

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN JENIS CACING YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN ARWANA BRAZIL (*Osteoglossum Bicirrhosum*)

HALIM APRIYANDI

13 111 0579



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PONTIANAK
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Jenis Cacing Yang Berbeda Terhadap
Pertumbuhan Benih Ikan Arwana Brazil (*Osteoglossum Bicirrhosum*)
Nama : Halim Apriyandi
NIM : 131110579
Fakultas : Perikanan dan Ilmu kelautan
Jurusan : Budidaya Perairan

Di setujui oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. H. Hendry Yanto, M.Si
NIDN.0010126711

Pembimbing II

Eka Indah Raharjo, S.Pi., M.Si
NIDN. 1102107401

Penguji I

Eko Prasetyo S.Pi., MP.
NIDN. 1112048501

Penguji II

Rudi Alfian, S.Pi., MP.
NIDN. 1112118201

Mengetahui:
Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak



Dr. F. Eko Dewantoro, M.Si.
NIDN. 0027096509

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Arwana Brazil

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak telah membantu dalam proses penulisan dan penyusunan penelitian skripsi ini, diantaranya :

1. Bapak Dr. Ir. Hendry Yanto M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama
2. Bapak Eka Indah Raharjo, S.Pi, M.Si selaku Dosen Pembing II
3. Bapak Eko Prasetio, S.Pi, MP selaku penguji I
4. Bapak Rudi Alfian S.Pi, MP selaku penguji II
5. Kedua orang tua, semua teman teman seangkatan, senior maupun junior, serta semua pihak yang mendukung dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan , oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang bersifat membangun dari kesempurnaan skripsi ini .Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Pontianak, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat	11
II. TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Biologi Ikan Arwana Brazil	12
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	12
2.1.2. Makan dan Kebiasaan makan.....	14
2.1.3. Pertumbuhan.....	15
2.2. Pakan Alami.....	16
2.2.1. Cacing Sutera	16
2.2.2. Cacing Tanah.....	17
2.2.3. Cacing Nipah.....	19
2.3. Kualitas Air	20
2.3.1. Suhu.....	20
2.3.2. Oksigen Terlarut (DO)	21
2.3.3. Derajat Keasaman (pH).....	21
2.3.4. Amonia (NH₃)	22
III. METODE PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat.....	23
3.2. Bahan dan Alat.....	23
3.2.1. Wadah Penelitian.....	23
3.2.2. Ikan Uji.....	23
3.2.3. Bahan Penelitian.....	23
3.3 Rancangan Percobaan	24
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1. Persiapan Akuarium	24
3.4.2. Pakan Uji.....	25
3.4.3. Adaptasi Ikan.....	25

3.4.4. Pemeliharaan Ikan.....	25
3.5. Pengumpulan dan Analisis data.....	26
3.5.1. Sampling.....	26
3.5.2. Laju pertumbuhan Mutlak.....	26
3.5.3. Tingkat kelangsungan hidup	26
3.5.4. Efisiensi pakan.....	27
3.5.5. Kualitas air	27
3.6. Hipotesis	27
3.7. Rancangan Percobaan	27
BAB IV.....	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	31
4.2 Tingkat Kelangsungan Hidup	34
4.3 Efisiensi Pakan.....	35
4.4 Kualitas Air	37
4.4.1 Oksigen Terlarut	38
4.4.2 Suhu.....	38
4.4.3. pH.....	38
4.4.4 Amoniak	39
BAB V	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR GAMBAR

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Ikan Arwana Brazil	4
2.	Cacing Sutera	7
3.	Cacing Tanah	8
4.	Cacing Nipah.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Tabel Nomor Acak Perlakuan	29

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Allen (1991) dan Kottelat *et al*, (1993) bahwa ikan arwana Brazil merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun luar negara. Ikan Arwana Brazil tersebar di beberapa sungai, yaitu: sungai Rupununi, Oyapock, dan sungai Guyana di Amerika Selatan (Moreau dan Coomes 2006).

Menurut Djajasewaka (1985) bahwa pakan ikan seharusnya mempunyai ukuran yang relatif kecil, mengandung gizi yang cukup sesuai kebutuhan larva atau benih, mudah ditelan dan dicerna, dapat menarik perhatian ikan dan ketersediaan dalam jumlah yang cukup. Selanjutnya disebutkan juga bahwa pakan yang baik pada pemeliharaan larva dan benih biasanya adalah berupa pakan alami. Kemudian pemberian pakan alami terhadap Ikan Arwana Brazil harus sesuai dengan kebiasaan makan arwana Brazil pada habitat aslinya, dan dalam masa hidupnya.

Pemeliharaan pembenihan merupakan salah satu aspek yang menentukan berhasil atau tidaknya produksi perikanan, karena pada tahap ini benih ikan akan tumbuh dengan cepat seiring dengan pemberian pakan yang optimal. Tahap kritis atau kerentanan ikan budidaya adalah pada stadia larva hingga benih, dikarenakan tubuh ikan tersebut masih rentan terhadap penyakit atau lingkungan sekitar (suhu, pH, dan oksigen terlarut) serta membutuhkan kualitas dan kuantitas yang baik dari makanan yang dikonsumsi oleh ikan budidaya, sehingga dibutuhkan lingkungan yang dapat direkayasa agar mengurangi efek negatif yang dapat mempengaruhi pertumbuhan (panjang dan berat) ikan (Idawati, 2002). Pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, oleh dari itu dibutuhkan pemberian pakan yang optimal.

Kelangsungan hidup benih juga tergantung pada ketersediaan pakan alami benih pakan yang dibutuhkan dalam pembenihan selain dapat memenuhi

kebutuhan gizi untuk hidup dan tumbuh, juga untuk memenuhi kebutuhan pigmen warna dalam tubuh bagi ikan hias. Pakan alami sangat dibutuhkan sebagai pakan pada fase awal pertumbuhan yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan pada fase berikutnya. Pakan alami juga harus memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi karena untuk menunjang pertumbuhan benih Arwana Brazil menjadi maksimal, selain itu pakan alami juga memiliki harga relatif yang lebih murah, dan juga benih ikan Arwana Brazil pada fase awal belum dikenalkan dengan pakan buatan, beberapa jenis cacing juga sangat cocok sebagai pakan alami benih ikan arwana Brazil. Ikan Arwana Brazil juga memiliki sifat karnivora yang sangat menyukai jenis jenis cacing yang memiliki protein hewani cukup tinggi Seperti cacing tubifex dan cacing tanah sangat baik diberikan sebagai makanan pada fase awal pertumbuhan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan alami khususnya pada benih dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pertumbuhan, diantaranya Muchlisin *et al.* (2003) yang meneliti tentang jenis pakan alami untuk larva ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus*, ikan betok *Anabas testudineus* (Putra *et al.*, 2017) dan ikan kerapu (Firdus dan Muchlisin, 2005), ikan *peres osteochilus vittatus* (Akhyar *et al.*, 2016), dan ikan bawal air tawar *Colossoma macropomum* (Taufiq *et al.*, 2016). Namun penelitian pada ikan arwana Brazil belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alami yang paling sesuai untuk benih ikan arwana Brazil (*Osteoglossum Bicirrhosum*).

Menurut Jefri, (2009) mengemukakan bahwa ada beberapa jenis cacing yang sudah biasa diberikan pada ikan arwana sebagai pakannya seperti cacing tanah, cacing sutera (*tubifex sp*), dan cacing nipah, terutama pada fase awal pertumbuhan. Cacing tanah memiliki kandungan protein 72% (Menegristek, 2001). Cacing sutera memiliki kandungan protein 52,49% dan lemak sebesar 13% lemak (Subandiyah *et al.*, 2003). Cacing nipah diketahui memiliki kandungan nutrisi penting seperti vitamin, protein 76%, karbohidrat, lemak 11,32% (Junardi., 2008). Salah satu pakan yang dapat

memberikan penyediaan makanan tambahan bagi ikan adalah berbagai jenis cacing yang hidup di perairan dan di darat.

1.2 Rumusan Masalah

Lowry *et al.*,(2005) menjelaskan bahwa ikan arwana sebagai ikan golongan karnivora, pada fase benih makanan utamanya adalah ikan-ikan kecil, cacing dan hewan lainnya. Perbaikan dalam pemberian pakan alami merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan pertumbuhan benih ikan arwana Brazil. Dengan sifat makan dan arwana Brazil pada stadia benih yaitu karnivora tersebut, pemberian pakan alami seperti cacing sutera, cacing tanah, dan cacing nipah diduga sesuai untuk dikonsumsi ikan arwana Brazil.

Didasarkan masalah masalah yang terjadi di dalam budidaya ikan arwana Brazil tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh pemberian pakan alami jenis cacing yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan arwana Brazil. Rumusan masalah yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

1. Apakah pemberian pakan alami berupa cacing dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan arwana Brazil.
2. Jenis cacing apa yang sesuai untuk pertumbuhan pertumbuhan panjang dan kelangsungan hidup ikan arwana Brazil. .

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini berujuan untuk :

1. Mempelajari pengaruh pemberian pakan berupa cacing terhadap pertumbuhan benih arwana Brazil.
2. Menentukan jenis cacing sebagai pakan alami yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan arwana Brazil.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi pembudidaya mengenai pakan alami yang sesuai untuk pertumbuhan benih ikan arwana Brazil.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penggunaan pakan alami jenis cacing memberikan pengaruh nyata terhadap panjang mutlak. Pemberian pakan alami berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan benih ikan arwana Brazil. Hasil yang terbaik untuk pertumbuhan panjang ikan arwana Brazil dengan pemberian pakan alami jenis cacing Tubifex.

5.2 Saran

Penggunaan cacing Tubifex sangat baik untuk pemeliharaan benih ikan arwana Brazil sehingga bisa digunakan sebagai bahan acuan untuk para pembudidaya. Kemudian disarankan penelitian lebih lanjut pada bahan dan benih ikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, GR. 1991. Field guide to the freshwater fishes of New Guinea. Christensen Research Institute, Madang, Papua New Guinea. 201p.
- Asmawi, S., 1986. Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba, PT Gramedia. Jakarta. 191 hal.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan. 129 hal.
- Boyd, C.E. 1988. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Fourth Print ing. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama. 359 hal.
- Boyd, E.C. 1982. Water Quality Management for Rational Effluent and Stream. Strandart of Tropical Coutries, AIT. Bangkok, 159 hal
- Buwono, I. D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 155 hal.
- Catalan, G. 1981. Cacing Tanah Sebuah Sumber Protein Baru. Pusat Cacing Tanah Philipina. 165 hal
- Cholik, F., Artanty, dan Arifudin. 1986. Pengelolaan Kualitas Air Kolam. Jakarta: Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta. 117 hal
- Dealami. 2001. Klasifikasi Dan Morfologi. Penebar Swadaya. Jakarta. 64 hal
- Djarajah, A.S. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta. 88 hal
- Djajasewaka, H., 1985. Pakan Ikan (Makanan Ikan). CV. Yasaguna. Jakarta. 90 hal
- Effendie. 2002. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hal.
- Emilia, S.P 2013. Mengenal Lebih Dekat Arwana si Ikan Naga. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Fardiaz, 1992. Kualitas Air Ikan Arwana. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka. 77 hal

- Froese, R. dan Pauly, D. 2006. *Osteoglossum bicirrhosum*. Fish Base.3:2006 version. N.p.: Fish Base, 2006. 125 hal
- Hanafiah. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta. 274 hal.
- Hanif, S., B. K. Setyo, B. Syahputra, J. Hotajulu. 2011. Best Management Practices : Panduan Budidaya Ikan Nila Sistem Keramba jaring Apung. 188 hal
- Hariato. 2009. Buku Pintar Memilih dan Merawat Arwana. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta. 89 hal.
- Hartono, R. 2007. Arwana Super Red dan Golden Red . Penebar Swadaya. Jakarta Hutabarat. 78 hal
- Huet, M. 1971. Textbook of Fish Culture and Cultivation of Fish Fishing. New Book Ltd. England, 436p
- Jangkaru, Z. 1975. Memacu Pertumbuhan Gurami. Penebar Swadaya, Jakarta. 201 hal
- Jefri, 2009, Pengaruh Berbagai Pemberian Jenis Cacing Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius Hypotalamus*), Skripsi, Fakultas Petanian Jurusan Perikanan Universitas Riau. 129 hal.
- Johan, Y. 2009. Bioteknologi: Produksi *Tubifex* sp. Sebagai Pakan Alami. 50 hal.
- Junardi, 2008. Karakteristik Morfologi dan Habitat Cacing Nipah *Namalycastis rhodochorde* (Polychaeta : Nereididae: Namanerididae) di Kawasan Hutan Mangrove Eustaria Sei. Kakap Kalimantan Barat. Jurnal Sain MIPA, 14(2) : 85-89.
- Lowry, D., Wintzer, A.P., Matott, M.P., White-nack, L.B., Huber, D.R., Dean, M., Motta, P.J., (2005). Pemberian udara dan air di arawana perak, *Osteoglossum bicirrho-sum*, Biologi Lingkungan Ikan. 210 hal.
- Kottelat M, AJ Whitten; SN Kartikasari; dan S Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition. Indonesia.186p
- Machmud dan Perkasa, E.B. 2007. Permasalahan ARWANA dan Solusinya. Penebar Swadaya. Jakarta 140 hal.

- Mamora, M. A. 2009. Efisiensi Pakan serta Kinerja Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Pemberian Pakan Berbasis Meat Bone Meal (MBM) dan Pakan Komersil. [Skripsi]. Bogor: IPB. 175 hal.
- Menegristek. 2001. Cacing Tanah. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta. 72 hal.
- Momon dan Hartono, R. 2007. Pembenihan Arwana. Penebar Swadaya. Jakarta. 143 hal.
- Moreau M.A., and Coomes O.T., 2006, Potensi ancaman internasional perdagangan ikan akuarium ke arawana perak *Osteoglossum bicirrhosum* di Amazon Peru. 161 hal.
- Mudjiman, A., 2004, Makanan Ikan, Jakarta : Penebar Swadaya. 191 hal.
- Munajat, A dan Budiana, N.S. 2003. Pestisida Nabati untuk Penyakit Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta, 87 hlm
- Mulyadi, Usman MT dan Suryani. 2010. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Silais (*Ompok hypophthalmus*). Berkala Perikanan Terubuk. 38 (2) : 75-80.
- Murtidjo, B.A. 2001. Penangkaran Ikan Arwana. 132 hal.
- Muria E.S., Mashitoh dan S. Mubarak. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan tubifex. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. 44 (2) : 99-110.
- NRC (Nutrient Research Council), 1993. Nutrient requirement of fish. Washington D. C. National Academic Press. 144 p.
- Purwakusuma, 2007. Pembesaran Ikan Arwana Pada Akuarium. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka. 188 hal.
- Rahardjo, M.F., D.S. Sjafei, R. Affandi dan Sulistiono. 2010. Iktiologi. Bandung: Lubuk Agung. 190 hal.

- Resnawati H. 2003. Evaluasi potensi sumber pakan lokal dan sistem kelembagaan dalam mendukung keberlangsungan usaha ayam buras. Media Peternakan. Edisi Khusus. 245.hal
- Rukmana, R. 1999. Budidaya Cacing Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 93 hal.
- Sachlan, 1987. Budidaya Ikan Arwana. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 116 hal.
- Subandiyah S, Satyani D, dan Aliyah. 2003. Pengaruh substitusi pakan alami Tubifex dan buatan terhadap pertumbuhan ikan tilan lurik merah *Mastacembelus erythrotaenia* (Bleeker, 1850). Jurnal Iktiologi Indonesia. 22 (1) : 68-75.
- Sudarto. 2003. Ikan Siluk Arwana Indonesia. Kanisius. Yogyakarta. Bandung. 116 hal.
- Susanto. 2008. Panduan Memelihara Arwana. Penebar Swadaya. Jakarta. 121 hal.
- Webster, C. D., dan C.E. Lim. 2002. Persyaratan Nutrisi dan Pemberian Ikan Bandeng untuk Budidaya Perairan. Penerbitan CABI, New York. 89 hal.
- Wibawa, S. 2013. Panduan Memelihara dan Merawat Arwana: Terra Media Yogyakarta.
- Wibowo, T.A. 1991. *Tubifex* sp. Kering – Beku dalam Kemasan vakum Film Polyvinyl Chloride, Polyethylene dan Oriented Polypropylene. 234 hal.
- Yuwono, E dan Sukardi, P. 2008. Fisiologi Hewan Air. Puwokerto: Unsoed Press. 156 hal.
- Zonneveld, N., E.A. Husman, J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 95 hal.

RIWAYAT HIDUP



Dengan nama Halim Apriyandi di lahirkan sebagai anak ke 2 dari 2 saudara dari pasangan Bapak Ibrahim Aris dan Ibu Nur Halipah. lahir pada tanggal 06 April 1995, di Nanga Bunut, Kabupaten Kapuas Hulu. Penulis mulai mendapatkan pendidikan formal di sekolah Madrasah Ibtidaiyah Nanga Bunut pada tahun 2001 dan lulus 2007, kemudian pada tahun yang sama melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bunut Hilir dan lulus pada tahun 2010, kemudian melanjutkan ke sekolah Madrasah Aliyah Nanga Bunut dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan jenjang pendidikan S1 di Universitas Muhammadiyah Pontianak dengan mengambil jurusan Budidaya Perairan dan Ilmu Kelautan. Seiring waktu berjalan Allhamdulillah berkat rahmat Allah *subhanahuwata'ala* dan do'a dari kedua orang tua serta saudara dan keluarga serta usaha, penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan di Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Lampiran 1. Tabel Nomor Acak Perlakuan dan Ulangan

Tabel dan Nomor Acak

No	Nomor Acak	Nomor Urut	Perlakuan	Ulangan
	900	1		1
1	420	9	A	2
	532	5		3
	450	8		1
2	520	6	B	2
	480	7		3
	820	2		1
3	665	4	C	2
	785	3		3

Lampiran 2 : Perubahan Panjang Ikan Arwana Brazil Pada Setiap Awal dan Akhir Percobaan.

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak		
	Panjang Awal	Panjang Akhir	Panjang Mutlak
A	2,50	4,20	1,70
	2,50	3,30	0,80
	2,50	4,55	2,05
Rata-Rata	2,50	4,02	1,52
B	2,50	4,08	1,58
	2,50	4,65	1,50
	2,50	4,24	2,15
Rata-Rata	2,50	4,24	1,74
C	2,50	3,40	0,90
	2,50	3,30	0,80
	2,50	3,20	0,70
Rata-Rata	2,50	4,30	0,80

**Lampiran 3 : Uji Normalitas Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Arwana Brazil
Selama Penelitian**

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	0,70	-1,16	0,12	0,11	0,01
2	0,80	-1,98	0,16	0,22	0,06
3	0,80	-0,98	0,16	0,33	0,17
4	0,90	-0,80	0,21	0,44	0,23
5	1,50	0,26	0,60	0,56	0,05
6	1,58	0,40	0,66	0,67	0,01
7	1,70	0,61	0,73	0,78	0,05
8	2,05	1,23	0,89	0,89	0,00
9	2,15	1,41	0,92	1,00	0,08
Jumlah	12	0,00	4,46	5,00	0,66
Rata-rata	1,35	0,00	0,50	0,56	0,07

X	1,35
L Hit Maks	0,57
Ltab (5%)	0,213
Ltab (1%)	0,250
L Hit < L Tab	Data berdistribusi normal

Lampiran 4 : Uji Homogenitas Panjang Mutlak Benih Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²	Ln10
A	2	7,73	0,42	-0,38	-0,76	0,83	2,30
			0,				
			1				
B	2	9,37	3	-0,90	-1,80	0,25	
C	2	1,94	0,01	-2,00	-4,00	0,02	
Jumlah	6	1,904	0,55	-3,25	-6,56	1,10	

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

$$= \frac{(2 \times 0,042^2) + \dots + (2 \times 0,01^2)}{12}$$

$$= \frac{1,10}{6} = 0,81$$

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

$$= 6 \times \log 0,81$$

$$= -4,41$$

$$X^2_{Hit} = Ln10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2)$$

$$= 2,30 \times (-4,41 - (-6,56))$$

$$= 4,95$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 4,00$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 11,07$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow$ Data Homogen

Lampiran 5 : Analisa Variansi Anava Panjang Mutlak Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
	A	1,70	0,80		
B	1,58	1,50	2,15	5,23	1,74
C	0,90	0,80	0,70	2,40	0,80
Jumlah	4,18	3,10	4,90	12,18	4,06
Rata-Rata	1,39	1,03	1,63	4,06	1,35

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(12,18)^2}{3,3} = \frac{148,35}{9} = 16,48$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= \sum (1,70^2 + \dots + 0,70^2) - 16,48 \\ &= 19,04 - 16,48 \\ &= 2,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum (X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK \\ &= \frac{4,55^2 + \dots + 2,40^2}{3} - 16,48 \\ &= 17,93 - 16,48 \\ &= 1,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2,56 - 1,45 \\ &= 1,10 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	1,45	0,73	3,96*	3,01	4,77
Galat	6	1,10	0,18			
Jumlah	8	2,56				

Ket : perlakuan berbeda nyata (*)

Lampiran 6. Koefisien Keragaman Panjang Mutlak Benih Ikan Arwana Brazil

KT Galat = 0,18

Y = 1,35

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

$$KK = \sqrt{\frac{0,18}{1,35}} \times 100 \%$$

KK = 25,66%

Nilai KK 25,66 % sehingga dilakukan uji beda nyata terkecil BNJ

Lampiran 7. Uji Lanjut BNJ Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Arwana Brazil

$$BNJ_{(0,05)} = q_{0,05} (r;dbg) \times \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$BNJ_{(0,05)} = q_{0,05} (3;6) \times \sqrt{\frac{(0,18)}{3}} = 0,244$$

$$BNJ_{0,05} = 4,34 \times 0,244 = 0,613$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda			Notasi 5%
		A	B	C	
A	1,52				a
B	1,74	0,22 ^{tn}			a
C	0,8	0,72 ^{**}	0,94 ^{**}		b

Keterangan :

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

Lampiran 8. Persentase Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	awal	akhir	SR(%)	SD (%)
A	1	10	8	80	5,77
	2	10	7	70	
	3	10	7	70	
Rata-rata		10	7,33	73,33	
B	1	10	7	70	15,28
	2	10	8	80	
	3	10	10	100	
Rata-rata		10	8,33	83,33	
C	1	10	8	80	10,00
	2	10	7	70	
	3	10	6	60	
Rata-rata		10	7	70,00	

**Lampiran 9. Uji Normalitas Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Arwana Brazil
Selama Penelitian**

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)- S(Zi)
1	60	-1,38	0,08	0,11	0,03
2	70	-0,49	0,31	0,22	0,09
3	70	-0,49	0,31	0,33	0,02
4	70	-0,49	0,31	0,44	0,13
5	70	-0,49	0,31	0,56	0,24
6	80	0,39	0,65	0,67	0,01
7	80	0,39	0,65	0,78	0,12
8	80	0,39	0,65	0,89	0,24
9	100	2,16	0,98	1,00	0,02
Jumlah	680	0,00	4,27	5,00	0,90
Rata-rata	75,56	0,00	0,47	0,56	0,10

X	75,56
L Hit Maks	0,24
Ltab (5%)	0,213
Ltab (1%)	0,250
L Hit < L Tab	Data berdistribusi normal

Lampiran 10. Uji Homogenitas Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²
A	2	1,6200,00	33,33	1,52	3,05	66,67
B	2	21300,00	233,33	2,37	4,74	466,67
C	2	14900,00	100,00	2,00	4,00	200,00
Jumlah	6	52400,00	366,67	5,89	11,78	733,33

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(db \times Si^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{(2 \times 133,33^2) + \dots + (2 \times 100,00^2)}{6} \\
 &= \frac{733,33}{6} = 122,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 6 \times \log 122,22 \\
 &= 12,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2_{Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2) \\
 &= 2,30 \times (12,52 - (11,78)) \\
 &= 1,71
 \end{aligned}$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 4,00$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 11,07$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow$ Data Homogen

Lampiran 11. Analisa Variansi Anava Panjang Mutlak Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	80,00	70,00	70,00	220,00	73,33
B	70,00	80,00	100,00	250,00	83,33
C	80,00	70,00	60,00	210,00	70,00
Jumlah	230,00	220,00	230,00	680,00	226,67
Rata-Rata	76,67	73,33	76,67	226,67	75,56

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(680,00)^2}{3,3} = \frac{462400,00}{9} = 51377,78$$

$$JKT = \sum (Xi^2 + \dots + Xi^2) - FK$$

$$= \sum (80,00^2 + \dots + 60,00^2) - 51377,78$$

$$= 52400,00 - 49877,78$$

$$= 1022,22$$

$$JKP = \frac{\sum (Xi^2 + \dots + Xi^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{220,00^2 + \dots + 210,00^2}{3}$$

$$\begin{aligned}
 &= 51666,67 - 51377,78 \\
 &= 288,88 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 1022,22 - 288,88 \\
 &= 733,33
 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F H i t	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	288,88	144,44	1,8 th	3,01	4,77
Galat	6	733,33	122,22			
Jumlah	8	1022,22				

Ket : perlakuan tidak berbeda nyata (tn)

Lampiran 12. Efisiensi Pakan % Benih Ikan Arwana Brazil Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Pakan(G)	Berat Ikan			FER (%)
			Awal	Akhir	D(gr)	
A	1	25.19	18.40	21.00	9.50	48.03
	2	24.23	18.40	21.98	7.35	45.11
	3	24.55	16.56	24.00	4.80	49.86
	Rata-Rata	24.66	17.79	22.33	7.22	47.67
	SD	1.63	1.06	1.53	2.35	2.40
B	1	24.34	18.40	25.20	5.25	49.51
	2	25.73	18.40	25.60	5.88	50.84
	3	27.58	18.40	27.90	2.67	44.13
	Rata-Rata	25.88	18.40	26.23	4.60	48.16
	SD	1.63	0.0	1.46	1.70	3.55
C	1	34.43	18.40	20.79	8.21	30.79
	2	37.27	18.40	23.92	5.60	29.84
	3	33.04	18.40	17.46	9.98	27.36
	Rata-Rata	34.91	18.40	20.72	7.93	29.33
	SD	2.16	0.0	3.23	2.20	1.77

13. Uji Normalitas Liliefort Efisiensi Pakan Benih Ikan Arwana

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)- S(Zi)
1	27.36	-1.6652	0.04794	0.08333	0.03540
2	29.84	-1.3723	0.08498	0.16667	0.08169
3	30.79	-1.2601	0.10381	0.25000	0.14619
4	44.13	0.3153	0.62374	0.50000	0.12374
5	45.11	0.4311	0.66679	0.66667	0.00012
6	48.03	0.7759	0.78110	0.75000	0.3110
7	49.51	0.9507	0.82912	0.83333	0.00421
8	49.86	0.9920	0.83941	0.91667	0.07726
9	50.84	1.1078	0.86602	1.00000	0.13398
Jumlah	375.47	0.0047	6.25418	6.50000	0.24582
Rata-rata	41.46	0.0004	0.52118	0.524167	0.02048

$$X = 41.46$$

$$S. Deviasii = 8.4674$$

$$L.Hit Maks = 0.14619$$

$$L Tab (5\%) = 0,242$$

$$L Tab (1\%) = Lhit < L Tab \rightarrow$$

Data Berdistribusi Normal

14. Uji Homogenitas Efisiensi Pakan Benih Ikan Arwana Brazil

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²
A	2	6827.81	5.760	0.7604	1.5208	11.5200
B	2	6983.40	12.603	1.1005	2.2009	25.2050
C	2	2587.02	3.133	0.4959	0.9919	6.2658
Jumlah						

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

$$= \frac{(2 \times 133,33^2) + \dots + (2 \times 100,00^2)}{6}$$

$$= \frac{733,33}{6} = 122,22$$

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

$$= 6 \times \log - 122,22$$

$$= 12,52$$

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

$$= 2,30 \times (12,52 - (11,78))$$

$$= 1,71$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 4,00$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 11,07$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow$ Data Homogen

15. Analisis Varian Efisiensi Pakan Benih Ikan Arwana Brazil

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	48.03	45.11	49.86	144.00	47.67
B	49.51	50.84	44.13	144.48	48.16
C	30.79	29.84	27.36	87.99	29.33
Jumlah	128.33	125.79	121,35	376,47	125,16
Rata-Rata	42,77	41.93	40,45	125,49	41,72

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(680,00)^2}{3,3} = \frac{462400,00}{9} = 51377,78$$

$$JKT = \sum (X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= \sum (80,00^2 + \dots + 60,00^2) - 51377,78$$

$$= 52400,00 - 49877,78$$

$$= 1022,22$$

$$JKP = \frac{\sum (X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{220,00^2 + \dots + 210,00^2}{3}$$

$$= 51666,67 - 51377,78$$

$$= 288,88$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1022,22 - 288,88$$

$$= 733,33$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	693,521	231,17367	19,43**	4,07	7,59
Galat	8	9,14507	11,9			
Jumlah	11	788,66607				

Ket : perlakuan berbeda sangat nyata (**)

16. Koefisien Keragaman Efisiensi Pakan Benih Ikan Arwana Brazil

$$KT \text{ Galat} = 11.9$$

$$Y = 41.72$$

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

$$KK = \frac{\sqrt{11,9}}{41.46} \times 100$$

$$KK = 53.40 \%$$

Nilai KK yaitu 53.40 % sehingga dilakukan uji lanjutan BNT (Benda Nyata Terkecil)

17. Uji Lanjut BNT Efisiensi Pakan Benih Ikan Arwana Brazil

$$T_{0,05(5,10)} = 2.306$$

$$T_{0,01(5,10)} = 3.355$$

$$\text{BNT} = T_{\alpha(p,v)} \cdot S_y$$

$$S_y = \frac{\sqrt{2xKT \text{ galat}}}{r} = \frac{2 \times 11.9}{3} = 2.817$$

$$\text{BNT} = 2,306 \times 2,187 = 6,496002$$

$$\text{BNT} = 3,355 \times 2,817 = 9,451035$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda			BNT 5 %
		A	B	C	
A	47,67				a
B	48,16	0,49 ^{tn}			a
C	29,33	18,34 ^{**}	18,83 ^{**}		b

Keterangan :

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

Lampiran 18. Dokumentasi Selama Penelitian



