

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG APU-APU (*Pistia stratiotes*) PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**SKRIPSI**



*Oleh :*

**KAMRAN EPENDI**  
**NPM : 49951 128 FI 15**

**STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN**

**FAKULTAS PERIKANAN**

**UNIVERSITAS GUNUNG RINJANI**

**2019**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG APU-APU (*Pistia stratiotes*) PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**



*Oleh :*

**KAMRAN EPENDI**  
**NPM : 49951 128 FI 15**

**Skripsi ini Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan Universitas Gunung Rinjani**

**STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN  
UNIVERSITAS GUNUNG RINJANI  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Penambahan Tanaman Apu-Apu (*Pistia stratiotes*)  
pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan dan  
Kelangsunagn Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama : Kamran Ependi

NPM : 49951 128 FI 15

Program Studi : Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan (PSP)

Mengesahkan :

Penguji



**Paridi, S.Si., M.Stat**  
NIDN. 08 311286 21

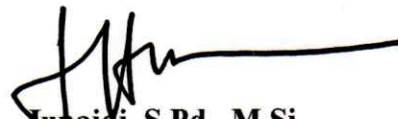
Menyetujui :

Pembimbing Utama/Penguji



**Prawita Anggeni, S.Pi., M.Si**  
NIDN. 08 200291 01

Pembimbing Pendamping/Penguji



**Juhaidi, S.Pd., M.Si**  
NIDN. 08 311277 11

Dekan Fakultas Perikanan



**Mohammad Subhan, S.Pi., M.Si**  
NIDN. 08 07077 01

## ABSTRAK

**KAMRAN EPENDI. NPM 49951 128 FI 15. PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG APU-APU (*Pistia stratiotes*) PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) BIMBINGAN OLEH PRAWITA ANGGEINI DAN JUNAIDI**

*Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) merupakan tanaman air yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar misalnya persawahan, sungai dan lain-lain. Ciri-ciri *Pistia stratiotes* memiliki daun hijau bergelombang serta akarnya mengambang di air. Tanaman ini mengandung tiga unsur yaitu polipenol, flavonoid dan tanin, sedangkan untuk proteinnya 19,5%. Tujuan penelitian untuk mengetahui penambahan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah model Rancangan Acak Lengkap (RAL), dalam penelitian ini dilakukan tiga perlakuan empat ulangan serta setiap ulangan ada 15 ekor. Prosedur penelitian yakni Persiapan hewan uji, persiapan wadah, pembuatan pakan dan pemberian pakan. Jumlah perlakuan yang dilakukan antara lain : Perlakuan 1 dijadikan sebagai kontrol, perlakuan 2 dengan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 10% dan perlakuan 3 dengan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 20%. Berdasarkan hasil penelitian. Berdasarkan selama penelitian mendapatkan hasil untuk laju pertumbuhan dengan berat rerata akhir pada perlakuan 1 dengan berat 9,18 gram, perlakuan 2 dengan berat 8,75 gram dan perlakuan 3 dengan berat 6,91 gram, sedangkan untuk kelangsungan hidup pada perlakuan 1 dengan persentase 83,33%, perlakuan 2 dengan persentase 81,67% dan perlakuan 3 dengan persentase 96,67%. Analisis data menggunakan uji F menunjukan bahwa laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berbeda nyata dengan representasikan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf uji 5%.*

**Kata kunci: Apu-apu, Ikan, Nila, Pakan, Pertumbuhan, SR**

## ABSTRACT

**KAMRAN EPENDI. NPM 49951 128 FI 15. THE EFFECT OF ADDITION OF AMERICAN FLOUR (*Pistia stratiotes*) IN COMMERCIAL FEED ON GROWTH RATE AND SUSTAINABILITY OF TILES (*Oreochromis niloticus*) GUIDELINES BY PRAWITA ANGEINI AND JUNAIDI**

*Apu-apu plants (*Pistia stratiotes*) are aquatic plants that are easily found in the surrounding environment such as rice fields, rivers and others. The characteristics of *Pistia stratiotes* have wavy green leaves and roots floating in water. This plant contains three elements, namely polyphenols, flavonoids and tannins, while the protein is 19.5%. The research objective was to determine the addition of apu-apu (*Pistia stratiotes*) plants in commercial feed on the growth rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*). The method used in this study is the experimental method. Analysis of the data used to determine the effect of adding apu-apu flour (*Pistia stratiotes*) to commercial feed on the growth rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a completely randomized design model (CRD), In this study three treatments were carried out in four replications and each test had 15 tails. Research procedures namely preparation of test animals, preparation of containers, manufacture of feed and feeding. The number of treatments carried out included: Treatment 1 was used as a control, treatment 2 with the addition of apu-apu flour (*Pistia stratiotes*) by 10% and treatment 3 by adding apu-apu flour (*Pistia stratiotes*) by 20%. Based on research results. Based on the study, the results obtained for the growth rate with a final average weight of treatment 1 with a weight of 9.18 grams, treatment 2 with a weight of 8.75 grams and treatment 3 with a weight of 6.91 gram, while for survival in treatment 1 with a percentage of 83, 33%, treatment 2 with a percentage of 81.67% and treatment 3 with a percentage of 96.67%. Data analysis using the F test showed that the growth rate and survival of tilapia (*Oreochromis niloticus*) was significantly different from the representation of F count > F table at 5% test level.*

**Keywords: Apu-apu, Feed, Fish, Growth, Tilapia, SR**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya dan tidak lupa salawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhamad SAW yang telah membawa kita dari alam dunia gelap menuju alam dunia yang terang benderang, sehingga penulis dapat menyusun proposal penelitian ini dengan judul: **“Pengaruh Penambahan Tanaman Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”**.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Mohammad Subhan, S.Pi.,M.Si selaku Dekan Fakultas Perikanan.
2. Ibu Prawita Anggeni, S.Pi.,M.Si selaku dosen Pembimbing Utama.
3. Bapak Junaidi, S.Pd.,M.Si selaku dosen Pembimbing Pendamping.
4. Dan semua pihak yang telah ikut membantu memberikan saran dan dukungan dalam menyusun proposal penelitian ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, Penulis memohon saran dan kritik bermanfaat bagi kita semua.

Selong, Nopember 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

## HALAMAN PENGESAHAN

## KATA PENGANTAR

## DAFTAR ISI

### BAB I PENDAHULUAN

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....    | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah ..... | 2 |
| 1.3 Tujuan .....            | 3 |
| 1.4 Manfaat .....           | 3 |
| 1.5 Hipotesis .....         | 3 |

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Klasifikasi Tumbuhan apu-apu ..... | 4  |
| 2.2 Pengertian Pertumbuhan .....       | 8  |
| 2.3 Klasifikasi ikan Nila .....        | 13 |

### BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 3.1 Waktu dan Tempat .....     | 15 |
| 3.2 Materi Penelitian .....    | 15 |
| 3.3 Metode Penelitian .....    | 15 |
| 3.4 Prosedur Penelitian .....  | 16 |
| 3.5 Rancangan Percobaan .....  | 18 |
| 3.6 Parameter Pengamatan ..... | 18 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 3.7 Analisis Data ..... | 19 |
|-------------------------|----|

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 4.1 Hasil .....                       | 20 |
| 4.1.1 Keadaan Daerah Penelitian ..... | 20 |
| 4.1.2 Laju Pertumbuhan.....           | 21 |
| 4.1.3 Pertumbuhan Mutlak .....        | 23 |
| 4.1.4 Kelangsungan Hidup .....        | 24 |
| 4.1.5 Parameter .....                 | 24 |
| 4.2 Pembahasan .....                  | 25 |

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

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 29 |
| 5.2 Saran .....      | 29 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

1. Tabel 1 Keadaan Indukan ..... 22
2. Tabel 2 Parameter Kualitas Air ..... 25

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1 Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*)..... 4
2. Gambar 2 Laju Pertumbuhan ..... 22
3. Gambar 3 Pertumbuhan mutlak ..... 23
4. Gambar 4 Kelangsungan Hidup ..... 24

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| 1. Laju Pertumbuhan .....                               | 34 |
| 2. Tabel 1 Data Laju Pertumbuhan.....                   | 34 |
| 3. Pertumbuhan Mutlak .....                             | 35 |
| 4. Kelangsungan Hidup .....                             | 35 |
| 5. Tabel 2Data Kelangsungan Hidup .....                 | 35 |
| 6. Penguji Hipotesis .....                              | 35 |
| 7. Tabel 3 Data Deskriptif Laju Pertumbuhan .....       | 38 |
| 8. Uji Homogenitas .....                                | 38 |
| 9. Tabel 4 Data Homogenitas Varians Laju Pertumbuhan .. | 39 |
| 10. Penguji ANOVA .....                                 | 40 |
| 11. Tabel 5 Data ANOVA Laju Pertumbuhan .....           | 40 |
| 12. Dokumentasi Selama Penelitian .....                 | 41 |

## LEMBARAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dengan program studi pemanfaatan sumberdaya perikanan Universitas Gunung Rinjani (UGR) Lombok Timur, maka dengan keseluruhannya merupakan karya saya sendiri.

Ada pun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip hasil karya orang lain yang telah ditulis sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah serta kaidah akademis.

Apa bila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia

Selong, 12 November 2019  
Yang Memberi Pernyataan



Kamran Ependi  
NPM: 49951 128 FI 15

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang populer di Jawa Barat dan memiliki potensi besar untuk dapat dikembangkan karena ikan nila dapat dijadikan ikan konsumsi seperti produk olahan contohnya *baby fish*, sebagai agen hayati pembersih lingkungan suatu perairan (*Biocleaning agent*). Sisi lain, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai daya reproduksi dan kelangsungan hidup yang tinggi, sehingga mudah dibudidayakan (Nuryanto, 2001)

Budidaya ikan tidak lepas dari penyediaan pakan yang efektif. Menurut Priyadi dkk. (2009), dalam budidaya biaya tertinggi adalah biaya pembelian pakan. Pakan memiliki biaya tinggi yaitu sekitar 60%-70%. Indonesia masih bergantung terhadap bahan baku pakan impor yaitu tepung ikan sehingga pakan ikan mengalami peningkatan seiring dengan pelemahan rupiah. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan upaya penggunaan pakan alternatif salah satunya pemanfaatan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*).

Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) adalah tanaman air yang dapat mudah ditemui di lingkungan sekitar misalnya persawahan, sungai, rawa, danau dan lain-lain. Ciri-ciri *Pistia stratiotes* memiliki daun hijau bergelombang, akarnya mengambang di air. Kemampuan tanaman ini dapat dijadikan sebagai fitromediator yaitu yang berkemampuan dapat menyerap logam berat yang terkandung dalam limbah baik berupa zat organik maupun anorganik. Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) mengandung tiga unsur zat yaitu flavonoid yang

bermanfaat untuk antioksidan, tanin yang bermanfaat untuk mengendapkan protein serta antiseptik dan polifenol yang bermanfaat untuk antioksidan.

Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) di dalam bidang pertanian dinyatakan sebagai tanaman gulma merupakan tanaman yang tidak diinginkan keberadaannya dalam lahan pertanian yang dapat mempengaruhi hasil dari tanaman yang diproduksi. Namun, dalam bidang perikanan tanaman apu-apu (*Pistia stratiote*) bisa dimanfaatkan dalam penambahan pakan atau dengan cara pembuatan pakan buatan. Dengan pemanfaatan ini dapat diharapkan mengurangi biaya budidaya khususnya dalam pembelian pakan buatan pabrik yang dimana harganya begitu mahal.

Dilihat dari kandungan nutrisinya tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) dapat diperhitungkan sebagai salah satu bahan pembuatan pakan untuk menyubsitisi protein yang biasanya didapatkan dari tepung ikan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebagai bahan tambahan pada pakan komersial ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah pengaruh penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

#### **1.4 Manfaat**

1. Manfaat dalam praktis sebagai bahan informasi bagi masyarakat, dalam meningkatkan daya produksi dalam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*)
2. Manfaat dalam pendidikan sebagai bahan informasi bagi peneliti untuk melakukan kajian lebih lanjut terhadap penambahan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial untuk laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) atau untuk menghasilkan pakan buatan baru.

#### **1.5 Hipotesis**

Untuk lebih mengarah penelitian ini, maka dijadikan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  = Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) berpengaruh dalam pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

$H_1$  = Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) tidak berpengaruh dalam pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

## BAB II TINJUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*)



Gambar 1. Tanaman Apu-Apu (*Pistia stratiotes*)

Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) yakni dikenal dengan kubis air, berasal dari Afrika atau Amerika selatan yang tumbuh secara alami. Penyebaran hydrophyta secara luas pada iklim tropis. Di Amerika selatan, pada semenanjung Florida dan menuju ke barat hingga Texas. Di Florida, didokumentasikan di sepanjang danau, aliran sungai, pantai, rawa, rawa yang dalam, rawa yang dangkal serta komunitas yang kasar.

Spesimen herbarium dikumpulkan dari 39 wilayah seperti kabupaten Bay di Panhandle melalui Peninsula selatan ke Collier dan kabupaten Miami-dade. Populasi dilaporkan dari wilayah alami di Okaloosa, Gadsen, Madison, Osceola, dan Monroe. Juga ditemukan pada semenanjung Carolina selatan. Penyebarannya hingga wilayah beriklim tropis dan subtropis, termasuk Asia (**Langeland. 2008**).



Berikut klasifikasi tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*)

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Superdivisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Subkelas : Arecidae  
Ordo : Arales  
Famili : Araceae  
Genus : Pistia  
Spesies : *Pistia stratiotes*L

Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) yakni tumbuhan herba yang hidup mengapung di permukaan air tenang atau air. Sesuai dengan nama dari tumbuhan ini yaitu selada air (dalam bahasa Indonesia), maka secara keseluruhan tumbuhan ini mirip dengan selada serta mengapung terbuka ke atas (**Landprotection, 2006**).

Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) yakni tumbuhan yang dapat berkembangbiak tidak hanya secara generatif yaitu dengan penyerbukan bunga namun, juga secara vegetatif. Perkembangbiakan vegetatif dilakukan karena mampu membentuk stolon.

Menurut **Langeland, et. al (2008)**, stolon tersebut dapat terpotong pada ujungnya dan akan terlepas tumbuh menjadi individu baru. Tumbuhan ini dapat berkembang dengan cepat, karena dapat dilakukan secara generatif serta vegetatif dengan menggunakan stolon. Dengan kemampuan tersebut, tumbuhan ini dapat tumbuh sehingga dapat memperluas serta membentuk koloni besar yang dapat

menutupi seluruh permukaan. Akar tumbuhan ini yakni akar serabut serta membentuk struktur berbentuk keranjang dan dikelilingi gelembung udara, sehingga meningkatkan daya apung. Hal ini salah satu cara adaptasi tanaman ini untuk mampu hidup di area perairan disamping itu tetap mendapatkan cahaya matahari dan udara untuk proses fotosintesis. Selain itu, bentuk daun yang cenderung melebar membantu tumbuhan ini untuk dapat mengapung di permukaan air karena luas kontak dengan air lebih luas, serta daun yang lebar membantu tanaman ini untuk melakukan penguapan air secara berlebihan.

**Landprotection (2006)**, mengatakan bahwa daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) memiliki struktur berongga-rongga, dan bila dilihat secara histologis, maka nampak bahwa terdapat rongga kosong pada jaringan mesofilnya yang disebut jaringan aerenkim. Hal ini menunjukkan cara apu-apu (*Pistia stratiotes*) untuk beradaptasi dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan atau lahan basah, yang bertujuan agar dapat mengapung di permukaan air. Tumbuhan yang memiliki rongga udara banyak akan semakin mudah mengapung karena jaringan penyusunnya tidak padat dan berat.

Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) memiliki kandungan yaitu pelifenol, flavonoid, dan tanin. Pelifenol memiliki kegunaan utama yakni antioksidan. Flavonoid juga memiliki kandungan antioksidan yang sangat baik, dan tenin berperan sebagai zat anti nutisi. Tanin berperan dalam mengikat protein, itu karena tanin mempunyai kelompok fungsional ikatan yang kuat dengan molekul protein serta menghasilkan ikatan silang yang besar antara tanin dengan protein. Terdapat tiga mekanisme antara tanin dengan protein yang dimana membentuk

ikatan yang kuat yaitu ikatan hidrogen, ikatan ion serta ikatan cabang kovalen antara protein dengan tanin (**Widodo, 2005**). Ikatan silang protein dengan tanin membentuk ikatan yang rapat sehingga menyebabkan makanan yang akan diabsorpsikan oleh usus jadi terhambat.

Apu-apu (*Pistia stratiotes*) dapat diandalkan sebagai bahan penyusun pakan, karena berdasarkan berat kering mengandung BETN 37,0%, protein kasar 19,5%, kadar abu 25,6%, lemak kasar 1,3% serta mengandung serat kasar 11,7% (**Diler et al., 2007**). Dalam fermentasi tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) dengan menggunakan *aspergillus niger* kadar perotein sebesar 24,43%, lemak kasar 2,15%, serat kasar 12,08% (**Yudhitstira, 2013**).

Protein berperan dalam proses metabolisme tubuh, terutama dalam pembentukan sel-sel baru sebagai pengganti sel yang rusak. Protein juga berperan dalam pertumbuhan. Dalam proses pertumbuhan ikan secara umum dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan. Namun, tidak semua energi pakan akan digunakan untuk pertumbuhan. Pertambahan berat ketika, ada kelebihan input energi dan asam amino pada saat kebutuhan utama ikan dari pakan tersebut tercukupi. Kebutuhan utama ikan antara lain: untuk metabolisme, bergerak, perkembangan organ seksual dan perawatan sel tubuh untuk mengganti sel-sel yang sudah rusak.

## **2.2 Pengertian Pertumbuhan**

Pertumbuhan tidak sama dengan perkembangan, tetapi kedua proses berjalan bersamaan dengan bertambahnya usia dari organisme itu sendiri. Pertumbuhan dengan perkembangan sangat sulit dipisahkan dari kehidupan

organisme. Pertumbuhan yakni perubahan biologis yang terjadi pada seluruh makhluk hidup baik berupa ukuran volume dan tinggi yang bersifat *irreversible*. Pertumbuhan diukur secara kuantitatif dalam suatu ukurn panjang dan berat. Perubahan *irreversible* artinya perubahan yang sudah terjadi tidak akan kembali lagi. Kecepatan pertumbuhan organisme berbeda-beda yang dimana sangat ditentukan oleh faktor pendukung.

Ada dua yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu:

**a. Faktor internal**

Faktor internal yakni diperoleh dari sifat keturunan seperti gen dan hormon yang akan bertanggung jawab dalam pewarisan sifat. Berikut beberapa faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu:

- **Gen/keturunan**

Faktor keturunan pada ikan yang dipelihara dalam kultur, mungkin dapat dikontrol dengan mengadakan seleksi untuk mencari ikan yang baik pertumbuhannya, namun di alam tidak ada kontrol yang dapat diterapkan.

Faktor seks tidak dapat dikontrol. Kalanya ikan betina terkadang pertumbuhan lebih baik dari ikan jantan namun, ada spesies ikan yang tidak mempunyai perbedaan pertumbuhan pada ikan betiana dan ikan jantan (**Wahyuningih dan Barus, 2006**).

Kematangan gonat untuk pertama kali dapat mempengaruhi pertumbuhan dengan kata lain kecepatan pertumbuhan menjadi lambat, karena sebagian dari makanan yang dimakan tertuju pada perembangan

gonat. Pembuatan sarang, pemijahan, penjagan keturunan membuat pertumbuhan tidak bertambah karena pada waktu tersebut pada umumnya ikan ikan tidak makan. Setelah periode tersebut ikan akan mengembalikan lagi kondisinya dengan mengambil makanan seperti sedia kala. Umur, sudah diketahui dengan jelas berperan terhadap pertumbuhan (**Rahardjo, dkk., 2010**).

#### **b. Faktor eksternal**

Faktor eksternal yakni berasal dari luar tubuh organisme. Beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan ikan sebagai berikut :

- **Suhu**

Menurut **Suyanto (1994)** suhu optimal pertumbuhan ikan nila antara  $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ . Suhu air juga berpengaruh terhadap nafsu makan serta proses metabolisme ikan. Pada suhu rendah pencernaan makanan pada ikan berlangsung lambat serta suhu hangat pencernaan berlangsung lebih cepat.

- **Oksigen terlarut**

Menurut **Kordi dan Tancung (2007)**, ada jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan pada konsentrasi oksigen 3 ppm, namun konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk hidup ikan adalah 5 ppm. Pada perairan pada konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, ada jenis ikan masih mampu bertahan hidup namun, nafsu makannya mulai menurun. Sehingga konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya perairan adalah antara 5-7 ppm.

- **Derajat keasaman (pH)**

Pendapat **Kordi dan Tancung (2007)**, berkata bahwa dalam budidaya pada pH 5 masih ditolerir oleh ikan tapi pertumbuhan ikan akan terhambat. Namun, ikan mengalami pertumbuhan yang optimal pada pH 6,5-9,0. Pendapat **Asmawi (1983)**, derajat keasaman yang masih dapat ditolerir oleh ikan air tawar adalah 4,0.

Kebutuhan ikan secara alami tersedia, baik di kolam maupun di perairan lain. Pada usaha agro bisnis budidaya ikan secara tradisional, Kebutuhan nutrisi ikan dapat dipenuhi oleh pakan alami dari kolam itu sendiri. Akan tetapi sekala usaha agar bisnis budidaya secara intensif, ketesedian pakan alami tersebut sudah tidak mampu lagi menopang pertumbuhan dan perkembangan ikan secara optimal, mengingat kepadatan populasi ikan yang sangat tinggi.

Ada tiga komponen penghasil energi serta membantu pertumbuhan yaitu Protein, Karbohidrat dan Lemak. Ketiga komponen merupakan komponen utama penyusun pakan, karna dibutuhkan dalam jumlah relatif besar untuk menopang pertumbuhan. Pembuatan pakan ikan, setandar pemenuhan nilai energi untuk pertumbuhan adalah 4,0 kkal/g untuk protein, 9,0 kkal/g untuk lemak serta 4,0 kkal/g untuk karbohidrat. Budidaya intensif, efisiensi energi pakan yang diberikan dapat dikatakan baik jika nilai efisiensi bersekitar 25-40%. Nilai ini dapat dikatakan untuk memenuhi kebutuhan energi ikan sebesar 100 kkal maka dibutuhkan energi yang tersedia dalam pakan ikan sebesar 250-400 kkal. Dengan pemberian energi tersebut, maka energi yang

dibutuhkan untuk pertumbuhan kurang dari 50% total energi dalam pakan.

Berikut tiga komponen pertumbuhan antara lain :

- **Protein**

Protein yakni nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah besar pada formulasi pakan ikan. Protein dikatakan senyawa majemuk yang tersusun unsur-unsur C, H, O dan N serta terkadang juga mengandung unsur S dan P. Ikan membutuhkan kadar protein yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya serta dipengaruhi oleh umur atau ukuran ikan. Namun, umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 35-50% dalam pakan (**Hepher 1990**). Ikan-ikan omnivora seperti ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang berukuran juvenil membutuhkan protein 35%, ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang berukuran 121 gram membutuhkan 31,6% (**Shimeno, et al. 1995**).

Peran protein untuk ikan sebagai berikut :

1. Pembentukan antibodi, hormon, enzim dan vitamin.
2. Berperan dalam pertumbuhan serta pembentukan jaringan tubuh.
3. Sumber energi.
4. Sumber energi utama, terutama jika komponen lemak dan karbohidrat yang terdapat dalam pakan tidak mampumemenuhi kebutuhan energi.
5. Perbaiki jaringan tubuh yang rusak.
6. Turut berperan dalam pembentukan gamet
7. Berperan dalam proses osmogulasi dalam tubuh.

- **Lemak**

Lemak yakni senyawa organik yang tersusun atas unsur C, H, dan O<sub>2</sub>. Molekul-molekul penyusu lemak meliputi asam lemak, sterol, monogleserida, fosfolipida, glikolida, digliserida, malam, terponida.

Lemak pada pakan berperan penting bagi ikan sebagai berikut :

- 1 Sumber energi dan asam lemak esensial.
- 2 Memelihara bentuk dan fungsi memberan atau jalinan sel yang penting bagi organ tertentu.
- 3 Membantu dalam penyerapan yang terlarut dalam lemak.
- 4 Bahan baku hormon dan untuk mempertahankan daya apung tubuh.

- **Karbohidrat**

Karbohidrat yakni sumber energi yang relatif serta berguna sebagai prekursor berbagai hasil metabolit intermedier yang diperlukan untuk pertumbuhan. Susunan unsur-unsur C, H, dan O.



### 2.3 Klasifikasi Ikan Nila

**Saanin, 1984** menyatakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat diklasifikasikan yakni :

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| Kingdom   | : Animalia                     |
| Filum     | : Chordata                     |
| Sub Filum | : Vertebrata                   |
| Kelas     | : Osteichyes                   |
| Sub Kelas | : Acanthopterygii              |
| Ordo      | : Percomorphi                  |
| Sub ordo  | : Percoidae                    |
| Famili    | : Cichlidae                    |
| Genus     | : Oreochromis                  |
| Spesies   | : <i>Oreochromis niloticus</i> |

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) **Saanin (1984)**, mengatakan memiliki ciri-ciri bentuk tubuh bulat pipih, punggung lebih tinggi, badan dan sirip ekor, ditemukan garis lurus. Sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat hidup di perairan tawar. Melakukan pergerakan melakukan ekor untuk bergerak, sirip perut, sirip dada serta penutup insang yang keras untuk mendukung badannya. Nila memiliki lima buah sirip yakni sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip tiga anal dan sirip ekor.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan konsumsi yang umum hidup di perairan tawar, terkadang juga hidup di perairan payau. Ikan ini

mendiami berbagai habitat air tawar, termasuk saluran air yang dangkal, kolam, sungai dan danau. Ikan ini dapat menjadi masalah sebagai spesies invasif pada habitat perairan air hangat, tetapi sebaliknya pada daerah beriklim sedang karena ketidakmampuan ikan untuk bertahan hidup di perairan dingin, yang umumnya bersuhu di bawah 21<sup>0</sup>C (**Harrysu, 2012**).

Sistem pencernaan, struktur alat pencernaan ikan berkaitan dengan bentuk tubuh, kebiasaan makan, tingkah laku ikan dan umur ikan. Alat pencernaan pada ikan terdiri dari dua bagian, yaitu saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan tersebut terdiri dari mulut, rongga mulut, farings, esofagus, lambung, pilorus, usus, rektum dan anus.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 Mei–30 Juni 2019. Penelitian ini bertempat di UPTD BBI Desa Lenek Kecamatan Aikmel Kabupaten Lombok Timur Propinsi Nusa Tenggara Barat. Jalan Raya Labuhan Lombok Km 50.

### **3.2 Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga unit bak beton. Bak beton yang akan dipakai dalam penelitian ini berbentuk persegi sama sisi dengan ukuran 200 cm dengan kedalaman 50 cm. Alat dan bahan yang lain digunakan dalam penelitian ini adalah batu air asi, selang timbangan, pipa, alat tulis, termometer, pH meter, kamera, timbangan, penggarisan, meteran, mesin penggiling dan *meat grinder, blower*, jaring kawat

### **3.3 Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan dalam penelitian yakni metode eksperimen. Eksperimen yakni mengetahui apa ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang dikontrol secara ketat setelah itu kita memerlukan perlakuan (*treatment*) pada kondisi tersebut dan hal inilah yang dilakukan pada penelitian eksperimen. Sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2010).

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan hewan uji

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diperoleh dari (BBI) kec. Aikmel, Lombok Timur. Ukuran ikan yang digunakan antara tiga sampai empat cm. Jumlah yang digunakan dalam setiap perlakuan adalah 15 ekor, jadi total keseluruhan ikan yang digunakan yaitu 180 ekor dalam rancangan percobaan tiga perlakuan empat ulangan.

#### 2. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan berupa tiga buah bak beton yang berukuran sama sisi yaitu 200 cm dengan kedalaman 50 cm selanjutnya, bak beton disekat menjadi empat bagian dengan ukuran 100 cm sama sisi dengan menggunakan jaring kawat. Berikut proses penyekatan serta pemasangan alat-alat yang dibutuhkan:

- a. Pemotongan jaring kawat dengan panjang 210 cm serta lebar 45 cm. Selanjutnya, kedua ujung jaring kawat ditekuk dengan ukuran 5 cm sebagai tempat pegangan pada dinding bak
- b. Pemasangan alat berupa *blower* diletakan diatas dengan ketinggian 150 cm dari bak beton.
- c. Penyambungan pipa ( $\frac{1}{2}$  inci) dengan *blower* sebagai jalan oksigen setelah itu, lubangi pipa sebanyak yang dibutuhkan sebagai tempat
  1. Pemasangan batu air asi disetiap ujung selang tempat keluarnya oksigen.

Pengambilan sumber air diperoleh dari sumur dengan ketinggian permukaan air setiap bak beton 35 cm dan untuk penambahan air selama pemeliharaan dengan selang waktu 3 hari.

### 3. Pembuatan Pakan

Langkah-langkah dalam pembuatan pakan sebagai berikut:

- a. Memotong tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) menjadi bagian lebih kecil, setelah itu mengeringkan selama dua sampai tiga hari tergantung cuaca, usahakan jangan terlalu kering. Kemudian dilakukan penggilingan untuk menghasilkan tepung.
- b. Mempersiapkan pakan komersial (kandungan protein 30%), kemudian pakan digiling untuk menghasilkan tepung agar dalam proses penyampuran tidak sulit.
- c. Gabungkan kedua bahan tepung serta penambahan tepung tapioka berfungsi sebagai pelekat (3%) tersebut dengan air yang secukupnya. Jika sudah berbentuk adonan langkah selanjutnya dilakukan.
- d. Proses pencetakan pakan dengan menggunakan *meat grinder*.
- e. Tahap akhir pengeringan dengan cara atau dijemur terik matahari pakan selama satu sampai tiga hari.

### 4. Pemberian pakan

- a. Pemberian pakan 5% dari biomassa ikan
- b. Pemberian pakan dilakukan sebanyak tiga kali sehari.
- c. Waktu pemberian pakan jam 08.00 Wita untuk pagi hari, jam 13.00 Wita untuk siang hari dan jam 05.30 Wita untuk sore hari,

penambahan pakan selang waktu 14 hari. Penambahan jumlah pakan tergantung dari berat biomassa ikan tersebut.

### 3.5 Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Dimana penelitian ini dilakukan pengamatan tiga perlakuan empat ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Satu kilogram pakan komersial (Kontrol)

Perlakuan B : Satu kilogram pakan (90% pakan komersial dan 10% tepung apu-apu)

Perlakuan C : Satu kilogram pakan (80% pakan komersial dan 20% tepung apu-apu)

### 3.6 Parameter Pengamatan

Dalam rancangan penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui parameter yang akan diperhatikan sebagai berikut :

#### 1. Laju pertumbuhan

Menurut **Elliott dan Herly, 1995** rumus laju pertumbuhan adalah sebagai berikut:

$$SR = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Keterangan : GR = laju pertumbuhan

Wt = berat rata-rata akhir (g)

Wo = berat rata-rata awal (g)

t = waktu (hari)

2. Pertumbuhan mutlak adalah pertumbuhan berat ikan setiap harinya selama pemeliharaan. Menurut **Hariati (1989)**, rumus pertumbuhan mutlak adalah sebagai berikut:

$$G = W_t - W_0$$

Keterangan : G = pertumbuhan (g)

W<sub>t</sub> = berat rata-rata akhir (g)

W<sub>0</sub> = berat rata-rata awal (g)

3. Kelangsungan hidup

Penghitungan kelangsungan hidup ikan menggunakan rumus menurut **Goddard, 1996** dalam **Effendi, et al, 2006** sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup %.

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan perekor.

N<sub>0</sub> = Jumlah ikan hidup pada awal pemeliharaan perekor.

4. Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu dan pH. Pengukuran suhu dan pH dilakukan selang waktu dua minggu sekali.

### 3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan yakni model rancangan acak lengkap (RAL), rancangan ini digunakan homogen atau tidak ada faktor lain yang mempengaruhi respon diluar faktor yang diteliti. Pengacakan yaitu setiap unit percobaan harus mendapatkan peluang yang sama yang diberi dalam suatu perlakuan tertentu.

Pengacakan perlakuan pada unit-unit percobaan dapat menggunakan tabel bilangan acak, sistem lotere secara manual atau dapat juga menggunakan komputer (**Mattjik dan Sumertajaya, 2000**).

Data hasil penelitian ditabulasi dan diolah dengan menggunakan Microsoft Office Excel 2007. Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup akan diolah menggunakan ANOVA dengan COSTAT. Bila berbeda nyata, diuji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan selang kepercayaan 95%.

Untuk mendapatkan simpulan laju pertumbuhan, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup data hasil dari RAL akan didiripsikan secara kualitatif.



## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Hasil**

#### 4.1.1 Keadaan Daerah Penelitian

Balai Benih ikan merupakan sala satu dari penyediaan bibit ikan yang berdiri pada tahun 1988. Berdasarkan peraturan Bupati No: 115 Tahun 2006 dan Peraturan Bupati Tahun 2008 berubah nama menjadi Unit Pelaksanan Tekhnis Dinas Balai Benih Ikan (UPTD BBI) Lenek yang teretak di Desa Lenek , Kecamatan Aikmel, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat, Jalan Raya Labuhan Lombok Km 50.

UPTD BBI merupakan daerah dengan ketinggian  $\pm 300$  m dari permukaan laut, dengan areal wilayah 1,4 Ha, luas untuk produksi 0,7 Ha, sumber air berasal dari Bendungn Nyiur Ijo, sifat kimia pH 6,0–7,0, suhu  $22^{\circ}\text{C}$ – $27^{\circ}\text{C}$  dan untuk struktur tanah lumpur sedikit berpasir dan berbatu. Sarana dan fasilitas yang dimiliki UPTD BBI sebagai berikut : kolam indukan atau pembesaran sebanyak 30 buah, kolam pendederan 9 buah, bak pemijahan 4 buah, bak peneluran 8 buah, bak karantina 6 buah, bangsal pemijahan, gedung kantor, aula, rumah dinas kepala, rumah karyawan, mess karyawan dan gudang pakan.

UPTD BBI memiliki sumberdaya manusia dengan setatus Pegawai Negeri Sipil sebanyak tiga orang (S 1 satu orang, SLTA satu orang, SLTP satu orang) dan pegawai honorer sebanyak enam orang masing- masing terdiri dari: kepala, kasubbag tata usaha dan staf.

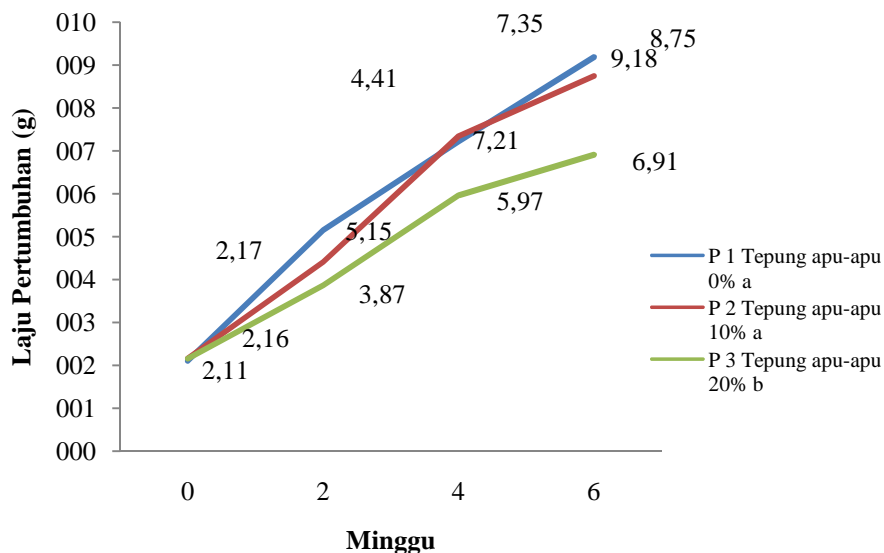
Kegiatan yang dilakukan UPTD BBI melakukan pembenihan ikan air tawar dengan budidaya secara alami, budidaya secara semi intensif dan secara intensif.

Tabel 1. Keadaan indukan

| No | Komoditas                               | Jumlah |
|----|---|--------|
| 1  | Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )   | 250    |
| 2  | Karper ( <i>Cyprinus carpio</i> )       | 150    |
| 3  | Tawes ( <i>Puntius gomonotus</i> )      | 29     |
| 4  | Lele ( <i>Clarias griupinaus</i> )      | 20     |
| 5  | Bawal ( <i>Culossopila macropomum</i> ) | 4      |
| 6  | Gurami ( <i>Osphoronemus gourame</i> )  | 14     |

#### 4.1.2 Laju Pertumbuhan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama enam minggu, pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*). Berikut di bawah diagram laju pertumbuhan



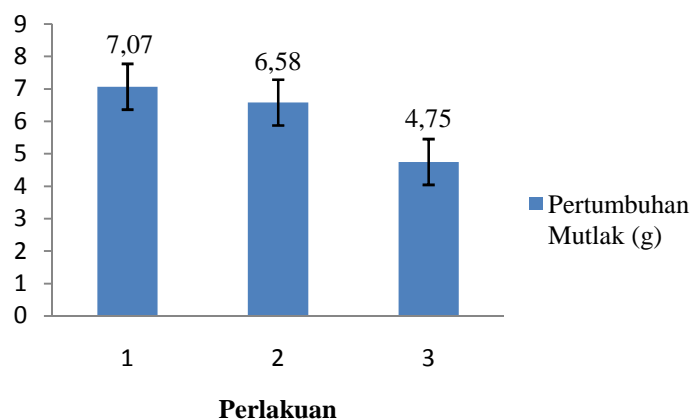
Gambar 2. Data rerata laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) setiap perlakuan satu, perlakuan dua dan perlakuan tiga

Berdasarkan Gambar 2. Rerata berat setiap perlakuan diketahui bahwa urutan pertama diperoleh pada perlakuan satu dengan rerata berat sebagai berikut:

minggu ke-nol 2,11 gram, minggu ke-dua 5,15 gram, minggu ke-empat 7,21 gram dan minggu ke-enam 9,18 gram, kemudian selanjutnya diikuti perlakuan dua dengan rerata berat sebagai berikut: minggu ke-nol 2,17 gram, minggu ke-dua 4,41 gram, minggu ke-empat 7,35 gram dan minggu ke-enam 8,75 gram. Perlakuan tiga menjadi urutan terakhir dilihat dari rerata berat sebagai berikut: minggu ke-nol 2,16 gram, minggu ke-dua 3,87 gram, minggu ke-empat 5,97 gram dan minggu ke-enam 6,91 gram.

#### 4.1.3 Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan pegamatan yang telah dilakukan selama enam minggu pemeliharaan didapatkan rata-rata pertumbuhan mutlak setiap perlakuan, berikut ini diagram pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

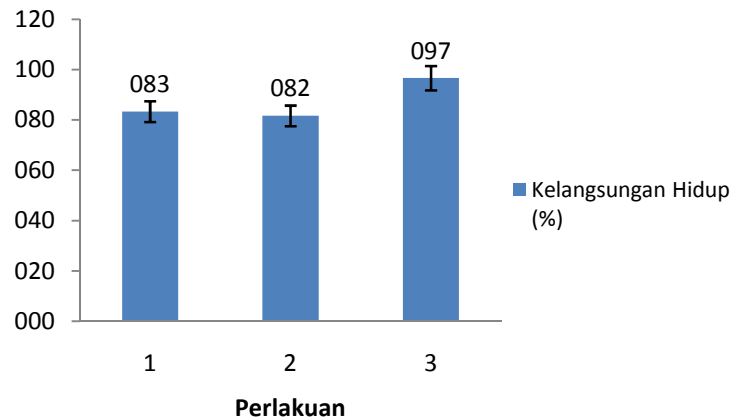


Gambar 3. Data pertumbuhan mutlak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) setiap perlakuan satu, perlakuan dua dan perlakuan tiga dalam satuan gram

Berdasarkan Gambar 3 diatas menunjukan bahwa pertumbuhan mutlak yang tinggi pada perlakuan satu dengan berat 7,07 gram, setelah itu diikuti dengan perlakuan dua dengan berat 6,58 gram dan urutan yang rendah pada perlakuan tiga dengan berat 4,75 gram.

#### 4.1.4 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama enam minggu pemeliharaan didapatkan rata-rata setiap perlakuan tersaji pada diagram dibawah ini.



Gambar 4. Data Kelangsungan Hidup ikan nila Setiap Perlakuan Dalam Persenan (%)

Berdasarkan gambar di atas kelangsungan hidup yang paling tinggi diberikan pada perlakuan tiga dengan persentase nilai 96,67% untuk penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 20%, selanjutnya diikuti oleh perlakuan satu dengan persentase nilai 83,33% untuk penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 0% dan untuk urutan yang paling rendah kelangsungan hidup ditujukan pada perlakuan dua dengan persentase nilai 81,67% untuk penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 10%.

#### 4.1.5 Parameter

Pengukuran parameter kualitas air antara pH dan suhu selama penelitian dilakukan seminggu sekali, pengukuran parameter tersaji dalam bentuk tabel dibawah sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

| No | Waktu      | pH           |               |               | Suhu              |                   |                   |
|----|------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    |            | Jam          |               |               | Jam               |                   |                   |
|    |            | 8:00<br>wita | 14:00<br>wita | 17:00<br>wita | 8:00<br>wita      | 14:00<br>wita     | 17:00<br>wita     |
| 1  | 19/05/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 2  | 26/05/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 3  | 02/06/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 4  | 09/06/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 5  | 16/06/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 6  | 23/06/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |
| 7  | 30/06/2019 | 7,0          | 7,0           | 7,0           | 25 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C | 26 <sup>0</sup> C |

Berdasarkan Tabel di atas menunjukn bahwa parameter kualitas air dengan dimuali pengukuran pada tanggal 19 Mei-30 Juni antara waktu yang berbeda antara jam 08:00 wita untuk pagi, jam 14:00 wita untuk siang dan jam 17:00 wita untuk sore, namun untuk pengukuran pH tidak ada yang berbeda yaitu 7,0. Sedangkan pada pengukuran suhu terjadi perbedan pada pagi hari yaitu 25<sup>0</sup>C, siang 26<sup>0</sup>C dan sore 26<sup>0</sup>C.

#### 4.2 Pembahasan

Pertumbuhan yakni penambahan ukuran, baik panjang maupun berat serta, Pertumbuhan dipengaruhi oleh genetik, hormon dan lingkungan. Secara umumnya, faktor lingkungan berperan penting dalam pertumbuhan yaitu unsur hara dan suhu. Akan tetapi, daerah tropis zat hara lebih penting dibandingkan lingkungan. Tidak semua makanan yang dikonsumsi oleh ikan dipergunakan untuk pertumbuhan. Sebagian besar energi dari makanan dipergunakan dalam aktivitas, pertumbuhan dan reproduksi (Fujaya, 2004).

Laju pertumbuhan terhubung pada ketepatan jumlah pakan yang dikasih dengan kapasitas lambung dan kecepatan pengosongan lambung atau pada saat

ikan membutuhkan pakan, kondisi ini ikan sudah mulai lapar (**Sunarno, 1991 dalam Sari et. al 2009**).

Hasil penelitian tentang laju pertumbuhan menjelaskan bahwa pada perlakuan satu lebih tinggi pertumbuhannya dengan rata-rata akhir pemeliharaan 9,18 gram dibandingkan dengan perlakuan dua dengan rata-rata akhir 8,75 gram dan perlakuan tiga dengan rata-rata akhir 6,91 gram. Hal ini dikarenakan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada perlakuan satu kandungan tanin tidak terdapat pada pakan. Sesuai dengan penjelasan yang dikatakan, tanin dikenal sebagai anti nutrisi karena dapat membentuk ikatan kompleks dengan protein. Peran tanin mengendapkan protein dikarenakan tanin memiliki group fungsional yang dapat membentuk kompleks kuat dengan molekul protein, sebab ini tanin dianggap anti nutrisi yang merugikan. Ikatan tanin dan protein sangat kuat sehingga protein tidak mampu tercerna oleh saluran pencernaan. Pembentukan kompleks terjadi karena adanya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, dan ikatan kovalen antara kedua senyawa (**Makkar, 1993**).

Pertumbuhan yakni bertambah ukuran, panjang maupun berat. Pertumbuhan dipengaruhi oleh genetik, hormon dan lingkungan. Umumnya, faktor lingkungan berperan penting dalam pertumbuhan adalah zat hara dan suhu. Akan tetapi, daerah tropis zat hara lebih penting dibandingkan lingkungan (**Fujaya, 2004**). Pertumbuhan mutlak yakni pertumbuhan berat ikan setiap hari selama pemeliharaan.

Hasil penelitian terkait pertumbuhan mutlak menunjukkan bahwa pada perlakuan satu lebih tinggi pertumbuhannya dengan rata-rata 7,07 gram

dibandingkan dengan perlakuan perlakuan dua dengan rata-rata 6,58 gram serta perlakuan tiga paling rendah dengan rata-rata 4,75 gram. Hal ini dikarenakan pada perlakuan satu penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) yang dimana kandungan tanin tidak terdapat pada pakan. Sesuai dengan penjelasan yang berbunyi, tanin dikenal sebagai senyawa anti nutrisi karena membentuk ikatan kompleks dengan protein. Peran tanin untuk mengendapkan protein disebabkan memiliki group fungsional yang membentuk kompleks kuat dengan molekul protein, dengan peran ini tanin dianggap sebagai anti nutrisi yang merugikan. Ikatan tanin dan protein sangat kuat akan menyebabkan protein tidak mampu tercerna oleh saluran pencernaan. Pembentukan kompleks terjadi karena adanya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, dan ikatan kovalen antara kedua senyawa (Makkar, 1993).

Zonneveld (1991) menyatakan bahwa kelangsungan hidup yakni persentasi jumlah yang hidup diakhir perlakuan dari jumlah benih yang dipelihara. Kondisi ini sependapat Satyani, (2001), yang berbunyi lingkungan yang tidak mendukung atau semakin buruk menyebabkan fungsi normal ikan akan terganggu menjadi penyebab tingginya kematian.

Berdasarkan pada Gambar 4 kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* selama pemeliharaan menunjukkan pada perlakuan tiga tingkat kelangsungan hidup ikan lebih tinggi dengan persentase 96,67% dibandingkan perlakuan satu (83,33%) dan perlakuan dua (81,67%). Hal ini dikarenakan pada perlakuan tiga terdapat tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebanyak 20% yang mengandung pelipenol, flavonoid dan tanin. Pelipenol dan flavonoid yang

berperan sebagai antioksidan sesuai dengan pendapat, pelipenol dan flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat yang merupakan pendonor hidrogen yang baik. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dari pada vitamin C (asam askorbat) dan vitamin E (tokoferol) yakni antioksidan mayor dalam tubuh (**Prakash dan Gupta, 2009**).

Kualitas air merupakan sangat berperan penting menjadi penentu untuk laju pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*), oleh sebab itu perhatian kualitas air perlu diperketat.

Berdasarkan Tabel 2 parameter kualitas air selama pemeliharaan menggambarkan bahwa pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dimulai dari tanggal 19 Mei-30 Juni dengan kualitas air yaitu dengan pH 7,0 dan suhu 25<sup>0</sup>C-26<sup>0</sup>C telah memenuhi standar untuk laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, sesuai menurut **Suyanto (1994)**, berbunyi suhu optimal pertumbuhan ikan nila antara 25<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C. Suhu air berpengaruh terhadap nafsu makan dan proses metabolisme ikan. Saat suhu rendah proses pencernaan makanan pada ikan berlangsung lambat, sebaliknya saat suhu hangat proses pencernaan berlangsung lebih cepat.

**Kordi dan Tancung (2007)**, berbunyi dalam budidaya pada pH 5 masih dapat ditolerir oleh ikan tapi, pertumbuhan ikan akan terhambat. Namun, pada pH 6,5-9,0 ikan dapat mengalami pertumbuhan yang optimal.



## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial untuk pakan ikan nila (*Oreochromis niloticu*) berpengaruh pada laju pertumbuhan.
2. Penggunaan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial untuk pakan nila (*Oreochromis niloticus*) tidak mempengaruhi laju pertumbuhan mutlak.
3. Dengan penggunaan penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan komersial mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang dosis penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sehingga kedepannya bisa dijadikan obat atau suplemen agar ikan tidak gampang sakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, S. 1983. *Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba*. Gramedia. Jakarta.
- Diler, *et. al.* 2007. Effects of *Ulva rigida* on the Growth Feed Intake and Body Composition of Common carp *Cyprinus carpio* L. *Journal of Biological Sciences*. Vol 7(2): 305– 308.
- Elliott, J. M and M. A. Hurley. 1995. Functional Ecologi Volume IX. *British Ecological Society*. British. p. 625 – 627
- Effendi, *et. al.* 2006. Pengaruh Pada Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy*. Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5(2): 127-135
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*. Cetakan pertama. Rineka Putra. Jakarta.
- Hariati, A.M. Maret 1989. Pakan Ikan NUFFIC/UNIBRAW/LUW/FISH Fisheries Project. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 1 – 13
- Kasselmann C. 1995. Aquarienpflanzen. Aquarienflanzen. Egen Ulmer GMBH & Co., Stuttgart. *Egen Ulmer GMBH & Co. Stuttgart*. 472 pp. 472 pp. (in German) (Di Jerman).
- Kordi, M.G.H. dan A.B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Landprotection, 2006. In Asive Plants. *Century Crafts*. New York
- Langeland, G. 2008. *Code For Practice For Powdered Formula For Plants*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Makkar, H. P. S. 1993. Antinutritional Factor in Food for Livestock in Animal Producing in Developing Country. Britsh Society of Animal Production.
- Mattjik, A. A & Sumertajaya, I. M. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I Bogor: IPB Press.
- Nuryanto, A. 2001. *Morfologi Kariotip dan Pola Protein Ikan Nilem (Osteochilus sp.) dari Sungai Cikawang dan Kolam Budidaya Cilacap*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Bogor. hlm 88

- Suyanto. 1994. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Pendederan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) di Kolam. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*. hlm 10
- Prakash, D., dan Gupta, K.R. 2009. The Antioxidant Phytochemicals of Nutraceutical Importance. *The Open Nutraceuticals Journal 2* : 20-35.
- Priyadi, *et. al.* 2009. Pemanfaatan Maggot Sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Pakan Buatan untuk Benih Ikan Balashark (*Balanthiocheilus melanopetrus Bleeker*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 4 (3): 367-376
- Rahardjo, *et. al.* 2010. *Buku Iktiologi*. Bandung. Lubuk Agung.
- Saanin, 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina Rupa Aksara. Jakarta.
- Sagita Y, *et. al.* 2015. Pengaruh Penggunaan Daun Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Harian dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Nilem. Fakultas Pertanian, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. *Jurnal Akuatika Vol.VI No.2/September 2015* (118-127) ISSN 0853-2532
- Satyani, D. 2001. *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta. Penebar Swadaya. hal 7-37.
- Sparre, P. ESC. Venema. 1999. *Introduksi Pengajian Stok Ikan Tropis. Buku Imanual. FAO Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangabangsa.*
- Sugiyono, Dr. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan D&P*. Penerbit Alfabeta
- Tribianto. V dan Purnomo. E. 2011. Adaptasi Tumbuhan Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Pada Persawahan Desa Bejalen Ambarawa. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wahyuningsih, H dan T.A. Barus. 2006. *Buku Ajar Iktiologi*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Widodo, W., 2005 *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*, <http://wahyuwidodo.staff.umm.ac.id/files/2010/01NUTRISI-DAN-PAKAN-UNGGAS-KONSTEKSTUAL.pdf>,di akses pada tanggal 28 Febuari 2010.
- Yudhitstira, S. 2013. Pengaruh Penggunaan Daun Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Hasil Fermentasi *Aspergillus niger* dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan

Ikan Nilem (*Osteichilus hasselti*) Skripsi. Program Studi Perikanan.  
UNPAD, Bandung. 89 hlm

Zonneveld N, *et al.* 1991. *Prinsip - Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta. Gramedia  
Pustaka Utama.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1

Hasil Penelitian Penambahan Tepung Apu-apu (*Pistia Stratiotes*) pada Pakan Komersial di UPTD BBI (Unit Pelaksana Tekhnis Dinas Balai Benih Ikan)

### 1. Laju Pertumbuhan

Dalam mengetahui laju pertumbuhan dengan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Keterangan : SR = Lajhu Pertumbuhan (g)

$W_t$  = Berat Rata-rata akhir (g)

$W_0$  = Berat Rata-rata awal (g)

t = Waktu (hari)

Tabel 1 Data Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

| Perlakuan              | Minggu 0 | Minggu 2 | Minggu 4 | Minggu 6 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| P 1 Tepung apu-apu 0%  | 2,11     | 5,15     | 7,21     | 9,18     |
| P 2 Tepung apu-apu 10% | 2,17     | 4,41     | 7,35     | 8,75     |
| P 3 Tepung apu-apu 20% | 2,16     | 3,87     | 5,97     | 6,91     |

$$\begin{aligned} \text{Perlakuan 1 kontrol } SR &= \frac{W_t - W_0}{t} \\ &= \frac{9,18 - 2,11}{42} \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perlakuan 2 } SR &= \frac{W_t - W_0}{t} \\ &= \frac{8,75 - 2,17}{42} \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\text{Perlakuan 3 } SR = \frac{W_t - W_0}{t}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{6,91 - 2,16}{42} \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

## 2. Pertumbuhan Mutlak

Dalam mengetahui pertumbuhan mutlak yaitu dengan berat rata-rata akhir dikurangi dengan berat rata-rata awal dengan rumus sebagai berikut :

$$G = W_t - W_0$$

Keterangan : G = Pertumbuhan (g0)

$W_t$  = Berat rata-rata akhir (g)

$W_0$  = Bertta rata-rata awal (g)

$$\begin{aligned}
 \text{Perlakuan 1 kontrol } G &= W_t - W_0 \\
 &= 9,18 - 2,11 \\
 &= 7,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perlakuan 2 } G &= W_t - W_0 \\
 &= 8,75 - 2,17 \\
 &= 6,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perlakuan 3 } G &= W_t - W_0 \\
 &= 6,91 - 2,16 \\
 &= 4,75
 \end{aligned}$$

## 3. Kelangsungan Hidup

Dalam mengetahui kelangsungan hidup yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan : SR = \Tingkat kelangsungan hidup (%)

$N_t$  = Jumlah ikan hidup diakhir peliharaan perekor

$N_0$  = Jumlah ikan hidup diawal peliharaan perekor

Tabel 2 Data Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

| No        | Perlakuan 1    |       |      | Perlakuan2     |       |      | Perlakuan 3    |       |      |
|-----------|----------------|-------|------|----------------|-------|------|----------------|-------|------|
|           | N <sub>0</sub> | Hidup | Mati | N <sub>0</sub> | Hidup | Mati | N <sub>0</sub> | Hidup | Mati |
| Ulangan 1 | 15             | 13    | 4    | 15             | 12    | 3    | 15             | 15    | -    |
| Ulangan 2 | 15             | 12    | 3    | 15             | 11    | 4    | 15             | 15    | -    |
| Ulangan 3 | 15             | 14    | 1    | 15             | 13    | 2    | 15             | 14    | 1    |
| Ulangan 4 | 15             | 13    | 2    | 15             | 13    | 2    | 15             | 14    | 1    |
| Jumlah    | 60             | 50    | 10   | 60             | 49    | 11   | 60             | 58    | 2    |

$$\begin{aligned} \text{Perlakuan 1 } SR &= \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \\ &= \frac{50}{60} \times 100\% \\ &= 83,33\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perlakuan 2 } SR &= \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \\ &= \frac{49}{60} \times 100\% \\ &= 81,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perlakuan 3 } SR &= \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \\ &= \frac{58}{60} \times 100\% \\ &= 96,67\% \end{aligned}$$

#### 4. Penguji Hipotesis

Analisis varians adalah suatu rancangan prosedur yang mencoba menganalisis varians mulai dari respon serta mencoba untuk dilakukan porsi varians pada setiap kelompok dari variabel independen. Langkah ini membandingkan secara simultan beberapa variabel sehingga dapat memperkecil kemungkinan kesalahan keuntungan dari penggunaan. analisis varians adalah mampu melakukan perbandingan untuk banyak variabel. Keuntungan lainnya adalah mengurangi jumlah kesalahan yang mungkin terjadi jika dibandingkan menggunakan uji t. Tujuan dari analisis varians adalah untuk menemukan variabel independen dalam penelitian dan menentukan bagaimana berinteraksi dan



mempengaruhi tanggapan atau perlakuan. Analisis varians juga memiliki keunggulan dalam hal kemampuan untuk membandingkan antar variabel dan juga antar pengulangan.

Langkah analisis yang hanya menggunakan satu variabel perbandingan ini dinamakan dengan analisis varians satu arah (One way ANOVA). Sebaliknya langkah analisis dengan menggunakan perbandingan baik mulai dari setiap perlakuan maupun dari setiap pengulangan ini disebut dengan analisis varians dua arah (Two way ANOVA). Dengan menggunakan analisis varians kita bisa menggunakan pengujian untuk banyak variabel.

Analisis ANOVA menggunakan distribusi F sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Sehingga pengujian uji ANOVA mensyaratkan bahwa data terdistribusi secara normal dan skala pengukuran yang digunakan paling tidak interval. Selain syarat-syarat tersebut, dalam melakukan pengujian ANOVA terdapat satu asumsi yang harus dipenuhi, yaitu asumsi homogenitas varians. Asumsi homogenitas varians. asumsi homogenitas mensyaratkan bahwa untuk melakukan pengujian terhadap beberapa variabel, maka varians dari variabel tersebut harus sama. Untuk melihat apakah data memenuhi asumsi homogenitas varians,

#### Langkah-langkah Uji F ANOVA

##### a. Hipotesis yang akan diuji

$$H_0 : \bar{y}_1 = \bar{y}_2 \text{ (terdapat perbedaan antara rata-rata dari perlakuan)}$$

$$H_1 : \bar{y}_1 \neq \bar{y}_2 \text{ (Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata dari perlakuan)}$$

##### b. Menyatakan nilai alpha

Alpha yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$

c. Menentukan jenis uji statistik

Jenis uji yang digunakan adalah F satu faktor (Oneway ANOVA)

d. Menentukan aturan pengambilan keputusan

Aturan pengambilan keputusan dalam uji ini adalah menerima  $H_0$  jika F hitung lebih kecil atau hasil F hitung terletak pada daerah penerimaan  $H_0$ . Sebaiknya menolak  $H_0$  jika F hitung lebih besar dari F tabel.

5. Hasil dan Pengambilan Keputusan

a. Hasil perhitungan deskriptif

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui rata-rata pengaruh penambahan tepung apu-apu (*Pistia stratiotes*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila seperti terdapat pada output sebagai berikut:

**Descriptives**

Tabel 3 Data Deskriptif Laju Pertumbuhan

|             | N | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-------------|---|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|             |   |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Perlakuan 2 | 4 | 5.6700 | 2.95220        | 1.47610    | .9724                            | 10.3676     | 2.17    | 8.75    |
| Perlakuan 3 | 4 | 4.7275 | 2.13186        | 1.06593    | 1.3352                           | 8.1198      | 2.16    | 6.91    |
| Total       | 8 | 5.1988 | 2.43655        | .86145     | 3.1617                           | 7.2358      | 2.16    | 8.75    |

Dari output di atas bisa di deskripsikan bahwa rata-rata berat (gram) perlakuan satu, 5,6700 dengan deviasi standar 2,95220, rata-rata berat (gram) perlakuan dua 4,7275 dengan deviasi standar 2,1988.

## 5. Uji Homogenitas

Asumsi homogenitas mensyaratkan bahwa untuk melakukan pengujian terhadap beberapa variabel, maka varians dari variabel tersebut harus sama. Untuk melihat apakah data memenuhi asumsi homogenitas varians, dan pengujian homogenitas terhadap pengaruh penambahan bubuk bawang putih pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila seperti terdapat pada output sebagai berikut:

### Test of Homogeneity of Variances

Tabel 4 Data Homogenitas Varians Laju Pertumbuhan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .991             | 1   | 6   | .358 |

Dari output diatas bisa dideskripsikan bahwa Hasil perhitungan homogenitas varians dengan *Levene Statistic* menunjukkan nilai sebesar 0,991 dengan signifikansi 0.358. Uji homogenitas varians adalah pengujian terhadap asumsi dalam uji ANOVA, yaitu homogenitas dari varians, karena nilai Sig lebih kecil dari level/tingkat kepercayaan, maka keputusan yang diambil adalah tolak  $H_0$ . Berarti varians dari berat (gram) kedua perlakuan tersebut adalah tidak sama seperti tercantum pada output *Test of Homogeneity of Variances*. Dengan hasil tersebut maka pengujian ANOVA dengan menggunakan uji F bisa dilakukan.

## 6. Pengujian ANOVA

Analisis ANOVA menggunakan distribusi F sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Sehingga penggunaan uji ANOVA mensyaratkan bahwa data terdistribusi secara normal dan skala pengukuran yang digunakan paling tidak interval. Selain syarat-syarat tersebut, dalam melakukan pengujian ANOVA terdapat satu asumsi yang harus dipenuhi, yaitu asumsi homogenitas varians.

### ANOVA

Tabel 5 Data ANOVA Laju Pertumbuhan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | 1.777          | 1  | 1.777       | .268 | .623 |
| Within Groups  | 39.781         | 6  | 6.630       |      |      |
| Total          | 41.557         | 7  |             |      |      |

Dari output diatas bisa dideskripsikan bahwa hasil perhitungan menunjukkan nilai F hitung sebesar 0,268 dengan nilai F tabel sebesar 5,987. Dengan hasil tersebut dapat diambil keputusan  $H_0$  ditolak karena nilai F hitung < F tabel. Dengan demikian kesimpulan yang didapat adalah bahwa rata-rata untuk kedua jenis perlakuan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) berpengaruh dalam pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## Lampiran 2

### Dokumentasi Selama Penelitian

Foto pengilingan pakan komersil dan tumbuhan apu-apu (*Pistia staratiotes*)



Foto media tempat penelitian



Foto selang sebagai sarana keluar oksigen



Foto mesin *blower*



Foto alat pengukur pH



Foto alat kontrol oksigen dan batu air asi



Foto alat penggiling pakan



Foto serok ikan



Foto penjemuran pakan



Foto penimbangan ikan



Foto pengambilan suhu



