



YAYASAN PENDIDIKAN  
CENDEKIA UTAMA  
UNIVERSITAS DR. SOETOMO  
**FAKULTAS PERTANIAN**

Prodi S-1 : - Agribisnis Perikanan  
- Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
- Budidaya Perairan  
- Teknologi Pangan & Gizi

- Terakreditasi : SK. No. 1262/SK/BAN-PT/Akred/S/XII/2015  
- Terakreditasi : SK. No. 0655/SK/BAN-PT/Akred/S/VI/2016  
- Terakreditasi : SK. No. 972/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2015  
- Terakreditasi : SK. No. 003/BAN-PT/Ak-XV/S1/IV/2012

Jl. Semolowaru 84, Surabaya 60118 Telp. (031) 5941969 Fax. (031) 5938935 website: <http://faperta.unitomo@yahoo.ac.id>

## **SURAT - TUGAS**

Nomor : FP.210.B/E.23/II/2017

Dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka Dekan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya Menugaskan :

Nama : **Ir. NURUL HAYATI, M.Kes**  
NPP : 89.01.1.40  
NIDN : 0711086201  
Status : Dosen Tetap  
Unit Kerja : Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo

Untuk melaksanakan Penelitian dengan Judul : “ *Respon Kombinasi Pakan Pellet dan Ikan Rucah terhadap Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu mavan (Ephinephelus fuscoguttatus sp)*” selama 30 hari Mulai 1 Maret – 30 Maret 2017.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 27 Pebruari 2017  
Dekan,

**Ir. A. KUSYAIRI, M.SI**  
NPP. 9001.1.074



LAPORAN PENELITIAN DOSEN PROGRAM STUDI

**RESPON KOMBINASI PAKAN PELLET DAN IKAN RUCAH  
TERHADAP PERTUMBUHAN MUTLAK IKAN KERAPU MACAN  
(*EPHINEPHELUS FUSCOGUTTATUS SP*)**

PENELITI :

**Ir. NURUL HAYATI, M.KES (Ketua) NIDN : 0711086201**

**PENELITIAN MANDIRI**

FAKULTAS PERIKANAN JURUSAN PERIKANAN  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
UNIVERSITAS Dr. SOETOMO  
SURABAYA  
2017

## LEMBAR PENGSAHAN

1. Judul Penelitian :  
**Respon Kombinasi Pakan Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus* sp)**
  
2. Ketua Pelaksana
  - a. Nama : **Ir. NURUL HAYATI, M.Kes**
  - b. NPP : 89.01.1.040
  - c. Pangkat/Golongan: Penata Tk.1/III-d
  - d. Jabatan : Lektor
  - e. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Perikanan
  - f. Program Studi : Budidaya Perairan
  - g. Alamat Kantor : Jl. Semolowaru No. 84 Surabaya
  - h. Telepon Kantor : 031 – 5941969
  - i. Alamat Rumah : Jl. Dukuh Menanggal VI/3 Surabaya
  - j. Handphone : 081355266211
  - k. Email : Nurulharis-@gmail.com
  
3. Lokasi Penelitian : Laboratorium Bakteri Balai Karantina Ikan Kelas I Juanda Sekitar 15 Hari
  
4. Jangka Waktu Penelitian : Tiga Puluh (30) Hari
  
5. Biaya Penelitian : Rp. 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)
  - a. Mandiri : Rp. 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)
  - b. Sumber Lain : -



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian,

**Ir. A. KUSYAIRI, M.Si**  
NPP. 90.01.1.074

Surabaya, Maret 2017  
Ketua Peneliti,

**Ir. NURUL HAYATI, M.KES**  
NPP. 89.01.1.040

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Dr. Soetomo

**Dr. SRI ULAM ADY, SE,MM**  
NPP. 94.01.1.170

**Response Of The Combination Of Feed Pellets and Trash Fish To The Growth  
Of The Absolute weight Of Tiger Grouper  
(*Ephinephelus fuscoguttatus* sp)**

**Ir. NURUL HAYATI, M.KES**

**Abstract**

This study aims to determine the effect of the combination of pellet feed and trash fish with different doses of the tiger grouper method used is an experimental method (RAL) using 3 treatments and 9 replications. Treatments were: A (pelleted feed 25% of trash 75%), B (pelleted feed 50% of trash 50%), and C (pelleted feed 75% of trash 25%). Data were analyzed using analysis of variance (one-way ANOVA) and the smallest Significant Difference Test (BNT) with *Tukey* test. The main parameter is the value of absolute growth, supported by measurements of water quality (temperature, pH and DO). The results showed the best treatment in a row is the treatment of A (an absolute growth of 5,1 gr/day), B (absolute growth of 5,6 gr/day) and C (absolute growth of 8,6 gr/day). Observation of overall water quality is still showing the range of values that support for life tiger grouper (*Ephinephelus Foscogutattus*). From this study can be concluded that the use of combination of pellet feed and trash fish on the growth rate of tiger grouper (*Ephinephelus Foscogutattus*) ( $P < 0.05$ ).

**Keywords:** tiger grouper (*Ephinephelus Foscogutattus*); feed pellet; trash fish ; Growth rate

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Kombinasi pakan Pellet dan Ikan rucah dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan ikan kerapu Macan (*Ehipnephelus Foscogutatus*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen (RAL) menggunakan 3 pelaku dan 9 ulangan. Sebagai perlakuan adalah: A (Pakan pellet 25% rucah 75%), B (Pakan pellet 50% rucah 50%), dan C (Pakan pellet 75% rucah 25%). Analisa data menggunakan analisa keragaman (oneway ANOVA) dan uji Beda Nyata terkecil (BNT) dengan uji Tukey. Parameter Utama adalah nilai pertumbuhan mutlak yang ditunjang dengan pengukuran kualitas air (suhu, pH dan DO). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik secara berturut – turut adalah perlakuan A (pertumbuhan mutlak 5,1 gr) B (pertumbuhan mutlak 5,6 gr) dan C (pertumbuhan mutlak 8,6 gr). Hasil pengamatan terhadap kualitas air secara kerapu macan (*Ehipnephelus Foscogutatus*). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi pakan pellet dan ikan rucah berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan macan (*Ehipnephelus Foscogutatus*) ( $P < 0,05$ ).

## KATA PENGANTAR

Dengan rachmad Allah SWT yang telah  
Memberikan rachmad sehingga pelaksanaan penelitian  
Tentang “ Respon kombinasi pakan pellet dan ikan rucah  
Terhadap pertumbuhan mutlak ikan kerapu macan  
( *Ephinephelus Fuscoguttatus* sp ) Selama  
30 hari, mulai 1 Maret – 30 Maret 2017 )

Penelitian ini mandiri, kami haturkan terima kasih  
pada lembaga penelitian Universitas Dr Soetomo Surabaya  
Kami menyadari penelitian tsb masih banyak kekurangan,  
Maka kritik & Saran kami harapkan demi  
penyempurnaannya, agar dapat bermanfaat.

Penelitian

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi Ikan Kerapu Macan .....	4
2.2. Morfologi Ikan Kerapu Macan .....	4
2.3. Habitat Ikan Kerapu Macan .....	5
2.4. Kebiasaan Makan Ikan kerapu macan .....	5
2.5. Pakan Ikan .....	6
2.5.1. Pakan Alami .....	7
2.5.2. Pakan Buatan .....	7
2.6. Mekanisme pemberian pakan pellet dan ikan rucah .....	7
2.7. Kualitas Air .....	9
2.7.1. Oksigen Terlarut .....	9
2.7.2. Derajat Keasaman (pH) .....	10

2.7.3. Suhu Air .....	10
-----------------------	----

### **BAB III. METODOLOGI**

3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	12
3.2. Materi Penelitian .....	12
3.2.1. Hewan Uji .....	12
3.2.2. Pakan Hewan Uji .....	13
3.2.3. Wadah Penelitian .....	13
3.2.4. Air Media .....	14
3.3. Bahan dan Alat Penelitian .....	14
3.3.1. Bahan Penelitian .....	14
3.3.2. Alat Penelitian .....	14
3.4. Metode Penelitian.....	14
3.5. Analisa Data .....	16
3.6. Prosedur Penelitian .....	17

### **BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Pertumbuhan Berat Ikan kerapu macan .....	21
4.2. Kualitas Air .....	25
4.2.1. Suhu.....	25
4.2.2. Derajat Keasaman .....	27
4.2.2. Oksigen Terlarut .....	28

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

4.1. Kesimpulan .....	31
4.2. Saran.....	31

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRA**

## DAFTAR TABEL

### Tabel Halaman

1. Rata-rata Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan .....	38
2. <i>One Way</i> ANOVA Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan.....	37
3. Parameter Rata-rata Kualitas Air .....	39
4. <i>One Way</i> ANOVA (Suhu Pagi) .....	40
5. <i>One Way</i> ANOVA (Suhu Sore) .....	41
6. <i>One Way</i> ANOVA (Oksigen Terlarut Pagi) .....	42
7. <i>One Way</i> ANOVA (Oksigen Terlarut Sore) .....	43
8. <i>One Way</i> ANOVA (Derajat Keasaman Pagi) .....	44
9. <i>One Way</i> ANOVA (Derajat Keasaman Sore) .....	45

## DAFTAR GAMBAR

### GambarHalaman

1. Morfologi Ikan kerapu macan .....	5
2. Klasifikasi Ikan Kerapu Macan .....	6
3. Proses Persiapan Bak .....	32
4. Pakan ikan Rucah.....	33
5. Pakan Pellet.....	34
6. Pemberian Pakan pellet Dan Rucah Pada Hewan Uji.....	35
7. Penimbangan Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan.....	36
8. Alat Pengukuran Kualitas Air .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Proses Persiapan Bak .....	32
2. Gambar Pakan Ikan Rucah .....	33
3. Gambar Pakan Pellet.....	34
4. Gambar Pemberian Pakan Pellet dan Rucah Pada Hewan Uji .....	35
5. Gambar Penimbangan Berat Mutlak Ikan Selama Penelitian .....	36
6. Gambar Alat Pengukur Kualitas Air.....	37
7. Data Sampling Berat Awal dan Berat Akhir Ikan Kerapu Macan.....	38
8. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan.....	39
9. Data Pengukuran dan Rata-rata Suhu Air Selama Penelitian .....	40
10. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Suhu Media Pemeliharaan Kerapu Macan.....	41
11. Data Pengukuran dan Rata-rata Oksigen Terlarut Selama Penelitian .....	42
12. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Oksigen Terlarut (DO) Media Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan.....	43
13. Data Pengukuran dan Rata-rata pH Air Selama Penelitian .....	44
14. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Derajat Keasaman (pH) Media Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan.....	45

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan air laut yang mempunyai prospek yang cerah dan layak dikembangkan sebagai ikan budidaya laut karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dipasar lokal maupun internasional. Selain itu Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) juga potensial untuk dibudidayakan karena pertumbuhannya relatif cepat (Akbar dan Sudaryanto, 2002).

Kerapu macan atau kerapu merupakan salah satu komoditas unggulan ekspor hasil perikanan dengan potensi pengembangan yang masih cukup besar. Ikan ini merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi baik dalam di pasaran dalam negeri maupun luar negeri. Permintaan terhadap ikan ini cukup tinggi dengan harga yang relatif mahal, mengakibatkan dorongan untuk melakukan penangkapan secara berlebihan dilakukan secara tidak terpuji seperti menggunakan bahan peledak atau racun sianida. Cara ini sangat membahayakan populasi dan habitat ikan kerapu karena dapat menghancurkan terumbu karang dan sulit untuk dipulihkan kembali (Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, 2011).

Ikan kerapu dapat dibudidayakan di keramba jaring apung (KJA), petakan kolam laut, dan ditambak. Dengan potensi lahan yang yang masih cukup luas dan dukungan teknologi budidaya yang telah dikuasi mulai dari pembenihan, pendederan, penggelondongan, pembesaran, serta pangsa pasar yang baik maka pengembangan budidaya ikan kerapu mempunyai prospek yang cerah.

Dari informasi pasar diketahui permintaan kerapu macan, baik ukuran kecil sebagai ikan hias maupun ukuran konsumsi, terus meningkat. Kerapu macan ukuran kecil (4 – 5 cm) laku dijual dengan harga Rp 7.000,00/ekor, sedangkan ukuran konsumsi dengan berat 400 – 600 gram /ekor laku dijual di pasar lokal dengan harga sekitar Rp 250.000,00 – Rp 300.000,00 per kilogram. Bahkan untuk pasar ekspor seperti Hongkong, Taiwan, dan China, harga kerapu

bebek ukuran konsumsi sekitar US\$ 55 per kilogram (Akbar dan Sudaryanto, 2002).

Pasar China dan Hongkong membutuhkan 120 ton kerapu hidup sehari, sementara negara Indonesia baru mampu memenuhi 3 % saja. Sepanjang tahun 2009 negara Indonesia Cuma bisa mengekspor kerapu sebanyak 78.148 ton lebih senilai US\$ 57,77 juta. Angka itu mencakup kerapu hidup, segar, beku, dan lainnya. Sebanyak 2,901 ton kerapu hidup yang bernilai US\$ 15,057 juta. Tahun 2010 diperkirakan meningkat volumenya sudah mencapai 73,634 ton lebih, senilai US\$ 50 juta. Dari angka ini, kerapu hidup sebanyak 1,846 ton yang bernilai US\$ 11, 407 juta (Badan Pusat Statistik, 2010).

Sampai saat ini yang dapat dipenuhi pasar baru sebagian kecil dari permintaan. Melihat dari tingginya permintaan dan harga jualnya maka peluang membesarkan dalam di kolam cukup baik. Berkembangnya usaha pembesaran kerapu macan semakin tinggi juga permintaan benih kerapu macan di harapkan dapat meningkatkan devisa negara (Akbar dan Sudaryanto, 2002).

Pakan merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan dalam usahan budidaya ikan, hal ini disebabkan biaya untuk produksi sangat besar khususnya dalam budidaya semi intensef maupun intensif. Untuk merangsang pertumbuhan ikan secara maksimal, pakan harus memiliki mutu yang baik. Mudjiman (2006), menyatakan bahwa pakan harus mengandung nutrien (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) maupun energy yang di perlukan untuk perawatan tubuh ikan menyebabkan penurunan kecepatan pertumbuhan ikan berdasarkan jenisnya makananya ikan kerapu dapat mengonsumsi pakan alami maupun pakan buatan hal ini tergantung umur ikan kerapu macan

Namun ada beberapa kendala yang dapat menyebabkan ikan kerapu macan kurang diminati yaitu akibat makin tingginya harga ikan rucah dan kelangkaan ikan rucah di alam. Ketergantungan ikan rucah juga telah mengganggu ketersediaanya di alam dan hanya tergantung pada musim penangkapan serta daya simpan ikan rucah harus memerlukan tempat pendingin karena suhu ikannya harus terjaga agar tidak terjadi penurunan mutu. Salah satu alternatif pemecahan kendala tersebut adalah penggunaan pakan buatan berbentuk pellet sebagai

kombinasi ikan rucah. Pakan buatan memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan ikan rucah seperti penyimpanan lebih lama. (Kurnia *dkk* 2000)

Untuk Pemberian pakan pada ikan kerapu macan sebaiknya ditambah dengan ikan rucah sebab secara umum penambahn ikan rucah dapat menjadi pilihan yang aman dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivasi pada ikan kerapu macan. (Akbar dan sudaryanto,2002).

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka rumusan masalah lain penelitian ini sebagai berikut :

- a) Seberapa besar pengaruh Kombinasi pemberian pakan ikan rucah dan pellet pada laju pertumbuhan ikan Kerapu macan (*Ephipnephelus Foscogutatus*)?
- b) Seberapa tinggi tingkat keberhasilan menggunakan Kombinasi pemberian pakan ikan rucah dan pellet pada laju pertumbuhan ikan Kerapu macan (*Ephipnephelus Foscogutatus*)?
- c) Adakah perbedaan pada ikan Kerapu Macan dengan menggunakan dosis Kombinasi pemberian pakan ikan rucah dan pellet?
- d) Adakah pengaruh bobot pada ikan Kerapu Macan dengan menggunakan Kombinasi pemberian pakan ikan rucah dan pellet?

### 1.1. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini disampaikan sebagai berikut:

- a) Mengetahui efektifitas Kombinasi pemberian pakan ikan rucah dan pellet pada laju pertumbuhan ikan Kerapu macan (*Ephipnephelus Foscogutatus*).
- b) Mengetahui pada pemeberian dosis pakan pellet dan ikan rucah berapakah yang dapat memberikan pertumbuhan berat yang optimal pada ikan kerapu macan

Sedangkan manfaat dari penelitian ini diharapkan akan mampu memperkaya khasanah keilmuan dalam bidang budidaya perikanan, khususnya dalam menekan pemberian pakan pada pembesaran ikan dengan cara Mengkombinasikan pakan pellet dengan ikan rucah sehingga diharapkan lebih efektif dan efisien terhadap laju pertumbuhan ikan.

#### 1.4. Hipotesis

$H_0$  : Diduga respon pemberian pakan pellet dan ikan rucah tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus foscoguttatus*).

$H_1$  : Diduga respon pemberian pakan pellet dan ikan rucah berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus foscoguttatus*).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Klasifikasi Ikan Kerapu Macan

Menurut Subyakto dan Cahyaningsih (2005), klasifikasi ikan kerapu macan adalah sebagai berikut:

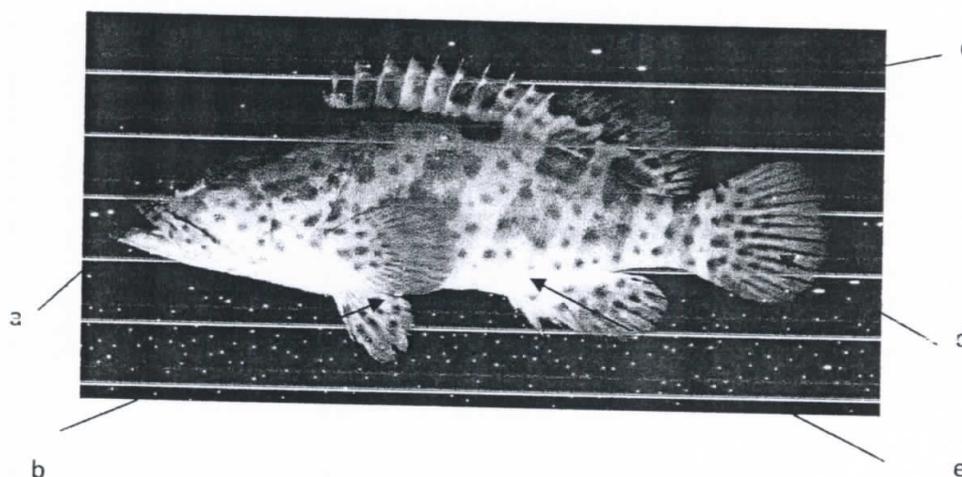
Filum	: Chordata
Sub filum	: Verterbrata
Kelas	: Osteichthyes
Sub kelas	: Actinopterygi
Bangsa	: Percomorphi
Subordo	: Percoidea
Family	: Serranidae
Genus	: <i>Epinephelus</i>
Spesies	: <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>

#### 2.2. Morfologi Ikan Kerapu Macan

Menurut Warintek (2008), bentuk tubuh ikan kerapu macan agak rendah, moncong panjang memipih dan menajam, maxillary lebar diluar mata, gigi pada bagian sisi dentary 3 atau 4 baris, terdapat bintik putih coklat pada kepala, badan dan sirip, bintik hitam pada bagian dorsal dan posterior.

Bentuk badan ikan kerapu macan memanjang dan gepeng (*compressed*), tetapi kadang-kadang ada juga yang agak bulat. Mulutnya serong, lebar ke atas dan bibir bawahnya menonjol ke atas. Rahang atas dan bawah dilengkapi gigi-gigi geratan yang berderet dua baris, ujungnya lancip, dan kuat. Sementara itu, ujung luar bagian depan dari gigi baris luar adalah gigi-gigi yang besar. Badan ikan kerapu macan ditutupi oleh sisik kecil yang mengkilap dan bercak loreng mirip

bulu macan (Subyaktodan Cahyaningsih, 2003). Gambar Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



**Gambar 1. Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)**

Keterangan:

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| a. Mata                       | d. Sirip ekor atau caudal |
| b. Sirip dada atau pektoral   | e. Sirip dubur            |
| c. Sirip punggung atau dorsal |                           |

### 2.3. Habitat Ikan Kerapu Macan

Menurut Subyakto dan Cahyaningsih (2003), daerah penyebaran kerapu macan adalah Afrika Timur, kepulauan Ryukyu (Jepang Selatan), Australia, Taiwan, Mikronesia, dan Polinesia. Di Indonesia, ikan kerapu banyak ditemukan di perairan pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, Pulau Buru, dan Ambon. Dalam siklus hidupnya, pada umumnya kerapu muda biasanya hidup di perairan karang pantai dengan kedalaman 0,5 - 3 meter. (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2008).

### 2.4. Kebiasaan Makan Ikan Kerapu Macan

Kerapu mempunyai kebiasaan makan pada pagi hari sebelum matahari terbit dan menjelang matahari terbenam. Di alam, kerapu mencari makan sambil berenang diantara batu-batu karang, lubang, atau celah-celah batu yang

merupakan tempat persembunyiannya dan hanya kepalanya saja yang terlihat. Dari tempat itulah kerapu menunggu mangsanya. Bila mangsanya tampak dari jauh, kerapu melesat cepat untuk menangkap dan menelannya kemudian segera kembali ke tempat persembunyiannya (Akbar, 2000).

Ikan kerapu termasuk jenis karnivora dan cara makannya "mencaplok" satu persatu makan yang diberikan sebelum makanan sampai ke dasar. Pakan yang paling disukai jenis krustaceae (rebon, dogol dan krosok), selain itu jenis ikan-ikan seperti tembang, teri dan belanak (Boedileksono, 2005) Benih kerapu untuk kegiatan budidaya ikan kerapu macan baik dari tempat perbenihan maupun dari tangkapan alam. Saat penebaran, benih umumnya berukuran TL 2-3 cm. Bibit ikan harus diperiksa untuk memastikan bahwa ikan sehat dan bebas dari parasit sebelum ditebar di kolam. Ikan harus berukuran seragam dan tidak cacat. Untuk bak dengan kapasitas 10 m<sup>3</sup> pendederan dapat dilakukan dengan padat penebaran 4.000- 5.000 ekor. Kepadatan ini dapat ditingkatkan jika oksigen tambahan disediakan, namun insiden wabah penyakit dapat terjadi lebih tinggi pada kepadatan tebar yang lebih tinggi.

## **2.5. Pakan ikan**

Pakan merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan dalam usaha budidaya ikan, hal ini disebabkan biaya untuk produksi sangat besar khususnya dalam budidaya semi intensif maupun intensif. Untuk merangsang pertumbuhan ikan secara maksimal, pakan harus memiliki mutu yang baik. Mudjiman (2006). Pakan ikan sama yaitu memerlukan kandungan berupa protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. pemilihan bahan baku pakan buatan harus memenuhi syarat sebagai berikut: Mempunyai nilai gizi yang tinggi Mudah dicerna oleh ikan Harganya relatif lebih murah Mudah diperoleh. Tidak mengandung racun atau zat anti nutrisi. Bukan bahan pokok manusia sehingga tidak merupakan saingan bagi kebutuhan manusia itu sendiri. pakan harus mengandung nutrisi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) maupun energy yang di perlukan untuk perawatan tubuh ikan menyebabkan penurunan kecepatan pertumbuhan ikan berdasarkan jenisnya makanannya ikan kerapu dapat

mengonsumsi pakan alami maupun pakan buatan hal ini tergantung umur ikan kerapu macan Afrianto,E. (2005)

### **2.5.1. Pakan Alami**

Pakan alami merupakan makanan ikan yang tumbuh secara alami tanpa campur tangan manusia secara langsung Makanan alami yang digunakan sebagai makanan ikan bisa berupa plankton, ikan rucah dan lain sebagainya menurut Amsil Andi. (2010). bahwa sumber makanan ikan di suatu perairan dapat berasal dari suatu sumber yang selalu memberikan kebutuhan hidup ikan secara terus menerus, yaitu sumber pakan yang berasal dari dalam perairan itu sendiri dan sumber pakan yang berasal dari luar sistem perairan tersebut menurut (Suriawan, dan Slamet, (2009).

### **2.5.2. Pakan Buatan**

Pakan buatan merupakan pakan ikan yang dibuat oleh tangan manusia yang di olah sesuai dengan kebutuhan nutrisi, ikan kerapu mulai cenderung pemakan hewani daging-dagingan selain sesuai kebutuhan nutrisi untuk ikan dengan menggunakan bahan – bahan tertentu. Pada proses pembuatan pakan buatan, ada berapa bentuk butiran dengan ukuran besar dan ukuran kecil, misalnya bentuk tepung dan bentuk lembaran keripik. Setelah tumbuh menjadi itu dapat diberi pakan tambahan berupa pellet Amsil. (2010).

Ikan kerapu macan juga di berikan pakan buatan atau pakan tambahan jenis makanan buatan yang suka dimakan oleh ikan kerapu macan pellet yang berbentuk butiran dengan ukuran sedang sesuai dengan bukaan mulut ikan kerapu dengan kandungan gizi 12-15% lemak 5% abu 15% serat kasar 9% dan kadar air 10% pellet tersebut diberikan untuk ikan kerapu macan dalam waktu 3 kali sehari dengan dosis pemberiannya 15% dari berat biomasa Setyawati, dkk, (2013)

## **2.6. Mekanisme Pemberian Pakan Pellet dan Ikan Rucah Untuk Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan**

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu spesies unggulan dalam pengembangan budidaya laut di Indonesia. Ikan jenis ini memiliki nilai jual yang baik dan sangat diminati di pasar internasional.

Teknologi pembenihan ikan ini telah berkembang dan telah berhasil memproduksi benih untuk keperluan budidaya. Kendala pada pengembangan budidaya pembesaran ikan ini adalah kualitas pakan yang tersedia tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada ikan yang dipelihara. Pakan merupakan salah satu komponen dalam budidaya ikan yang sangat besar peranannya baik dilihat sebagai penentu pertumbuhan maupun dilihat dari segi biaya produksi. Nilai nutrisi pakan biasanya dilihat dari komposisi gizinya seperti kandungan protein, lemak, serat kasar, karbohidrat, vitamin, mineral dan kadar air. Salah satu kebutuhan nutrisi yang penting untuk ikan adalah protein, sehingga kekurangan protein dalam pakan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan. Kebutuhan protein untuk jenis ikan kerapu budidaya telah diketahui. Beberapa peneliti melaporkan kebutuhan protein beberapa spesies kerapu berkisar antara 47,8 - 60,0%, dan bervariasi menurut spesiesnya. Setyawati, *dkk*, (2013)

Pada penelitian lainnya bahwa untuk tumbuh baik benih kerapu macan membutuhkan pakan dengan kandungan protein 48%. Disamping kebutuhan protein pakan, jumlah pakan yang diberikan memegang penting dalam efektivitas penggunaan pakan. Penyediaan pakan buatan yang tidak sesuai dengan jumlah dan kualitas yang dibutuhkan ikan menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi terhambat Suwiryat. *dkk*, (2013).

Menurut pendapat Sukadi, (2003). Kebutuhan protein ikan kerapu ini relatif tinggi sehingga perlu dicari metode cara pemberian pakan yang efisien. Pemberian pakan dalam jumlah yang berlebihan menimbulkan berbagai masalah seperti meningkatkan biaya dan menyebabkan turunnya kualitas air akibat pencemaran. Oleh karena itu, penggunaan pakan dengan kandungan protein sesuai kebutuhan dan dalam jumlah yang optimum akan diperoleh efisiensi pakan yang optimal dan menekan penurunan kualitas lingkungan budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar protein dan jumlah pemberian pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Energi dalam pakan akan mempengaruhi asupan pakan pada ikan yang diberi makan secara ad libitum. Jika energi dalam pakan terlalu tinggi, ikan akan

cepat kenyang sehingga menghentikan konsumsi pakannya. Keberadaan ikan pada suatu perairan sangat tergantung pada keter sediaan makanan yang dibutuhkankannya. Makanan adalah salah satu aspek ekologis yang mempunyai peranan penting dalam menentukan besarnya populasi, pertumbuhan dan reproduksi ikan Slamet, (2009). Pemberian pakan pellet yang dikombinasikan pakan ikan rucah dalam penelitian ini dapat diaplikasikan untuk budidaya ikan kerapu macan, karena menunjukkan pertumbuhan berat yang baik serta tidak menunjukkan gejala kekurangan nutrisi. Selain itu pakan buatan dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang (SihYang Sim et al., 2005)

## **2.7. Kualitas Air**

Pengelolaan kualitas air ini bertujuan untuk menyediakan lingkungan yang optimal bagi ikan agar tetap bisa hidup dan tumbuh maksimal. Prinsip dalam pengelolaan air adalah penggantian dengan air baru yang bermanfaat (oksigen) dan membuang bahan yang tidak bermanfaat, bahkan membahayakan keluar dari kolam budidaya, seperti sisa pakan, kotoran ikan, dan amoniak ( $\text{NH}_3$ ). Feses dan sisa pakan tersebut akan menghasilkan amoniak yang bersifat beracun dan dapat menghambat pertumbuhan ikan. Dengan demikian, air harus dibuang dan diganti dengan air yang baru. Pergantian air di kolam dilakukan secara periodik 3 – 4 minggu sekali atau bila kualitasnya sudah menurun. Menurut Mahyuddin (2009),

### **2.7.1. Oksigen Terlarut**

Oksigen terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan tanaman dan hewan di dalam air. Kehidupan makhluk hidup didalam air tersebut tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi oksigen minimal yang dibutuhkan untuk kehidupannya (Fardiaz, 2006). Kadar oksigen air dan tekanan atmosfer. Semakin besar suhu dan ketinggian (*altitute*) serta semakin kecil tekanan atmosfer, kadar oksigen terlalu semakin kecil (Effendi, 2007)

Kandungan oksigen terlarut yang terlalu rendah dalam media pemeliharaan dapat mengakibatkan kematian ikan menyatakan bahwa perairan yang mengandung oksigen terlarut 5 ppm pada suhu 20-30° C cukup baik untuk kehidupan ikan dan akan mencapai kejenuhan apabila kandungan oksigen

mencapai level 7-9 ppm. Kadar oksigen terlarut yang optimal untuk pertumbuhan ikan. (fardiaz 2006)

### 2.7.2. Derajat Keasaman (pH)

Nilai *Power of Hydrogen* atau bisa di sebut pangkat hydrogen (pH) merupakan indeksi air bersifat asam, basa, atau netral. pH menentukan proses kimiawi dalam air, karena pH yang terlalu asam atau basa mengakibatkan ikan menjadi stres dengan indikasi diantaranya benih ikan berwarna pucat dan gerakannya lambat. Derajat keasaman tempat hidup ikan kerapu macan berkisar antara 6 - 8,5, sedangkan pH yang optimal antara 6 - 7 (setyani, 2005). Sedangkan menurut (Arie 2008) derajat keasaman yang baik untuk pertumbuhan ikan kerapu macan berkisar antara 7 - 8.

### 2.7.3. Suhu Air

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting dalam menunjang kehidupan organisme perairan. Pada suhu perairan yang tinggi aktifitas metabolisme akan meningkat sehingga menyebabkan konsumsi oksigen akan bertambah, semakin lama kondisi ini bila dibiarkan dapat menyebabkan kematian bagi ikan kerapu macan menurut Agus (2002) perubahan suhu menurut (Lesmana, D. S. 2004), tidak boleh lebih dari 1,7° C, (ghufrani, 2007), secara umum laju pertumbuhan meningkat seiring dengan kenaikan suhu, karena dapat menekan kehidupan hewan budidaya bukan menyebabkan kematian bila peningkatan suhunya sampai ekstrim (drastis)

Suhu media berpengaruh terhadap aktifitas enzim pencernaan. Pada proses pencernaan yang tidak sempurna akan dihasilkan banyak feses sehingga banyak energi yang terbuang. Tetapi jika aktifitas enzim pencernaan meningkat maka laju pencernaan juga akan semakin meningkat sehingga tingkat pengosongan lambung tinggi menurut Santoso (2002), suhu air kolam yang ideal untuk memelihara ikan kerapu macan berkisar 25 - 30° C. Daya toleransi organisme terhadap suhu kritis dapat berbeda untuk jenisnya, sehingga perubahan suhu dapat menyebabkan perubahan komposisi komunitas (Hardjojo, 2005).

## BAB III

### MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 Bulan mulai tanggal 1 – 30 Maret 2017.

#### 3.2. Materi Penelitian

Ikan Rucah , Ikan Kerapu, Pakan Pellet

##### 3.2.1. Hewan uji

Hewan uji yang dipakai dalam penelitian berupa ikan kerapu yang berumur 1 bulan dengan ukuran berat rata-rata 65 gr/ekor secara kualitatif ciri-ciri ikan kerapu macan yang dipakai dalam penelitian ini memiliki organ tubuh yang bebas dari segala penyakit, warna tubuh mengkilat dan gerakannya lincah. Jumlah ikan yang akan digunakan untuk tiap perlakuan sebanyak 10 ekor sehingga jumlah total ikan kerapu macan yang digunakan selama penelitian berlangsung sebanyak 270 ekor, dan setiap bak percobaan diisi air laut 240 liter dan jumlah bak yang digunakan sebanyak 27 buah hal ini sesuai dengan pendapat Islami, E.Y, *dkk* (2003), menyatakan padat tebar ikan kerapu yang optimal untuk pertumbuhan berkisar 1-2 ekor/liter. Sedangkan menurut Yulianti, P.T, *dkk* (2003), Jumlah kepadatan antara 2-3 ekor/liter dapat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan. Padat penebaran antara 3-4 ekor/liter merupakan kisaran ideal untuk ikan kerapu macan (Suryanto, R, 2011)

##### 3.2.2. Pakan Hewan Uji

Pakan ikan hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan pellet dan ikan rucah yang di peroleh dari pabrik pakan ikan dengan kandungan gizi sebagai berikut:

- Protein : 12 – 15%
- Lemak : 5%
- Abu : 15%
- Serat Kasar : 9%
- Kadar Air : 10%

Pakan ikan hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan ikan rucah yang di peroleh dari kolam/laut pakan ikan dengan kandungan gizi sebagai berikut:

- Protein : 62,65%
- Lemak : 15,38%
- Abu : 26,65%
- Serat : 1,80%
- Kadar Air : 10,72%

Kelebihan Pakan ikan rucah merupakan unsur terpenting bagi kehidupan semua makhluk hidup termasuk juga dengan ikan yang menggunakan pakan sebagai zat untuk dalam proses metabolisme. sama halnya dengan makhluk lainnya. Komposisi pakan ikan sama yaitu memerlukan kandungan berupa protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Mempunyai nilai gizi yang tinggi Mudah dicerna oleh ikan Harganya relatif lebih murah Mudah diperoleh. Tidak mengandung racun atau zat anti nutrisi. (Afrianto,E. 2005)

### **3.2.3. Wadah penelitian**

Wadah penelitian ini menggunakan bak beton dengan kapasitas 240 liter dengan ukuran 1m<sup>2</sup> Wadah tersebut diisi air laut dengan volume 200 /bak. Bak palstik tersebut berwarna kuning dengan diameter 60 cm. jumlah bak yang diperlukan sebanyak 27 buah.

### **3.2.4. Air Media**

Air media yang digunakan dalam penelitian ini berupa air laut. Yang diperoleh dari laut dengan cara menyedot dengan menggunakan alat pompa penyedot air Sebelum air media digunakan terlebih dahulu diendapkan selama 24

jam. Hal ini dilakukan supaya air media yang digunakan untuk memelihara ikan kerapu macan mempunyai kualitas air yang optimal.

### **3.3. Bahan dan Alat penelitian**

#### **3.3.1. Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a) Air Laut
- b) Ikan kerapu macan
- c) Pellet
- d) Ikan rucah
- e) pH paper

#### **3.3.2. Alat Penelitian**

- a) Pengaris / Alat ukur
- b) Alat tulis
- c) Aerator/ Mesin Air
- d) 27 buah bak
- e) Selang dan penyambungannya
- f) Batu aerator
- g) Kamera
- h) Timbangan analitik
- i) Thermometer
- j) Reractometer

### **3.4. Metode Penelitian**

Metode dalam penelitian ini menggunakan eksperimental dengan pengumpulan data yang dilakukan secara observasi langsung yaitu dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel-variabel dan selanjutnya dikontrol untuk dilihat pengaruhnya, metode ini dilakukan dalam situasi buatan (Suharsimi, A., 1997). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan dan 9 kali ulangan. Hal

ini sesuai dengan rumusan yang dikemukakan oleh Kusrininingrum (2002) sebagai berikut :

$$(t - 1)(n - 1) \leq 15$$

Dimana :

t = Jumlah Perlakuan

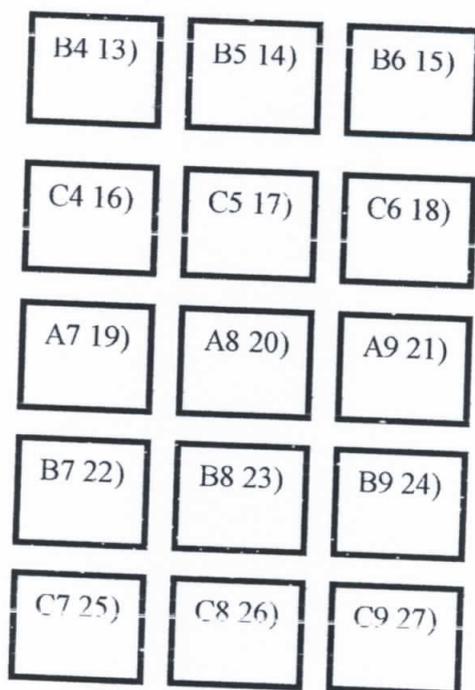
n = Jumlah Ulangan

Adapun perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Perlakuan A : pakan pellet 25% dengan penambahan ikan rucah 75%
2. Perlakuan B : pakan pellet 50% dengan penambahan ikan rucah 50%
3. Perlakuan C : pakan pellet 75% dengan penambahan ikan rucah 25%

Berdasarkan rumusan tersebut diatas, maka akan didapatkan 27 unit bak percobaan. Selanjutnya untuk menghindari faktor bias dalam pengambilan data, maka penempatan bak-bak percobaan harus dilakukan secara acak dengan cara undian sebagaimana *lay out* gambar berikut :

A1 1)	A2 2)	A3 3)
B1 4)	B2 5)	B3 6)
C1 7)	C2 8)	C3 9)
A4 10)	A5 11)	A6 12)



Gambar . *lay out* Penempatan Bak Percobaan dalam Penelitian

Keterangan :

- A, B, C, = Perlakuan  
 1), 2), 3),....27) = Nomor urut undian  
 1,2,3, = Jumlah Ulangaan

### 3.5. Analisa Data

Setelah penelitian selaseasi, data dikuplkan selanjutnya dilakukan anaisa untuk mengetahui ada respon atau tidak variable bebas terhadap variabel tergantung (respon pemberian pada pakan peliet dan ikan rucah dengan dosisi yang berbeada terhadap pertumbuhan berat mutlka ikan kerapu macan), maka dilakukan analisa varians dengan cara membandingkan nilai digniikansi uji F% dan uji F tabel 1% dengan ketentuan :

- Jika signifikansi uji F < 1 % maka antara perlakuan terhadap perbedaan yang sangat nyata.
- Jika signifikansi uji F < 5% akan tetapi > 5% maka antara perlakuan terhadap perbedaan yang nyata.

- c) Jika signifikansi uji  $F > 5\%$ , maka antara perlakuan tidak terhadap perbedaan.

Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan antara perlakuan, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Ketentuan yang digunakan dalam BNT adalah:

- a) Jika signifikansi uji  $BNT < 1\%$ , maka antara perlakuan terhadap perbedaan yang sangat nyata.  
b) Jika signifikansi uji  $BNT < 5\%$  akan tetapi  $> 5\%$ , maka antara perlakuan terhadap perbedaan yang nyata  
c) Jika signifikansi uji  $BNT < 5\%$ , maka antara perlakuan tidak terhadap perbedaan.

Sebagai alat bantu untuk analisa statistik, digunakan program IBM SPSS statistik 20.

### 3.6. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi 6 (enam) tahap, yaitu tahap persiapan, tahap penebaran hewan uji dalam bak percobaan, tahap pemberian pakan pada hewan uji, tahap pengukuran pertumbuhan rata-rata berat mutlak pada ikan kerapu macan tahap pergantian air dan tahap pengamatan kualitas air.

#### a) Tahap Persiapan

Bak-bak percobaan sebanyak 27 unit, sebelum digunakan terlebih dahulu dicuci dengan menggunakan detergen sebagaimana gambar pada lampiran 1. Menyusun bak-bak percobaan disesuaikan dengan layout penelitiannya sebagaimana gambar lampiran 2, Sebelum ikan kerapu macan dimasukan ke dalam bak percobaan media air laut diendapkan terlebih dahulu selama 1-2 hari selanjutnya air tersebut didistribusikan ke bak-bak percobaan sebanyak 240 liter kemudian memasang dan mengatur aerator dengan perlengkapannya agar media dalam setiap bak percobaan memperoleh suplai oksigen yang sama.

### **b) Tahap Penebaran Hewan Uji Dalam Bak Percobaan**

Sebelum ikan kerapu di tebar dalam bak percobaan, ikan kerpu macan tersebut ditimbang terlebih dahulu guna untuk mengetahui berat rata-rata awal. selain itu digunakan untuk mengetahui dosis pemberian pakan yang diberikan pada setiap bak percobaan. Berdasarkan hasil uji pendahuluan, berat rata-rata ikan kerapu macan umur 1 bulan sebesar 65 gr/ekor. Selanjutnya benih-benih tersebut didistribusikan ke bak-bak percobaan dengan kepadatan 10 ekor/bak. proses ini tersaji sebagai mana gambar lampiran 3

### **c) Tahap Pemberian Pkan Pada Hewan Uji**

Pellet tersebut diberikan 3 kali sehari, yaitu pagi hari (jam 08.00 wib – selesai), siang hari (jam 12.00 wib – selesai), dan malam hari (jam 18.00 – selesai). Sedangkan dosis pemberiannya 15% dari berat biomas, jadi jumlah pellet yang diberikan pada hewan uji setiap bak percobaan perhari sebesar  $15\% \times 79 \text{ gr} \times 10 \text{ ekor} = 118,5 \text{ gr}$ . Bila pakan tersebut rekuensi pemberiannya tiga kali sehari setiap baknya, maka jumlah sekali dalam pemberiannya sebesar  $118,5/3 = 39,5 \text{ gr/bak/hari}$

Sedangkan untuk pemberian ikan rucah diberikan 3 kali sehari, yaitu pagi hari (jam 08.00 wib – selesai), siang hari (jam 12.00 wib – selesai), dan malam hari (jam 18.00 – selesai). Sedangkan dosis pemberiannya 15% dari berat biomas, jadi jumlah ikan rucah yang diberikan pada hewan uji setiap bak percobaan perhari sebesar  $3,7\% \times 79 \text{ gr} \times 10 \text{ ekor} = 18,75 \text{ gr}$ . Bila pakan tersebut rekuensi pemberiannya tiga kali sehari setiap baknya, maka jumlah sekali dalam pemberiannya sebesar  $18,75/3 = 6,25 \text{ gr/bak/hari}$

### **d) Tahap Pengukuran Pertumbuhan Berat Mutlak Pada Ikan Kerapu Macan**

Tahap ini diawali dengan pengukuran rata-rata berat awal ikan kerapu macan dengan cara mengambil beberapa hewan uji, selanjutnya dihitung berat rata-ratanya dengan menggunakan metode volumetri. Metode ini dilakukan dengan cara menimbang bak palstik sekligus airnya lalu dicatat ( missal wada A), selanjutnya memasukkan beberapa hewan uji kedalam wada A lalu dicatat

(misal wadah B). Rata-rata awal hewan uji diperoleh dengan cara berat wadah B dikurangi dengan berat wadah A, selanjutnya hasil pengukuran tersebut dibagi dengan jumlah ikan kerapu macan yang ditebar pada wadah A. gambar pengukuran pertumbuhan berat mutlak ikan kerapu macan dapat dilihat pada lampiran 4

Adapun pengukuran pertumbuhan rata-rata berat mutlak pada benih ikan kerapu macan menurut dapat ditentukan berdasarkan selisih berat rata-rata akhir ( $W_t$ ) dengan berat rata-rata awal ( $W_0$ ) dengan rumus :

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

$W_m$  = pertumbuhan berat mutlak ikan kerapu macan (gram)

$W_0$  = Berat rata-rata jumlah ikan kerapu macan (gram)

$W_t$  = Berat rata-rata akhir ikan kerapu macan (gram)

#### e) Tahap Pergantian Air

Selama penelitian berlangsung, pergantian air dilakukan seminggu sekali yaitu pada pagi hari jam 07.00 wib-selesai. Jumlah volume air yang diganti setiap baknya 50% dengan cara disipon, setelah proses penyiponan selesai segera volume air ditambahkan sampai pada jumlah volume awal media percobaan. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan kualitas air media percobaan akibat tumpukan feses dan sisa-sisa pakan yang tidak di makan oleh ikan kerapu macan

#### f) Tahap Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dalam penelitian ini meliputi suhu air, derajat keasamaan (pH) dan kadar oksigen terlarut (DO) dan Salinitas Pengamatan kualitas air dilakukan 2 kali sehari, yaitu pagi hari jam 09.00 wib - selesai dan sore jam 17.00 wib - selesai.

a) Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan thermometer air yang dicelupkan langsung ke dalam media percobaan selama  $\pm 1$  menit.

- b) Pengukuran derajat keasaman dilakukan dengan cara mengambil kertas pH paper indicator, kemudian dicelupkan ke dalam air media percobaan. Setelah itu, perubahan warna kertas tersebut ke dalam air media percobaan setelah itu, perubahan warna kertas tersebut diangkat dan mencocokkannya dengan table pH indicator
- d) Pengukuran Oksigen Terlarut
- pengukuran oksigen terlarut dalam penelitian ini menggunakan metode *winkler*, yaitu mengambil air contoh dalam botol oksigen secara perlahan-lahan sehingga tidak terkontaminasi dengan udara luar, lalu ditambahkan 0,5 cc  $MnCl_2/MnSO_4$  0,025 N dengan menggunakan pipet tetes sampai kadasar botol, kemudian ditambahkan 0,5 cc pereaksi oksigen. Kemudian penambahan HCl 1 ml lalu dikocok kuat-kuat sampai endapan larutan kemabli. Sehingga terbentuk larutan warna kuning setelah itu ambil air contoh 25 ml kedalam erlenmyer dan menambahkan 10 -15 tetesan larutan amylum sampai warna kuning menjadi biru, kemudian titrasi dengan larutan  $N_2S_2O_3$  0,02 N samapi warna biru menghilang. Kandungan oksigen terlarut dapat dihitung dengan rumus :

$$O_2 = \frac{\text{ml titrasi} \times N_{N_2S_2O_3} \times 8000}{\text{ml air contoh}}$$

Gambar pengukuran kualitas air secara lengkap tersaji pada lampiran 5.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. pertumbuhan Berat Mutak Ikan Kerapu Macan

Berdasarkan hasil penelitian tentang respon kombinasi pakan pellet dan ikan rucah terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan. Maka diperoleh data rata-rata yang berbeda pada perlakuan. Bagaimana tabel 1 di bawah ini. Lampiran 7 menyajikan data rata-rata pertumbuhan berat awal dan berat akhir ikan kerapu macan. Adapun data kisaran nilai, rata-rata pertumbuhan dan standar deviasi Respon Kombinasi Pakan Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan Nilai tersaji sebagaimana Tabel 1 dibawah ini.

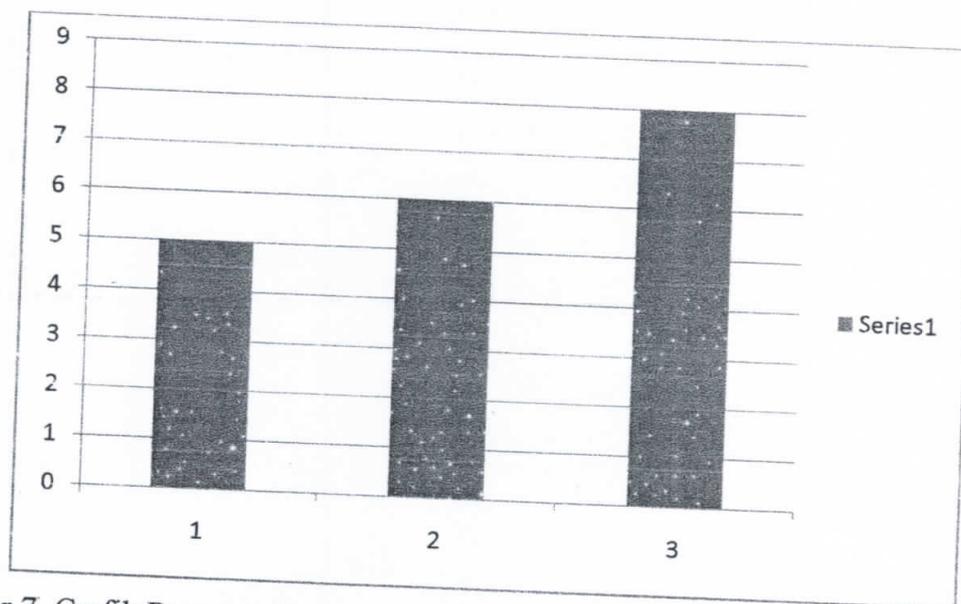
Tabel 1. Kisaran nilai rata-rata dan standar devisi pertumbuhan ikan kerapu macan setiap perlakuan selama penelitian.

Dosis Pakan Pellet dan Ikan Rucah	Kisaran pertumbuhan Berat Mutlak Ikan kerapu Macan (gr)	Rerata (gr)	Standar Deviasi
Pellet 25% rucah 75%	4 – 5	5,1	1,084
Pellet 50% Rucah 50%	5 – 6	5,6	1,094
Pellet 75 % Rucah 25%	8 – 9	8,6	1,097

Berdasarkan Tabel diatas dapat dijelaskan,bahwa perbedaan pertumbuhan ikan kerapu macan mulai terjadi pada minggu pertama. Ikan yang diberi pakan pellet dengan dosisi 75% dan ikan rucah 25% meberikan respon rata-rata yang tertinggi sementara itu pada dosis pellet 25% dan ikan rucah 75% memberikan respon rata-

rata yang menurun terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan bila di bandingkan dengan perlakuan pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25%. Demikian juga pada perlakuan pemberian pakan pellet 50% ikan rucah 50% memberikan respon rata-rata yang menurun terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25%

Untuk mengetahui lebih jelas kombinasi pakan pellet dengan ikan rucah terhadap pertumbuhan mutlak ikan kerapu macan dapat dilihat padagrafik yang disajikan pada Gambar 8.



Gambar 7. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Mutlak Ikan kerapu macan (*Ehipnephelus Foscogutattus*)

Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* (analisa sidik ragam) pada taraf nyata  $\alpha$  0,05 menunjukkan bahwa Kombinasi pakan pellet dengan ikan rucah menggunakan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $\text{Sig} < 0,05$ ) terhadap nilai pertumbuhan mutlak Ikan kerapu macan (*Ehipnephelus Foscogutattus*) selama pemeliharaan. Hasil *One Way ANOVA* (analisa sidik ragam) pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil *One Way* ANOVA (analisa sidik ragam) pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 2. *One Way* ANOVA (Analisa Sidik Ragam) Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephippnephelus foscogutattus*) selama penelitian**

**ANOVA**

Pertumbuhan Berat Mutlak

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65.852	2	32.926	88.900	.000
Within Groups	8.889	24	.370		
Total	74.741	26			

Untuk mengetahui respon terbaik dari perlakuan, dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata  $\alpha$  0,05 (selang kepercayaan 95%) dengan menggunakan uji *Tukey*. Hasil perhitungan uji BNT dengan menggunakan uji *Tukey* menunjukkan bahwa perlakuan terbaik secara berturut-turut adalah perlakuan C dengan pemberian dosis pakan Rucah 25% pellet 75% dan C. Perlakuan A dan B tidak berbeda nyata (*non significant*), tetapi secara deskriptif perlakuan C merupakan perlakuan dengan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi, sedangkan perlakuan A merupakan perlakuan terendah dibandingkan kedua perlakuan yang lain. Hasil uji *One Way* ANOVA dan uji BNT (uji *Tukey*) disajikan pada Lampiran 10.

Berdasarkan hasil pengujian statistik tersebut, dapat dijelaskan bahwa respon perlakuan C pakan pellet 25% ikan rucah 75% berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan A pakan pellet 75% ikan rucah 25% sedangkan perlakuan B pakan pellet 50% ikan rucah 50% tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan A pakan pellet 25% ikan rucah 75% selanjutnya perlakuan C pakan pellet 75% ikan rucah 25% berbeda nyata dengan perlakuan A pakan pellet 25% ikan rucah 75% dan perlakuan B pakan pellet 50% ikan rucah 50%.

Berdasarkan hasil penelitian tentang respon kombinasi pakan pellet dan ikan rucah terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan di peroleh data rata-rata sebagai berikut : perlakuan (pemberian pakan pellet 25% ikan rucah 75% ) sebesar 46 gr perlakuan (pemberian pakan pellet 50% ikan rucah 50% ) sebesar 51 gr, perlakuan (pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25%) sebesar 78 gr. Sedangkan berdasarkan uji LSD taraf 5% pertumbuhan berat ikan kerapu macan akibat pemberian kombinasi pakan yang berbeda setiap perlakuan menunjukkan respon yang berbeda nyata pula.

Dengan demikian dapat dijelaskan, bahwa perlakuan pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25% memberi respon pertumbuhan berat yang paling tinggi bila dibandingkan dengan respon perlakuan pemberian pakan pellet 25% ikan rucah 75% dan pellet 50% ikan rucah 50%. Hal ini disebabkan pada perlakuan pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25% Penggunaan pakan pellet dalam pemeliharaan ikan kerapu berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan merupakan jumlah pakan yang masuk dalam sistem pencernaan ikan untuk melangsungkan metabolisme dalam tubuh dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Efisiensi pakan menunjukkan prosentasi pakan yang diubah menjadi daging atau pertambahan berat, atau perbandingan pertambahan berat ikan dengan jumlah konsumsi pakan. Pakan pellet menghasilkan pengaruh jumlah konsumsi pakan yang lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi pakan ikan rucah. Pemberian pakan buatan dalam bentuk pellet dapat diaplikasikan untuk budidaya ikan kerapu karena menunjukkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang baik serta tidak menunjukkan gejala kekurangan nutrisi. perlakuan jenis pakan pellet dan ikan rucah terhadap konsumsi pakan ikan kerapu macan pertumbuhan ikan akan lebih baik jika mendapatkan nutrisi dari pakan tambahan atau buatan. Karena nutrisi yang masuk ke dalam tubuh ikan lebih lengkap dan cukup. Pakan pellet tersebut mampu menyediakan protein dengan jumlah yang lebih tinggi. bila dibandingkan dengan pakan ikan rucah. menyebabkan ikan dapat mencerna pakan yang diberikan dengan lebih maksimal. Fujaya (2000) Akibatnya protein yang diperoleh ikan dari pakan pellet dan ikan rucah terserap dengan baik. Ikan yang dihasilkan memiliki

ukuran yang relatif baik bila dilihat dari. Pada perlakuan pemberian pakan dengan kadar pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25%

Pada perlakuan pemberian pakan pellet 25% ikan rucah 75% dan pakan pellet 50% ikan rucah 50% masing- masing memperlihatkan rata-rata pertumbuhan berat ikan kerapu macan menurun bila dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan pellet 75% ikan rucah 25%. Hal ini disebabkan pemberian pakan ikan rucah yang berlebihan biasanya akan diikuti dengan proses pembusukan yang memanfaatkan oksigen dari air, yang mengakibatkan kadar oksigen terlarut menjadi berkurang. Pembusukan bahan organik terutama terdapat pada bahan yang banyak mengandung protein akan menghasilkan amoniak, bila proses lanjut nitrifikasi tidak berlangsung lancar. (Agus 2003)

Pertumbuhan ikan karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan hidupnya mengakibatkan kadar oksigen terlarut menjadi berkurang. Pembusukan bahan organik terutama terdapat pada bahan yang banyak mengandung protein akan menghasilkan ammonium ( $\text{NH}_4$ ) dan amoniak, bila proses lanjut nitrifikasi tidak berlangsung lancar, maka akan terjadi penumpukan sampai pada konsentrasi yang membahayakan, mempengaruhi respon ikan terhadap pakan yang diberikan, dengan demikian akan berpengaruh terhadap pertumbuhan. Efisiensi pakan merupakan jumlah pakan yang masuk dalam sistem pencernaan ikan untuk melangsungkan metabolisme dalam tubuh dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Efisiensi pakan menunjukkan prosentasi pakan yang diubah menjadi daging atau penambahan berat, atau perbandingan penambahan berat ikan dengan jumlah konsumsi pakan. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka akan semakin optimal dalam meningkatkan pertumbuhan. Tergantung pada ketersediaan makanan yang dibutuhkannya. Makanan adalah salah satu aspek ekologis yang mempunyai peranan penting dalam menentukan besarnya populasi, Begitu pula dengan konsumsi pakan harian. Semakin banyak jumlah pakan yang dikonsumsi juga cenderung semakin tinggi menurut (Effendi 2005)

Pada ikan kerapu macan pakan yang rendah menunjukkan bahwa ikan memerlukan pakan dengan jumlah yang lebih banyak untuk dapat meningkatkan beratnya. Hanya sebagian kecil energi dari pakan yang diberikan digunakan untuk pertumbuhan ikan). Fujaya (2000) menjelaskan, tidak semua makanan yang dimakan oleh ikan digunakan untuk pertumbuhan. Sebagian besar energi dari makanan digunakan untuk pemeliharaan, sisanya untuk aktivitas, pertumbuhan dan reproduksi.

## 4.2. Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan usaha budidaya. Pengelolaan kualitas air adalah cara pengendalian kondisi air sehingga memenuhi persyaratan fisik dan kimiawi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*) yang dipelihara.

Parameter penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen*, dan derajat keasaman atau pH. Data rata-rata hasil pengukuran kualitas air ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Parameter Rata-rata Kualitas Air Selama Penelitian**

Perlakuan	Parameter Kualitas Air					
	Suhu Media Penelitian (°C)		DO (mg/l)		pH	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
A	27,27	28,17	4,77	5,29	7,09	7,07
B	27,32	28,29	4,76	5,29	7,12	7,08
C	27,33	28,32	4,76	5,31	7,09	7,07

### 4.2.1. Suhu

Data hasil perhitungan pengukuran suhu air kolam pemeliharaan selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 11. Selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA* sehingga diperoleh sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4. One Way ANOVA (Analisa Sidik Ragam) Suhu (Pagi) Bak Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*)**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,012	2	0,006	0,484	0,626
Within Groups	0,188	15	0,013		
Total	0,200	17			

**Tabel 5. One Way ANOVA (Analisa Sidik Ragam) Suhu (Sore) Kolam Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*)**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,078	2	0,039	2,766	0,095
Within Groups	0,212	15	0,014		
Total	0,290	17			

Berdasarkan uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa perbedaan pakan pellet yang dikombinasikan dengan ikan rucah tidak memberikan pengaruh nyata ( $\text{Sig} > 0,05$ ) terhadap suhu media penelitian ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*). Suhu relatif homogen sehingga suhu media pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata. Hasil uji *One Way ANOVA* dan uji BNT (uji *Tukey*) suhu media pemeliharaan selama penelitian pada ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*). disajikan pada Lampiran 12.

Kisaran suhu selama penelitian pada pagi hari berkisar antara  $27,27^{\circ}\text{C}$ – $27,33^{\circ}\text{C}$  dan pada sore hari berkisar antara  $28,17^{\circ}\text{C}$ – $28,32^{\circ}\text{C}$ . Sehingga kisaran suhu media penelitian dapat dikatakan layak untuk kehidupan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*). Suhu optimum untuk ikan budidaya adalah  $28^{\circ}\text{C}$ – $32^{\circ}\text{C}$  (Ropiah & Mahyuddin, 2000).

#### 4.2.2. Oksigen Terlarut (DO)

Data hasil perhitungan pengukuran oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) pada media pemeliharaan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*) selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 13. Selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA* sehingga diperoleh sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

**Tabel 6. *One Way ANOVA* (Analisa Sidik Ragam) Oksigen Terlarut (Pagi) Kolam Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*).**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,001	2	0,001	1,543	0,246
Within Groups	0,005	15	0,000		
Total	0,007	17			

**Tabel 7. *One Way ANOVA* (Analisa Sidik Ragam) Oksigen Terlarut (Sore) Kolam Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*).**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,002	2	0,001	1,961	0,175
Within Groups	0,009	15	0,001		
Total	0,011	17			

Berdasarkan uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa perbedaan pakan pellet yang dikombinasikan dengan ikan rucah tidak memberikan pengaruh ( $\text{Sig} > 0,05$ ) terhadap kadar oksigen terlarut media penelitian ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*). Kadar oksigen terlarut relatif homogen sehingga oksigen terlarut media pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata. Hasil uji *One Way ANOVA* dan uji BNT (uji *Tukey*) oksigen terlarut (DO) media

pemeliharaan selama penelitian pada ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*).disajikan pada Lampiran 13.

Kisaran oksigen terlarut selama penelitian pada pagi hari berkisar antara 5,29-5,31mg/l dan pada sore hari berkisar antara 4,76-4,77 mg/l. Sehingga kisaran oksigen terlarut media penelitian dapat dikatakan layak untuk kehidupan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*) Svobodova *et al*, (2006), menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut untuk pertumbuhan optimum organisme akuatik adalah 5-6 mg/l dan minimal adalah 4 mg/l.

#### 4.2.3.Derajat Keasaman (pH)

Data hasil perhitungan pengukuran derajat keasaman (pH) pada media pemeliharaan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*). selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 15. Selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA*sehingga diperoleh sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

**Tabel 8. *One Way ANOVA* (Analisa Sidik Ragam)Derajat Keasaman (Pagi) Kolam Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*).**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,002	2	0,001	0,583	0,570
Within Groups	0,030	15	0,002		
Total	0,033	17			

**Tabel 9. *One Way ANOVA* (Analisa Sidik Ragam)Derajat Keasaman(Sore) Kolam Pemeliharaan Ikan Ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutatus*).**

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,001	2	0,000	0,396	0,680
Within Groups	0,016	15	0,001		
Total	0,017	17			

Berdasarkan uji *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa bahwa perbedaan pakan pellet yang dikombinasikan dengan ikan rucah tidak memberikan pengaruh nyata ( $\text{Sig} > 0,05$ ) terhadap nilai pH media penelitian ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutattus*). Nilai pH relatif homogen sehingga derajat keasaman media pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata. Hasil uji *One Way* ANOVA dan uji BNT (uji *Tukey*) derajat keasaman (pH) media pemeliharaan selama penelitian pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) disajikan pada Lampiran 16.

Nilai pH selama penelitian pada pagi hari berkisar antara 7,09-7,12 dan pada sore hari berkisar antara 7,07-7,08. Sehingga kisaran nilai pH media penelitian dapat dikatakan layak untuk kehidupan ikan ikan Kerapu Macan (*Ehipnephelus foscogutattus*). Kandungan nilai pH optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 6,5-8,5 (Svobodova *et al*, 2006).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Respon Kombinasi Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Perlakuan pemberian dosis Kombinasi Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak ikan Kerapu Macan
- Perlakuan dengan pengkombinasian dosis pakan rucah 25% dan pakan pellet 75% menghasilkan pertumbuhan mutlak tertinggi sebesar 5,6 gram.
- Kualitas air dapat dikendalikan dalam kisaran yang normal, data kualitas air tersebut secara berurutan sebagai berikut: suhu berkisar antara  $27,27^{\circ}\text{C}$  –  $28,32^{\circ}\text{C}$ , oksigen terlarut berkisar antara 4,76 – 5,31 mg/l dan pH berkisar antara 7,07 – 7,12

#### 2. saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang Respon Kombinasi Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan, maka dapat disarankan sebagai berikut :

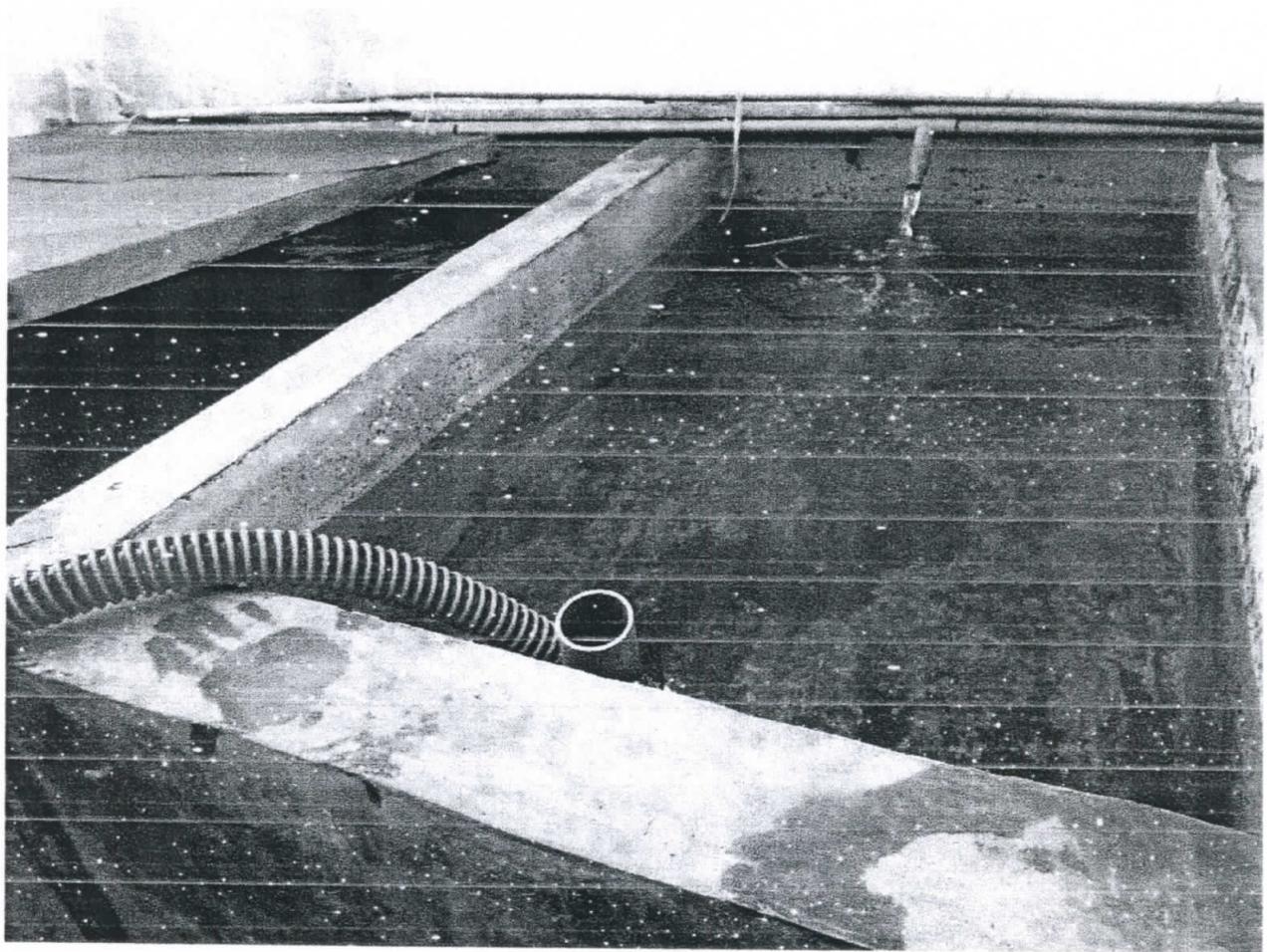
Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan pertumbuhan ikan Kerapu Macan dengan menggunakan perlakuan lain yang lebih efektif dan efisien untuk dikembangkan pada jenis-jenis ikan kerapu lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

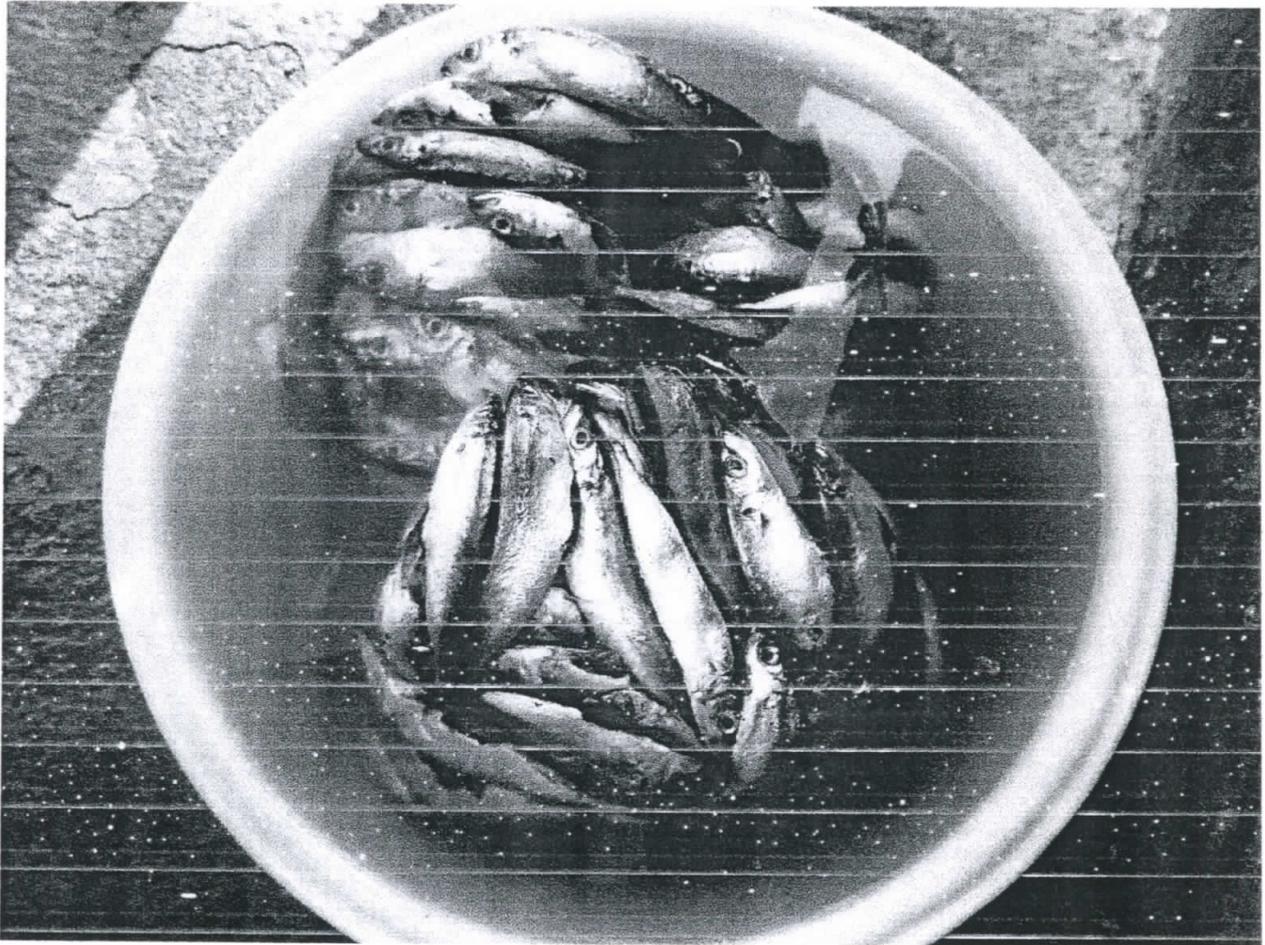
- Akbar S, dan Sudaryanto. 2002. *Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Macan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Akbar, S dan Sudaryanto. 2002. *Pembenihan Dan Pembesaran Kerapu Bebek*. Swadaya. Jakarta
- Amsil Andi. 2010. *Pembenihan Ikan Laut Ekonomis Secara Buatan*. Gramedia. Jakarta.
- Bassamshalahudin 2009 <http://pengertian-parasit-htm>,
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2011. *Budidaya Ikan Kerapu Di keramba Jaring Apung*. Direktorat Produksi. Jakarta.
- Moleong. 2002. *Analisa Data*.  
<http://makalahbarataanpba.blogspot.com/2010/01/analisis-data.html> [2 November 201
- IPTEK. 2005. *Pedoman Teknis Penanggulangan Penyakit Ikan Budidaya Laut*. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=3&doc=3d4>. Jakarta
- Narbuko C dan Achmadi, A. 2005. *Metode penelitian*. Bumi Aksara. Jakarta
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta Timur.
- Ruchimat, 2014. *Tata Kelola Yang Baik Pada Sektor Perikanan dan Kelautan*. Workshop Jurnalis, Santika 7 Juni 2016. Direktorat Jendral Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta
- Saanin, H. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Binatjipta. Bandung.
- Subagyo, P Joko. 1991. *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktek*. UJDRineka.
- Subyakto dan Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Agromedia Pustaka. Depok.
- Sudaryanto, dkk. 2002. *Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Bebek*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sujiharno. 2004. *Pembenihan Ikan Kerapu*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Suparmoko, M. 1995. *Metode Penelitian Praktis*. BDFEE. Yogyakarta.

- Suriawan, A dan Slamet, S. 2009. *Cara Mudah Produksi Benih Kerapu*. Seksi Standartisasi dan Informasi Balai Buddha Air Payau Situbondo. Situbondo.
- Subyakto S, dan Sri Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Agromedia. Jakarta.
- Tarwiyah. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)*. <http://www.ristek.go.id>. [28 Oktober 2013]
- Simarmata. 2006. *Basis Data*, Edisi Pertama. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Steel, R.G dan J.H. Torrie, 1982. *Prinsip dan Prosedur Statiska (Pendekatan biometric)* penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Susanto, Heru. 2013. *Aneka Kolam Ikan*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius, Yogyakarta.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Permasalahan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Svobodova, Z. 2006. *Water Quality and Fish Health Causes and Effect Of Polluton*. Fisheries and Aquaculture Departement.
- Verschuere, L, Rombout, G. Sorge loos, P. And Verstraete, W., 2000. *Probiotic Bacteria as Biological control Agents In Aquaculture*. Microbiology and Molecular Biology revie 64: 655-671.
- Warisnidan Dahana, K. 2009. *Meraup Untung dari Beternak Lele Sangkuriang*. Lily Publishor, Yogyakarta.
- Wanasuria, S. 2010. *Biosekuritas Pabrik Pakan*. Available, at <http://feedtekno.com/index.php/>. Accessiondate: 23 Mei 2016
- Warintek. 2008. *Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)*. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=3&doc=3b7>

Lampiran 1. Proses persiapan bak sebelum digunakan penelitian



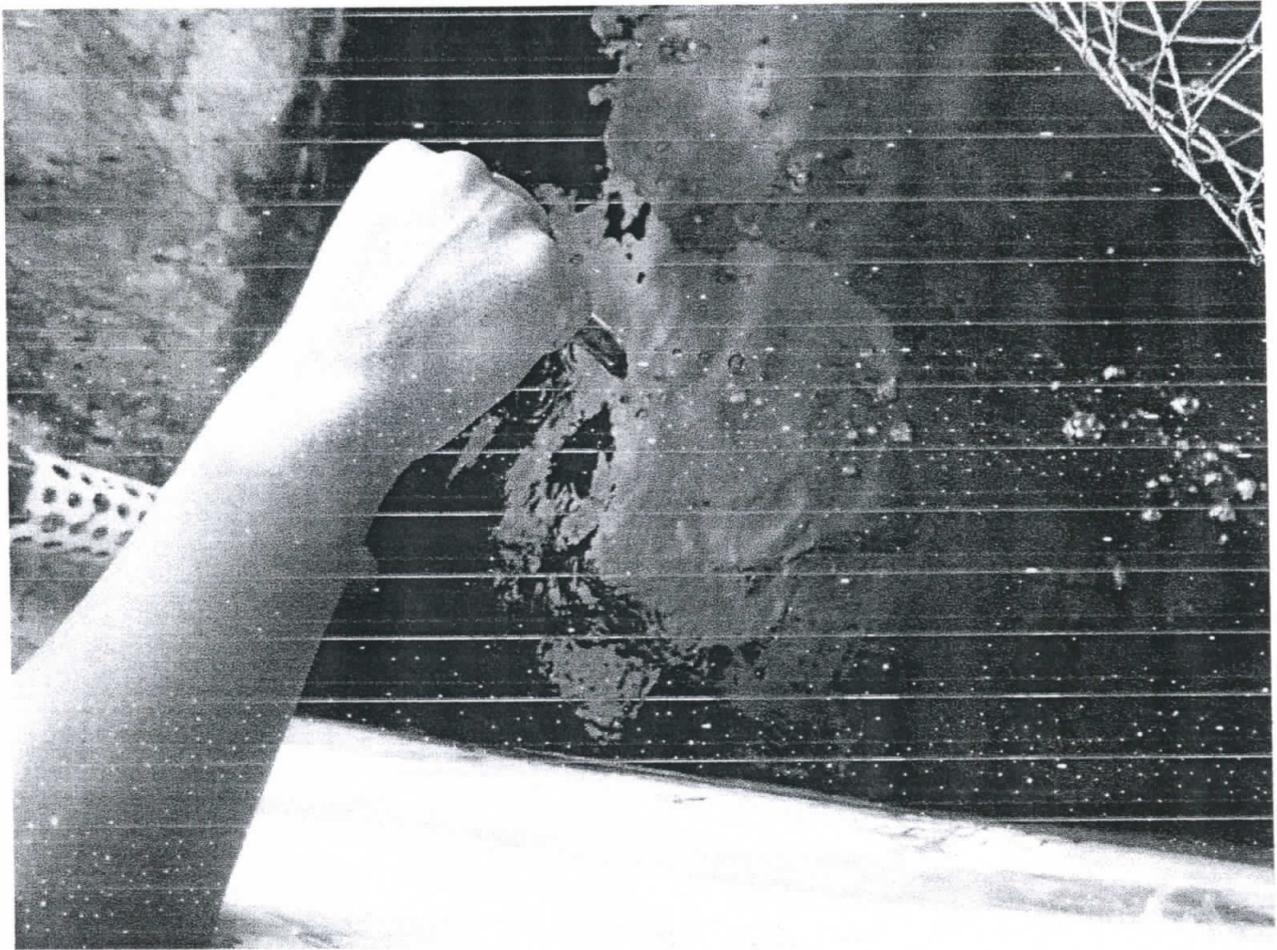
Lampiran 2. Pakan ikan rucah



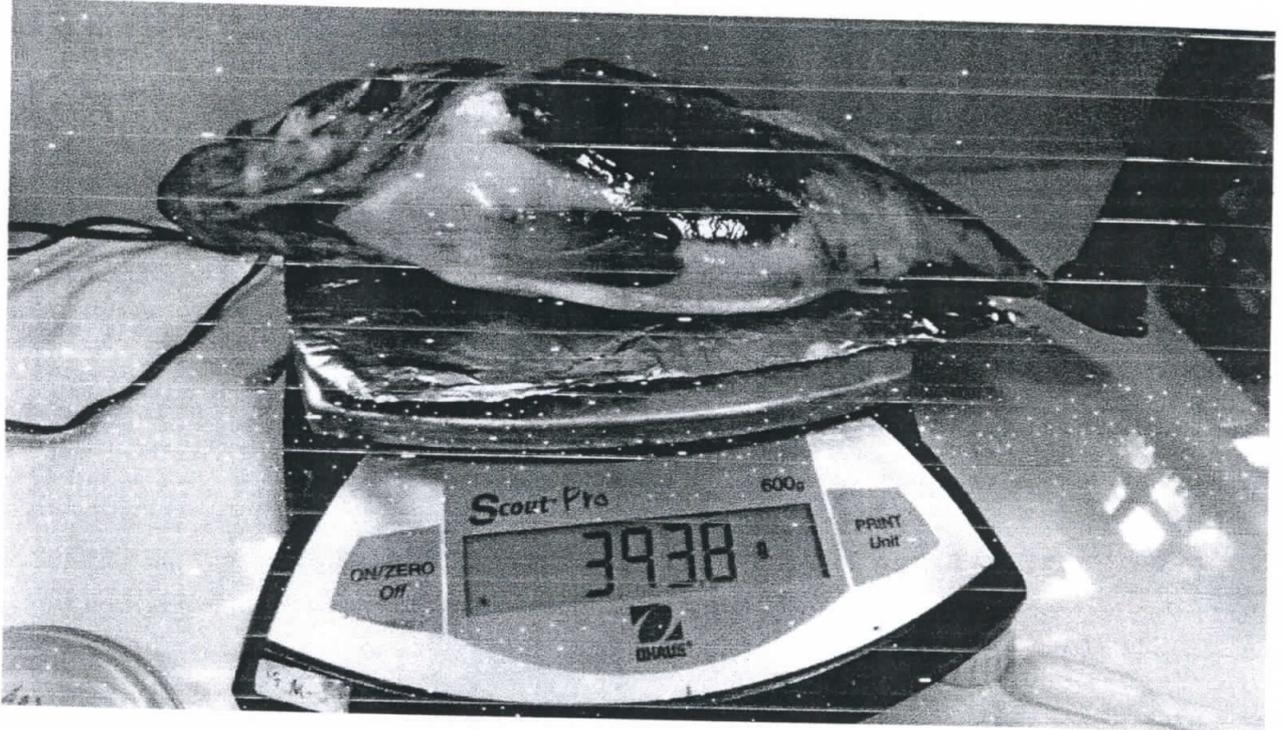
Lampiran 3. Pakan ikan pellet



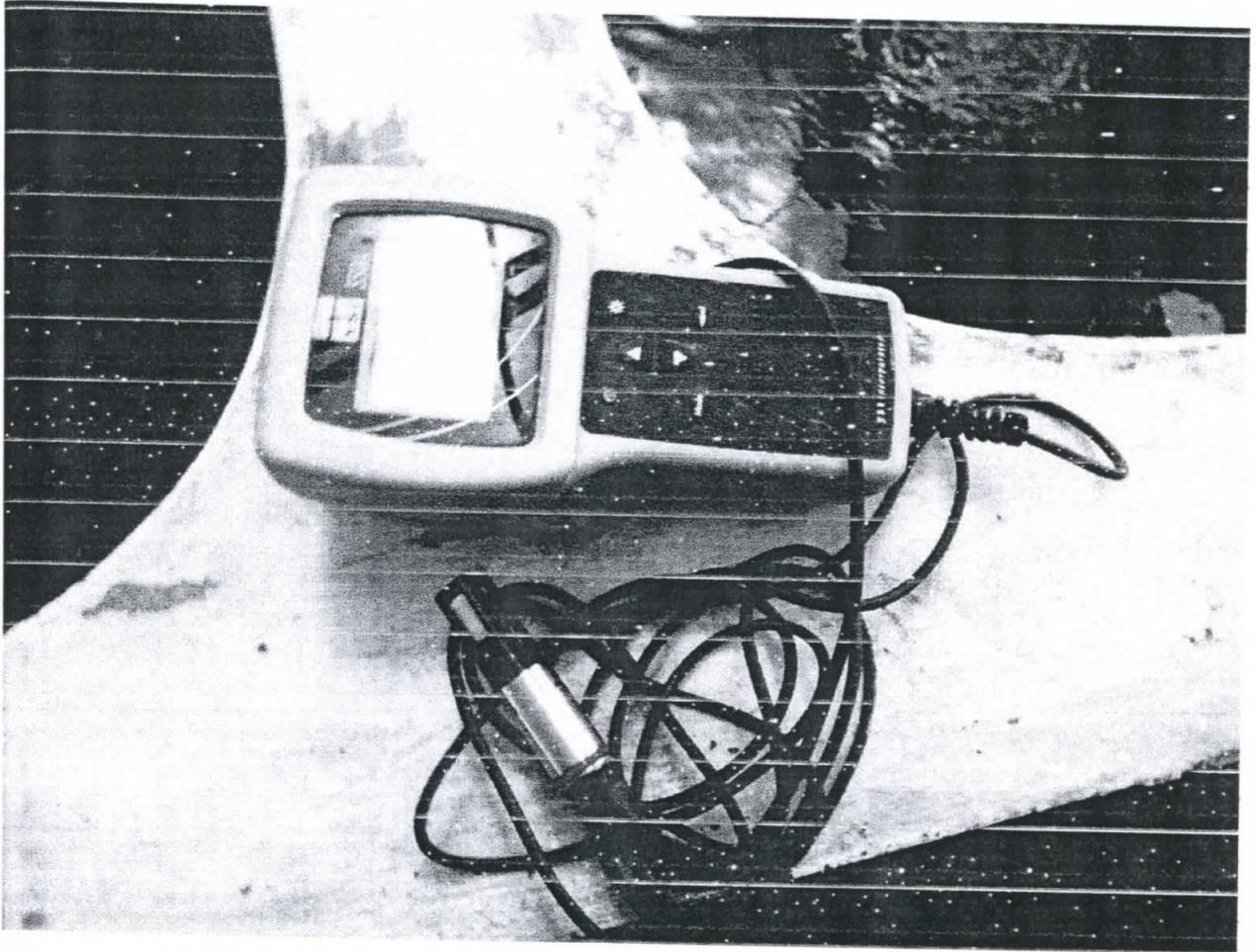
Lampiran 4. Pemberian pakan ikan rucah dan pellet pada hewan uji ikan kerapu macan



Lampiran 5. Penimbangan pertumbuhan pada hewan uji ikan kerapu macan



Gambar 6. Alat pengukur Kualitas Air



Lampiran 8. Hasil Perhitungan Uji ANOVA dan Uji BNT Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan

Test of Homogeneity of Variances

PertumbuhanBeratMutlak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.727	2	24	.494

ANOVA

PertumbuhanBeratMutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65.852	2	32.926	88.900	.000
Within Groups	8.889	24	.370		
Total	74.741	26			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PertumbuhanBeratMutlak

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-.55556	.28689	.150	-1.2720	.1609
		3	-3.55556*	.28689	.000	-4.2720	-2.8391
	2	1	.55556	.28689	.150	-.1609	1.2720
		3	-3.00000*	.28689	.000	-3.7164	-2.2836
	3	1	3.55556*	.28689	.000	2.8391	4.2720
		2	3.00000*	.28689	.000	2.2836	3.7164
SD	1	2	-.55556	.28689	.065	-1.1477	.0366
		3	-3.55556*	.28689	.000	-4.1477	-2.9634
	2	1	.55556	.28689	.065	-.0366	1.1477
		3	-3.00000*	.28689	.000	-3.5921	-2.4079
	3	1	3.55556*	.28689	.000	2.9634	4.1477
		2	3.00000*	.28689	.000	2.4079	3.5921

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: PertumbuhanBeratMutlak

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
						DosisP	DosisP	Lower Bound	Upper Bound
						akan	akan		
Tukey HSD	1	2	-.55556	.28689	.150	-1.2720	.1609		
		3	-3.55556*	.28689	.000	-4.2720	-2.8391		
	2	1	.55556	.28689	.150	-.1609	1.2720		
		3	-3.00000*	.28689	.000	-3.7164	-2.2836		
	3	1	3.55556*	.28689	.000	2.8391	4.2720		
		2	3.00000*	.28689	.000	2.2836	3.7164		
LSD	1	2	-.55556	.28689	.065	-1.1477	.0366		
		3	-3.55556*	.28689	.000	-4.1477	-2.9634		
	2	1	.55556	.28689	.065	-.0366	1.1477		
		3	-3.00000*	.28689	.000	-3.5921	-2.4079		
	3	1	3.55556*	.28689	.000	2.9634	4.1477		
		2	3.00000*	.28689	.000	2.4079	3.5921		

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### PertumbuhanBeratMutlak

	DosisP akan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
			Tukey HSD <sup>a</sup>	1
	2	9	5.6667	
	3	9		8.6667
	Sig.		.150	1.000
Duncan <sup>a</sup>	1	9	5.1111	
	2	9	5.6667	
	3	9		8.6667
	Sig.		.065	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

Lampiran 7. Data Sampling Berat Awal dan Berat Akhir Ikan Kerapu Macan

NO	Perlakuan pemberian pakan pellet dan ikan rucah								
	Rata-rata berat awal			Rata-rata berat akhir			Rata-rata pertumbuhan berat mutlak		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	65	70	65	75	73	74	5	6	8
2	65	68	67	74	73	77	4	6	9
3	69	70	68	72	82	77	5	5	9
4	65	63	72	70	72	80	6	6	9
5	70	70	68	75	77	79	6	5	9
6	70	64	68	75	80	79	5	6	8
7	70	67	75	74	70	83	4	6	9
8	68	70	76	73	77	82	5	5	9
9	65	60	68	73	77	81	6	6	8
jumlah	607	602	627	661	681	712	46	51	78
Rata-rata	67,4	66,8	69,6	73,4	75,6	79,1	5,1	5,6	8,6

## Lampiran 10. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Suhu Media Pemeliharaan Ikan

## Kerapu Macan

- Data Suhu Air Pagi Hari

## Descriptives

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	27,2733	0,11075	0,04522	27,1571	27,3896	27,17	27,43
B (40 ml/kg)	6	27,3217	0,12813	0,05231	27,1872	27,4561	27,20	27,50
C (60 ml/kg)	6	27,3333	0,09480	0,03870	27,2338	27,4328	27,23	27,47
Total	18	27,3094	0,10860	0,02560	27,2554	27,3634	27,17	27,50

## Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
1,037	2	15	0,379

(\*) Signifikansi  $> 0,05$ , maka asumsi ANOVA terpenuhi

## Test of One Way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,012	2	0,006	0,484	0,626
Within Groups	0,188	15	0,013		
Total	0,200	17			

(\*) Signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)

Lanjutan

- Data Suhu Air Sore Hari

**Descriptives**

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	28,1667	0,10289	0,04201	28,0587	28,2746	28,03	28,27
B (40 ml/kg)	6	28,2933	0,15706	0,06412	28,1285	28,4582	28,13	28,47
C (60 ml/kg)	6	28,3167	0,08454	0,03451	28,2279	28,4054	28,23	28,43
Total	18	28,2589	0,13065	0,03079	28,1939	28,3239	28,03	28,47

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
8,005	2	15	0,004

(\*) Signifikansi > 0,05, maka asumsi ANOVA terpenuhi

**Test of One Way ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,078	2	0,039	2,766	0,095
Within Groups	0,212	15	0,014		
Total	0,290	17			

(\*) Signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)

Lanjutan

- Data DO Air Sore Hari

**Descriptives**

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	5,2850	0,01225	0,00500	5,2721	5,2979	5,27	5,30
B (40 ml/kg)	6	5,2833	0,02944	0,01202	5,2524	5,3142	5,24	5,32
C (60 ml/kg)	6	5,3083	0,02787	0,01138	5,2791	5,3376	5,28	5,36
Total	18	5,2922	0,02579	0,00608	5,2794	5,3050	5,24	5,36

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
1,324	2	15	0,295

(\*) Signifikansi > 0,05, maka asumsi ANOVA terpenuhi

**Test of One Way ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,002	2	0,001	1,961	0,175
Within Groups	0,009	15	0,001		
Total	0,011	17			

(\*) Signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran 11. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Oksigen Terlarut (DO) Media  
Pemeliharaan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

- Data DO Air Pagi Hari

**Descriptives**

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	4,7733	0,01366	0,00558	4,7590	4,7877	4,75	4,79
B (40 ml/kg)	6	4,7567	0,01633	0,00667	4,7395	4,7738	4,74	4,78
C (60 ml/kg)	6	4,7567	0,02503	0,01022	4,7304	4,7829	4,73	4,80
Total	18	4,7622	0,01957	0,00461	4,7525	4,7720	4,73	4,80

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
1,140	2	15	0,346

(\*) Signifikansi > 0,05, maka asumsi ANOVA terpenuhi

**Test of One Way ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,001	2	0,001	1,543	0,246
Within Groups	0,005	15	0,000		
Total	0,007	17			

(\*) Signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)

Lanjutan

- Data pH Air Sore Hari

**Descriptives**

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	7,0733	0,02582	0,01054	7,0462	7,1004	7,03	7,10
B (40 ml/kg)	6	7,0833	0,03445	0,01406	7,0472	7,1195	7,03	7,13
C (60 ml/kg)	6	7,0667	0,03670	0,01498	7,0282	7,1052	7,03	7,13
Total	18	7,0744	0,03148	0,00742	7,0588	7,0901	7,03	7,13

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
0,308	2	15	0,739

(\*) Signifikansi > 0,05, maka asumsi ANOVA terpenuhi

**Test of One Way ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,001	2	0,000	0,396	0,680
Within Groups	0,016	15	0,001		
Total	0,017	17			

(\*) Signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)

Lampiran 12. Hasil Perhitungan ANOVA dan Uji BNT Derajat Keasaman (pH) Media  
Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan

- Data pH Air Pagi Hari

**Descriptives**

Treatment	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A (20 ml/kg)	6	7,0950	0,04970	0,02029	7,0428	7,1472	7,03	7,17
B (40 ml/kg)	6	7,1183	0,04579	0,01869	7,0703	7,1664	7,07	7,17
C (60 ml/kg)	6	7,0933	0,03830	0,01563	7,0531	7,1335	7,03	7,13
Total	18	7,1022	0,04373	0,01031	7,0805	7,1240	7,03	7,17

**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	*Sig.
0,356	2	15	0,707

(\*) Signifikansi > 0,05, maka asumsi ANOVA terpenuhi

**Test of One Way ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	*Sig.
Between Groups	0,002	2	0,001	0,583	0,570
Within Groups	0,030	15	0,002		
Total	0,033	17			

(\*) Signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima (Tidak Berbeda Nyata)



YAYASAN PENDIDIKAN  
CENDEKIA UTAMA  
UNIVERSITAS DR. SOETOMO  
**LEMBAGA PENELITIAN**

Jl. Semolowaru 84 Surabaya, 60118 Telp. (031) 5925970, 5924452, Fax. (031) 5938935  
website: <http://unitomo.ac.id> Email : [lemlit@unitomo.ac.id](mailto:lemlit@unitomo.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN ORIGINAL  
PENGUSUL**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Ir. NURUL HAYATI, M.Kes**  
NIDN : 0711086201  
Pangkat /Golongan : Penata Tk.1/III-d  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya dengan judul : **Respon Kombinasi Pakan Pellet dan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus sp*)** yang diusulkan dalam Penelitian Mandiri Universitas Dr. Soetomo **bersifat Original.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Dr. Soetomo,

**Dr. SRI UTAMI ADY, SE,MM**  
NPP. 94.01.1.170

Surabaya, 27 Maret 2017  
Yang menyatakan,



**Ir. NURUL HAYATI, M.Kes**  
NPP. 89.01.1.040