Helai	Membersihkan Akuarium
18.	Seng	1 Buah	Menjemur Kepala Udang
19.	Toples 5 Liter	2 Buah	Wadah Kepala Udang Kering

3.3. Bahan Penelitian

3.3.1. Ikan Baung (*H. nemurus*)

Ikan yang digunakan sebagai ikan uji adalah benih ikan baung, Ikan ini diperoleh dari Balai Benih Ikan Unit Pertanian Terpadu Universitas Islam Riau, Jalan Kasang Kulim Teropong Desa Kubang Raya Kecamatan Siak Hulu Kampar, Provinsi Riau. Ikan yang digunakan hampir sama yakni berumur kurang lebih 15 hari setelah kuning telur habis, panjang kisaran 1,9-2,1 cm dan berat kisaran 0,12-0,20gr. Benih ikan dibawa ke Balai Benih Ikan dengan menempatkan benih ikan tersebut dalam kantong plastik besar, masing-masing mengandung sekitar 2 L air dengan perbandingan 2:1 oksigen.

Sebelum digunakan benih ikan ikan uji di adaptasi selama 10 hari di dalam bak berukuran 2 ×1 (m). Benih ikan uji diberi makan pakan pasta yang dibuat sendiri dengan Frekuensi 3 kali/hari agar ikan terbiasa makan pakan berupa pelet ketika sudah mulai penelitian. Metode pemberian pakan ini sesuai dengan pendapat Nasution *et al.* (2020).

3.3.2. Pakan Uji

1. Tepung ikan.

Tepung ikan yang digunakan sebagai bahan pakan untuk ikan uji ini di peroleh dari Jl. Raya Cibeureum Petir, Purwasari, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor dekat dengan IPB (Institut Pertanian Bogor).

2. By-Product Udang (produk sampingan pengolahan udang)

Limbah hasil pengolahan udang ini diperoleh dari PT. Koloni Walet Indonesia, Jawa Timur, Kota Surabaya, Wonocolo Jawa Timur.

3. Tepung Kedelai

Tepung kedelai yang digunakan sebagai bahan pakan untuk ikan uji ini di peroleh dari Jl.Kartama No.3, Perhentian Marpoyan, Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru.

4. Minyak Ikan

Minyak ikan yang digunakan sebagai pelengkap bahan pakan untuk ikan uji ini di peroleh dari Labor Nutrisi Ikan, Universitas Riau.

3.4 . Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium sebanyak 15 buah ukuran 40 x 30x 24 cm yang diisi air sebanyak 15 liter. Sebelum digunakan akuarium dibersihkan dikeringkan menggunakan kain. Selanjutnya akuarium dilapisi dengan terpal hitam pada setiap sudut akuarium agar tidak ada cahaya yang masuk selanjutnya memasang selang aerasi sebanyak 15 buah selang aerasi pada setiap akuariumnya. Sebelum air dimasukkan kedalam akuarium air sudah terlebih dahulu di endapkan menggunakan tambahan daun ketapang,yang dimana fungsi dari daun ketapang itu sendiri adalah agar menetralkan pH serta menjaga kualitas air tetap baik. Setelah semua wadah terisi dengan air langkah selanjutnya adalah memasang kertas label pada masing-masing perlakuan.

3.5. Metode Penelitian

3.5.1. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga total perlakuan pada penelitian ini adalah 15 percobaan. Adapun perelakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perlakuan P0 : Substitusi 0% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Perlakuan P1 : Substitusi 25% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Perlakuan P2: Substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Perlakuan P3 : Substitusi 75% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Perlakuan P4 : Substitusi 100% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Penetapan perlakuan ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Prawira *et al.*, (2014), Rahmawati dan Samijan (2013), dan Nastiti *et al.*, (2019).

3.5.2. Hipotesi dan Asumsi

Pada penelitian ini hipotesa yang diajukan adalah sebagai berikut:

H0 = Tidak ada pengaruh substitusi tepung ikan dengan *By-Product* udang dalam pakan benih ikan baung terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).

H1 = Ada pengaruh substitusi tepung ikan dengan *By-Product* udang dalam pakan benih ikan baung terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung (*H. nemurus*).

Hipotesa yang di ajukan tersebut dengan asumsi diantaranya sebagai berikut:

1. Tingkat ketelitian selama penelitian dianggap sama
2. benih ikan yang digunakan penelitian dianggap sama
3. Kualitas air pada setiap wadah dianggap sama
4. Pakan yang digunakan dalam penelitian dianggap sama.

3.6. Prosedur Penelitian

3.6.1. Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian dilakukan bertujuan agar semua alat dan bahan dalam kondisi baik dan terjaga kebersihannya. Adapun tahap-tahap yang dilakukan diantaranya sebagai berikut.

1. Penyiapan Tepung Udang

Bahan baku utama yang digunakan sebagai pakan dalam penelitian ini adalah tepung udang. Dimana tepung udang ini didapatkan dari hasil limbah udang yang di jemur sekitar 3 hari hingga kering setelah kering *by product* udang (Limbah pengolahan udang) dihaluskan menggunakan blender, setelah dihaluskan menggunakan blender selanjutnya tepung *by product* udang diayak menggunakan ayakan halus dan dimasukkan kedalam toples.

Selain limbah udang terdapat beberapa bahan lainnya seperti tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, dedak halus, minyak ikan dan vitamin mix. kandungan nutrisi yang terdapat pada tepung udang menurut beberapa penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kandungan Nutrisi Tepung Udang Menurut Beberapa Penelitian.

No	Protein Kasar (%)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Abu (%)	Ca (%)	BETN (%)	Sumber
1.	43,2	5,6	15,8	33,0	-	2,4	Retno (2012)
2.	39,62	5,43	21,29	30,82	15,88	-	Mirzah (2006)
3.	50,13	7	16,33	20,17	-	-	Setiawati (2017)
4.	45,29	6,62	17,59	18,65	-	13,16	Poultry Indo(2007)

2. Pembuatan Pakan Uji

➤ Menyiapkan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah udang (*by-product udang*) yang beli secara online. Limbah udang tersebut dikeringkan dengan cara dijemur, kemudian dihaluskan menggunakan blender, pengayakan menggunakan ayakan halus agar tepung *by product* udang lebih halus dan mempermudah selain limbah udang bahan lainnya ada tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung terigu, minyak ikan dan vitamin Mix.

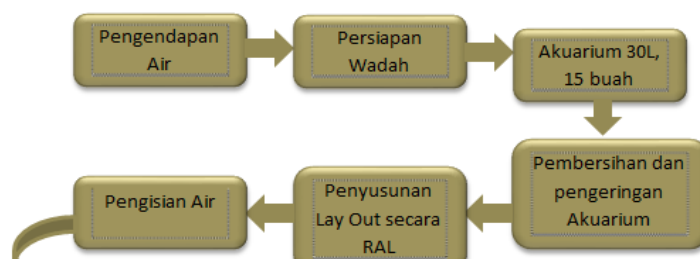
➤ Menyusun Formulasi

Dasar perlakuan dalam penelitian ini merujuk pada penelitian Nastiti *et al* (2019) tentang substitusi dosis tepung ikan dengan menggunakan tepung kepala udang pada pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Formulasi dan komposisi proksimat dari pakan uji dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Bahan	Substitusi tepung ikan menggunakan Tepung By Product				
	0%	25%	50%	75%	100%
Tepung Ikan	40	30	20	10	0
Tepung By- Product	0	10	20	30	40
Tepung Kedelai	29	28	27	26	25
Tepung Terigu	18	18	18	18	19
Dedak Halus	11	12	13	14	15
Minyak Ikan	1	1	1	1	1
Vitamin Mix	1	1	1	1	1
Total	100	100	100	100	100
Hasil Analisis					
Protein (%)	33,78	34,64	35,50	36,35	36,75
Lemak (%)	9,54	8,67	7,81	6,95	6,10
Abu (%)	7,63	8,49	9,34	10,20	10,87
BETN (%)	50,95	52,65	52,65	53,5	53,72
Energi (kkal/100gr)	463,07	456,32	449,58	442,84	436,18

3.6.2. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Wadah, Media dan Ikan Uji



Gambar 3.1. Persiapan Wadah, Media dan Ikan Uji.

Setelah semua akuarium dicuci, akuarium di bilas menggunakan air bersih dan di keringkan menggunakan kain yang kering dan biarkan selama 1-2 hari sampai akuarium benar-benar bersih dan kering. Media pemeliharaan yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur bor yang sudah diendapkan kedalam bak fiber .

Air yang sudah diendapkan tersebut dimasukkan kedalam akuarium sesuai yang dibutuhkan menggunakan gelas ukur dan penggaris serta tidak lupa memasang selang aerasi pada masing-masing perlakuan akuarium. Setelah pengisian air selesai tidak lupa memasang label penelitian sesuai dengan perlakuan. Benih ikan baung sebelum digunakan sebagai ikan uji dilakukan penimbangan berat dan pengukuran panjang benih ikan baung ,penimbangan dan pengukuran benih ikan baung dilakukan menggunakan timbangan digital dan penggaris dan menggunakan sampel sebanyak 5 ekor/akuarium.

2. Penebaran Ikan Uji

Padat tebar merupakan jumlah benih ikan yang ditebarkan pada wadah penelitian, Ikan uji yang digunakan sebanyak 450 ekor dan padat tebar ikan uji

setiap wadah sebanyak 2ekor/Liter, dengan setiap wadah berisi 15 L. Benih dimasukan pada sore hari agar ikan tidak mengalami stres berlebihan.

3. Pemberian Pakan Ikan Uji

Pakan ikan uji yang diberikan adalah pakan berbentuk pasta, Pakan diberi secara Adlibitum dengan cara membulatkan pakan kemudian di letakkan beberapa titik. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari yaitu pada pagi pukul 08.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, sore pukul 16.00 WIB dan malam pukul 20.00 WIB, Hal ini sesuai dengan metode Suhenda *et al.*, (2010). Untuk sisa-sisa pakan yang tidak dimakan ikan nantinya akan mengendap di dasar akuarium nanti nantinya sisa-sisa pakan tersebut akan dibuang dengan cara melakukan penyiponan setiap pagi 1 jam sebelum ikan diberi makan.

4. Pemeliharaan dan Pengamatan Ikan Uji

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 30 hari, Pengamatan yang dilakukan selama 30 hari ini adalah mengontrol ikan dalam wadah pemeliharaan agar melihat kelulushidupan, pertumbuhan ikan dan melihat serta mengetahui pengaruh dari pakan yang diberikan. Pengukuran ikan uji dilakukan pada awal mulai penelitian pada hari ke 0 dan hari terakhir yaitu hari ke 30 hingga selesai.

5. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukannya pengukuran parameter kualitas air seperti, Suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan Amoniak (NH₃). Pengukuran suhu

dilakukan menggunakan thermometer. Sedangkan untuk pengukuran pH dilakukan menggunakan kertas lakmus, pengecekan kandungan oksigen (DO) dan Amoniak dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

3.6.3. Pengukuran Penelitian

Pengamatan yang dilakukan terhadap ikan uji yaitu kelulushidupan, pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan harian (LPH), efesiensi pemanfaatan pakan dan konversi pakan.

1. Kelulushidupan

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

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

Keterangan :

TK = Tingkat kelulushidupan ikan uji (%)

No = Jumlah Ikan yang hidup di awal penelitian (ekor)

Nt = Jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian (ekor).

2. Pertumbuhan

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan menurut Weatherley *dalam* Hasanudin, 1993) sebagai berikut:

➤ Pertumbuhan Berat Mutlak

$$PBM = W_t - W_o$$

Keterangan :

Pbm = Pertumbuhan berat mutlak (gr)

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

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

➤ **Pertumbuhan panjang mutlak**

Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan baung dihitung menggunakan rumus Effendie (2002):

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

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

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

➤ **Laju Pertumbuhan Harian (LPH)**

Laju pertumbuhan harian dapat dihitung menggunakan rumus menurut Effendi (2002) sebagai berikut:

$$LPH = \frac{InWt - InWo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPH= Laju pertumbuhan harian (%)

Wt = Bobot ikan akhir (gr)

Wo = Bobot ikan awal (gr)

T = Lama pemeliharaan (Hari)

➤ **Konversi Pakan**

Menurut Hartanti *et al.*, (2014) *feed conversion ratio* pada ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$RKP = \frac{F}{(Bt + Bm) - Bo}$$

Keterangan :

F = Jumlah Pakan (gr)

Bt = Biomassa ikan pada saat akhir perlakuan (gr)

Bm = Biomassa ikan yang mati saat perlakuan (gr)

Bo = Biomassa ikan pada saat awal perlakuan (gr)

➤ Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan dapat dihitung menggunakan rumus menurut Effendi (2002) sebagai berikut:

$$EP = \frac{(W_t + D)W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP = Efisiensi Pakan (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (gr)

W_o = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (gr)

F = Jumlah total pakan ikan yang diberikan (gr)

D = Bobot ikan yang mati selama penelitian (gr)

3.7. Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Apabila hasil uji ANAVA menunjukkan F Hitung > F tabel (0,05) maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multy Ranges* pada tingkat kepercayaan 95% (p < 0,05) menggunakan *Microsoft Excel LTSC Professional Plus 2021* dan *software SPSS* versi 21.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*H.nemurus*)

Persentase kelulushidupan yang dikemukakan dalam penelitian ini merupakan perbandingan antara jumlah benih ikan baung yang masih hidup pada akhir penelitian dengan jumlah benih baung pada awal penelitian yang dinyatakan dalam Persentase (%). Setelah dilakukan penelitian, diperoleh data rata-rata kelulushidupan larva ikan selais seperti dilihat pada lampiran 5 dan tabel 4.1.

Tab 4.1. Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*H.nemurus*) pada masing-masing Perlakuan Selama Penelitian.

Perlakuan	Rata-rata Kelulushidupan Benih (ekor)		Rata-rata Persentase Kelulushidupan (%)
	Awal	Akhir	
P0	30	15	50,00 ±1,7 ^a
P1	30	17	56,67±9,0 ^a
P2	30	19	65,56±2,3 ^a
P3	30	20	66,67±13,50 ^a
P4	30	18	58,89±7,5 ^a

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata (±) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

P0 : Substitusi 0% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

P1 : Substitusi 25% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

P2 : Substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

P3 : Substitusi 75% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

P4 : Substitusi 100% tepung ikan dengan tepung *by product* udang

Pada Tabel 4.1. di atas dapat dilihat bahwa tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P0 sebesar 50,00%, pada perlakuan P1 sebesar 56,67%, pada perlakuan P2 sebesar 65,56%, pada perlakuan P3 sebesar 66,67% dan pada perlakuan P4 sebesar 58,89%.

Berdasarkan hasil uji statistik $F_{hitung} (1.937) < F_{tabel} (0.05) (3.48)$ pada tingkat ketelitian 95%, ternyata tingkat kelulushidupan benih ikan baung antar perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), dapat disimpulkan tepung *by-product* udang dapat

digunakan sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*H. nemurus*).

Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Butar (2016) yang menemukan efektivitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) pada formulasi pakan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan baung (*H. nemurus*). Tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian berkisar antara 51,11 % - 66,67 %. Merujuk pada pendapat Mulyani *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kelulushidupan ikan (SR) $\geq 50\%$ tergolong baik, kelulushidupan 30-50% sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik, maka tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian ini tergolong baik.

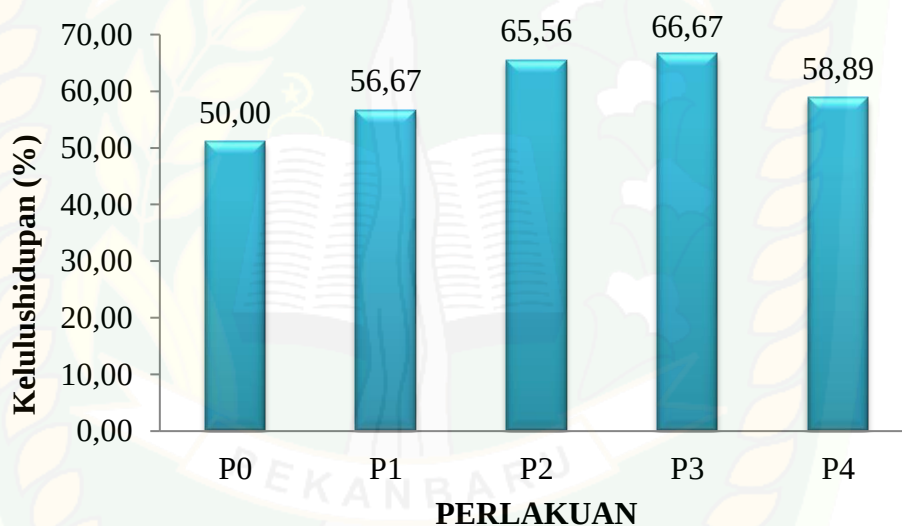
Meskipun tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian ini tergolong baik, namun apabila dibandingkan dengan tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian Fitri (2021) yaitu berkisar 70% - 100%, maka tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian ini relatif lebih rendah. Rendahnya tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada penelitian ini disebabkan karena tingginya tingkat kematian benih ikan baung pada masing-masing perlakuan hal ini terjadi karena tingginya kandungan amonia yang terdapat didalam wadah penelitian yang berasal dari sisa-sisa pakan.

Menurut Widyasunu *et al.*, (2013) tingkat kelulushidupan di pengaruhi oleh sifat fisika, kimia dan kondisi biologis dalam air media pemeliharaan. Karena itu tingginya tingkat kematian ikan baung pada penelitian ini diduga disebabkan karena tingginya kandungan amonia (NH-3) dalam wadah penelitian seperti terlihat

pada tabel 4.7 di mana NH-3 dalam wadah penelitian berkisar antara 2,24 mg/L – 8,92 mg/L .

Tingginya kandungan NH-3 dalam wadah penelitian diduga disebabkan karena banyaknya limbah yang berasal sisa pakan dan feses ikan uji yang menumpuk dalam wadah penelitian. Seperti di kemukan oleh Boyd (2017) pakan yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan penurunan kualitas air, seperti peningkatan kadar amonia dan nitrit, yang dapat beracun bagi ikan.

Apabila data tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada masing-masing perlakuan diplotkan dalam grafik, maka hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.1.



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

Pada Gambar 4.1 terlihat bahwa tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan, Dimana tingkat kelulushidupan benih ikan baung terendah ditemukan pada perlakuan P0 yaitu perlakuan tanpa substusi *by-product* udang hanya mencapai 50, %, sementara tingkat kelulushidupan benih ikan baung yang diberi tepung ikan yang dibustitusi dengan tepung *by-product* udang cenderung meningkat.

Tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P1 (perlakuan substitusi 25% tepung ikan dengan tepung *by-product* udang) mencapai 56,67 %, lebih tinggi dari tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P0. Tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P3 (perlakuan Substitusi 25% tepung ikan dengan tepung *by-product* udang meningkat) mencapai 65,56 %, lebih tinggi dari tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P2. Tingkat kelulushidupan benih baung tertinggi pada penelitian ini ditemukan pada perlakuan P4 (yaitu perlakuan Substitusi 75 % tepung ikan dengan tepung *by-product* udang), yaitu sebesar 66,67 %.

Meskipun tingkat kelulushidupan benih ikan meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah tepung *by-product udang* dalam pakan, namun penambahan atau substitusi tepung *by-product* udang sebesar 100 % dalam pakan ikan (perlakuan P4) kurang efektif untuk meningkat kelulushidupan benih ikan baung hal ini diduga karena tepung *by product* udang mengandung kitin sehingga pakan sulit dicerna menyebabkan pakan terbuang. Menurut Timmons and Ebeling (2010) Kelulushidupan ikan (*Survival Rate/SR*) adalah indikator utama keberhasilan budidaya yang sangat dipengaruhi oleh interaksi antara pakan dan kualitas air.

Pakan yang tidak dikelola dengan baik akan merusak kualitas air, sementara kualitas air yang buruk akan menurunkan nafsu makan dan menyebabkan stres hingga kematian pada ikan. Hal ini berarti adanya perbedaan tingkat kelulushidupan benih ikan uji pada masing-masing perlakuan disebabkan karena kualitas air pada masing-masing perlakuan berbeda akibat perbedaan jumlah sisa pakan dan feces yang menumpuk di dalam wadah uji.

Meningkatnya kelulushidupan benih ikan baung sejalan dengan peningkatan jumlah (persentase) tepung *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan, diduga disebabkan karena keberadaan *tepung by-product* udang dalam pakan dapat meningkatkan kualitas pakan dan dapat meningkatkanya daya tarik (atraktan) pakan, dan meningkatkan daya cerna pakan. Seperti dikemukakan oleh Palupi *et al.*, (2017) bahwa menurut prinsip nutrisi dan perilaku makan ikan tepung ikan yang berkualitas tinggi, bertindak sebagai atraktan alami yang meningkatkan palatabilitas dan nafsu makan ikan karena mengandung asam amino bebas dan aroma khas.

Substitusi tepung *by-product* bisa meningkatkan keseimbangan nutrisi pakan uji. Seperti dikemukakan oleh Norbertus, (2019) bahwa kombinasi 75% *By-product* (limbah udang/hasil samping) dengan 25% tepung ikan sering kali menghasilkan profil asam amino yang lebih seimbang untuk kebutuhan spesifik ternak/ikan dan tepung ikan, meski berkualitas tinggi, jika terlalu dominan (50%) kadang menyebabkan ketidak seimbangan nutrisi tertentu, sedangkan 25% sudah cukup memberikan komponen esensial (seperti lisin dan metionin) yang didukung oleh protein dari *By-product*.

Tingkat kelulushidupan benih ikan pada perlakuan P4 merupakan tingkat tingkat kelulushidupan benih ikan terendah kedua setelah P0 yaitu sebesar 58,89%. Rendahnya tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan P4 diduga disebabkan karena pakan tidak dimakan dan tidak dimanfaatkan secara optimal oleh ikan karena pada perlakuan P4 pakan hanya mengandung *by product* udang (tidak ada tepung ikan) di mana tepung limbah udang banyak mengandung kitin.

Kandungan kitting yang terdapat dalam *by product* udang dapat menimbulkan efek penekanan pada tingkat konsumsi ransum pada pakan pasta. Seperti dikemukakan oleh dari Kaban *et al.*, (2010) tingginya kandungan serat kasar pada tepung limbah udang dalam bentuk kitin menyebabkan ransum memiliki sifat yang bulky (voluminus), sehingga dapat menyebabkan penurunan pada konsumsi ransum.

4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung (*H.nemurus*)

Hasil pengukuran pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung pada awal penelitian dan pada akhir penelitian untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada lampiran dan Tabel 4.2.

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

Perlakuan	Berat Benih Ikan Baung (gr)		Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak (gr)
	Awal	Akhir	
P0	0,13	0,26	0,13±0,04 ^a
P1	0,12	0,34	0,22±0,01 ^{ab}
P2	0,12	0,47	0,35± 0,04 ^c
P3	0,12	0,44	0,32±0,11 ^{bc}
P4	0,12	0,40	0,28±0,04 ^{bc}

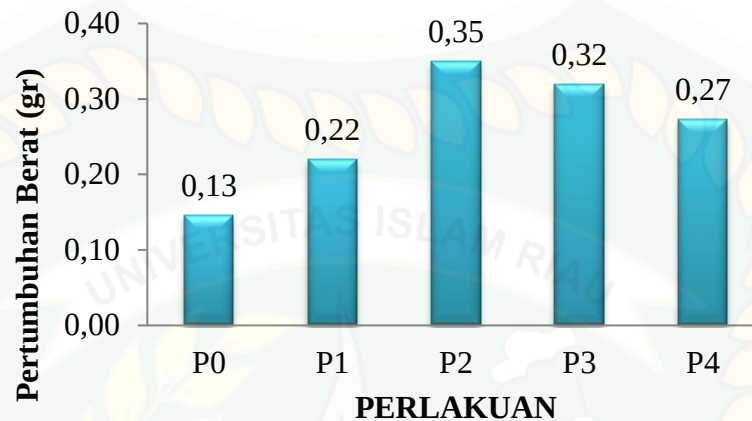
Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata (±) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa berat mutlak benih ikan baung pada perlakuan P0 sebesar 0,13±0,04 gr, pada perlakuan P1 sebesar 0,22±0,01gr, pada perlakuan P2 sebesar 0,35± 0,04 gr, pada perlakuan P3 sebesar 0,32±0,11gr, pada perlakuan P4 sebesar 0,28±0,04gr dengan demikian rata-rata berat mutlak benih ikan baung (*H.nemurus*) pada penelitian ini berkisar antara 0,13±0,04gr -0,35± 0,04gr.

Berdasarkan hasil uji statistik F hitung ($_{(5,521)} > F_{(0,05)}_{(3,48)}$) pada tingkat ketelitian 95%. Menunjukan bahwa pemberian *by-product* udang sebagai substitusi

tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*H. nemurus*) berbeda nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan.

Apabila data tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada masing-masing perlakuan diplotkan dalam grafik, maka hasilnya dapat dilihat pada gambar 6.2.



Gambar 4.2. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung (*H.nemurus*) Selama Penelitian

Pada gambar 4.2. di atas terlihat bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan uji berbeda antara perlakuan. Perbedaan ini disebabkan karena jumlah pakan uji yang dimanfaatkan oleh benih ikan baung pada masing-masing perlakuan berbeda.

Perbedaan tersebut menyebabkan kandungan nutrisi yang bisa dijadikan sumber energi yang diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan berbeda. Menurut Ahmadi *et al.*, (2012), pemanfaatan pakan oleh ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dari segi kandungan nutrisi atau tingkat pencernaan pakan itu sendiri. Pakan berkualitas selain berperan sebagai sumber energi juga diharapkan mampu meningkatkan daya cerna ikan sehingga pertumbuhan menjadi optimum.

Pertumbuhan berat mutlak terendah ditemui pada perlakuan P0 (Substitusi 0% tepung ikan dengan tepung *by product* udang), hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan pada benih ikan uji pada perlakuan P0 (tanpa menambahkan *by-*

product tepung udang) tidak dimanfaatkan secara baik oleh ikan uji. Hal tersebut terjadi karena pakan yang diberikan pada perlakuan P0 kurang memiliki aroma yang kuat untuk merangsang nafsu makan ikan uji memanfaatkan pakan secara baik. Karena pakan tidak dimanfaatkan secara baik menyebabkan penyerapan nutrisi tidak optimal untuk mendukung pertumbuhan. Seperti dikemukakan oleh Abidin *et al.*, (2015) bahwa jumlah konsumsi pakan berkaitan dengan nilai nutrisi, penggunaan bahan baku, jumlah pakan yang dimakan dan pencernaan nutrisi serta karakteristik fisik pakan seperti ukuran, bentuk, warna, tekstur, rasa dan bau.

Pertumbuhan berat mutlak ikan uji terendah setelah P0 adalah pertumbuhan berat mutlak ikan uji pada Perlakuan P4 (Substitusi 100% tepung ikan dengan tepung *by product* udang). Rendahnya pertumbuhan berat mutlak ikan uji pada perlakuan ini diduga disebabkan karena pakan yang diberikan tidak bisa dimanfaatkan secara optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tacon *et al.*, (2012): yang menemukan bahwa substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang dapat menjadi pilihan yang lebih baik daripada memberi pakan yang hanya mengandung 100% tepung ikan saja atau 100% *by-product* udang. Pada grafik 4.2 di atas juga dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat mutlak benih ikan uji pada perlakuan P1, P2, P3 (Perlakuan substitusi tepung ikan dengan tepung *by product* udang) lebih tinggi dari perlakuan P0 (tanpa substitusi tepung *by-product* udang).

Tingginya pertumbuhan benih ikan baung pada perlakuan (P1,P2 dan P3) dibandingkan dengan P0 diduga disebabkan karena jumlah pakan yang dimanfaatkan oleh ikan uji lebih banyak, karena substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang dalam pakan ikan uji menghasilkan aroma yang menyengat yang

mampu menjadi atraktan untuk merangsang ikan uji untuk memanfaatkan pakan yang diberikan. Hara (1992) ikan memiliki indera penciuman yang baik dan dapat mendeteksi zat kimia yang terkandung dalam makanan. Makanan yang memiliki aroma yang kuat dapat merangsang ikan untuk mengambil makanan. Beberapa penelitian tentang perilaku makan ikan menunjukkan bahwa ikan dapat mendeteksi aroma makanan dan meresponsnya dengan meningkatkan aktivitas makan.

Penelitian tentang kimia makanan menunjukkan bahwa aroma makanan dapat mempengaruhi perilaku makan ikan dan meningkatkan nafsu makan mereka. Pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung tertinggi ditemukan pada perlakuan P2 (Substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Hasan et al. (2017) yang menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan by-product udang hingga 50% dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan pada ikan lele (*Clarias gariepinus*).

Tingginya pertumbuhan benih ikan pada perlakuan P2 disebabkan karena kandungan protein pada pakan ketersediaannya yang cukup dan seimbang sehingga mampu mendorong peningkatan bobot tubuh ikan. Seperti dikemukakan oleh Jobling (2012) bahwa pertumbuhan ikan akan meningkat apabila pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan fisiologis ikan terutama pada protein.

4.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung (*H. nemurus*)

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan selisih panjang akhir dengan panjang awal ikan uji selama penelitian. Panjang awal ikan uji berkisar 2,0cm

hingga 2,2cm. Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan panjang mutlak benih ikan baung pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

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

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Benih (cm)		Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
	Awal	Akhir	
P0	2,2	3,0	0,83±0,25 ^a
P1	2,0	3,3	1,27±0,11 ^b
P2	2,1	3,6	1,43±0,30 ^b
P3	2,1	3,4	1,27±0,11 ^b
P4	2,0	3,4	1,37±0,11 ^b

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata (±) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa berat mutlak benih ikan baung pada perlakuan P0 sebesar 0,83±0,250 cm, pada perlakuan P1 sebesar 1,27±0,11cm, pada perlakuan P2 sebesar 1,43±0,30 cm, pada perlakuan P3 sebesar 1,27±0,11 cm, pada perlakuan P4 sebesar 1,37±0,11 cm, dengan demikian rata-rata panjang mutlak benih ikan baung (*H.nemurus*) berkisar antara 0,83±0,250 cm - 1,43±0,30 cm, di mana pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada P2 (1,43cm) dan pertumbuhan panjang terendah terdapat pada P0 (0,83cm).

Berdasarkan hasil uji statistik F hitung (5,521) > F tabel (0,05) (3,48) pada tingkat ketelitian 95%. menunjukkan bahwa pemberian *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*H. nemurus*) berbeda nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan.

Apabila data tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada masing-masing perlakuan diplotkan dalam grafik, maka hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.3. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung (*H. nemurus*) Selama Penelitian.

Pada Gambar 4.3. terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan baung terendah ditemukan pada perlakuan P0. Rendahnya pertumbuhan panjang mutlak benih ikan tersebut disebabkan karena pakan yang diberikan pada P0 tidak di substitusi dengan tepung *by-product* udang, sehingga kandungan protein yang terkandung dalam pakan uji kurang seimbang, serta aroma pakan kurang menarik sehingga nafsu makan ikan berkurang, dan adanya tingkat pencernaan yang sangat rendah. Subandiyono dan Astuti (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan akan terjadi apabila didukung dengan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan.

Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi benih ikan uji pada penelitian ini ditemukan pada perlakuan P2 yaitu sebesar 1,43 cm. Tingginya pertumbuhan panjang mutlak ikan uji pada perlakuan P2 disebabkan karena pakan yang diberikan pada benih ikan uji merupakan pakan substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by*

product udang, dengan demikian komposisi tepung ikan dan tepung *by-product* udang menjadi 50:50, dimana komposisi tersebut dianggap seimbang.

Wahyuni (2016) bahwa kombinasi 50:50 sering kali menghasilkan profil asam amino yang lebih seimbang dibandingkan menggunakan salah satu bahan secara tunggal dan tepung ikan menyediakan asam amino esensial yang tinggi, sementara *by-product* (limbah udang) menambah variasi nutrisi, sehingga kecukupan kebutuhan nutrisi ikan tercapai lebih baik.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Badrussalam, (2020) yang menemukan bahwa kombinasi 50% *by-product* dan 50% tepung ikan mencapai titik keseimbangan optimal antara nutrisi tinggi, tingkat pencernaan yang baik, dan palatabilitas yang memacu konsumsi pakan..

4.4. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan benih ikan baung pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung (*H.nemurus*) disetiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Berat Rata-rata (gr)		Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian (%)
	Awal	Akhir	
P0	0,13	0,28	2,47±0,73 ^a
P1	0,12	0,34	3,48±0,24 ^{ab}
P2	0,12	0,47	4,56±0,06 ^c
P3	0,12	0,44	4,30±1,14 ^{ab}
P4	0,12	0,40	3,89±0,42 ^{bc}

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata (±) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Pada Tabel 4.4. dapat dilihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan harian benih ikan baung yang diberi pakan pasta yang terbuat dari tepung *by-product* udang

dengan persentase berbeda memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian yaitu berkisar 2,47 - 4,56%.

Berdasarkan hasil ANAVA diperoleh $F_{hitung} (5,600) > F_{tabel} (0,05) (3,48)$, pada tingkat ketelitian 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*H. nemurus*) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan.

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar dibawah ini .



Gambar 4.4 Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Ikan Baung (*H.nemurus*)

Berdasarkan Gambar 4.4 di atas dapat dilihat nilai laju pertumbuhan harian benih ikan baung pada masing-masing perlakuan. Laju pertumbuhan terendah ditemukan pada perlakuan P0. Rendahnya laju pertumbuhan pada P0 karena rendahnya tingkat konsumsi benih ikan baung pada pakan yang diberikan, sehingga pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan dengan baik oleh ikan uji, sebagai akibatnya terjadi penumpukan sisa pakan didasar wadah penelitian.

Masalah ini muncul karena pakan yang diberikan pada ikan uji pada perlakuan P0 tidak memiliki aroma yang kuat untuk merangsang ikan uji

memanfaatkan pakan secara optimal, karena pakan tersebut tidak ditambahkan *by-product* udang. Pemanfaatan nutrisi pakan yang kurang efisien dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan ikan. Seperti dikemukakan oleh Nababan (2019) apabila tubuh ikan tidak mampu menyerap protein secara optimal, kebutuhan protein untuk pertumbuhan tidak akan terpenuhi.

Laju Pertumbuhan harian benih ikan baung sebagai ikan uji menunjukkan peningkatan sejalan dengan meningkatnya jumlah substitusi *by-product* udang dalam pakan ikan uji, Dimana Laju pertumbuhan harian benih ikan baung tertinggi di temukan pada perlakuan P2.

Tingginya laju pertumbuhan harian benih ikan uji pada perlakuan P2 dikarenakan kombinasi tersebut menciptakan keseimbangan profil asam amino dan palatabilitas (daya tarik pakan) yang optimal bagi kebutuhan nutrisi ikan baung. Menurut Uzer (2013) tepung ikan mengandung senyawa volatil dan nukleotida yang berfungsi sebagai *attractant* kuat. Keberadaan 50% tepung ikan dalam campuran memastikan pakan tetap memiliki daya tarik tinggi, sehingga laju konsumsi pakan (*feed intake*) maksimal. Hasil tertinggi pada perlakuan P2 yaitu sebesar 4,56% dengan substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang hal ini disebabkan karena pakan memberikan nutrisi yang cukup, mudah dicerna, dan disukai oleh ikan, sehingga efisiensi pakan tercapai.

Sesuai dengan pendapat Suprijatna, (2016) bahwa tepung ikan adalah sumber protein hewani berkualitas tinggi, sementara *By-product* melengkapi kebutuhan protein. Perlakuan 50:50 seringkali memberikan profil asam amino yang paling sesuai untuk pertumbuhan optimal ikan baung.

Menurut Mirzah, (2017) bahwa *By-product* jika dipadukan dengan tepung ikan pada rasio 50% sering kali menghasilkan tingkat pencernaan yang tinggi, mengurangi beban pencernaan ikan, dan memaksimalkan nutrisi yang diserap untuk pertumbuhan, merupakan titik keseimbangan yang baik sebagai pemanfaatan bahan lokal (ekonomis) dan pemenuhan kebutuhan gizi (nutrisi) untuk pertumbuhan ikan baung.

4.5. Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan dengan pertambahan berat ikan yang dipelihara mulai dari awal penelitian hingga akhir penelitian dan berpengaruh dalam pengamatan terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan baung.

Nilai konversi pakan benih Ikan baung pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel Tabel 4.5.

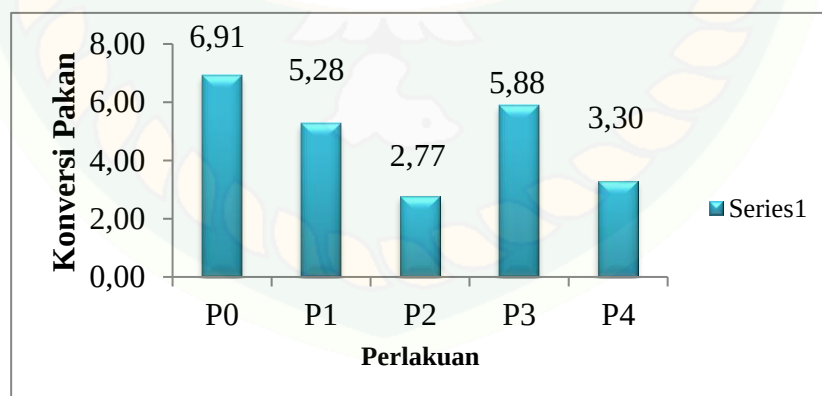
Tabel 4.5. Rata-rata Nilai Konversi Pakan Ikan Baung (*H. nemurus*) Setiap Pengamatan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	9,00	11,29	0,52	2,01	2,73
2	5,98	2,21	3,76	6,15	4,04
3	5,77	2,32	4,04	9,49	3,14
Jumlah	20,47	15,83	8,32	17,65	9,91
Rata-rata	6,91±1,80 ^a	5,28±5,21 ^a	2,77 ±1,95 ^a	5,88±3,74 ^a	3,30±0,66 ^a

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ($\pm$) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Dapat dilihat pada Tabel 4.5. bahwa rata-rata nilai konversi pakan (FCR) mengalami perbedaan pada setiap perlakuan. Hasil berkisar dari 2,77% - 6,91%. Nilai FCR yang lebih rendah menunjukkan bahwa pakan lebih efisien digunakan oleh ikan, sehingga biaya pakan dapat ditekan. Sebaliknya, nilai FCR yang lebih tinggi menunjukkan bahwa pakan kurang efisien digunakan oleh ikan, sehingga biaya pakan akan meningkat. Dengan demikian nilai FCR yang terbaik ditemukan pada perlakuan P2. Seperti dikemukakan oleh Sanoesi *et.,al* (2003) dalam Susanti (2004) bahwa nilai konversi pakan yang rendah berarti kualitas pakan yang diberikan baik, sebaliknya bila nilai konversi pakan tinggi berarti kualitas pakan yang diberikan kurang baik.

Dari hasil ANAVA diperoleh angka F hitung $(9,40) < F \text{ tabel } (0,05) (3,48)$, dengan tingkat ketelitian 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*hemibagrus nemurus*) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan. Untuk lebih jelas rata-rata nilai konversi pakan benih ikan baung pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Grafik Rata-rata Konversi Pakan Benih Ikan Baung (*H.nemurus*).

Pada tabel 4.5. terlihat bahwa nilai konversi pakan tertinggi ditemukan pada perlakuan P0, hal ini berarti efisiensi pakan akan rendah. Tingginya nilai konversi pakan pada P0 disebabkan karena pemanfaatan pakan dan penyerapan nutrisi yang ada didalam pakan oleh ikan uji pada perlakuan tersebut tidak baik. Hal ini terjadi karena pakan yang diberikan tidak memiliki rasa dan aroma yang menarik serta kurang disukai oleh ikan sehingga pakan yang menumpuk di dasar wadah uji dan menyebabkan menurunnya kualitas air seperti dengan naiknya kadar NH₃.

Arief *et al.*, (2016) dalam Putra *et al.*, (2020) menyatakan bahwa rasio konversi pakan yang tinggi disebabkan karena pakan yang diberikan kurang dimanfaatkan ikan sehingga nutrisi dalam pakan tersebut tidak terserap maksimal oleh tubuh dan hanya terbuang melalui feses sehingga laju pertumbuhan yang diperoleh relatif rendah. Hal ini terjadi karena pakan yang diberikan tidak memiliki rasa dan aroma yang menarik serta kurang disukai oleh ikan sehingga pakan yang menumpuk di dasar wadah uji dan menyebabkan menurunnya kualitas air seperti dengan naiknya kadar NH₃

Tingginya konversi pakan justru membuat ikan tidak memanfaatkan pakan dengan baik, meskipun proteinnya tinggi, kebutuhan energi metabolis, serat, atau nutrisi mikro lainnya mungkin tidak terpenuhi, menyebabkan pakan tidak efisien. Nilai Konversi pakan berhubungan erat dengan kualitas pakan, semakin rendah nilai konversi pakan maka ikan semakin efisien dalam memanfaatkan pakan yang

dikonsumsinya untuk pertumbuhan sehingga bobot ikan meningkat karena pakan dapat dicerna secara optimal Shofura *et al.*, (2018).

. Rendahnya konversi pakan pada P2 (substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang) dengan persentase konversi pakan yaitu 2,77%, hal ini dikarenakan adanya pemanfaatan pakan yang baik. Sesuai dengan pendapat Murwarni (2017) bahwa kombinasi tepung *by-product* dan tepung ikan memberikan profil asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan, sehingga pakan dimanfaatkan secara efisien oleh tubuh. Semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan, yang menandakan kualitas nutrisi pakan tersebut optimal.

Ardita *et al.* (2015), menyatakan semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dan pakan yang dimakan digunakan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan. Nurulaisyah *et al.* (2020) menyatakan suatu nilai konversi pakan bisa dikategorikan cukup efisien jika angka yang diperoleh masih berada dibawah batas 3.

4.6. Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan berbanding terbalik dengan konversi pakan, dimana efisiensi pakan adalah kemampuan ikan dalam mengubah pakan yang dimakan menjadi berat tubuh sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupannya. Rata-rata efisiensi pakan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Nilai Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (*H.nemurus*) Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	23,03	25,82	64,99	31,79	25,11
2	23,92	35,18	40,80	21,08	25,83
3	26,88	25,12	44,70	25,76	25,94
Jumlah	73,83	86,12	150,49	78,62	76,88

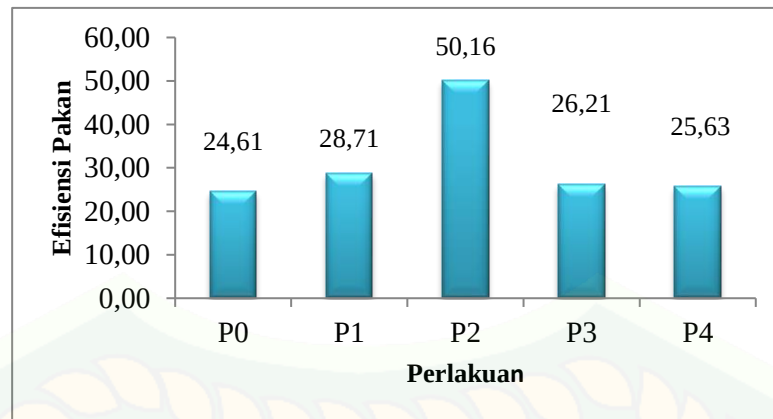
Rata-rata	24,61±2,01 ^a	28,71±5,61 ^a	50,16±12,98 ^b	26,21±5,36 ^a	25,63±0,44 ^a
-----------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

Keterangan : Nilai yang tertera merupakan rata-rata ($\pm$) standar deviasi, Huruf *superskrip* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Dapat dilihat pada Tabel 4.6 diatas Rata-rata nilai efesiensi pakan berkisar dari 24,61–50,16%. Efesiensi pakan tertinggi terdapat pada P2 sebesar (50,16%) hal ini menandakan bahwa pakan yang diberikan dalam bentuk pasta dapat dimanfaatkan ikan dengan baik, Kandungan dari 50% tepung by product udang ditambah 50% tepung ikan dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Barrows dan Hardy (2001), menyatakan bahwa nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan mengakibatkan pemberian pakan lebih efisien.

Dari hasil ANAVA diperoleh F hitung (7,476) > F tabel (0,05) dengan tingkat ketelitian 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *by-product* udang sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan benih ikan baung (*hemibagrus nemurus*) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan. Untuk lebih jelas Rata-rata nilai efesiensi pakan pada benih ikan baung untuk setiap Padaperlakuan dapat dilihat pada Gambar Grafik 4.6 .

Pada gambar 4.6. terlihat bahwa efesiensi pakan terendah terdapat pada P0 sebesar (24,61%) hal ini diduga karena pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhannya hal ini bisa disebabkan karena pakan tidak memiliki aroma yang disukai oleh ikan sehingga nutrisi pakan tidak seimbang. Seperti dikemukakan oleh Menurut Sunarto dan Sabariah (2010) jumlah pakan yang diberikan sangat penting karena jika terlalu sedikit maka pertumbuhan ikan menjadi lambat akan akan menyebabkan ikan memperebutkan makanan yang akan menyebabkan pertumbuhan ikan tidak seragam.



Gambar 4.6. Grafik Rata-rata Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (*H.nemurus*).

Rendahnya Tingkat pemanfaatan pakan yang diberikan oleh ikan uji, menyebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi rendah sehingga nilai nutrisi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan rendah.

Abidin *et.,al* (2015), jumlah konsumsi pakan berkaitan dengan nilai nutrisi, penggunaan bahan baku, jumlah pakan yang dimakan dan pencernaan nutrisi serta karakteristik fisik pakan seperti ukuran, bentuk, warna, tekstur, rasa dan bau. Dari hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan efisiensi pakan tertinggi sebesar (50,16%) terdapat pada P2, Hal ini menunjukkan bahwa tingkat penyerapan nutrisi pada pakan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan sehingga dapat digunakan sebagai penunjang pertumbuhan pada ikan. Hal ini diperkuat oleh Puspasari *et al.* (2015) efisiensi pemanfaatan pakan yang baik adalah lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%. Menurut Widaryati (2017) bahwa jumlah dan kualitas pakan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

4.7. Kualitas Air

Kualitas air merupakan parameter yang juga sangat mempengaruhi kelulushidupan benih ikan selama penelitian. Kualitas air yang memenuhi nilai optimum dari media hidup ikan akan membantu pengamatan selama penelitian.

Kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu Suhu, pH, Kandungan Oksigen Terlarut (DO), dan Amoniak (NH₃). Untuk lebih jelas hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian.

Perlakuan	Parameter Kualitas Air				
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)	Ammonia (NH ₃)	
				Awal	Akhir
P0	27 - 30	6 – 7	5,3	0,06	8,92
P1	27 - 30	6 – 7	5,3	0,06	7,86
P2	27 - 30	6 – 7	5,5	0,06	4,09
P3	27 - 30	6 - 7	5,5	0,06	4,78
P4	27 - 30	6 – 7	5,0	0,06	2,24
Batas Toleransi	28 - 32	6,0 -8,0	3-5	1,5-2 mg/L	

Berdasarkan data pengukuran kualitas air pada Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa kualitas air yang digunakan masih berada pada batas optimal. Hal ini dikarenakan tempat penelitian ini tidak langsung terpapar sinar matahari. Perbedaan pengaruh kualitas air pada penelitian ini hanya pada suhu antara pagi, siang dan malam. Pengukuran suhu pada penelitian ini berkisar antara 27-30°C. Dimana nilai rata-rata suhu selama penelitian masih dianggap baik. Sekundar *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa kisaran suhu yang masih layak untuk ikan berkisar 25-30°C.

Derajat Keasaman (pH) air pada penelitian yang dilakukan didapatkan hasil sebesar 6,0-8,0 yang menunjukkan kondisi air sedikit asam tetapi masih mendekati netral dimana kisaran tersebut masih dalam kisaran optimal bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan sehingga tidak menimbulkan stres pada ikan. Menurut Nirmala *et al.* (2012) bahwa pH mematikan bagi ikan adalah kurang dari 4 dan lebih dari 11, sedangkan pada pH kurang dari 6,5 dan lebih dari 9,5 dalam beberapa jam akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan

Kandungan oksigen terlarut (DO) dalam penelitian ini berkisar antara 5,0 – 5,5 ppm dimana nilai DO selama penelitian tergolong baik dan optimal untuk pemeliharaan. Karena berdasarkan pendapat Handoyo *et al.*, (2010) kandungan oksigen terlarut yang optimal untuk ikan baung berkisar 2-9 mg/L. Bahwa tingginya persentase pakan yang diberikan maka kandungan amoniak juga semakin tinggi. Hal ini terjadi karena sisa-sisa pakan yang tidak habis kemudian mengendap didasar dan akan berubah menjadi racun sehingga dapat merusak kualitas air pada pemeliharaan.

Kadar amoniak (NH_3) selama penelitian berkisar antara 2,24 – 8,92 mg/L. Dimana kondisi air pada penelitian ini kurang baik, berdasarkan pendapat Lagler *et al.*, dalam Rosyadi dan Rosidi (2015) kandungan ammoniak sebesar 1,5-2 mg/L masih baik untuk budidaya ikan tetapi dianggap khawatir bila kandungan ammoniak mencapai nilai 5 mg/L. Kualitas air sangat mempengaruhi media pemeliharaan ikan, terutama pada penelitian yang menggunakan kombinasi tepung *By-product* (limbah) udang dan tepung ikan, karena kombinasi pakan tersebut berpotensi mengubah karakteristik kimia air secara signifikan (Frengky, 2019).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan *by-product* udang dalam pakan benih ikan baung tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan dan konversi pakan tetapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang, laju pertumbuhan harian, dan efisiensi pakan bagi benih ikan baung.
2. Substitusi tepung ikan dengan *by product* udang terbaik ditemukan pada perlakuan P2 yaitu : Substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang. dimana tingkat kelulushidupan benih ikan baung pada perlakuan ini sebesar 66,67%, Pertumbuhan berat mutlak sebesar 0,350gr, Pertumbuhan panjang mutlak sebesar 1,43 cm, Laju pertumbuhan harian sebesar 4,567%, Konversi pakan sebesar 2,77% dan untuk Efisiensi pakan sebesar 50,16%.

5.2. Saran

Pemberian *by product* udang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sebagai substitusi tepung ikan dengan tingkat substitusi yang direkomendasikan adalah substitusi 50% tepung ikan dengan tepung *by product* udang. Namun saran yang diberikan peneliti adalah sebaiknya ketika akan melakukan penelitian lanjutan dapat melakukan fermentasi *by product* udang terlebih dahulu agar dapat menurunkan kandungan serat pada *by product*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., M. Junaidi, Paryono, N. Cokrowati, dan S. Yuniarti. 2015. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Ikan Lele (*Clarias sp.*) yang diberi Pakan Berbahan Baku Lokal. Departemen Perikanan. 4(1) : 33-39.
- AbidinZ., Muhammad J., Paryono, Nunik C., Salnida Y. 2015. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Ikan Lele (*Clariassp.*) yang diberi Pakan Berbahan Baku Lokal. Depik, 4(1): 33-39
- Agusnimar dan Rosyadi. 2013. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami dan Buatan Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Selaís (*Kryptopterus laís*). Jurnal Dinamika Pertanian. Vol 28 (3) : 255-264.
- Amalia, R., A. Amrullah, dan S. Suriati. 2018. Manajemen Pemberian Pakan pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). In Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Vol. 1 : 252-257.
- Amri dan Khairuman. 2013. Budidaya ikan. Jakarta : Agromedia
- Amri, K., dan Khairuman. (2010). Ikan baung, peluang usaha dan teknik budidaya intensif. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 88 hal.
- Ardita, N., A. Budiharjo, S.L.A. Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. Bioteknologi. 12 (1): 16-21.
- Arief M., Nur, F dan Sri, S. 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.

Arsyad. 2016. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

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.

Badrussalam, M. 2020. Optimalisasi Kombinasi *By-Product* dan Tepung Ikan dalam Pakan Ikan: Keseimbangan Nutrisi, Kecernaan, dan Palatabilitas. Jurnal Akuakultur Tropis, 13(2), 101–112.

Barrow, P.A dan Hardy. 2001. Probiotic for Chickens. In: Probiotics the Scientific Basis. R. Filler (Ed). Chapman and Hall. London.

Barrows, F. T., & Hardy, R. W. (2001). Protein requirements and feed conversion in aquaculture species. Aquaculture Nutrition, 7(2), 71–80.

Boangmanalu, R., Wahyuni, T. H., & Umar, S. (2016). Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Ransum yang Mengandung Tepung Limbah Ikan Gabus Pasir (*Butis amboinensis*) sebagai Substitusi Tepung Ikan pada Broiler. *Jurnal Peternakan Integratif*, 4(3), 329–340

Boyd, C. E. 2017. Water Quality: An Introduction. Springer.

Cahyanti, W., V.A. Prakoso dan A.H. Kristanto. 2015. Efek Pemuasaan dan Pertubuhan Kompensasi pada benih Ikan Baung (*H.nemurus*). Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Bogor. Jurnal Media Akuakultur. Vol 10 (1): 17-21.

Cahyanti, W., V.A. Prakoso dan A.H. Kristanto. 2015. Efek Pemuasaan dan Pertubuhan Kompensasi pada benih Ikan Baung (*H. nemurus*). Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. Bogor. Jurnal Media Akuakultur. 10 (1): 17-21.

Cahyono, B. (2001). Budi Daya Ikan di Perairan Umum. Kanisius.

Djajadiredja, R.S. 1997. Buku Pedoman Pengenalan Perikanan Darat. Kajian I. Dirjen Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Effendi, Hefni. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta. KANISIUS.

El-Kalla, IL R. : Enaber, M.A & Thabet, M.G.M Ekonomi perikanan di Mesir. Studi lapangan di Dakhalia. J. Agric. Set. Mansura Unis 34.

Ghufran. 2011. Pakan Ikan: Formulasi. Pembuatan dan Pemberian Jakarta. PT.Perca.

- Gultom O.W., Lestari S., dan Nopianti R. 2015. Analisis Proksimat, Protein Laut Air, Dan Protein Larut Garam pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan. *Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 4(2): 120-127.
- Handajani, H dan Hastuti, S.D. 2002. *Budidaya Perairan*. Penerbit: Bayu Media. Malang.
- Handoyo, B., C. Setiowibowo dan Y. Yustiran. 2010. *Cara Mudah Budidaya dan Peluang Bisnis Ikan Baung dan Jelawat*. IPB Press, Bogor. 161 hal.
- Hariyadi, B. A. Haryono dan U. Susilo. 2005. Evaluasi Efisiensi Pakan dan Efisiensi Protein Pakan Ikan Karper (*Ctenopharyngodon idella*) yang diberi Pakan dengan Kadar Karbohidrat dan Energy yang Berbeda. Fakultas Biologi. Universitas Soedirman. Purwokerto Banyumas. Jawa Tengah.
- Hasan, M. R., and Halim, A. 2017. Effect Of Partial Replacement Of Fishmeal With Shrimp By-Product On Growth Performance And Feed Utilization Of African Catfish (*Clarias gariepinus*). *Aquaculture Research*, 48(5), 2315-2325.
- Heltonika, B. dan Karsih, O. R. 2017. Pemeliharaan Benih Ikan Baung (*H. nemurus*) dengan Teknologi Photoperiod. 45(1): 125– 137.
- Herdyastuti, N., Raharjo, T. J., Mudasir, M., and Matsjeh, S. (2010). Chitinase and Chitinolytic Microorganism: Isolation, Characterization and Potential. *Indonesian Journal of Chemistry*, 9(1), 37–47.
- Houlihan, D.T.Boujard and M. Jobling. 2001. *Food Intake in Fish*. Blacwell Science. British Library. pp.418.
- Hung, T. V., 2015. "Digestibility of dietary components and amino acids in animal and plant protein feed ingredients in striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) fingerlings." *ResearchGate* (Menunjukkan tepung by-product ikan dan udang memiliki pencernaan tinggi
- Jatomea, M. P., M. A. O.. 2002. Feasibility of fishmeal replacement by shrimp headsilage protein hydrolysate in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) diets. *Journal of Science of Food and Agriculture* 82: 753-759.
- Jobling, M. (2012). *Environmental Biology of Fishes*. Springer Science & Business Media.
- Julia. (2015). Analisis Kualitas Nutrisi Tepung Ikan Komersial dan Keseimbangan Asam Amino Esensial pada Pakan Ikan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 115-122
- Juliambawati, M. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. <http://peternakan.fp.uns.ac.id/media/sains>. diakses tanggal 20 Mei 2016.
- Kaban, S. (2010). Penggunaan Tepung Limbah Udang Dengan Pengolahan Filtrat Air Abu Sekam, Fermentasi EM-4 Dan Kapang *Trichoderma Viride* Pada

Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler. Jurnal Peternakan Integratif, 2(3), 321–331

Kordi, M., dan Ghufuran H. dalam Herman, N.P.A., Mahrudin., dan Irianti, R. 2021. Keragaman Jenis Ikan Familia Bagridae di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. 13(2): 90-100.

Kottelat, M., A.J. Whitten, with S.N. Kartikasari., S. Wirjoatmodjo. 2000. Bioekologi Ikan Baung (*M. nemurus* C. dan V.). Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan. 141-146 p.

Liwe H. (2015). Kandungan Protein Kasar, Kalsium, Dan Fosfor Tepung Limbah Udang Sebagai Pakan Yang Diolah Dengan Asam Asetat (CH_3COOH). Jurnal Zootek. 35 (1) : 1-9.

Lopes R. D. S., Eric P. D. A., Mariucha K. H. R. R. 2017. Diet Components as Internal Indicators in the Determination of the Apparent Digestibility Coefficients for Nile tilapia. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Brazil.

Lusiastuti, A. M. (2019). Upaya Penanganan Parasit Ich Pada Pembenihan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Warta Iktiologi, 3(1), 9–12.

Marlina, E. 2011. Optimisasi Osmolitas Media dan Hubungannya dengan Respon Fisiologi Benih Ikan Baung (*H. nemurus*). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 108 hal.

Matondang, P.A.S., U.M. Tang dan I. Putra. 2019. Pemeliharaan Ikan Baung (*H.nemurus*) dengan Padat Tebar Berbeda pada Sistem Budidaya Boster. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 11 halaman.

Mirzah, A. (2017). Optimalisasi Kombinasi By-Product Dan Tepung Ikan dalam Pakan Ikan Baung (*Mystus nemurus*): Kecernaan, Pemanfaatan Bahan Lokal, dan Pertumbuhan Ikan. Jurnal Akuakultur Tropis, 14(1), 45–55

Mirzah. (2017). Efek Pemanasan Limbah Udang yang direndam dalam Air Abu Sekam Terhadap Kandungan Nutrisi dan Energi Metabolis Pakan. Jurnal Peternakan, 3(2), 47–54.

Mulyani, Y. S., Yulisman, & Fitrani, M. (2014). Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia2, 2(1), 1–12.

Murwani R. (2017). Broiler Modern Edisi I. Widya Karya. Semarang

Nababan, F. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Dengan Tepung Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk) Terfermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 1-15 hal.

- Nastiti, N., Nurliah dan Setyono, B.D.H., 2019. Substitusi Dosis Tepung Ikan dengan Menggunakan Tepung Kepala Udang Pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan, 9(2), 112-124.
- Nasution, M. R., Aryani, N., & Nuraini. (2020). Pengaruh Padat Tebar dan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Akuakultur, Universitas Riau. Retrieved
- Noferdiman. (2018). Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi Oleh Jamur *Pleurotus Ostreatus* Dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Broiler. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 14(1), 35-43.
- Norbertus, A. (2019). Kombinasi By-Product Udang dan Tepung Ikan Dalam Pakan: Pengaruh Terhadap Profil Asam Amino. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(2), 45-53.
- NRC (National Research Council). (2011). *Nutrient Requirements of Fish and Shrimp*. National Academies Press.
- Nurhayati., Azwar, T dan Muhammad, A. 2018. Aplikasi Limbah Kulit Singkong Tanpa Fermentasi dan Sebagai Penyusun Ransum Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika, 3(1) : 6-11 hal.
- Palupi, E. (2017). Prinsip Nutrisi dan Perilaku Makan Ikan: Peranan Tepung Ikan sebagai Atraktan Alami. Yogyakarta: Penerbit Ilmu Perikanan.
- Palupi. (2011). Pemanfaatan Kapang *Trichoderma Viridae* dalam Proses Fermentasi untuk Meningkatkan Kualitas dan Daya Cerna Protein Limbah Udang Sebagai Pakan Ternak Unggas. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hal, 672-677
- Permana. 2013. Laju Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). 19 Halaman.
- Puspasari, T., Y. Andriani, H. Hamdani. 2015. Pemanfaatan Bungkil Kacang Tanah Dalam Pakan Ikan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan Kelautan. 06(02): 91-100 hlm,
- Putra, Wiwin. K. A, Suhaili, S dan Tri Yulianto. 2020. Efisiensi dan Konversi Pakan Ikan dengan berbagai Dosis Papain pada Kerapu Cantang (*E. fuscoguttatus* *E. lanceolatus*). Jurnal Perikanan Vol. 22 (1), 19-26 ISSN: 0853-6384.
- Putri, S.F., Z. Hasan dan K. Haetami. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pellet yang Mengandung Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) Terhadap

Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 3 (4): 283- 291.

Rosyadi dan A.F. Rasidi. 2014. Pemberian Probiotik dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung (*My.nemurus*). Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. 52 halaman.

Saragih, G. M. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*. Universitas Sumatera Utara.

Shofura, H., Suminto, S., & Chilmawati, D. (2018). Pengaruh Penambahan “Probio-7” Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*). Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture, 1(1), 10-20.

Subandiyono, S., & Hastuti, S. (2010). Buku ajar nutrisi ikan. Semarang: Lembaga Pengembangan Pendidikan Universitas Diponegoro (LPPUNDIP).

Suhenda, N., S. Reza., dan Estu. N. 2010. Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Dalam Keramba Jaring Apung yang Diberi Pakan Buatan Kadar Protein Sama. Jurnal Iktiologi Indonesia. 10(1): 65-71 hal.

Sukendar, W., W.W. Pratama dan S. I. Anggraini. 2021. Kinerja Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) yang Diberi Pakan Buatan dengan Penambahan Kunyit (*Curcuma longa* linn). Aquamarine (Jurnal FPIK UNIDAYAN). 8(1): 8-13.

Sulawesty, F., Tjandra C., Endang M. 2014. Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla* torr.) Segar Pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. LIMNOTEK 21 (2) : 177

Sunarto dan Sabariah. 2009. Pemberian Pakan Buatan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah (*Tor douronensis*) dalam Upaya Domestikasi. Jurnal Akuakultur Indonesia. Vol 8 (1) : 67-76.

Sunarto dan Sabariah. 2012. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah (*Tor Douronensis*) dalam Upaya Domestikasi. Jurnal Akuakultur Indonesia. 08(01): 67-76 hlm.

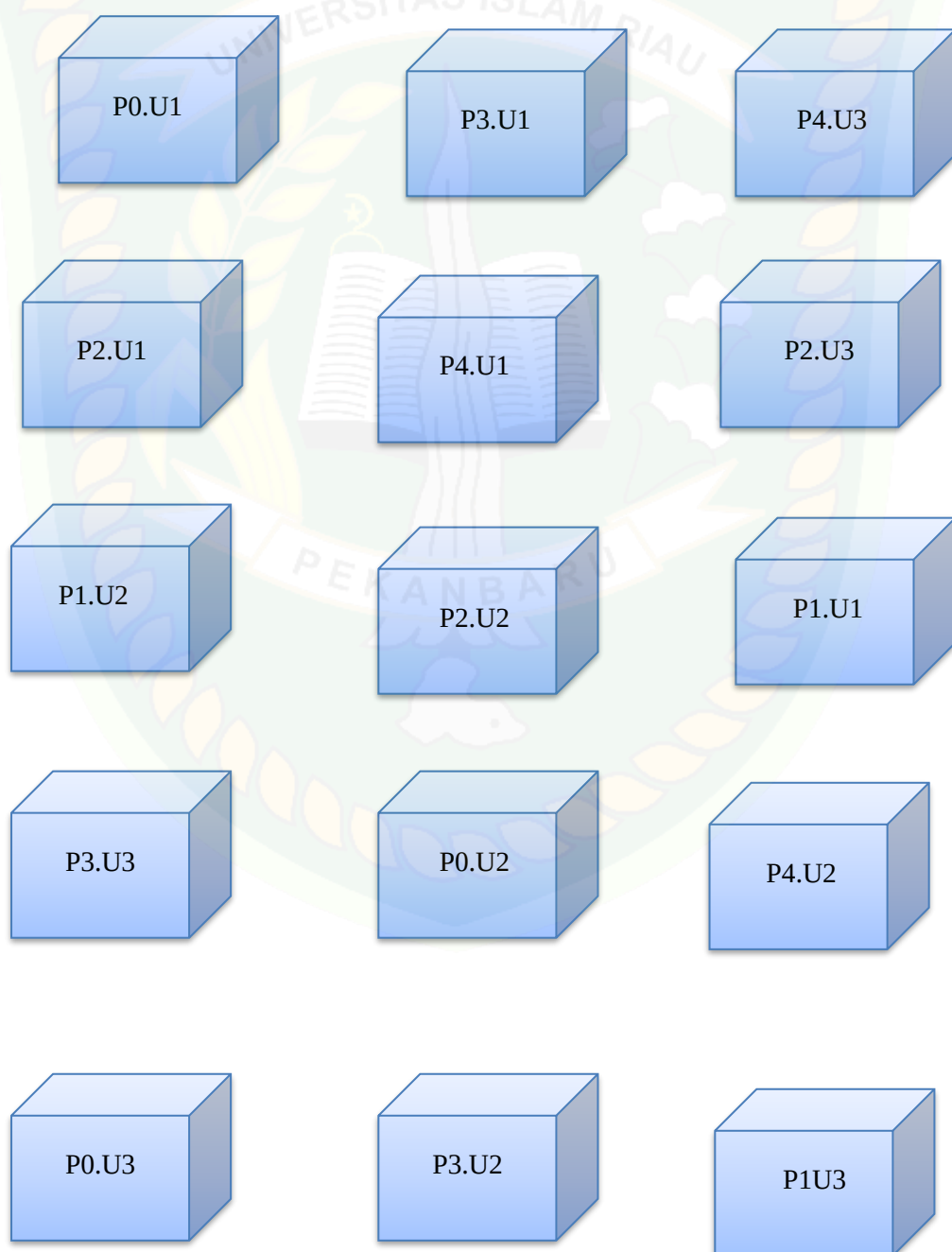
Susanti, I. (2004). Efektifitas Penggunaan Formalin Terhadap Dinoflagellata Ikan Baronang (*Siganus sp.*). Universitas Hasanuddin

Tang, U. 2007. Teknik Budidaya Ikan Baung. Kanasius. Yogyakarta. 85 halaman.

- Timmons, M. B., & Ebeling, J. M. (2010). Recirculating Aquaculture Systems. Cayuga Aqua Ventures.
- Utojo, U. (1995). Pengaruh kadar protein Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih, (*Lates Calcarifer*) Bloch. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 1(4), 37.
- Uzer, F., N. Iriyanti dan Roesdiyanto. (2013). Penggunaan Pakan Fungsional dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler. J. Ilmiah Peternakan. 1 (1):282-288.
- Widaryati, R. 2017. Efisiensi Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Menggunakan Pakan Komersial dengan Persentase Berbeda. Jurnal Ilmu Hewan Tropika. Vol 6 (1) : 15 - 18.
- Widyatmoko, W., Effendi, H., & Pratiwi, N. T. (2019). The growth and survival rate of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) in the Aquaponic System With Different Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L. Nash) Plant Density. Jurnal Iktiologi Indonesia, 19(1), 157-166.
- Wijayanti, R., Muarif dan D. Lesmana. 2019. Tingkat Kelangsungan Hidup dan Rasio Konversi Pakan pada Budidaya Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Sistem Bioflok dan Pemberian Pakan Kadar Protein yang Berbeda. Jurnal Mina Sains. Vol 5 (1) : 42 - 49.
- Yunaidi, A. P. Rahmanta, dan A. Wibowo (2019) “Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang,” J. Pemberdaya. Publ. Has. Pengabdi. Kpd. Masy., vol. 3, no. 1, pp. 45–54.



LAMPIRAN

Lampiran 1. *Layout Penelitian*

Lampiran 2. Bahan Penelitian



Tepung Kedelai

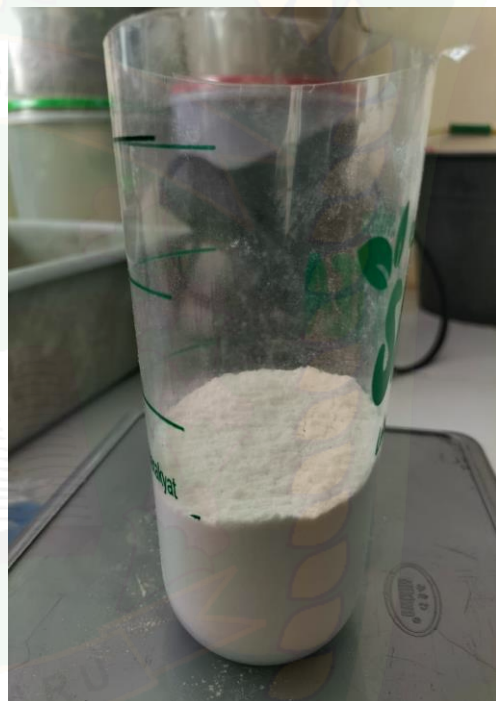


Tepung Ikan





Tepung By Product Udang



Tepung Terigu





Benih Ikan Baung

Lampiran 3 Alat Penelitian



Mesin Penggiling



Nampan





Selang Aerasi



Gelas Ukur



Batu Aerasi



Thermometer



Blower

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Wadah setelah dilapisi terpal hitam





Pembuatan Pakan



Pengukuran panjang ikan



Penimbangan Ikan

Lampiran 5. Data Kelulushidupan Benih Ikan Baung

PERLAKUAN/ULANGAN		Kelulushidupan (ekor) Rata-rata		Kelulushidupan (%)
		Awal	Akhir	
P0	1	30	15	50
	2	30	16	53
	3	30	15	50
Jumlah		90	46	153
Rata-rata		30	15	51,11
P1	1	30	16	53
	2	30	15	50
	3	30	20	67
Jumlah		90	51	170
Rata-rata		30	17	56,67
P2	1	30	19	63
	2	30	20	67
	3	30	20	67
Jumlah		90	59	197
Rata-rata		30	20	65,56
P3	1	30	16	53
	2	30	24	80
	3	30	20	67
Jumlah		90	60	200
Rata-rata		30	20	66,67
P4	1	30	19	63
	2	30	15	50
	3	30	19	63
Jumlah		90	53	177
Rata-rata		30	18	58,89

Lampiran 6. Hasil Uji Statistik ANAVA Kelulushidupan Benih Ikan Baung

Descriptives								
Kelulushidupan								
	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Kesalahan	95% Kepercayaan Batas Rerata Batas Bawah	95% Kepercayaan Batas Rerata Batas Atas	Terendah	Tertinggi
P0	3	51.0000	1.73205	1.00000	46.6973	55.3027	50.00	53.00
P1	3	56.6667	9.07377	5.23874	34.1262	79.2072	50.00	67.00
P2	3	65.6667	2.30940	1.33333	59.9298	71.4035	63.00	67.00
P3	3	66.6667	13.50309	7.79601	33.1231	100.2102	53.00	80.00
P4	3	58.6667	7.50555	4.33333	40.0218	77.3115	50.00	63.00
Total	15	59.7333	9.13757	2.35931	54.6731	64.7936	50.00	80.00

Uji Homogenitas Varians					
		Statistik			
		Levene	df1	df2	Sig.
Kelulushidupan	Berdasarkan Rata-rata	2.211	4	10	.141
	Berdasarkan Nilai Tengah	.909	4	10	.495
	Berdasarkan Tengah dan dengan df yang sesuai	.909	4	6.556	.511
	Berdasarkan Rata-rata yang dipangkas	2.112	4	10	.154

ANOVA					
Kelulushidupan					
	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Between Groups (Combined)	510.267	4	127.567	1.937	.181
	192.533	1	192.533	2.923	.118
	317.733	3	105.911	1.608	.249
Within Groups	658.667	10	65.867		
Total	1168.933	14			

Kelulushidupan			
Duncan ^a	P0	3	51.0000
	P1	3	56.6667

P4	3	58.6667
P2	3	65.6667
P3	3	66.6667
Sig.		.055

Lampiran 7. Data Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Baung

PERLAKUAN/ULANGA N		P. Berat (gr) Rata-rata		Pertumbuhan Berat (gr)
		Awal	Akhir	
P0	1	0,13	0,28	0,15
	2	0,12	0,31	0,19
	3	0,15	0,25	0,10
Jumlah		0,40	0,25	0,44
Rata-rata		0,13	0,26	0,147
P1	1	0,11	0,33	0,22
	2	0,13	0,34	0,21
	3	0,12	0,35	0,23
Jumlah		0,36	1,0	0,66
Rata-rata		0,12	0,34	0,220
P2	1	0,14	0,54	0,40
	2	0,11	0,43	0,32
	3	0,11	0,44	0,33
Jumlah		0,36	1,4	1,05
Rata-rata		0,12	0,47	0,350
P3	1	0,11	0,54	0,43
	2	0,11	0,43	0,32
	3	0,14	0,35	0,21
Jumlah		0,36	1,3	0,96
Rata-rata		0,12	0,44	0,320
P4	1	0,12	0,44	0,32
	2	0,13	0,37	0,24
	3	0,12	0,38	0,26
Jumlah		0,37	1,2	0,82
Rata-rata			0,40	0,273

Lapiran 8. Hasil Uji Statistik ANAVA Pertumbuhan Berat Benih Ikan Baung

Descriptif

Berat

	N	Rerata	Std. Deviasiasi	Std. Kesalahan	95% Kepercayaan Batas Rerata		Terendah	Tertinggi
					Batas Bawah	Batas Atas		
P0	3	.1467	.04509	.02603	.0347	.2587	.10	.19
P1	3	.2200	.01000	.00577	.1952	.2448	.21	.23
P2	3	.3500	.04359	.02517	.2417	.4583	.32	.40
P3	3	.3200	.11000	.06351	.0467	.5933	.21	.43
P4	3	.2733	.04163	.02404	.1699	.3768	.24	.32
Total	15	.2620	.09049	.02336	.2119	.3121	.10	.43

Uji Homogenitas Varian

		Statistik Levene	df1	df2	Sig.
Berat	Berdasarkan Rata-rata	1.674	4	10	.232
	Berdasarkan Nilai Tengah	1.266	4	10	.345
	Berdasarkan tengah dan dengan df yang sesuai	1.266	4	5.170	.390
	Berdasarkan Rata-rata yang dipangkas	1.655	4	10	.236

ANAVA

Berat

	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Between Groups (Combined)	.079	4	.020	5.521	.013
	.037	1	.037	10.481	.009
	.041	3	.014	3.867	.045
Within Groups	.036	10	.004		
Total	.115	14			

Berat

☐ Perlakuan N | Subset untuk alpha = 0.05

			1	2	3
Duncan ^a	P0	3	.1467		
	P1	3	.2200	.2200	
	P4	3		.2733	.2733
	P3	3		.3200	.3200
	P2	3			.3500
	Sig.		.164	.079	.164

Lampiran 9. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Baung

PERLAKUAN/ULANGAN		P. Panjang (cm) Rata-rata		Pertumbuhan Panjang (cm)
		Awal	Akhir	
P0	1	2,2	2,8	0,60
	2	2,3	3,1	0,80
	3	2,0	3,1	1,10
Jumlah		6,5	9,0	2,50
Rata-rata		2,2	3,0	0,83
P1	1	2,0	3,2	1,20
	2	1,9	3,3	1,40
	3	2,2	3,4	1,20
Jumlah		6,1	9,9	3,80
Rata-rata		2,0	3,3	1,27
P2	1	2,2	3,9	1,70
	2	2,2	3,3	1,10
	3	2,0	3,5	1,50
Jumlah		6,4	11	4,30
Rata-rata		2,1	3,6	1,43
P3	1	2,2	3,4	1,20
	2	2,2	3,6	1,40
	3	1,9	3,1	1,20
Jumlah		6,3	10	3,80
Rata-rata		2,1	3,4	1,27
P4	1	2,1	3,6	1,50
	2	1,9	3,2	1,30
	3	2,0	3,3	1,30
Jumlah		6,0	10	4,10
Rata-rata		2,0	3,4	1,37

Lampiran 10. Hasil Uji Statistik ANAVA Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Baung

Descriptif

Panjang

						95% Kepercayaan Batas Rerata			
	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Kesalahan	Batas Bawah	Batas Atas	Terendah	Tertinggi	
P0	3	.8333	.25166	.14530	.2082	1.4585	.60	1.10	
P1	3	1.2667	.11547	.06667	.9798	1.5535	1.20	1.40	
P2	3	1.4333	.30551	.17638	.6744	2.1922	1.10	1.70	
P3	3	1.2667	.11547	.06667	.9798	1.5535	1.20	1.40	
P4	3	1.3667	.11547	.06667	1.0798	1.6535	1.30	1.50	
Total	15	1.2333	.27430	.07082	1.0814	1.3852	.60	1.70	

Uji Homogenitas Varians

		Statistik Levene	df1	df2	Sig.
Panjang	Berdasarkan Rata-rata	1.495	4	10	.275
	Berdasarkan Nilai Tengah	.613	4	10	.663
	Berdasarkan tengah dan dengan df yang sesuai	.613	4	7.975	.665
	Berdasarkan rata-rata yang di pangkas	1.421	4	10	.296

ANAVA

Panjang

		Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	.660	4	.165	4.195	.030
		.341	1	.341	8.678	.015
		.319	3	.106	2.701	.102
Within Groups		.393	10	.039		
Total		1.053	14			

Panjang

			Subset untuk alpha = 0.05	
	Perlakuan	N	1	2

Duncan ^a	P0	3	.8333	
	P1	3		1.2667
	P3	3		1.2667
	P4	3		1.3667
	P2	3		1.4333
	Sig.		1.000	.359

Lampiran 11. Data Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung

PERLAKUAN/ULANGAN		LPH (gr) Rata-rata		LPH (gr)
		Awal	Akhir	
P0	1	0,13	0,28	0,50
	2	0,12	0,31	0,63
	3	0,15	0,25	0,33
Jumlah		0,40	0,84	1,47
Rata-rata		0,13	0,28	0,49
P1	1	0,11	0,33	0,73
	2	0,13	0,34	0,70
	3	0,12	0,35	0,77
Jumlah		0,36	1,02	2,20
Rata-rata		0,12	0,34	0,73
P2	1	0,14	0,54	1,33
	2	0,11	0,43	1,07
	3	0,11	0,44	1,10
Jumlah		0,36	1,41	3,50
Rata-rata		0,12	0,47	1,17
P3	1	0,11	0,54	1,43
	2	0,11	0,43	1,07
	3	0,14	0,35	0,70
Jumlah		0,36	1,32	3,20
Rata-rata		0,12	0,44	1,07
P4	1	0,12	0,44	1,07
	2	0,13	0,37	0,80
	3	0,12	0,38	0,87
Jumlah		0,37	1,19	2,73
Rata-rata		0,12	0,40	0,91

Lampiran 12. Hasil Uji Statistik ANAVA Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Baung

Descriptif

LPH

	N	Rerata	Std deviasi	Std kesalahan	95% Kepercayaan Batas Rerata		Terendah	Tertinggi
					Batas Bawah	Batas Atas		
P0	3	.4867	.15044	.08686	.1129	.8604	.33	.63
P1	3	.7333	.03512	.02028	.6461	.8206	.70	.77
P2	3	1.1667	.14224	.08212	.8133	1.5200	1.07	1.33
P3	3	1.0667	.36501	.21074	.1599	1.9734	.70	1.43
P4	3	.9133	.14012	.08090	.5653	1.2614	.80	1.07
Total	15	.8733	.30194	.07796	.7061	1.0405	.33	1.43

Test of Homogeneity Varians

		Statistik	df1	df2	Sig.
LPH	Berdasarkan Rata-rata	1.689	4	10	.228
	Berdasarkan nilai tengah	1.254	4	10	.350
	Berdasarkan tengah dan dengan df yang sesuai	1.254	4	5.189	.393
	Berdasarkan Rata-rata yang di pangkas	1.668	4	10	.233

ANOVA

LPH

	Jumlah Kuadrat	df	Rata rata Kuadrat	F	Sig.
Between Groups	.882	4	.221	5.600	.012
	.422	1	.422	10.724	.008
	.460	3	.153	3.892	.044
Within Groups	.394	10	.039		
Total	1.276	14			

LPH			Subset for alpha = 0.05		
	Perlakuan	N	1	2	3
Duncan ^a	P0	3	.4867		
	P1	3	.7333	.7333	
	P4	3		.9133	.9133
	P3	3		1.0667	1.0667
	P2	3			1.1667
	Sig.		.159	.078	.166

Lampiran 13. Data Konversi Pakan Benih Ikan Baung

Perlakuan	Ulangan	Wo	Wt	F	(Wt + D)- Wo	FCR
A	1	3,90	4,20	99,00	3,97	8,68
	2	3,60	3,72	99,00	4,44	8,71
	3	4,50	3,50	99,00	3,00	8,70
Jumlah		12,00	7,92	297,00	11,41	26,09
Rerata		4,00	3,81	99,00	3,80	8,70
B	1	3,30	5,28	100,00	5,59	7,95
	2	3,90	5,10	100,00	5,75	6,46
	3	3,60	7,00	100,00	6,37	6,43
Jumlah		10,80	17,38	300,00	17,71	20,84
Rerata		3,60	5,79	100,00	5,90	6,95
C	1	4,20	10,26	85,00	10,36	1,64
	2	3,30	8,60	85,00	8,52	3,89
	3	3,30	8,80	85,00	9,09	3,56
Jumlah		10,80	27,66	255,00	27,97	9,09
Rerata		3,60	9,22	85,00	9,32	3,03
D	1	3,30	8,64	104,00	10,46	4,26
	2	3,30	10,32	104,00	9,40	4,89
	3	4,20	7,00	104,00	6,06	5,94
Jumlah		10,80	25,96	312,00	25,92	15,08
Rerata		3,60	8,65	104,00	8,64	5,03
E	1	3,60	8,36	105,00	8,25	5,26
	2	3,90	5,55	105,00	5,55	7,21
	3	3,60	7,22	105,00	7,52	5,84
Jumlah		11,10	21,13	315,00	21,32	18,31
Rerata		3,70	7,04	105,00	7,11	6,10

Lampiran 14. Hasil Uji Statistik ANAVA Konversi Pakan
Descriptif

FCR

	N	Rerata	Std. Deviasi	Std. Error	95% Kepercayaan Batas Rerata		Terendah	Tertinggi
					Batas Bawah	Batas Atas		
P0	3	6.9167	1.8072 7	1.04343	2.4272	11.406 2	5.77	9.00
P1	3	5.2733	5.2108 8	3.00850	7.6712	18.217 9	2.21	11.29
P2	3	2.7733	1.9564 6	1.12956	2.0868	7.6334	.52	4.04
P3	3	5.8833	3.7471 2	2.16340	3.4250	15.191 7	2.01	9.49
P4	3	3.3033	.67010	.38688	1.6387	4.9680	2.73	4.04
Total	15	4.8300	3.0953 5	.79922	3.1159	6.5441	.52	11.29

Test of Homogeneity of Variances

	Statistik	df1	df2	Sig.
FCR	Berdasarkan Rata-rata	3.430	4	10
	Berdasarkan nilai tengah	.462	4	10
	Berdasarkan tengah dan dengan df yang sesuai	.462	4	3.799
	Berdasarkan rata-rata yang di pangkas	3.007	4	10

ANOVA

FCR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	36.662	4	9.166	.940	.480
	13.134	1	13.134	1.347	.273
	23.528	3	7.843	.805	.519
Within Groups	97.474	10	9.747		

Total	134.137	14			
-------	---------	----	--	--	--

FCR	Subset for alpha = 0.05		
	Perlakuan	N	1
Duncan ^a	P2	3	2.7733
	P4	3	3.3033
	P1	3	5.2733
	P3	3	5.8833
	P0	3	6.9167
	Sig.		.165

Lampiran 15. Data Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung

Perlakuan	Ulangan	Wo	Wt	F	(Wt + D)- Wo	EP (%)
A	1	3,90	4,20	99,00	3,97	3,93
	2	3,60	3,72	99,00	4,44	4,40
	3	4,50	3,50	99,00	3,00	2,95
Jumlah		12,00	7,92	297,00	11,41	11,29
Rerata		4,00	3,81	99,00	3,80	3,76
B	1	3,30	5,28	100,00	5,59	5,59
	2	3,90	5,10	100,00	5,75	5,75
	3	3,60	7,00	100,00	6,37	6,37
Jumlah		10,80	17,38	300,00	17,71	17,71
Rerata		3,60	5,79	100,00	5,90	5,90
C	1	4,20	10,26	85,00	10,36	9,62
	2	3,30	8,60	85,00	8,52	7,94
	3	3,30	8,80	85,00	9,09	8,51
Jumlah		10,80	27,66	255,00	27,97	26,06
Rerata		3,60	9,22	85,00	9,32	8,69
D	1	3,30	8,64	104,00	10,46	8,00
	2	3,30	10,32	104,00	9,40	9,53
	3	4,20	7,00	104,00	6,06	6,22
Jumlah		10,80	25,96	312,00	25,92	23,75
Rerata		3,60	8,65	104,00	8,64	7,92
E	1	3,60	8,36	105,00	8,25	8,42
	2	3,90	5,55	105,00	5,55	5,74
	3	3,60	7,22	105,00	7,52	7,69
Jumlah		11,10	21,13	315,00	21,32	21,85
Rerata		3,70	7,04	105,00	7,11	7,28

Lampiran 16. Hasil Uji Statistik ANAVA Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung
Descriptives

EPP

	N	Rerata	Std. Deviasi	Std Error	95% Kepercayaan Batas Rerata		Rendah	Tinggi
P0	3	24.610	2.0156	1.16372	19.6029	29.6171	23.03	26.88
P1	3	28.706	5.6169	3.24297	14.7533	42.6600	25.12	35.18
P2	3	50.163	12.9875	7.49833	17.9006	82.4261	40.80	64.99
P3	3	26.210	5.3691	3.09989	12.8723	39.5477	21.08	31.79
P4	3	25.626	.4508	.26028	24.5068	26.7466	25.11	25.94
Total	15	31.063	11.532	2.97770	24.6768	37.4499	21.08	64.99

Test of Homogeneity of Variances

	Statistic	df1	df2	Sig.
EPP Berdasarkan rata-rata	5.914	4	10	.010
Berdasarkan nilai tengah	.867	4	10	.516
Berdasarkan nilai tengah dan df yang sesuai	.867	4	3.389	.563
Berdasarkan rata-rata yang di pangkas	5.187	4	10	.016

ANOVA

EPP

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	1395.365	4	348.841	7.476	.005
	.064	1	.064	.001	.971
	1395.300	3	465.100	9.967	.002
Within Groups	466.639	10	46.664		
Total	1862.004	14			

EPP			Subset for alpha = 0.05	
	Perlakuan	N	1	2
Duncan ^a	P0	3	24.6100	
	P4	3	25.6267	
	P3	3	26.2100	
	P1	3	28.7067	
	P2	3		50.1633
	Sig.		.508	1.000

Lampiran 17. Surat Selesai Penelitian



UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN
BALAI BENIH IKAN

Jl. Kaharuddin Nst No.113, Simpang Tiga, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau 28284

Nomor : 019/E-UIR/27-BBI/2025

Lamp : -

Hal : Keterangan Selesai Melakukan Penelitian

Kepada : Yth.

Bapak Ka. Prodi Akuakultur
Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau
Di
Pekanbaru

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Teriring salam dan doa, semoga bapak senantiasa berada dalam keadaan sehat dan sukses dalam menjalankan tugas. Amin Ya Rabbal Alamin.

Staf Laboratorium Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau bersama ini menerangkan bahwa mahasiswa/i atas nama **Windiani Putri (NPM: 21 431 0028)**, telah selesai dalam melaksanakan penelitian dengan judul **"Pemanfaatan By Product Udang sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)"** di Balai Benih Ikan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Pekanbaru, 01 Desember 2025
Staf Laboratorium Akuakultur,

Valentio Febrian Prakoso, S.Si
NPK: 21 10 02 893

18. Hasil Uji LAB Proksimat Tepung By-Product Udang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM ANALISIS HASIL PERTANIAN
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
Telepon : (0761) 63270 Faksimile : (0761) 63279

HASIL ANALISIS KADAR PROKSIMAT TEPUNG IKAN

Pengirim : Muhammad Fauzan Alghaniy
Jumlah Sampel : 2 Sampel

Tanggal Sampel Masuk : 14 Oktober 2025
Tanggal Sampel selesai : 21 Oktober 2025

No	Kode Sampel	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)	Abu (%)	Air (%)
1	FW	43,28	6,75	0,79	10,35	8,36
		43,40	6,86	0,80	10,44	8,45
2	M	45,60	7,23	0,91	11,56	8,18
		55,51	7,18	0,89	11,70	8,10



Mengetahui,
PLP Laboratorium AHP
Faperta UNRI

Nourma Yunita, Amd
NIP.19780613200312200