

**SKRIPSI**

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BAHAN FILTER AIR YANG BERBEDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL  
(*Colossoma macropomum*)**

**NURUL MU'AFIFAH**

**171110862**



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

**2021**

**FEKTIFITAS PENGGUNAAN BAHAN FILTER AIR YANG BERBEDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL**

*(Collossoma macropomum)*

**NURUL MU'AFIFAH**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan  
Gelar Sarjana Perikanan pada  
Program Studi Budidaya Perairan

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

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**


Judul : Efektifitas Penggunaan Bahan Filter Air Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal (*Collosomma macropomum*)  
Nama : Nurul Mu'afifah  
NIM : 17.111.0862  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

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

Pembimbing II

  
Ir. H. Hastiadi Hasan, M.M.A  
NIDN. 1127096601

Penguji I

  
Ir. Rachimi, M.Si  
NIDN. 0029046802

Penguji II

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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Muhammadiyah Pontianak

  
Farida, S.Pi., M.Si  
NIDN. 111109810

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN  
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Efektifitas Penggunaan Bahan Filter Air Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal (*Collosomma macropomum*)” 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, 12 juli 2021

Nurul Mu’afifah  
NIM.171110862

## RINGKASAN

NURUL MUA'FIFAH. Efektifitas Penggunaan Bahan Filter Air Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal (*Colossoma Macropomum*) Dibimbing oleh FARIDA dan HASTIADI HASAN.

Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) merupakan ikan air tawar berasal dari Amerika Selatan yaitu Brazil, Venezuela, dan Ekuador, namun ikan ini masuk Indonesia dari Taiwan pada tahun 1986. Kebiasaan makan ikan bawal air tawar tergolong dalam kelompok ikan omnivora, tetapi ada pula yang menyebutkan bahwa ikan ini cenderung menjadi karnivora. Hal ini dapat terlihat dari bentuk giginya yang tajam. Ikan mengeluarkan 80-90% amoniak melalui proses osmoregulasi, feses dan dari urin. Peningkatan padat tebar dan lama waktu pemeliharaan akan diikuti dengan peningkatan kadar amoniak dalam air. Permasalahan air pada budidaya ikan bisa disebabkan karena feses, sisa pakan dan tidak adanya filter air, sehingga pada media air tersebut dapat menyebabkan kualitas air kurang baik, seperti pH, kekeruhan, amonia dan DO, Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan ini adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi pada media budidaya dengan menggunakan filter dari bahan seperti jerami padi, serabut kelapa dan ampas tebu, karena bahan bahan tersebut mampu menyaring kotoran sisa pakan (feses).

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh bahan filter berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi bahan filter yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan Bawal. Metode yang digunakan adalah eksperimen Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu bahan filter yang berbeda-beda. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut :Perlakuan A ( kontrol/tanpa filter), perlakuan B, filter jerami padi, Perlakuan C, filter serabut kelapa, Perlakuan D, filter ampas tebu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan bahan filter air yang berbeda serabut kelapa memberikan pertumbuhan benih ikan bawal terbaik sebesar 1,90 gr, pada pertumbuhan Panjang dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,75 cm, kemudian

tingkat kelangsungan hidup sebesar 87% dan pada pengamatan kualitas air yaitu Suhu (27 - 28,3°C), pH (5,5 - 7,5), DO (7,5 - 9,2 ppm), dan amoniak (NH<sub>3</sub>) sebesar 2 mg/L.

Kata Kunci : Filter Berbeda, Ikan Bawal, Kelangsungan Hidup, Dan Pertumbuhan

©Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Tahun 2021

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 apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Pontianak.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal usulan penelitian skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah pakan alami, dengan judul **“EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BAHAN FILTER AIR YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL (*Colossoma macropomum*)”**.

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

1. Ibu Farida, S.Pi, M.Si, selaku Dekan FPIK UM Pontianak
2. Ibu Farida, S.Pi, M.Si. selaku dosen pembimbing 1
3. Bapak Ir. Hastiadi Hasan, M.M.A, selaku dosen pembimbing 2
4. Kedua orang tua, saudara, kerabat yang telah banyak membantu baik moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah membantu memberikan saran, gagasan dalam proposal usulan penelitian skripsi.

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

Pontianak, Maret, 2021

Nurul Mu'afifah



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi .....	4
2.2. Resirkulasi.....	9
2.3. Bahan Filter .....	11
3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Tempat dan Waktu .....	16
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Rancangan Penelitian .....	17
3.4. Prosedur Penelitian.....	18
3.5. Variabel Penelitian .....	22
3.6. Analisis Data .....	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Kualitas Air .....	27
4.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	31

4.3. Pertumbuhan Bobot Panjang.....	35
4.4. Rasio Konversi Pakan .....	35
4.5. Kelangsungan Hidup.....	38
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Parameter Kualitas Air .....	6
2. Komposisi Kimia yang Terdapat Pada Jerami Padi .....	11
3. Kandungan Sabut Kelapa .....	13
4. Komposisi Kimia Ampas Tebu .....	15
5. Alat yang Digunakan .....	16
6. Bahan yang Digunakan .....	16
7. Analisis Sidik Ragam RAL .....	25
8. Parameter Kualitas Air yang Diukur Sebelum Penelitian .....	27
8. Parameter Kualitas Air yang Diukur Selama Penelitian .....	28

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Ikan Bawal ( <i>Collosomma macroponum</i> ) .....	4
2. Tata letak unit percobaan .....	17
3. Desain 1. Tanpa Perlakuan.....	20
4. Desain 2. Penggunaan Filter Jerami Padi.....	20
5. Desain 3. Penggunaan Filter Serabut Kelapa.....	21
6. Desain 4. Penggunaan Filter Ampas Tebu.....	21
7. Grafik Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	30
8. Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	32
9. Grafik Konversi Pakan.....	34
10. Grafik Kelangsungan Hidup .....	36

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) merupakan ikan air tawar berasal dari Amerika Selatan yaitu Brazil, Venezuela, dan Ekuador, namun ikan ini masuk Indonesia dari Taiwan pada tahun 1986. Ikan bawal memiliki keunggulan yaitu selain pertumbuhannya cepat, kebutuhan akan protein dalam pakannya juga relatif rendah yaitu dengan kandungan protein 25% dalam pakan sudah dapat mendukung pertumbuhannya (Mahyuddin, 2011). Kebiasaan makan ikan bawal air tawar tergolong dalam kelompok ikan omnivora, tetapi ada pula yang menyebutkan bahwa ikan ini cenderung menjadi karnivora. Hal ini dapat terlihat dari bentuk giginya yang tajam. Saat masih berukuran benih, ikan ini menyukai plankton serta tumbuhan air. Pakan yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah pakan yang mempunyai gizi seimbang, baik protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Azam *et al.*, 2010).

Budidaya ikan secara intensif lebih efisien dalam memproduksi ikan, namun tidak terlepas dari limbah. Ikan mengeluarkan limbah dari sisa pakan dan metabolisme yang banyak mengandung amoniak (Effendi, 2003). Ikan mengeluarkan 80-90% amoniak melalui proses osmoregulasi, feses dan dari urin. Peningkatan padat tebar dan lama waktu pemeliharaan akan diikuti dengan peningkatan kadar amoniak dalam air (Shafrudin *et al.*, 2006). Amoniak yang tidak teroksidasi oleh bakteri dalam waktu terus-menerus dengan jangka waktu yang lama akan bersifat racun. Tingginya konsentrasi amoniak dapat menyebabkan kerusakan pada insang, ikan mudah terserang penyakit dan menghambat laju pertumbuhan (Hastuti dan Subandiyono, 2011).

Permasalahan air pada budidaya ikan bisa disebabkan karena feses, sisa pakan dan tidak adanya filter air, sehingga pada media air tersebut dapat menyebabkan kualitas air kurang baik, seperti pH, kekeruhan, amonia dan DO. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari solusi dalam pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan benih ikan Bawal. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan ini adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi pada media budidaya

dengan menggunakan filter dari bahan seperti jerami padi, serabut kelapa dan ampas tebu, karena bahan-bahan tersebut mampu menyaring kotoran sisa pakan (feses). Hal ini sesuai dengan penelitian Fazil *et al.*, (2017) menyatakan bahwa penggunaan jerami padi dan ampas tebu mampu menjaga kualitas air fisika, kimia dan biologi dan efektif digunakan sebagai media filtrasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Auzar (2016), menyatakan bahwa media filter serabut kelapa dapat merubah kandungan kadar pH dari 7,45 menjadi 7,89. Selain itu bahan-bahan tersebut mudah di dapatkan dan di aplikasikan. Pemanfaatan sistem resirkulasi dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal tersebut dapat menghasilkan tingkat produktifitas yang tinggi dalam wadah budidaya yang singkat dengan mortalitas yang rendah dan tingkat kelulushidupan yang tinggi (Budidarti *et al.*, 2008 ; Kelabora dan Sabariah, 2010).

Adapun kelebihan dari masing-masing filter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jerami selama ini hanya digunakan untuk sebagai kerajinan tangan, pakan ternak atau lantai kendang namun jerami padi juga dapat dijadikan sebagai filter air. Jerami padi mengandung senyawa karbon dan silicia yang mampu dijadikan penjernih air seperti karbon aktif dan zeolite modifikasi silici (*Okezone, Kamis 02 Januari 2014 09.00 WIB*). Serabut kelapa sebagai penjernih atau penyaring ditunjang dari fungsi serabut kelapa sebagai anti bakteri, yang bersifat asam, sehingga kotoran organik cepat hancur (*Sumber :www.clearwaste.blongspot.com*). ampas tebu yang tersisa dari proses pembuatan gula ternyata dapat menetralsasi logam berat dalam air (*Sumber : Koran Tempo, edisi 21 Mei 2015. Hal: 12*). Ketiga bahan filter tersebut merupakan bahan filter yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan.

Alasan di lakukannya penelitian ini yaitu penggunaan filter yang tepat akan menghasilkan kualitas air yang optimum sehingga ikan yang dipelihara dapat hidup dengan pertumbuhan yang baik dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang efektifitas penggunaan

jerami padi, serabut kelapa dan ampas tebu sebagai filter air pada pemeliharaan benih ikan Bawal.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam pemeliharaan ikan, karena akan menentukan hasil yang diperoleh. Agar kualitas air tetap terjaga maka dapat dilakukan dengan cara filtrasi dan memanfaatkan media seperti jerami padi, serabut kelapa dan ampas tebu. Pemanfaatan bahan – bahan tersebut diharapkan dapat menjadi solusi untuk kualitas air. Selain media filter tersebut mudah didapatkan harganya juga relatif murah. Agar media tersebut dapat dimanfaatkan sebagai filter air, maka perlu dilakukan upaya untuk mengetahui efektifitas kegunaan bahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai media tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh bahan filter yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal?
2. Bahan filter manakah yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan Bawal?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh bahan filter berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal.
2. Menentukan bahan filter yang terbaik untuk pertumbuhan benih ikan Bawal.

### **1.4 Hipotesis**

$H_0$  = Penggunaan filter air yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal.

$H_1$  = Penggunaan filter air yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal.

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Penggunaan bahan filter air yang berbeda serabut kelapa memberikan pertumbuhan benih ikan bawal terbaik sebesar 1,90 gr, pada pertumbuhan Panjang dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,75 cm, kemudian tingkat kelangsungan hidup sebesar 87% dan pada pengamatan kualitas air yaitu Suhu (27-28,3°C), pH (5,5-7,5), DO (7,5-9,2ppm), dan amoniak (NH<sub>3</sub>) sebesar 2 mg/L.

### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian disarankan untuk menggunakan serabut kelapa sebagai bahan filter alami untuk meningkatkan pertumbuhan ikan bawal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arie U. 2006. *Budidaya Bawal Air Tawar Untuk Konsumsi dan Hias*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Asmin dan La Karimuna, 2014. Kajian pemupukan Kalium dengan aplikasi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah pada lahan sawah bukaan baru di Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*. 4 No. (3): 180-188.
- Auzar, Edipson Bambang, Rahmi Alfi, 2016. Upaya Meningkatkan Baku Mutu Air Rawa Dengan Melakukan Penyaringan Menggunakan Media Arang Tempurung Kelapa dan Serabut Kelapa. Artikel Ilmiah: *Universitas Pasir Pengaraian*.
- Azam, A., Alfian, R, Barkah, S, Muhammad, Y dan Sungging, P. 2010. Pengaruh Kunyit Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup (SR) Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Sistem Resirkulasi Tertutup. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Bramantya, 2005. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan bawal airtawar *Colossoma macropomum* pada suhu media pemeliharaan 26°, 29 °C, dan 32 °C. [Skripsi]. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Batu.
- Carrijo, O.A Liz R.S., Makishima, N., 2002, Fiber Of Green Coconut Shell As Agriculture Substratum. *Brazilian Horticulture*. 20. 533-535.
- Darmayanti, Indah Eka R, Farida, 2018. Sistem Resirkulasi Menggunakan Kombinasi Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Ruaya*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Dehghani, M., K. Karimi and M. Sadeghi. 2015. Pretreatment of Rice Straw for the Improvement of Biogas Production. *Energy Fuels*. 29 (6) : 3770-3775 DOI: 10.1021/acs.energyfuels.5b00718.

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fazil, A. Saiful., E. Riri. 2017. Efektifitas Penggunaan Ijuk, Jerami Padi, Dan Ampas Tebu Sebagai Filter Air Pada Pemeliharaan Ikan Mas Koki. Program Studi Budidaya Perairan. *Fakultas Pertanian*. Universitas Malikussaleh. Indonesia.
- Gomes, Faustino Cardoso. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Hanafiah., K. A. 1991. Rancangan Percobaan. Jakarta: Citra Niaga Rajawali Pers.
- Haryanto, B., I. Inounu, I.G.M. Budiarsana dan K. Dwiyanto. 2002. *Panduan Teknis Sistem Integrasi Padi-Ternak*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian.
- Hastuti, S., dan Subandiyono. 2011. Performa Hematologis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Kualitas Air Media pada Sistem Budidaya dengan Penerapan Kolam Biofilter. *Jurnal Sai*.
- Hermiati, E, D. Mangunwidjaja, T.C. Sunarti. O. Suparno, dan B Prasetya. 2010. Pemanfaatan Biomassa Lignoselulosa Ampas Tebu Untuk Produksi Bioethanol. *Jurnal litbang pertanian*. 29 (4) : 121-130.
- Ikhsan dan Irham. 2009. Peetumbuhan dan reproduksiikan layang biru (*decapterus macarellus*) di perairanmaluku utara. *Jurnal iktiologi Indonesia*. 4(2): 163-174.
- Kelabora, D.M, dan Sabariah. 2010. Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bawal Air Tawar (*Collosoma sp*) dengan Laju Debit Air yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 9 (1): 56-60.
- Kordi, M. G. H. 2011. Kiat Sukses Budidaya Rumput Laut di Laut dan Tambak. ANDI OFFSET. Yogyakarta. 134 Hal.
- Lesmana, D.S. dan S. Sugito. 2004. *Agar Ikan Hias Cemerlang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 66 hlm.
- Lukito, A. & Prayugo, S. (2007). *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Lukman, Sutrisno, Agus Hamdani. 2014. Fluktuasi Oksigen terlarut di Kawasan Keramba Jaring Apung di Danau Maninjau dan Hubungannya dengan ketersediaan klorofil dan bahan organik. LIPI : Jakarta.
- Lusianti, F., 2013. Efektivitas Penggunaan Sekam Padi, Jerami Padi dan Serabut Kayu Sebagai Bahan Filter Dalam Sistem Filter Undergravel Pada Pemeliharaan Ikan Nila Best. [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Mahyuddin. 2011. Usaha Pembenihan Ikan Bawal Diberbagai Wadah. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Mudjiman, 2004. Makanan ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyadi, A E. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypophthalmus*). Skripsi. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan*. Unpad : Jatinagor.
- Pino., G. H., Mesquita, L. M. S., Torem, M. L and Pinto, G. A. S. 2005. Biosorption Of Cadmium By Green Coconut Shell Powder. Biosorpsi Cr (III) (NaOH). Jurnal Penelitian 1 Wayan Sudiarta Dan Emmy Sahara Jurusan Kimia Fmipa Universitas Udayana, Bukit Jimbaran ISSN 1907-9850 Vol 5 (2). Hal 133 : 133-142. [Http://Ojsunud.Ac.Id/Sudiarta](http://Ojsunud.Ac.Id/Sudiarta).
- Puspaningsih, Ni Nyoman Tri. 2007. Hidrolisis Beberapa Jenis Xilan Dengan Enzim Xilanolitik Termofilik Rekombinan. Berk. Penel. Hayati:12 (191-194).
- Rindengan, B., Lay, A., Novianto, H., Kembuan, H., & Mahmud, Z. (1995). Karakterisasi daging buah kelapa hibrida untuk bahan baku industri makanan. Laporan Hasil Penelitian. *Kerjasama Proyek Pembinaan Kembangan Penelitian Pertanian Nasional*. Badan Litbang 49p.
- Risky, M., Tia, R.S.M DAN Bastian, D (2005). Jawa Barat: *Uji Toksisitas Sub-Lethal Organofosfat Pada Ikan Mas (Cyprinus Carpio L)*. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan*. Universitas Padjajaran.
- Romli, M., Suprihatin, N. S. Indrasti dan A.Y. Aryanto. 2014. Pembentukan biogas dari jerami padi dan sampah pasar di dalam sistem fermentasi semi kering. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 24 (2):97-104.
- Satioko T.R., S. Wahyuni, N.B. Santoso. 2013. Pemanfaatan Bagas Limbah Pabrik Gula Jatibarang Brebes menjadi Bioetanol. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2(3): 207-21.

- Setiarto, R.H.B. 2013. Prospek dan potensi pemanfaatan lignoselulosa jerami padi menjadi kompos, silase dan biogas melalui fermentasi mikroba. *Jurnal Selulosa*. 3 (2) : 51-66.
- Shafrudin, D. Yuniarti., Dan M. Setiawati. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp*) Terhadap Produksi Pada Sistem Budidaya Dengan Pengendalian Nitrogen Melalui Penambahan Tepung Terigu. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5: 137-147 hlm.
- Sukoso. 2002. Pemanfaatan Mikroalga Dalam Industri Pakan Ikan. Agritek YPN. Jakarta.
- Susanto. H., & Amri. 2008. Budidaya Ikan Di Pekarangan. Penebar *Swadaya*. Jakarta. Hal6 dan 37.
- Windasari, R., Akhiruddin, & Sudiatai. 2013. Pembuatan dan Karakterisasi Plafon dari Serbuk Ampas Tebu dengan Perekat Poliester. Skripsi. Medan: FMIPA USU.
- Yunilas. 2009. Karya Ilmiah. Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan. [repository.usu.ac.id/bitstream/handle/.../805/09E01417.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/.../805/09E01417.pdf).
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318p.

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Nomor acak perlakuan dan ulangan yang digunakan dalam penelitian di lakukan secara arisan.

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

Lampiran 2. Data sampling SGR berat ikan bawal

perlakuan	ulangan	samplin 0	sampling 1	sampling 2	sampling 3
A	1	32.94	46.04	48.49	55.46
	2	28.08	48.60	48.61	57.92
	3	35.44	48.47	42.30	57.06
B	1	32.13	69.12	52.74	66.42
	2	36.59	43.74	44.82	61.74
	3	34.70	38.48	57.78	79.27
C	1	29.03	52.79	54.22	73.22
	2	34.97	57.11	65.99	85.76
	3	36.18	52.65	68.36	75.71
D	1	38.88	39.69	54.95	67.77
	2	27.27	49.41	66.02	90.45
	3	26.87	53.87	44.31	53.38

perlakuan	ulangan	berat awal	berat akhir	sgr	rata-rata	sd
A	1	32.94	55.46	1.16	1.27	0.29
	2	28.08	57.92	1.61		
	3	35.44	57.06	1.06		
B	1	32.13	66.42	1.61	1.54	0.34
	2	36.59	61.74	1.16		
	3	34.70	79.27	1.84		
C	1	29.03	73.22	2.06	1.90	0.22
	2	34.97	85.76	1.99		
	3	36.18	75.71	1.64		
D	1	38.88	67.77	1.23	1.81	0.76
	2	27.27	90.45	2.66		
	3	26.87	53.38	1.53		

Lampiran 3. Uji Normalitas Lilliefors SGR berat ikan bawal

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	1.06	-1.23	0.11	0.08	0.03
2	1.16	-1.01	0.16	0.17	0.01
3	1.16	-1.01	0.16	0.25	0.09
4	1.23	-0.85	0.20	0.33	0.14
5	1.53	-0.22	0.41	0.42	0.01
6	1.61	-0.05	0.48	0.50	0.02
7	1.61	-0.03	0.49	0.58	0.10
8	1.64	0.02	0.51	0.67	0.16
9	1.84	0.45	0.67	0.75	0.08
10	1.99	0.79	0.78	0.83	0.05
11	2.06	0.92	0.82	0.92	0.10
12	2.66	2.23	0.99	1.00	0.01
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>0.00</b>	<b>5.77</b>	<b>6.50</b>	<b>0.78</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>1.63</b>	<b>0.00</b>	<b>0.48</b>	<b>0.54</b>	<b>0.07</b>
<b>X</b>	<b>1.63</b>				
<b>STDEV</b>	<b>0.46</b>				
<b>L Hit Maks</b>	<b>0.16</b>				
<b>L Tab (5%)</b>	<b>0.24</b>				
<b>L Tab (1%)</b>	<b>0.28</b>				
<b>L Hit &lt; L</b>					
<b>Tab</b>	<b>Data berdistribusi normal</b>				

## Lampiran 4. Uji Homogenitas Ragam Bartlet SGR ikan bawal

Perlakuan	db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	5.05	0.09	0.00	0.00	0.17	2.30
B	2	7.33	0.12	-0.93	-1.86	0.24	
C	2	10.90	0.05	0.00	0.00	0.10	
D	2	10.95	0.57	0.00	0.00	1.14	
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>34.23</b>	<b>0.82</b>	<b>-0.93</b>	<b>-1.86</b>	<b>1.65</b>	

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

$$= \frac{(2 \times 0.09) + \dots + (2 \times 0.57)}{8}$$

$$= 0.21$$

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

$$= 8 \times \log 0.21$$

$$= -5.49$$

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

$$= 2,30 \times ((-5.49) - (-1.86))$$

$$= -8.35$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = \mathbf{9,49}$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = \mathbf{13,28}$$

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



## Lampiran 5. Analisis Varian (ANOVA) SGR berat ikan bawal

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	1	2	3		
A	1.16	1.61	1.06	<b>3.82</b>	<b>1.27</b>
B	1.61	1.16	1.84	<b>4.61</b>	<b>1.54</b>
C	2.06	1.99	1.64	<b>5.69</b>	<b>1.90</b>
D	1.23	2.66	1.53	<b>5.42</b>	<b>1.81</b>
<b>Jumlah</b>	<b>6.06</b>	<b>7.43</b>	<b>6.06</b>	<b>19.55</b>	<b>6.52</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>1.52</b>	<b>1.86</b>	<b>1.52</b>	<b>4.89</b>	<b>1.63</b>

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{0^2}{4.3} = 31.86$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Xi^2 + \dots + Xi^2) - FK \\ &= (1.16 + \dots + 1.53) - 31.86 \\ &= 2.36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum Xi)^2}{r} - FK = \frac{(3.82)^2 + \dots + (5.42)^2}{3} - 31.86 \\ &= 0.71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2.36 - 0.71 \\ &= 1.65 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
<b>Perlakuan</b>	3	0.71	0.24	1.15 <sup>tn</sup>	4.07	7.59
<b>Galat</b>	8	1.65	0.21			
<b>Jumlah</b>	<b>11</b>	<b>2.36</b>				

keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata (tn)

## Lampiran 7. Data SGR Panjang

perlakuan	ulangan	samplin 0	sampling 1	sampling 2	sampling 3
A	1	43.47	46.31	46.98	57.78
	2	37.94	51.57	42.08	51.08
	3	41.72	53.06	34.02	42.30
B	1	41.85	52.25	38.52	46.35
	2	41.85	46.71	34.20	46.80
	3	41.58	44.15	49.46	54.54
C	1	45.36	44.42	50.22	61.43
	2	40.91	48.60	51.48	73.98
	3	37.53	50.09	44.17	42.44
D	1	43.47	45.90	50.76	59.18
	2	42.66	48.47	57.78	62.01
	3	41.99	46.85	35.40	51.30

perlakuan	ulangan	panjang awal	panjang akhir	sgr panjang	rata-rata	sd
A	1	43.47	57.78	0.63	0.44	0.36
	2	37.94	51.08	0.66		
	3	41.72	42.30	0.03		
B	1	41.85	46.35	0.23	0.36	0.21
	2	41.85	46.80	0.25		
	3	41.58	54.54	0.60		
C	1	45.36	61.43	0.67	0.75	0.53
	2	40.91	73.98	1.32		
	3	37.53	42.44	0.27		
D	1	43.47	59.18	0.69	0.65	0.19
	2	42.66	62.01	0.83		
	3	41.99	51.30	0.45		

Lampiran 8. Uji Normalitas Lilliefors SGR panjang ikan bawal

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	0.03	-1.53	0.06	0.08	0.02
2	0.23	-0.96	0.17	0.17	0.00
3	0.25	-0.89	0.19	0.25	0.06
4	0.27	-0.82	0.21	0.33	0.13
5	0.45	-0.31	0.38	0.42	0.04
6	0.60	0.15	0.56	0.50	0.06
7	0.63	0.23	0.59	0.58	0.01
8	0.66	0.32	0.63	0.67	0.04
9	0.67	0.36	0.64	0.75	0.11
10	0.69	0.39	0.65	0.83	0.18
11	0.83	0.82	0.79	0.92	0.12
12	1.32	2.25	0.99	1.00	0.01
<b>Jumlah</b>	<b>7</b>	<b>0.00</b>	<b>5.85</b>	<b>6.50</b>	<b>0.79</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0.55</b>	<b>0.00</b>	<b>0.49</b>	<b>0.54</b>	<b>0.07</b>

<b>X</b>	<b>0.55</b>
<b>STDEV</b>	<b>0.34</b>
<b>L Hit Maks</b>	<b>0.18</b>
<b>L Tab (5%)</b>	<b>0.24</b>
<b>L Tab (1%)</b>	<b>0.28</b>
<b>L Hit &lt; L</b>	
<b>Tab</b>	<b>Data berdistribusi normal</b>

## Lampiran 9. Uji Homogenitas Ragam Bartlet SGR Panjang ikan bawal

Perlakuan	Db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	0.84	0.13	0.00	0.00	0.25	2.30
B	2	0.48	0.04	-1.35	-2.70	0.09	
C	2	2.26	0.28	0.00	0.00	0.55	
D	2	1.36	0.04	0.00	0.00	0.08	
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>4.94</b>	<b>0.49</b>	<b>-1.35</b>	<b>-2.70</b>	<b>0.97</b>	

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

$$= \frac{(2 \times 0.13) + \dots + (2 \times 0.04)}{8}$$

$$= 0.12$$

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

$$= 8 \times \log 0.12$$

$$= -7.32$$

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

$$= 2,30 \times ((-7.32) - (-2.70))$$

$$= -10.64$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = \mathbf{9,49}$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = \mathbf{13,28}$$

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

## Lampiran 10. Analisis Varian (ANAVA) SGR panjang ikan bawal

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	1	2	3		
A	0.63	0.66	0.03	1.32	0.44
B	0.23	0.25	0.60	1.08	0.36
C	0.67	1.32	0.27	2.26	0.75
D	0.69	0.83	0.45	1.96	0.65
<b>Jumlah</b>	<b>2.22</b>	<b>3.06</b>	<b>1.35</b>	<b>6.63</b>	<b>2.21</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0.55</b>	<b>0.76</b>	<b>0.34</b>	<b>1.66</b>	<b>0.55</b>

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(6.63)^2}{4.3} = 3.36$$

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

$$= (0.63 + \dots + 0.45) - 3.36$$

$$= 1.27$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum Xi)^2}{r} - FK = \frac{(1.32)^2 + \dots + (1.96)^2}{3} - 3.36$$

$$= 0.30$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1.27 - 0.30$$

$$= 0.97$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	3	0.30	0.10	0.83 <sup>tn</sup>	4.07	7.59
Galat	8	0.97	0.12			
<b>Jumlah</b>	<b>11</b>	<b>1.27</b>				

keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata (tn)

## Lampiran 11. Konversi pakan

perlakuan	ulangan	jumlah pakan yang diberikan			total
		1-15	16-30	31-45	
A	1	34.25	39.34	41.40	115.00
	2	34.00	40.60	45.40	120.00
	3	36.67	42.57	45.87	125.00
B	1	34.20	36.67	38.13	110.00
	2	34.33	37.13	40.53	112.00
	3	33.00	35.00	37.00	105.00
C	1	36.47	41.60	46.07	125.00
	2	37.00	43.00	46.00	126.00
	3	37.00	43.00	44.00	123.00
D	1	34.10	43.33	47.56	124.00
	2	35.27	41.87	47.07	125.00
	3	38.33	46.33	42.33	127.00

Perlakuan	Ulangan	Wo	Wt	D	F	FCR
A (CONTROL)	1	73.20	123.24	8.40	115.00	1.97
	2	62.40	112.97	10.80	120.00	1.96
	3	78.75	102.70	8.60	125.00	3.84
<b>Rata-rata</b>						<b>2.59</b>
<b>STDEV</b>						<b>1.08</b>
B (15%)	1	71.40	102.70	14.40	110.00	2.41
	2	81.30	102.70	12.90	112.00	3.27
	3	77.10	123.24	8.50	105.00	1.92
<b>Rata-rata</b>						<b>2.53</b>
<b>STDEV</b>						<b>0.68</b>
C (30%)	1	64.50	123.24	6.00	125.0	1.93
	2	77.70	133.51	9.90	126.0	1.92
	3	80.40	123.24	8.10	123.00	2.41
<b>Rata-rata</b>						<b>2.09</b>
<b>STDEV</b>						<b>0.28</b>
D (45%)	1	86.04	143.78	0.00	124.00	2.15
	2	60.60	154.05	0.00	125.50	1.34
	3	59.70	92.43	15.40	127.45	2.65
<b>Rata-rata</b>						<b>2.05</b>
<b>STDEV</b>						<b>0.66</b>

Lampiran 12. Uji Normalitas Lilliefors konversi pakan ikan bawal

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	1.34	-1.44	0.08	0.08	0.01
2	1.92	-0.58	0.28	0.17	0.11
3	1.92	-0.58	0.28	0.25	0.03
4	1.93	-0.57	0.29	0.33	0.05
5	1.96	-0.52	0.30	0.42	0.12
6	1.97	-0.51	0.31	0.50	0.19
7	2.15	-0.24	0.40	0.58	0.18
8	2.41	0.14	0.56	0.67	0.11
9	2.41	0.14	0.56	0.75	0.19
10	2.65	0.50	0.69	0.83	0.14
11	3.27	1.41	0.92	0.92	0.00
12	3.84	2.25	0.99	1.00	0.01
<b>Jumlah</b>	<b>28</b>	<b>0.00</b>	<b>5.64</b>	<b>6.50</b>	<b>1.15</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2.31</b>	<b>0.00</b>	<b>0.47</b>	<b>0.54</b>	<b>0.10</b>

X	2.31
STDEV	0.68
L Hit Maks	0.19
L Tab (5%)	0.24
L Tab (1%)	0.28
L Hit < L Tab	Data berdistribusi normal

Lampiran 13. Uji Homogenitas Ragam Bartlet konversi pakan ikan bawal

Perlakuan	db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	22.47	1.17	0.00	0.00	2.34	2.30
B	2	20.19	0.47	-0.33	-0.66	0.93	
C	2	13.22	0.08	0.00	0.00	0.16	
D	2	13.44	0.44	0.00	0.00	0.87	
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>69.32</b>	<b>2.15</b>	<b>-0.33</b>	<b>-0.66</b>	<b>4.31</b>	

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

$$= \frac{(2 \times 1.17) + \dots + (2 \times 0.44)}{8}$$

$$= 0.54$$

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

$$= 8 \times \log 0.54$$

$$= -2.15$$

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

$$= 2,30 \times ((-2.15) - (-0.66))$$

$$= -3.43$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = \mathbf{9,49}$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = \mathbf{13,28}$$

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



Lampiran 14. Analisis Varian (ANAVA) pertumbuhan konversi pakan ikan bawal

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	Total	rata-rata
A	1.97	1.96	3.84	7.77	2.59
B	2.41	3.27	1.92	7.60	2.53
C	1.93	1.92	2.41	6.26	2.09
D	2.15	1.34	2.65	6.14	2.05
<b>Jumlah</b>	<b>8.46</b>	<b>8.49</b>	<b>10.82</b>	<b>27.77</b>	<b>9.26</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2.12</b>	<b>2.12</b>	<b>2.71</b>	<b>6.94</b>	<b>2.31</b>

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(27.77)^2}{4.3} = 64.26$$

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

$$= (1.97 + \dots + 02.65) - 64.26$$

$$= 5.05$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(7.77)^2 + \dots + (6.14)^2}{3} - 64.26$$

$$= 0.74$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5.05 - 0.74$$

$$= 4.31$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
<b>Perlakuan</b>	3	0.74	0.25	0.46 <sup>tn</sup>	4.07	7.59
<b>Galat</b>	8	4.31	0.54			
<b>Jumlah</b>	<b>11</b>	<b>5.05</b>				

keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata (tn)

Lampiran 15. Data kelangsungan hidup ikan bawal

perlakuan	ulangan	jumlah ikan awal	jumlah ikan akhir	SR %	rata-rata	Sd
A	1	15	12	80	73	6.67
	2	15	11	73		
	3	15	10	67		
B	1	15	10	67	71	7.70
	2	15	10	67		
	3	15	12	80		
C	1	15	12	80	82	3.85
	2	15	13	87		
	3	15	12	80		
D	1	15	15	100	87	23.09
	2	15	15	100		
	3	15	9	60		

Lampiran 16. Uji normalitas ragam bartlet kelangsungan hidup ikan bawal

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	-1.45	0.07	0.08	0.01
2	67	-0.90	0.18	0.17	0.02
3	67	-0.90	0.18	0.25	0.07
4	67	-0.90	0.18	0.33	0.15
5	73	-0.43	0.33	0.42	0.08
6	80	0.12	0.55	0.50	0.05
7	80	0.12	0.55	0.58	0.03
8	80	0.12	0.55	0.67	0.12
9	80	0.12	0.55	0.75	0.20
10	87	0.68	0.75	0.83	0.08
11	100	1.70	0.96	0.92	0.04
12	100	1.70	0.96	1.00	0.04
<b>Jumlah</b>	<b>941</b>	<b>0.00</b>	<b>5.82</b>	<b>6.50</b>	<b>0.89</b>

<b>X</b>	<b>78.42</b>
<b>STDEV</b>	<b>12.70</b>
<b>L Hit Maks</b>	<b>0.20</b>
<b>L Tab (5%)</b>	<b>0.24</b>
<b>L Tab (1%)</b>	<b>0.28</b>
<b>L Hit &lt; L</b>	
<b>Tab</b>	<b>Data berdistribusi normal</b>

Lampiran 17. Uji homogenitas lilifors data kelangsungan hidup ikan bawal

Perlakuan	db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	870.35	0.15	0.00	0.00	0.30	2.30
B	2	857.98	0.20	-0.70	-1.40	0.40	
C	2	924.01	0.05	0.00	0.00	0.10	
D	2	942.90	1.71	0.00	0.00	3.41	
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>3595.24</b>	<b>2.10</b>	<b>-0.70</b>	<b>-1.40</b>	<b>4.21</b>	

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

$$= \frac{(2 \times 0.15) + \dots + (2 \times 1.71)}{8}$$

$$= 0.53$$

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

$$= 8 \times \log 0.53$$

$$= -2.23$$

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

$$= 2,30 \times ((-2.23) - (-1.40))$$

$$= -1.92$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = \mathbf{9,49}$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = \mathbf{13,28}$$

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

Lampiran 19. Analisis varian (annava) data kelangsungan hidup ikan bawal

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	1	2	3		
A	80	73	67	220	73.33
B	67	67	80	214	71.33
C	80	87	80	247	82.33
D	100	100	60	260	86.67
<b>Jumlah</b>	<b>327.00</b>	<b>327.00</b>	<b>287.00</b>	<b>941.00</b>	<b>313.67</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>81.75</b>	<b>81.75</b>	<b>71.75</b>	<b>235.25</b>	<b>78.42</b>

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(941.00)^2}{4.3} = 73790$$

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

$$= (80 + \dots + 60) - 73790$$

$$= 1774.92$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(220)^2 + \dots + (260)^2}{3} - 73790$$

$$= 478.25$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1774.92 - 478.28$$

$$= 1296.67$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
<b>Perlakuan</b>	3	478.25	159.42	0.98 <sup>tn</sup>	4.07	7.59
<b>Galat</b>	8	1296.67	162.08			
<b>Jumlah</b>	<b>11</b>	<b>1774.92</b>				

keterangan: Perlakuan tidak berbeda nyata (tn)

## Lampiran 20. Dokumentasi Persiapan Penelitian



Persiapan Wadah Penelitian



Pengisian Air



Benih Ikan Bawal



Adaptasi Benih Ikan Bawal



Persiapan Bahan Filter Jerami Padi



Proses Saat Serabut Kelapa Di Rendam



Serabut Kelapa Di Jemur



Proses Ampas Tebu Di Rendam



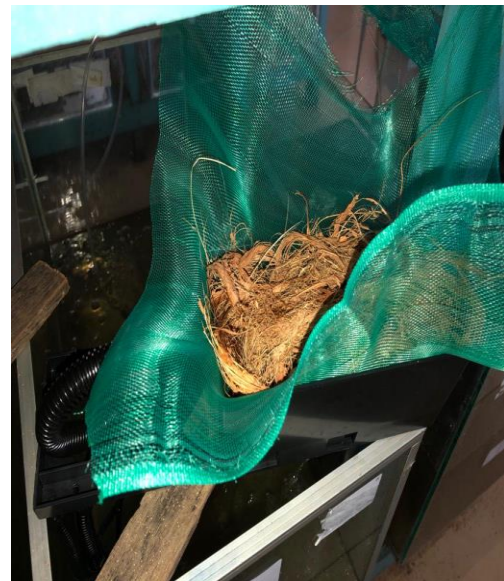
Ampas Tebu Di Jemur



Persiapan Kotak Filter



Aplikasi Bahan Filter Jerami Padi



Aplikasi Bahan Filter Serabut Kelapa

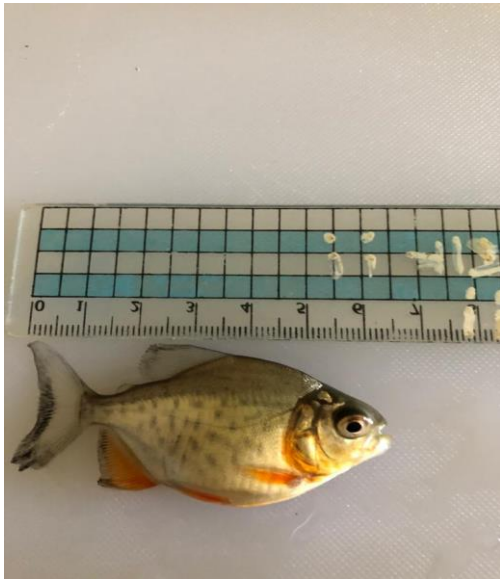




Aplikasi Bahan Filter Ampas Tebu



Pengukuran Berat



Pengukuran Panjang



Penimbangan Pakan



Pengukuran DO



pengukuran amoniak



Pengukuran pH dan Suhu



Memasukan Ikan Ke Dalam Akuarium



Pemeliharaan Benih Ikan Bawal



Pengukuran Dan Timbang Ikan Mati

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sungai Bundung Laut pada tanggal 07 Maret 1996 sebagai anak pertama dari pasangan Herman Busri dan Nengsih. Pada tahun 2002 penulis memulai jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 13 Semakuan. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 01 Sungai Kunit. Setelah tamat pada tahun 2012 penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 01 Sambas pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) tetapi penulis tidak menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kemudian mengambil Paket C pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi Politeknik Negeri Sambas Jurusan Agrobisnis. Setelah lulus D3 pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Muhammadiyah Pontianak, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Program Studi Budidaya Perairan.

Untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMP, penulis melakukan penelitian dengan judul “efektifitas penggunaan bahan filter air yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan Bawal (*colossoma macropomum*).