

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS KOMBINASI CACING SUTERA DAN PAKAN
BUATAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN
JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*)**

SARIFAH AINI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2022**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Efektivitas Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Pontianak, November 2022

Sarifah Aini

Nim. 202110017

RINGKASAN

SARIFAH AINI. Efektivitas Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). Dibimbing oleh Ir. H. Rachimi dan Rudi Alfian.

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) adalah ikan omnivora yang merupakan salah satu ikan asli Indonesia. Ikan ini banyak terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatra. Ikan ini cukup digemari oleh masyarakat di wilayah Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat, bahkan beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei. Merupakan salah satu sumber protein alami yang cukup baik dan tinggi kualitas gizinya seperti pada ikan air tawar lainnya. Permintaan pasar dan nilai ekonomis yang tinggi dengan kisaran harga mencapai Rp 60.000-80.000/kg dalam bentuk ikan segar, sehingga menjadikan ikan ini sebagai komoditas yang sangat potensial untuk dikembangkan oleh masyarakat.

Sebagaimana hewan lainnya ikan jelawat memiliki sistem pencernaan yang masih sederhana sehingga masih perlu diberikan pakan alami. Jenis pakan yang dikonsumsi dapat berupa pakan alami dan pakan buatan yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Salah satu jenis pakan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan jelawat yaitu cacing sutera (*Tubifex sp*). Cacing sutera merupakan pakan alami yang sering digunakan dalam pembudidayaan ikan, hal ini dikarenakan pakan tersebut memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu mencapai 57% dan diberikan dalam keadaan hidup sehingga disenangi oleh ikan. Cacing *tubifex sp* memiliki kandungan gizi yang cukup baik, yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) dan air (87,7%).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh efektivitas kombinasi cacing sutera dan pakan buatan terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan cacing sutera dan pakan buatan sebagai pakan kombinasi yang diharapkan dapat menunjang pertumbuhan benih ikan jelawat.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan jelawat dengan rata-rata individu 1,3 g/ekor dan panjang rata-rata individu 5,3 cm/ekor, yang diperoleh dari BBIS anjongan. Pemberian pakan pada ikan jelawat diberikan sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan dan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore (08:00 dan 16:00 WIB). Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm sebanyak 15 buah yang dilengkapi dengan aerator. Kepadatan ikan jelawat pada saat pemeliharaan adalah 10 ekor ikan/ akuarium. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Penentuan dosis pemberian pakan dalam penelitian ini adalah perlakuan A: pellet 100%, perlakuan B: kombinasi pelet 25% dan cacing sutera 75%, perlakuan C: kombinasi pelet 50% dan cacing sutera 50%, perlakuan D: kombinasi pelet 75% dan cacing sutera 25%, perlakuan E: cacing sutera 100%.

Data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, untuk mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisa sidik ragam *analysis of variancy* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi cacing sutera dan pellet memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat spesifik, panjang spesifik, dan efisiensi pakan. Pada perlakuan B (pellet 25% dan cacing sutera 75%) merupakan dosis yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan jelawat. Dosis tersebut mampu menghasilkan laju pertumbuhan berat spesifik sebesar 4,17%, dengan pertumbuhan panjang spesifik 6,96% dan efisiensi pakan 50,95%. Perlakuan B mendapatkan hasil yang terbaik diduga kualitas kedua jenis pakan yang diberikan sangat baik karena kandungan nutrisinya tinggi dan lengkap yaitu kandungan protein cacing sutera mencapai 57%. Sedangkan kadar kandungan proksimat protein pakan pellet yang digunakan pada saat penelitian yaitu 40%. Artinya dosis tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan ikan jelawat.

Kata kunci : Cacing sutera, pakan buatan, pertumbuhan, ikan jelawat

© Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Tahun 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Pontianak

**EFEKTIVITAS KOMBINASI CACING SUTERA DAN PAKAN
BUATAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN
JELAWAT (*Leptobarbus hoevenii*)**

SARIFAH AINI

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana
Perikanan pada
Program Studi Budidaya Perairan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan Terhadap Laju
Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)
Nama : Sarifah Aini
NIM : 202110017
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jurusan : Budidaya Perairan

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Rachimi, M.Si
NIDN. 0029046802

Pembimbing II



Rudi Alfian, S.Pi, MP
NIDN. 1112118201

Penguji I



Eko Prasetyo, S.Pi, MP
NIDN. 1112048501

Penguji II



Tuti Puji Lestari, S.Pi, M.Si
NIDN. 1121128801

Mengetahui,
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak



Farida, S.Pi, M.Si
NIDN. 1111098101

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah pakan alami, dengan judul “**Efektivitas Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)**”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Farida, S.Pi, M.Si, selaku Dekan FPIK UM Pontianak
2. Bapak Ir. H. Rachimi, M.Si, selaku dosen pembimbing 1
3. Bapak Rudi Alfian, S.Pi, MP, selaku dosen pembimbing 2
4. Kedua orang tua, suami, saudara, dan kerabat yang telah banyak membantu baik moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah membantu memberikan saran, gagasan dalam penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan penulis dalam menyajikan laporan skripsi ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga melalui skripsi ini mampu memberikan informasi yang bermanfaat bagi setiap orang, khususnya bagi mahasiswa/i jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Pontianak, November 2022

Sarifah Aini

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi	4
2.2 Habitat dan Penyebaran	5
2.3 Makan dan Kebiasaan Makan	5
2.4 Pertumbuhan Ikan	6
2.5 Kualitas Air	6
2.7 Cacing Sutera (<i>Tubifex sp</i>)	8
2.8 Habitat dan Penyebaran Cacing Sutra	10
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.3 Prosedur Penelitian	12
3.3.1 Persiapan Wadah dan Media	13
3.3.3 Penebaran Benih Ikan Jelawat	14
3.3.4 Pemberian Pakan	14
3.3.5 Sampling	15
3.4 Rancangan penelitian	15
3.5 Variabel Pengamatan	17
3.5.1 Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)	17
3.5.2 Efisiensi Pakan (EP)	18
3.5.3 Kelangsungan Hidup	18
3.5.4 Kualitas Air	18
3.5.5 Pertambahan Protein Tubuh Ikan	19
3.6 Analisis Data	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.2. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Jelawat	21
4.2. Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat	26
4.3. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat	29
4.4. Kualitas Air	31
4.4.1. Suhu	33

4.4.2.	Derajat Keasaman (pH).....	33
4.4.3.	Oksigen Terlarut (DO).....	34
4.4.4.	Amoniak (NH ₃)	35
4.5.	Pertambahan Protein Tubuh Ikan	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran.....	37
RIWAYAT HIDUP.....		38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
3.1	Alat dan Bahan.....	14
3.2	Model Susunan Data untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	17
3.3	Analisis Sidik Ragam RAL.....	20
4.1	Rata-rata Berat dan Panjang Spesifik Benih Ikan Jelawat.....	21
4.2	Suhu Air Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat.....	33
4.3	pH Air Media Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat.....	34
4.4	Do Air Media Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat.....	35
4.5	Amoniak Air Media Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat.....	35

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
2.1	Morfologi Ikan Jelawat	4
2.2	Cacing Sutera	9
3.1	Diagram Alir	13
3.2	Layout Penelitian	16
4.1	Efisiensi Pemberian Pakan Benih Ikan Jelawat	27
4.2	Kelangsungan Hidup benih Ikan Jelawat.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Nomor Acak Perlakuan.....	43
2. Laju Pertumbuhan Berat Rata-Rata Benih Ikan Jelawat.....	44
3. Analisis Liliefors (Uji Normalitas) Benih Ikan Jelawat	45
4. Analisis Uji Homogen Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat	46
5. Uji Anova Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat.....	47
6. Analisis Koefisien Keragaman Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat	48
7. Uji BNT Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat	49
8. Laju Pertumbuhan Panjang spesifik Benih Ikan Jelawat.....	49
9. Analisis Liliefors (Uji Normalitas) Panjang Benih Ikan Jelawat.....	50
10. Analisis Uji Homogen Laju Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Jelawat.....	51
11. Uji Anova Laju Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Jelawat	52
12. Analisis Koefisien Keragaman Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat.....	53
13. Uji BNT Laju Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Jelawat.....	54
14. Data Efisiensi Benih Ikan Jelawat	54
15. Analisis Liliefors (Uji Normalitas) Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat	55
16. Analisis Uji Homogen Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat.....	56
17. Uji Anova Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat.....	57
18. Analisis Koefisien Keragaman Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat	58
19. Uji BNT Efisiensi Pakan Benih Ikan Jelawat.....	59
20. Data Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat	59
21. Analisis Liliefors (Uji Normalitas) SR Benih Ikan Jelawat	60
22. Analisis Uji Homogen Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat.....	61
23. Uji Anova Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat.....	62
24. Dokumentasi Penelitian.....	63

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) adalah ikan omnivora yang merupakan salah satu ikan asli Indonesia. Ikan ini banyak terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatra. Ikan ini cukup digemari oleh masyarakat di wilayah Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat, bahkan beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei. Ikan jelawat merupakan salah satu sumber protein alami yang cukup baik dan tinggi kualitas gizinya seperti pada ikan air tawar lainnya (Sonavel *et al.*, 2020). Permintaan pasar dan nilai ekonomis yang tinggi dengan kisaran harga mencapai Rp 60.000-80.000/kg dalam bentuk ikan segar, yang sesuai dengan hasil survei di pasar Flamboyan kota Pontinak (2021), menjadikan ikan ini sebagai komoditas yang sangat potensial untuk dikembangkan oleh masyarakat.

Peningkatan produksi ikan jelawat tidak sebanding dengan pemanfaatannya. Potensi budidaya terutama pada tahap pembenihan sudah berhasil namun, upaya pemanfaatan ikan jelawat masih belum optimal dari pada tahap pembesaran dikarenakan pertumbuhan ikan jelawat yang lambat dan pakan tidak yang sesuai kebutuhannya. Maka dari itu, perlu adanya pakan alternatif dari sumber protein hewani dan bisa dikombinasikan dengan pakan buatan untuk pertumbuhan benih ikan jelawat (Mullah *et al.*, 2019). Pakan alami diharapkan dapat menjawab permasalahan saat ini.

Erwin *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pakan ikan merupakan komponen terpenting dalam budidaya ikan karena memakan biaya 60-70% dalam proses produksinya. Tingginya permintaan terhadap ikan jelawat sehingga banyak pembudidaya ikan jelawat melakukan pembenihan secara buatan agar benih ikan selalu tersedia saat dibutuhkan. Sebagaimana hewan lainnya ikan jelawat memiliki sistem pencernaan yang masih sederhana sehingga masih perlu diberikan pakan alami. Jenis pakan yang di konsumsi dapat berupa pakan alami dan pakan buatan yang mengandung nutrien yang sesuai dengan kebutuhan ikan.

Ikan jelawat yang masih berukuran benih membutuhkan pakan alami yang mencukupi. Pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh faktor nutrisi yang diperoleh dari pakan. Pakan termasuk salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya, karena pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan yang baik merupakan pakan yang sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan disamping mampu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan tersebut (Arief *et al.*, 2014).

Salah satu jenis pakan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan jelawat yaitu cacing sutera (*Tubifex sp*). Cacing sutera merupakan pakan alami yang sering di gunakan dalam pembudidayaan ikan, hal ini dikarenakan pakan tersebut memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu mencapai 57% dan diberikan dalam keadaan hidup sehingga disenangi oleh ikan. Cacing *tubifex sp* memiliki kandungan gizi yang cukup baik, yaitu protein (57%), lemak (13,3%), serat kasar (2,04%), kadar abu (3,6%) dan air (87,7%).

Cacing sutera mengandung 13 macam asam amino, yakni 7 asam amino esensial dan 6 asam amino non esensial (Setiawati *et al.*, 2014). Cacing sutera termasuk hewan tingkat rendah, karena tidak memiliki tulang belakang (unvertebrata) dan di masukkan dalam filum Annelida, kelas Oligocheata. Selain itu, cacing sutera mudah di cerna serta di serap oleh dinding usus pemakannya, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih ikan jelawat. Cacing sutera terbilang kecil seperti rambut berwarna merah dengan panjang tubuh sekitar 1-3 cm dan beruas-ruas. Sangat di sukai oleh benih ikan karena tubuhnya bergerak-gerak sehingga memancing ikan untuk memakannya (Rahmi *et al.*, 2017).

Penelitian kombinasi pakan alami dan pakan buatan telah banyak di lakukan, antara lain pada ikan koi (Mahfud *et al.*, 2012), ikan mas komet (Raseduzzaman *et al.*, 2014), ikan tilan (Subandiyah *et al.*, 2003), ikan betutu (Arief *et al.*, 2009), ikan gabus (Saputra *at al.*, 2016), pada ikan lele sangkuriang (Mullah *et al.*, 2019) perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 25% pelet dan 75% cacing sutera, memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak serta tingkat kelangsungan hidup ikan. Hasil penelitian tersebut memberikan petunjuk bahwa kombinasi antara pakan alami dan buatan memiliki

prospek yang cukup baik untuk menunjang pertumbuhan benih ikan jelawat. Laju pertumbuhan yang tertinggi diperoleh melalui pemberian pakan alami, pakan buatan dan campuran keduanya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas kombinasi cacing sutera dan pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah kombinasi cacing sutera dan pakan buatan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat?
2. Berapa kombinasi pakan yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan jelawat ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui ada tidaknya pengaruh kombinasi cacing sutera dan pakan buatan terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat.
2. Menentukan kombinasi pakan yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan jelawat.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk menambah informasi dan ilmu pengetahuan tentang seberapa besar pengaruh kombinasi cacing sutera dan pakan buatan terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat dan bermanfaat untuk semua pihak khususnya terhadap pelaku perikanan.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H₀ : Kombinasi cacing sutera dan pakan buatan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat.

H₁ : Kombinasi cacing sutera dan pakan buatan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan selama 45 hari tentang efektifitas kombinasi cacing sutera dan pakan buatan terhadap laju pertumbuhan benih ikan jelawat didapatkan hasil pertumbuhan panjang, berat dan efisiensi pakan terbaik yaitu :

1. Pertumbuhan berat spesifik sebesar (4,17), panjang spesifik (6,96), serta efisiensi pakan (50,95), didapatkan dari perlakuan B (pellet 25% dan cacing sutera 75%) yang merupakan perlakuan terbaik .
2. Kombinasi cacing sutera dan pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan jelawat.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 45 hari, sebaiknya untuk memelihara benih ikan jelawat 5-6 cm disarankan menggunakan pakan pellet 25% dan cacing sutera 75%. Untuk melakukan penelitian lanjutan sebaiknya gunakan pemberian pakan dengan dosis 3%.

RIWAYAT HIDUP



Sarifah aini, dilahirkan di Ujung Said, Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu pada tanggal 26 Februari 1995 sebagai anak ke tiga dari empat bersaudara, pasangan dari Shadeli Nasution dan Erliana. Penulis memulai jenjang pendidikan pada tahun 2002, di sekolah Dasar Negeri 01 Ujung Said. Kemudian pada tahun 2008, penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pendidikan Negeri 01 Ujung Said dan lulus pada tahun 2011. Setelah selesai dari bangku SMP N, penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Jongkong dan lulus pada tahun 2014. Di tahun 2015 penulis melanjutkan ke Perguruan Tinggi di PDD Politeknik Negeri Pontianak di Kabupaten Kapuas Hulu Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Program Studi Budidaya Perikanan. Pada tahun 2018, penulis menyelesaikan Pendidikan Diploma III dengan meraih gelar Ahli Madya Perikanan (A.Md). Pada akhir 2020 penulis melanjutkan pendidikan S1 disalah satu kampus swasta yaitu di Universitas Muhammadiyah Pontianak Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Prodi Budidaya Perairan. Selama menjadi mahasiswa di PDD Politeknik, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu menjadi Bendahara Umum HMJ Perikanan periode 2016/2017 dan aktif dalam UKM Pramuka. Kemudian untuk menyelesaikan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada program studi Budidaya Perairan, Penulis mengambil judul “Efektivitas Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)”.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., Nur, F., Sri, S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan. Vol 6. No 1, 49-53.
- Candra, A., M. 2018. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Toman (*Channa micropeltes*) Yang diberikan Pakan *Tubifex sp* Dengan Jumlah Berbeda. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Cahyaningrum, R.N., Subandiyono, dan Vivi, E. H. 2015. Tingkat Pemanfaatan *Artemia sp.* Beku, *Artemia sp.* Awetan, dan Cacing Sutera Segar Untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Lele Sangkuriang. *Journal Aquaculture Management and Technology*. Vol 4. No 2, 18-25.
- Djadjasewaka, H. 1985. *Pakan Ikan*. CV. Yasaguna : Jakarta.
- Erwin, M., Hirdita, R., dan Siska, R. 2018. Perbedaan Pengaruh Pemberian Belatung Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) dan Ikan Bawal (*Colossoma macroponum*). Jurnal Perikanan. Vol 1. No 2, 20-31.
- Ediwarman. Hernawati, R. Adianto, W. Moreau, Y. 2008. Penggunaan Maggot Sebagai Substitusi Ikan Rucah Dalam Budidaya Ikan Toman (*Channa micropeltes*). J. Ris. Akuakultur. Vol. 3. No. 3, 395-400.
- Firman., M, S.R., dan Anugrah, A.B. 2017. Analisis Kebiasaan Makan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) di Rawa Banjiran Perairan Mahakam Tengah Kecamatan Mauara Wis Kabupaten Kutai Kartanegara. Jurnal Budidaya Perairan. Vol 23. No 1, 18-25.
- Fran, S., 2013. Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein dan Rasio Protein Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol 3. No 5, 54-59.
- Hanafiah, K. A. 1991. *Rancangan Percobaan*. Jakarta: Citra Niaga Rajawali Pers.
- Handoyo, B., C, Setiowibowo., dan Y, Yustiran. 2010. *Cara Mudah Budidaya dan Peluang Bisnis Ikan Baung dan Jelawat*. IPB Press. Bogor.
- Handayani, I., Nofyan, E., dan Wijayanti, M. 2014. Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin

- Jambal (*Pangasius djambal*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol 2. No 2, 175- 187.
- Hardjamulia, A. 1992. *Informasi Teknologi Budidaya Ikan Jelawat (Leptobarbus hoeveni)*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar . Bogor.
- Khairuman dan K. Amri. 2003. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Khairuman, SP. 2008. *Peluang Bisnis Tubifex*. AgroMedia: Jakarta.
- Kordi, M.G.H.K. 2013. *Buku Pintar Bisnis dan Budidaya Ikan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Mandila SP, Hidajati N. 2013. Identifikasi asam amino pada cacing sutera (*Tubifex sp.*) yang diekstrak dengan pelarut asam asetat dan asam laktat. *Journal of Chemistry*. Vol 2. Hal 1, 103-108.
- Mahfuj, M.S., Hossain, M.A., dan Sarower, M.G. 2012. Pengaruh Pakan Yang Berbeda Terhadap Perkembangan Larva Dan Kelangsungan Hidup Ikan Koi Hias (*Cyprinus carpio*) Dalam Kondisi Laboratorium. Jurnal Bangladesh Agri. Vol 1. No 10, 179-183.
- Miles, R.D., Dan Chapman, F.A. 2020. The Concept of Ideal Protein Formulation Of Aquaculture Feeds. Ifas Extension. Universitas of Florida.
- Monalisa, S.S dan Minggawati I. (2010). Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*, 5 (2): 526-530.
- Mokolensang, J.F., M,G.V. Hariawan., dan L, Manu. 2018. Maggot (*Hermetia illunces*) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan. Jurnal Budidaya Perairan. Vol 6. No 3, 32-37.
- Mulyadi, U. Tang., dan Yani, E.S. 2014. Sistem Resirkulasi dengan Menggunakan Filter yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*O. niloticus*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Vol 2 No 2, 117-124.
- Mullah, A., Nanda, D., dan Baiq, H. 2019. Pengaruh Penambahan Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) Sebagai Kombinasi Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan. Vol 9. No 2, 160-171.
- Nurhayati, Nur, B.P.U., Mia, S. 2014. Perkembangan Enzim Pencernaan dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus Burchell 1822*) Yang Diberi Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan. Jurnal Ikhtologi Indonesia. Vol 14. No 3, 167-178

- Prasetya, W. B. 2015. *Panduan Praktis Pakan Ikan Konsumsi*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 20.
- Priyambodo dan Wahyuningsih, Tri. 2003. *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta : penebar swadaya Sumeru, sri umiyati, Ir.2008. *Produksi Biomassa Artemia*. Diakses tanggal 15 november 2008.
- Rahmi, R., dan Pramuanggit, P., N. 2017. Pemberian Pakan Pelet dan Cacing Sutera Pada Pemeliharaan Benih Ikan Hias Nemo. *Jurnal Simbiosis*. Vol 6. Hal 1, 40-47.
- Raseduzzaman, M., Mahfuj, M.S., Samad, M.A., Sarower, M.G., dan Barman, A.K. 2014. Estimasi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas Komet (*Crassius auratus*) Dengan Menggunakan Pakan Buatan dan Pakan Alami Pada Akuarium Serat Kaca Tertutup. *American Journal of Zoologi Research*. Vol 2. No 2, 33-36.
- Razi, F. 2013. *Penanganan Hama dan Penyakit Pada Ikan Jelawat*. Booklet Perikanan No. 11/MP. Booklet/2013.
- Sainah, Adelina., dan Heltonika. 2016. Penambahan Bakteri Probiotik (*Bacillus sp*) Isolasi Dari Giant River Frawn Difeed Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Baung. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol 44. No 2, 36-50.
- Saputra, H., Andi, N., dan Isriansyah. 2016. Kombinasi Pakan Alami *Tubifex sp*. dan Pakan Buatan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata bloch*) dalam Upaya Domestikasi Ikan Spesifik Lokal. *Jurnal Aquawarman*. Vol 2. No 2, 20-27.
- Santoso, B., Limin, S., dan Tarsim. 2018. Optimasi Pemberian Kombinasi Maggot denagn Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Berkala Perikanan Terubuk* Vol 46. No 3, 11-19.
- Sepang, D.A., j, D. Mudeng., R, D. Monijung., H, Sambali., dan J, F, Mokolensang. 2021. Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberikan Pakan Kombinasi Pelet dan Maggot (*Hermetia illucens*) Kering Dengan Presentasi Berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*. Vol 9. No 1, 33-34.
- Setiawati, E., Eko D., Rachimi. 2014. Pengaruh Cacing Sutera (Tubifex) Dengan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Toman (*Channa micropltes CV.*). *Jurnal Ruaya*. Vol 2. No 1, 59-64.
- Setiawati, M., Sutajaya, R., dan Suprayudi, M. A. 2008. Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan

- Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Akuakultur Indonesia. Vol 7. No 2, 171-178.
- Sonavel, N.P., D. Sapto, dan R. Diantari. 2020. Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Buatan Terhadap Performa Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur. Vol 3, No 1, 52-62.
- Subandiyah, S., D. Satyani, A. 2003. Pengaruh Substitusi Pakan Alami (*Tubifex sp*) dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Tilan Lurik Merah (*Mastacembelus erythrotaenia*). Jurnal Ikhtologi Indonesia. Vol 3. No 2, 67-72.
- Suriadi. 2019. Efisiensi Pakan dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuasakan Secara Periodik Pada Wadah Terkontrol. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Sulmartiwi, L., Triastuti J. dan Masithah E. D. 2003. Modifikasi Media dan Arus Air Dalam Kultur *Tubifex sp*. Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Warna Ikan Hias. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya. 27 hal.
- Sunarno, Mastri, J., Kartamiharja, E, S., Nugroho, D., Umar, C., Amir, K., dan Oktaviani, A., Wibowo, A., dan Fahmi, Z. 2008. *Kajian Potensi Sumber Daya Perikanan Darat dan Laut di Kalimantan Selatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Selatan.
- Sunarno, M, T, D., dan Syamsunarno, M, B. 2017. Performa Pertumbuhan Post-Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) Pada Berbagai Kombinasi Pakan Alami dan Pakan Buatan. Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan. Vol 6. No 3, 252-258.
- Shafrudin, D. 2003. *Pengelolaan Pemberian Pakan*. Modul. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Tacon A. G. J. 1993. Bahan Pakan Ikan *Worm Water* : Tepung Ikan dan Olahan pakan Lainnya. Surat Edaran Perikanan FAO. No. 856, 64.
- Utomo, N.B.P., P. Hasanah., dan I, Mokoginta. 2005. Pengaruh Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Keramba Jaring Apung. Jurnal Akuakultur Indonesia. Vol 4. No 2, 49-52.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak. Wartazoa. Vol 26. No 2, 69-75

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nomor acak perlakuan

No	Nomor Urut	Perlakuan	Ulangan
1	6	A	1
2	2		2
3	1		3
1	3	B	1
2	8		2
3	14		3
1	15	C	1
2	11		2
3	10		3
1	7	D	1
2	9		2
3	12		3
1	4	E	1
2	5		2
3	13		3

Lampiran 2. Laju pertumbuhan berat rata-rata benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan	Bobot Individu		SGR	Rata - rata	SD
		Wo	Wt			
(A) 100% Pellet	1	1.10	1.88	1.73	1.33	0.35
	2	1.20	1.69	1.09		
	3	1.30	1.83	1.18		
rata-rata		1.20	1.80	1.33		
(B) 75% Cacing + 25 % Pellet	1	1.40	3.16	3.91	4.17	0.25
	2	1.40	3.29	4.20		
	3	1.40	3.38	4.40		
rata-rata		1.40	3.28	4.17		
(C) 50% Cacing + 50 % Pellet	1	1.20	2.43	2.73	2.67	0.06
	2	1.30	2.50	2.67		
	3	1.40	2.58	2.62		
rata-rata		1.30	2.50	2.67		
(D) 25% Cacing + 75 % Pellet	1	1.20	1.75	1.22	1.67	0.54
	2	1.00	2.02	2.27		
	3	1.20	1.88	1.51		
rata-rata		1.13	1.88	1.67		
(E) 100% Cacing	1	1.20	1.98	1.73	1.62	0.44
	2	1.50	2.01	1.13		
	3	1.30	2.20	2.00		
rata-rata		1.33	2.06	1.62		

Lampiran 3. Analisis Liliefors (Uji normalitas) pertumbuhan berat benih ikan jelawat

No	Yi	Z	F(Zi)	S(Zi)	Mutlak(FZi-Szi)	Lo
1	1.09	-1.07	0.1427	0.066667	0.076033333	
2	1.13	-1.03	0.1515	0.133333	0.018166667	
3	1.18	-0.99	0.1611	0.2	0.0389	
4	1.22	-0.95	0.1711	0.266667	0.095566667	
5	1.51	-0.70	0.2420	0.333333	0.091333333	
6	1.73	-0.50	0.3085	0.4	0.0915	
7	1.73	-0.50	0.3085	0.466667	0.158166667	
8	2.00	-0.26	0.3974	0.533333	0.135933333	0.158167
9	2.27	-0.02	0.4920	0.6	0.108	
10	2.62	0.29	0.6141	0.666667	0.052566667	
11	2.67	0.33	0.6293	0.733333	0.104033333	
12	2.73	0.39	0.6517	0.8	0.1483	
13	3.91	1.44	0.9251	0.866667	0.058433333	
14	4.20	1.70	0.9554	0.933333	0.022066667	
15	4.40	1.88	0.9699	1	0.0301	

Total	34.40
Rata – rata	2.29
Varian	1.26
Simpangan Baku	1.12
L Hit Maks	0.158
L Tabel 5%	0.220
L Tabel 1%	0.257
Data Normal	L Hit < L Tab

**Lampiran 4. Analisis Uji Homogen laju pertumbuhan berat benih ikan
jelawat**

Perlakuan	db(n-1)	Uji Homogenitas				
		S ²	db.S ²	LogS ²	db.Log(S ²)	Ln.10
A	2	0.121975	0.243951	-0.91373	-1.827456149	2.30
B	2	0.060412	0.120823	-1.21888	-2.437760436	
C	2	0.003128	0.006255	-2.50479	-5.009585363	
D	2	0.290864	0.581728	-0.53631	-1.072619466	
E	2	0.197037	0.394074	-0.70545	-1.410904264	
Total	10	0.673416	1.346831	-5.87916	-11.75832568	

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\sum(db.S^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{0,1347}{10} \\
 &= 0,01347
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 10 \times \log - 0,08769 \\
 &= - 8,70687
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db.\log S^2) \\
 &= 2,30 \times ((-8,70687) - (-11,75832568)) \\
 &= 7,026241
 \end{aligned}$$

$$S^2 = 0.1347$$

$$\text{Log}S^2 = -0.87069$$

$$B = -8.70687$$

$$X^2 \text{ Hit} = 7.026241$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 9.488$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 13.277$$

Data Homogen ($X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab}$)

Lampiran 5. Uji Anova laju pertumbuhan berat benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3		
A	1.73	1.09	1.18	4.00	1.33
B	3.91	4.20	4.40	12.51	4.17
C	2.73	2.67	2.62	8.02	2.67
D	1.22	2.27	1.51	5.00	1.67
E	1.73	1.13	2.00	4.87	1.62
Total perlakuan	Rataan Umum			34.40	2.29

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(34,40)^2}{5.3} = 78,89$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (1,73 + \dots + 4,87) - 78,89 \\ &= 17,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(4,00)^2 + \dots + (4,87)^2}{3} - 78,89 \\ &= 16,30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 17,65 - 16,30 \\ &= 1,35 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hit	F- tabel 5%	F- tabel 1%
Perlakuan	4	16.30	4.075	30.25**	3.48	5.99
Galat	10	1.35	0.135			
Total	14	17.65	4.21			

Keterangan: **= Berbeda sangat nyata

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 1%, maka berbeda sangat nyata (**)

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka berbeda nyata (*)

Jika F hitung lebih kecil dari F tabel 1% dan 5%, maka tidak berbeda nyata (tn)

Lampiran 6. Analisis Koefisien Keragaman laju pertumbuhan berat benih ikan jelawat

$$KT \text{ Galat} = 0,135$$

$$Y = 2,29$$

$$KK = \sqrt{\frac{Kt \text{ Galat}}{Y}} \times 100 \%$$

$$KK = \sqrt{\frac{0,135}{2,29}} \times 100 \%$$

$$KK = 16,00$$

Nilai KK 16 % maka Uji lanjut yang digunakan uji BNT

Lampiran 7. Uji BNT laju pertumbuhan berat benih ikan jelawat

$$Sd = \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (0,135)}{3}} = 0,30$$

$$\text{Tabel } 5\% = (0,05; 10) = 0,228$$

$$\text{BNT } \alpha = 0,30 \times 0,228 = 0,07$$

$$\text{BNT (5\%)} = 2,228 \times 0,07 = 0,15$$

$$(1\%) = 3,169 \times 0,07 = 0,22$$

Perlakuan	Rata-rata	A	Beda B	C	D	Notasi
A	1.33					a
B	4.17	2.84**				b
C	2.67	1.34**	1.50**			c
D	1.67	0.33**	2.50**	1.01**		d
E	1.62	0.29**	2.55**	1.05**	0.04 ^{tn}	d

Lampiran 8. Laju pertumbuhan panjang spesifik benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan	Panjang Individu		SGR	Rata - Rata	SD
		Lo	Lt			
A	1	5.20	5.90	1.56	1.56	0.00
	2	5.30	6.00	1.56		
	3	5.30	6.00	1.56		
rata-rata		5.27	5.97	1.56		
B	1	5.30	8.60	7.33	6.96	0.34
	2	5.40	8.50	6.89		
	3	5.30	8.30	6.67		
rata-rata		5.33	8.47	6.96		
C	1	5.30	7.20	4.22	4.52	0.34
	2	5.30	7.50	4.89		
	3	5.40	7.40	4.44		
rata-rata		5.33	7.37	4.52		
D	1	5.30	6.30	2.22	2.00	0.22
	2	5.20	6.00	1.78		
	3	5.40	6.30	2.00		
rata-rata		5.30	6.20	2.00		
E	1	5.30	5.90	1.33	1.26	0.34
	2	5.40	5.80	0.89		
	3	5.30	6.00	1.56		
rata-rata		5.33	5.90	1.26		

Lampiran 9. Analisis Liliefors (Uji normalitas) pertumbuhan panjang benih ikan jelawat

No	Yi	Z	F(Zi)	S(Zi)	Mutlak(FZi-Szi)	Lo
1	-0.11778	-1.55	0.119	0.066667	0.052333333	
2	0.287682	-0.96	0.1379	0.133333	0.004566667	
3	0.441833	-0.74	0.1562	0.2	0.0438	
4	0.441833	-0.74	0.1762	0.266667	0.090466667	
5	0.441833	-0.74	0.3156	0.333333	0.017733333	
6	0.441833	-0.74	0.33	0.4	0.07	
7	0.575364	-0.55	0.3859	0.466667	0.080766667	
8	0.693147	-0.38	0.4286	0.533333	0.104733333	0.173733333
9	0.798508	-0.23	0.4286	0.6	0.1714	
10	1.440362	0.70	0.5517	0.666667	0.114966667	
11	1.491655	0.77	0.5596	0.733333	0.173733333	
12	1.586965	0.91	0.6554	0.8	0.1446	
13	1.89712	1.36	0.9418	0.866667	0.075133333	
14	1.92991	1.41	0.9573	0.933333	0.023966667	
15	1.99243	1.50	0.9656	1	0.0344	

Total	14.34
Rata – rata	0.956
Varian	0.480
Simpangan Baku	0.693
L Hit Maks	0.174
L Tabel 5%	0.220
L Tabel 1%	0.257
Data Normal	(L Hit < L Tab)

Lampiran 10. Analisis Uji Homogen laju pertumbuhan panjang benih ikan jelawat

Perlakuan	db(n-1)	S2	db.S2	LogS2	db.Log(S2)	Ln.10
A	2	0.0000	0.0000	0	0	2.30
B	2	0.1152	0.2305	-0.9384482	-1.8769	
C	2	0.1152	0.2305	-0.9384482	-1.8769	
D	2	0.0494	0.0988	-1.306425	-2.61285	
E	2	0.1152	0.2305	-0.9384482	-1.8769	
Total	10	0.3951	0.7901	-4.1217698	-8.24354	

$$S = \frac{\sum(db.S^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{0,7901}{10}$$

$$= 0,079012$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 10 \times \log - 1,10231$$

$$= - 11,0231$$

$$X^2 \text{ Hit} = \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2)$$

$$= 2,30 \times ((-11,0231) - (-8,24354))$$

$$= -6,40006$$

$$S2 \quad \quad \quad 0.079012$$

$$\text{Log}S2 \quad \quad \quad -1.10231$$

$$B \quad \quad \quad -11.0231$$

$$X^2 \text{Hit} \quad \quad \quad -6.40006$$

$$X^2 \text{Tab (5\%)} \quad \quad \quad 9.488$$

$$X^2 \text{Tab (1\%)} \quad \quad \quad 13.277$$

Data Homogen ($X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab}$)

Lampiran 11. Uji ANOVA laju pertumbuhan panjang benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3		
A	1.56	1.56	1.56	4.67	1.56
B	7.33	6.89	6.67	20.89	6.96
C	4.22	4.89	4.44	13.56	4.52
D	2.22	1.78	2.00	6.00	2.00
E	1.33	0.89	1.56	3.78	1.26
Total perlakuan	Rataan Umum			48.89	3.26

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(48,89)^2}{5.3} = 159,34$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (1,56 + \dots + 1,56) - 159,34 \\ &= 72,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(4,67)^2 + \dots + (3,78)^2}{3} - 159,34 \\ &= 16,30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 72,16 - 71,37 \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (KT)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hit	F- tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	71.37	17.84	225.83*	3.4 8	5.9 9
Galat	10	0.79	0.08			
Total	14	72.16	17.92			

Keterangan: **= Berbeda sangat nyata

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 1%, maka berbeda sangat nyata (**)

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka berbeda nyata (*)

Jika F hitung lebih kecil dari F tabel 1% dan 5%, maka tidak berbeda nyata (tn)

Lampiran 12. Analisis Koefisien Keragaman laju pertumbuhan panjang benih ikan jelawat

$$KT \text{ Galat} = 0,08$$

$$Y = 3,26$$

$$KK = \sqrt{\frac{Kt \text{ Galat}}{Y}} \times 100 \%$$

$$KK = \sqrt{\frac{0,08}{3,26}} \times 100 \%$$

$$KK = 8,62$$

Kesimpulan: KK 5-10 %, Maka Uji lanjut yang digunakan uji BNT

Lampiran 13. Uji BNT laju pertumbuhan panjang benih ikan jelawat

$$Sd = \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (0,08)}{3}} = 0,23$$

$$\text{Tabel } 5\% = (0,05; 10) = 0,228$$

$$\text{BNT } \alpha = 0,23 \times 0,228 = 0,05$$

$$\text{BNT } (5\%) = 2,228 \times 0,05 = 0,12$$

$$(1\%) = 3,169 \times 0,05 = 0,17$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				Notasi
		A	B	C	D	
A	1.56					a
B	6.96	5.41**				b
C	4.52	2.96**	2.44**			c
D	2.00	0.44**	2.52**	2.52**		d
E	1.26	0.30**	0.74**	3.26**	0.74**	e

Keterangan :
 tn tidak berbeda nyata
 * berbeda nyata pada taraf > 5%
 ** berbeda sangat nyata pada taraf >1%

Lampiran 14. Data efisiensi pakan benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan	Bobot total					RATA - RATA	SD
		Wo	Wt	D	F	EP		
A	1	11.00	15.05	4.37	28.80	29.24	20.40	7.66
	2	12.00	15.23	1.45	29.85	15.68		
	3	13.00	16.48	1.75	32.10	16.29		
rata-rata		12.00	15.59	2.52	30.25	20.20		
B	1	14.00	30.19	0.00	34.40	47.06	50.59	5.66
	2	14.00	30.29	0.00	33.70	48.34		
	3	14.00	30.38	3.38	34.40	57.44		
rata-rata		14.00	30.29	1.13	34.17	50.97		
C	1	12.00	21.99	2.95	35.30	36.66	34.26	2.20
	2	13.00	22.50	2.45	35.40	33.76		
	3	14.00	23.25	2.17	35.30	32.35		
rata-rata		13.00	22.58	2.52	35.33	34.25		
D	1	12.00	17.56	0.00	35.10	15.84	23.34	8.89
	2	10.00	16.57	4.97	34.80	33.16		
	3	12.00	16.93	1.82	32.10	21.03		
rata-rata		11.33	17.02	2.26	34.00	23.38		
E	1	12.00	17.86	1.86	30.45	25.35	20.46	5.52
	2	15.00	20.19	0.00	35.85	14.48		
	3	13.00	17.65	2.20	31.80	21.54		
rata-rata		13.33	18.57	1.35	32.70	20.14		

Lampiran 15. Analisis Liliefors (Uji normalitas) efisiensi pakan benih ikan jelawat

No	Yi	Z	F(Zi)	S(Zi)	Mutlak(FZi-Szi)	Lo
1	14.48	-1.16	0.1230	0.066667	0.056333333	
2	15.68	-1.07	0.1423	0.133333	0.008966667	
3	15.84	-1.06	0.1446	0.2	0.0554	
4	16.29	-1.02	0.1539	0.266667	0.112766667	
5	21.03	-0.67	0.2514	0.333333	0.081933333	
6	21.54	-0.63	0.2643	0.4	0.1357	
7	25.35	-0.34	0.3669	0.466667	0.099766667	
8	29.24	-0.05	0.4801	0.533333	0.053233333	0.1357
9	32.35	0.19	0.5753	0.6	0.0247	
10	33.16	0.25	0.5987	0.666667	0.067966667	
11	33.76	0.29	0.6141	0.733333	0.119233333	
12	36.66	0.51	0.6950	0.8	0.105	
13	47.06	1.30	0.9032	0.866667	0.036533333	
14	48.34	1.39	0.9177	0.933333	0.015633333	
15	57.44	2.08	0.9812	1	0.0188	

Total	448.22
Rata – rata	29.88
Varian	175.93
Simpangan Baku	13.26
L Hit Maks	0.136
L Tabel 5%	0.220
L Tabel 1%	0.257
Data Normal (L Hit < L Tab)	

Lampiran 16. Analisis Uji Homogen efisiensi pakan benih ikan jelawat

Perlakuan	n	db(n-1)	S ²	db.S ²	LogS ²	db.Log(S ²)	Ln.10
A	2	2	58.61961	117.239	1.76804	3.53608591	2.30
B	2	2	32.03334	64.0666	1.50560	3.01120451	
C	2	2	4.821395	9.64279	0.68317	1.36634550	
D	2	2	79.01938	158.038	1.89773	3.79546726	
E	2	2	30.45327	60.9065	1.48363	2.96726776	
Total	10	10	204.947	409.894	7.33818	14.6763709	

$$S = \frac{\sum(db.S^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{40,9894}{10}$$

$$= 4,09894$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 10 \times \log - 1.612672$$

$$= 16,12672$$

$$X^2 \text{ Hit} = \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2)$$

$$= 2,30 \times (16,12672) - (4,09894)$$

$$= 3,339542$$

S ²	40.9894
LogS ²	1.612672
B	16.12672
X ² Hit	3.339542
X ² Tab (5%)	9.488
X ² Tab (1%)	13.277
Data Homogen (X ² Hit < X ² Tab)	

Lampiran 17. Uji ANOVA efisiensi pakan benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3		
A	29.24	15.68	16.29	61.21	20.40
B	47.06	48.34	57.44	152.84	50.95
C	36.66	33.76	32.35	102.77	34.26
D	15.84	33.16	21.03	70.03	23.34
E	25.35	14.48	21.54	61.37	20.46
Total perlakuan	Rataan Umum			448.22	149.41

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(488,22)^2}{5.3} = 13393,25$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (29,24^2 + \dots + 21,54^2) - 15926,35 \\ &= 2462,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(20,40)^2 + \dots + (20,46)^2}{3} - 13393,25 \\ &= 2053,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2462,95 - 2053,06 \\ &= 409,89 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (KT)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hit	F- tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2053.06	513.26	12.52**	3.48	5.99
Galat	10	409.89	40.99			
Total	14	2462.95	554.25			

Keterangan: **= Berbeda sangat nyata

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 1%, maka berbeda sangat nyata (**)

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka berbeda nyata (*)

Jika F hitung lebih kecil dari F tabel 1% dan 5%, maka tidak berbeda nyata (tn)

Lampiran 18. Analisis Koefisien Keragaman efisiensi pakan benih ikan jelawat

$$KT \text{ Galat} = 40,99$$

$$Y = 29,88$$

$$KK = \sqrt{\frac{Kt \text{ Galat}}{Y}} \times 100 \%$$

$$KK = \sqrt{\frac{40,99}{29,88}} \times 100 \%$$

$$KK = 21,42$$

Nilai KK 21,42% Maka Uji lanjut yang digunakan uji BNT

Lampiran 19. Uji BNT efisiensi pakan benih ikan jelawat

$$Sd = \sqrt{\frac{2 \cdot KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (40,99)}{3}} = 5,23$$

$$\text{Tabel } 5\% = (0,05; 10) = 0,228$$

$$\text{BNT } \alpha = 5,23 \times 0,228 = 1,19$$

$$\text{BNT (5\%)} = 2,228 \times 1,19 = 2,66$$

$$(1\%) = 3,169 \times 1,19 = 3,78$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				Notasi
		A	B	C	D	
A	20.40					a
B	50.95	30.55**				b
C	34.26	13.85**	16.69**			c
D	23.34	2.94*	27.60**	10.91**		d
E	20.46	0.05 ^{tn}	30.49**	13.80**	2.89*	a

Keterangan :
 tn tidak berbeda nyata
 * berbeda nyata pada taraf > 5%
 ** berbeda sangat nyata pada taraf >1%

Lampiran 20. Data kelangsungan hidup benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Ikan		SR	RATA – RATA	SD
		Awal	Akhir			
A	1	10.00	8.00	80.00	86.67	5.77
	2	10.00	9.00	90.00		
	3	10.00	9.00	90.00		
rata-rata		10.00	8.67	86.67		
B	1	10.00	10.00	100.00	96.67	5.77
	2	10.00	10.00	100.00		
	3	10.00	9.00	90.00		
rata-rata		10.00	9.67	96.67		
C	1	10.00	9.00	90.00	90.00	0.00
	2	10.00	9.00	90.00		
	3	10.00	9.00	90.00		
rata-rata		10.00	9.00	90.00		
D	1	10.00	10.00	100.00	90.00	10.00
	2	10.00	8.00	80.00		
	3	10.00	9.00	90.00		
rata-rata		10.00	9.00	90.00		
E	1	10.00	9.00	90.00	90.00	10.00
	2	10.00	10.00	100.00		
	3	10.00	8.00	80.00		
rata-rata		10.00	9.00	90.00		

Lampiran 21. Analisis Liliefors (Uji normalitas) kelangsungan hidup benih ikan jelawat

No	Yi	Z	F(Zi)	S(Zi)	Mutlak(FZi-Szi)	Lo
1	4.382027	-1.56	0.119	0.066667	0.052333	
2	4.382027	-1.56	0.1379	0.133333	0.004567	
3	4.382027	-1.56	0.1562	0.2	0.0438	
4	4.49981	-0.06	0.1762	0.266667	0.090467	
5	4.49981	-0.06	0.3156	0.333333	0.017733	
6	4.49981	-0.06	0.33	0.4	0.07	
7	4.49981	-0.06	0.3859	0.466667	0.080767	
8	4.49981	-0.06	0.4286	0.533333	0.104733	0.173733
9	4.49981	-0.06	0.4286	0.6	0.1714	
10	4.49981	-0.06	0.5517	0.666667	0.114967	
11	4.49981	-0.06	0.5596	0.733333	0.173733	
12	4.60517	1.29	0.6554	0.8	0.1446	
13	4.60517	1.29	0.9418	0.866667	0.075133	
14	4.60517	1.29	0.9573	0.933333	0.023967	
15	4.60517	1.29	0.9656	1	0.0344	

Total	67.57
Rata – rata	4.504
Varian	0.006
Simpangan Baku	0.078
L Hit Maks	0.174
L Tabel 5%	0.220
L Tabel 1%	0.257
Data Normal	(L Hit < L Tab)

Lampiran 22. Analisis Uji Homogen kelangsungan hidup benih ikan jelawat

Perlakuan	db(n-1)	S ²	db.S ²	LogS ²	db.Log(S ²)	Ln.10
A	2	33.3333	66.6667	1.522879	3.045757	2.30
B	2	33.3333	66.6667	1.522879	3.045757	
C	2	0.0000	0.0000	0	0	
D	2	100.0000	200.0000	2	4	
E	2	100.0000	200.0000	2	4	
Total	10	266.6667	533.3333	7.045757	14.09151	

$$S = \frac{\sum(db.S^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{53,33333}{10}$$

$$= 5,3333333$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 10 \times \log - 1,726999$$

$$= - 17,26999$$

$$X^2 \text{ Hit} = \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2)$$

$$= 2,30 \times (17,26999) - (14,09151)$$

$$= 7,318703$$

S ²	53.33333
LogS ²	1.726999
B	17.26999
X ² Hit	7.318703
X ² Tab (5%)	9.488
X ² Tab (1%)	13.277
Data Homogen (L Hit < L Tab)	

Lampiran 23. Uji ANOVA kelangsungan hidup benih ikan jelawat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3		
A	80.00	90.00	90.00	260.00	86.67
B	100.00	100.00	90.00	290.00	96.67
C	90.00	90.00	90.00	270.00	90.00
D	100.00	80.00	90.00	270.00	90.00
E	90.00	100.00	80.00	270.00	90.00
Total perlakuan	Rataan Umum			1360.00	453.33

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(1360,00)^2}{5.3} = 123306,67$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (80,00 + \dots + 80,00) - 123306,67 \\ &= 693,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(51,44)^2 + \dots + (26,79)^2}{3} - 123306,67 \\ &= 160,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 693,33 - 160,00 \\ &= 533,33 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (KT)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hit	F- tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	160.00	40.00	0.75 ^{tn}	3.48	5.99
Galat	10	533.33	53.33			
Total	14	693.33	93.33			

Keterangan: tn= tidak berbeda nyata

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 1%, maka berbeda sangat nyata (**)

Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5%, maka berbeda nyata (*)

Jika F hitung lebih kecil dari F tabel 1% dan 5%, maka tidak berbeda nyata (tn)



LAPORAN HASIL PENGUJIAN

REPORT OF TEST RESULT

No: 524/ 1586 /DISBUNAK-D2

Asal Sampel (<i>Origin of Sample</i>)	: Ibu Sarifah Aini	Tanggal Penerimaan Sampel (<i>Date Of Received</i>)	: 22 Juli 2022
Alamat (<i>Address</i>)	: Pontianak	Analisa/uji (<i>Parameter</i>)	: Proksimat
Narahubung (<i>Contact Person</i>)	: Ibu Sarifah Aini / 0857 5082 5997	Tanggal Mulai Pengujian (<i>Date of Start Testing</i>)	: 28 Juli 2022
Nomor Surat (<i>Number Of Letter</i>)	: -	Tanggal Selesai Pengujian (<i>Date of Test Complete</i>)	: 16 Agustus 2022
Jenis Sampel (<i>Type Of Sample</i>)	: Pakan, Lain-lain	Tanggal LHP (<i>Date of Report of Test Result</i>)	: 16 Agustus 2022
Keterangan Kondisi Sampel (<i>Condition of Sample</i>)	: Baik		

No	Kode Sampel Code of Sample	Jenis Sampel Type Of Sample	Air (Moisture) AOAC 2019 Methode 930.15		Abu (Ash) AOAC 2019 Methode 942.05		Protein Kasar (Crude Protein) AOAC 2019 Methode 2001.11		Lemak Kasar (Crude Fat) AOAC 2019 Methode 2003.06		Serat Kasar (Crude Fiber) AOAC 2019 Methode 962.09		Gross Energi (Gross Energy) Parr Methode 6400		Kalsium (Calcium) AOAC 2019 Methode 927.02		Fosfor (Phosphor)(*) AOAC 2019 Methode 965.17	
			(%)	SNI (Max)	(%)	SNI (Max)	(%)	SNI (Min)	(%)	SNI (Max)	(%)	SNI (Max)	(Kkal/Kg)	(Kkal/Kg)	(%)	SNI (%)	(%)	SNI (%) (Min)
1	022-093-327	Daging Ikan Jelawat Kontrol	-	-	-	-	48,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	022-093-328	Daging Ikan Jelawat A	-	-	-	-	57,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	022-093-329	Daging Ikan Jelawat B	-	-	-	-	57,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	022-093-330	Daging Ikan Jelawat C	-	-	-	-	56,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	022-093-331	Daging Ikan Jelawat D	-	-	-	-	58,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	022-093-332	Daging Ikan Jelawat E	-	-	-	-	53,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	022-093-333	Kombinasi Pelet 75 + Cacing Sutra 25	13,02	-	9,84	-	40,18	-	3,57	-	3,14	-	-	-	-	-	-	-
8	022-093-334	Kombinasi Pelet 50 + Cacing Sutra 50	7,82	-	9,78	-	42,22	-	4,29	-	1,56	-	-	-	-	-	-	-
9	022-093-335	Kombinasi Pelet 25 + Cacing Sutra 75	7,96	-	9,98	-	44,90	-	5,57	-	4,28	-	-	-	-	-	-	-

Ket. - Komplain dapat diterima maksimal 2 minggu setelah LHP ini terbit (*Complaint can be accepted maximum 2 weeks after the report of test result is published*)

- (*) Belum termasuk dalam ruang lingkup akreditasi (*Not Included in the scope of accreditation*)

Mengetahui *Approved by*,
Manajer Mutu *Quality Manager*,
Kepala Bidang Peternakan
Departemen *Head of Animal Husbandry*

Novita Salim, S.Si., M.Si
NIP 19731122003122004

Pontianak, 16 Agustus 2022
Manajer Teknis *Technical Manager*,
Kepala Bidang Peternakan
Departemen *Head of Animal Husbandry*

Novita Salim, S.Si., M.Si
NIP 19731122003122004