

**PENGARUH PEMUASAAN DAN FERMENTASI PAKAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN  
NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**SKRIPSI**



Oleh:

**LUKMANUL HAKIM  
G0218308**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE  
2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengaruh Pemuaasaan dan Fermentasi Pakan Terhadap  
Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis  
niloticus*)  
Nama : Lukmanul Hakim  
NIM : G0218308

Disetujui oleh

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

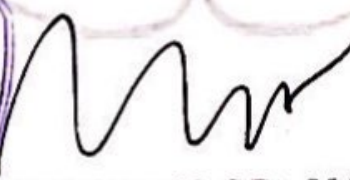


Saharuddin, S.Pi., M.Si  
NIDN. 0020068203



Adiara Firdhita Alam Nasvrah, S.Pi., M.Si  
NIDN. 0026079502

Diketahui oleh  
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas  
Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani S, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.  
NIP. 1971042119977022002

Tanggal disetujui:

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Pemuasaan dan Fermentasi Pakan Terhadap  
Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis  
niloticus*)  
Nama : Lukmanul Hakim  
NIM : G0218308

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji  
pada hari **Kamis** tanggal **14 November 2024** dan dinyatakan memenuhi syarat

### Susunan Dewan Penguji

Muh. Ansar, S.Pi., M.Si  
Penguji Utama

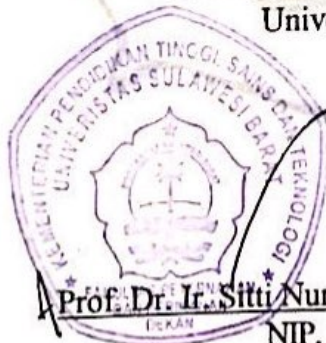
Zulfiani, S.Tr.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Dian Lestari, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Saharuddin, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Adiara Firdhita Alam Nasyrh, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Diketahui oleh  
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan  
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani S, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.  
NIP. 1971042119977022002

Tanggal diterima:

## ABSTRAK

**Lukmanul Hakim (G0218308).** Pengaruh Pemuasaan dan Fermentasi Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh **Saharuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Adiara Firdhita Alam Nasyrh** sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemuasaan dan fermentasi pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2024 di Laboratorium Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Metode dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri atas perlakuan A (pemberian pakan setiap hari), perlakuan B (1 hari diberi pakan dan 1 hari dipuasakan), perlakuan C (2 hari diberi pakan dan 1 hari dipuasakan), dan perlakuan D (2 hari diberi pakan dan 1 hari dipuasakan). Benih yang digunakan berukuran 3-5 cm dengan berat rata-rata 1,30 g/ekor. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan pellet PF 1000 yang difermentasi dengan EM4 dengan dosis 15 mL/Kg pakan sebanyak 3% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemuasaan dan fermentasi pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila. Pemuasaan dengan 2 hari diberi pakan dan 1 hari dipuasakan memberikan hasil yang terbaik dengan pertumbuhan berat mutlak sebesar 2,46 g dan laju pertumbuhan harian sebesar 3,45%.

**Kata kunci:** Ikan nila, Pertumbuhan, Pemuasaan, Sintasan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu spesies unggulan ikan air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat karena mudah berkembang biak. Produksi ikan nila pada Tahun 2022 mengalami peningkatan dengan total produksi sebanyak 1.160.395 ton (DJPB KKP, 2022). Teknologi budidaya ikan nila relatif mudah, baik dalam skala rumah tangga untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional dan sumber protein hewani masyarakat, maupun skala industri sebagai komoditas ekspor, serta sebagai ikan yang mempunyai resistensi yang relatif tinggi terhadap kualitas air dan sangat mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya (Aliah, 2017).

Budidaya ikan nila dihadapkan beberapa permasalahan salah satunya yaitu harga pakan yang masih dikontrol oleh pasar karena ketersediaan pakan yang berkualitas dan bermutu dengan harga terjangkau masih terbatas. Biaya pakan dalam produksi berkisar 60-70% dari keseluruhan biaya produksi. Salah satu upaya teknik pemberian pakan yang efektif dan efisien yang dapat dilakukan yaitu dengan metode pemuasaan pakan (Amalia *et al.*, 2018).

Pemuasaan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan, setara atau bahkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan ikan tanpa pemuasaan (Hasanah *et al.*, 2020). Menurut Subekti *et al.*, (2017) prinsip pemuasaan (*starving*) adalah ikan yang dipelihara pada periode yang cukup, akan terjadi pertumbuhan yang cepat setelah periode

*starving*. Berdasarkan hasil penelitian Widyantoro *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa pemuasaan pakan yang berbeda pada ikan lele yang dipelihara dengan sistem resirkulasi memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Radona *et al.*, (2016) efek pemuasaan pada ikan nila BEST dapat memberikan pertumbuhan kompensatori dan mengefisiensikan pemberian pakan.

Selain metode pemuasaan, upaya lain yang dapat meningkatkan pertumbuhan yaitu dengan cara menfermentasikan pakan menggunakan EM4 dengan dosis 15mL/kg pakan. Fermentasi adalah salah satu pemanfaatan mikroorganisme dalam upaya memperbaiki kualitas bahan baku pakan untuk lebih mudah dicerna, meningkatkan nilai nutrisi pakan dan laju penyerapan nutrisi, sehingga pemanfaatan pakan oleh tubuh ikan lebih efisien (Suryaningrum, 2021). Hal ini didukung oleh pernyataan Widaryati (2019) bahwa pakan atau bahan yang difermentasi lebih mudah dicerna oleh ikan dibandingkan pakan yang tidak difermentasi.

Berdasarkan hal di atas, untuk meningkatkan produktivitas ikan nila dengan menurunkan biaya produksi, laju pertumbuhan dan pemanfaatan pakan meningkat maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemuasaan dan fermentasi pakan terhadap laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah penelitian yaitu apakah pemuasaan dan fermentasi pakan berpengaruh pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemuasaan dan fermentasi pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan rujukan bagi pembudidaya dengan pemuasaan dan fermentasi pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila sehingga dapat meningkatkan produktivitas ikan nila.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Klasifikasi ilmiah ikan nila menurut Linnaeus, 1758 adalah sebagai berikut :

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| Kingdom   | : Animalia                     |
| Filum     | : Chordata                     |
| Sub filum | : Vertebrata                   |
| Kelas     | : Pisces                       |
| Sub kelas | : Acanthopterygii              |
| Ordo      | : Percomorphi                  |
| Family    | : Cichilidae                   |
| Genus     | : <i>Oreochromis</i>           |
| Spesies   | : <i>Oreochromis niloticus</i> |



Gambar 1. Ikan Nila (Dokumentasi pribadi, 2024)

Secara morfologi, ikan nila memiliki tubuh panjang, pipih kesamping dan bewarna putih kehitaman. Memiliki sisik berukuran besar dan kasar, tipe sisinya adalah stenoid, gurat sisi terputus-putus di bagian tengah badan ikan, bentuk mata besar dan menonjol. Posisi mulut terletak di ujung hidung (terminal). Ikan nila

memiliki lima buah sirip yakni sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, sirip perut, dan sirip dubur. Pada sirip punggung terdapat jari-jari yang keras begitupun bagian duburnya. Ciri khas ikan nila adalah garis-garis vertikal berwarna hitam pada sirip ekor, punggung dan dubur (Mutia *et al.*, 2018).

## **2.2. Habitat dan Penyebaran Ikan Nila**

Habitat ikan nila yaitu di perairan tawar, seperti danau, sungai, waduk, dan rawa-rawa tetapi karena toleransinya luas terhadap salinitas (*Euryhaline*) sehingga ikan nila juga dapat ditemukan di air payau. Ikan nila merupakan spesies yang berasal dari kawasan Nil dan danau-danau sekitarnya di Afrika. Saat ini ikan nila telah tersebar di Negara beriklim tropis dan subtropis. Adapun habitat ideal ikan nila yang hidup di air tawar dengan suhu 14-38°C atau suhu optimal 25-32°C. Pertumbuhan ikan nila biasanya terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dibawah dari 14°C atau pada suhu diatas 38°C dan ikan nila akan mengalami kematian jika suhu habitatnya 6°C atau 42°C (Khairuman dan Amri, 2008).

## **2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila**

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang tergolong sebagai ikan omnivora yang cenderung herbivora sehingga lebih mudah beradaptasi dengan jenis pakan yang dicampur dengan sumber bahan nabati. Ikan nila aktif mencari makanan pada siang hari (Samsu, 2020). Ditinjau dari kebiasaan makannya, ikan dapat dengan mudah diberikan pakan buatan. Ikan nila mudah berkembang biak, peka terhadap perubahan lingkungan, mampu mencerna makanan secara efisien, pertumbuhan cepat, dan tahan terhadap serangan penyakit (Ubaidillah, 2018).

Pakan adalah sumber energi yang membantu pertumbuhan dan sintasan pada ikan. Pakan yang baik memiliki komposisi zat gizi yang lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Pemberian pakan yang nilai nutrisinya kurang baik dapat menurunkan kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhannya akan lambat, bahkan dapat menimbulkan penyakit yang disebabkan oleh kekurangan gizi. Banyaknya zat-zat gizi yang diperlukan ikan untuk pertumbuhannya berbeda-beda. Pakan akan diproses dalam tubuh ikan dan unsur-unsur nutrisi atau gizinya akan diserap untuk dimanfaatkan membangun jaringan dan daging, sehingga pertumbuhan ikan akan terjamin. (Arghifari *et al.*, 2019).

Pakan ikan terdiri atas dua macam yakni pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami merupakan makanan ikan yang tumbuh di alam tanpa bantuan tangan manusia secara langsung. Pakan alami ikan adalah plankton, plankton ada dua macam yaitu fitoplankton dan zooplankton (Basir, 2017). Menurut Manik *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pakan buatan adalah pakan yang sengaja dibuat dari beberapa bahan baku, pakan buatan yang baik adalah pakan yang mengandung gizi yang penting untuk ikan, serta memiliki rasa yang disukai oleh ikan dan mudah dicerna oleh ikan. Pakan buatan diproduksi dengan menggunakan kombinasi bahan alami dan olahan yang kemudian diolah dan dibuat dalam bentuk tertentu sehingga memiliki kualitas menarik yang dapat merangsang ikan untuk memakannya secara efektif dengan mudah dan lahap (Anggraeni & Abdulgani, 2013). Kemampuan ikan mengomsumsi pakan buatan juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan. Dengan adaptasi terhadap pakan buatan dengan

kandungan nutrisi yang tinggi akan mengakibatkan laju pertumbuhan semakin cepat dan ukuran maksimum (Effendi, 2004).

Pertumbuhan ikan nila akan terlihat baik apabila diberi pakan yang didalamnya mengandung bahan-bahan seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat. Pada umumnya ikan membutuhkan pakan yang kandungan zat gizi yaitu protein berkisar 20-60%, lemak 4-18%, karbohidrat terdiri dari serat kasar kurang dari 8% dan BETN 20-30%, vitamin dan mineral berkisar antara 2-5%. Jumlah keseluruhan bahan baku untuk menyusun formulasi pakan ikan adalah 100% (Prihartono & Sucipto, 2007 *dalam* Nurfitasari *et al.*, 2020).

#### **2.4. Laju Pertumbuhan Ikan Nila**

Pertumbuhan merupakan proses penambahan ukuran panjang, bobot maupun volume sehubungan dengan perubahan waktu yang disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh ikan (Swarto *et al.*, 2018). Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan ikan itu sendiri seperti umur, dan sifat genetic ikan yang meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal adalah faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas (Saputra, 2014).

## **2.5. Sintasan Ikan Nila**

Sintasan adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu. Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup akan menentukan produksi yang diperoleh dan erat kaitannya dengan ukuran ikan yang dipelihara (Iskandar *et al.*, 2015). Padat penebaran yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan optimal dan tingkat kelangsungan hidup maksimal (Amalia *et al.*, 2018). Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan dalam budidaya adalah faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik diantaranya adalah faktor fisika, kimia air suatu perairan atau sering disebut dengan kualitas air. Kualitas air yang baik akan menyebabkan proses fisiologi dalam tubuh biota berjalan dengan baik, sehingga mendukung pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan biota.

## **2.6. Pemuasaan**

Pemuasaan pada ikan merupakan salah satu faktor lingkungan yang memicu perubahan fisiologi pada ikan (Rachmawati *et al.*, 2010). Menurut Kim & Lovell (1995) dalam (Fitriantoro, 2016). Pemuasaan adalah pengurangan pemberian pakan secara berkelanjutan pada waktu tertentu. Ikan yang mengalami pemuasaan akan mempercepat laju pertumbuhannya seiring dengan pemberian pakan. Hal tersebut dikarenakan pada saat ikan dipuaskan akan menggunakan cadangan makanannya untuk mengganti pakan yang seharusnya diperoleh. Menurut Subekti *et al.*, (2017) prinsip pemuasaan (*starving*) adalah ikan yang dipelihara pada periode yang cukup, akan terjadi pertumbuhan yang cepat setelah periode *starving*.

Berdasarkan hasil penelitian Widyantoro *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa pemuasaan pakan yang berbeda pada ikan lele yang dipelihara dengan sistem resirkulasi memberikan hasil yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan. Selanjutnya pada penelitian Subekti *et al.*, (2017) pemeliharaan ikan dengan periode pemuasaan memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan pada ikan bawal air tawar. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Radona *et al.*, (2016) efek pemuasaan pada ikan nila BEST dapat memberikan pertumbuhan kompensatori dan mengefisiensikan pemberian pakan. Pada penelitian Nurhuda *et al.*, (2021) menyatakan pengaruh pemuasaan pada ikan gurame terhadap pertumbuhan penambahan panjang dan bobot mendapatkan hasil tidak berpengaruh, namun berdasarkan segi penghematan pakan maka perlakuan ke 3 dengan 3 hari puasa dan 1 hari makan adalah yang terbaik karena mampu menyamakan perlakuan yang tidak mengalami pemuasaan.

## **2.7. Fermentasi**

Menurut Suryningrum (2021) fermentasi adalah salah satu pemanfaatan mikroorganisme dalam upaya memperbaiki kualitas bahan baku pakan untuk lebih mudah dicerna, meningkatkan nilai nutrisi pakan dan laju penyerapan nutrisi, sehingga pemanfaatan pakan oleh tubuh ikan lebih efisien. Sedangkan Menurut Widaryati (2019), berpendapat bahwa fermentasi pakan dapat memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana untuk digunakan oleh ikan, dan sejumlah mikroorganisme dapat mensintesis vitamin dan asam amino yang dibutuhkan oleh hewan akuatik. Menurut Simanjutak (2020) menyatakan bahwa

fermentasi dapat menurunkan kandungan serat kasar dan lemak serta meningkatkan nilai gizi bahan pakan, sekaligus meningkatkan protein kasar dan pencernaan pakan.

Probiotik EM4 mengandung kultur campuran mikroorganisme fermentasi, bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) dan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) (Ardita *et al.*, 2015). Probiotik EM4 (*Effective Microorganisms*) merupakan cairan berwarna coklat dengan rasa manis dan aromatik. Pada penelitian Noor & Pakaya (2018), benih ikan gurame yang diberi probiotik EM4 mampu meningkatkan laju pertumbuhan. Lumbanbatu (2018) pemberian probiotik EM4 pada ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan dosis 15 ml/100 gram pakan menghasilkan laju pertumbuhan dan konversi pakan lebih baik.

## **2.8. Kualitas Air**

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya (Kordi dan Ghufroon, 2009). Beberapa parameter kualitas air yang penting dalam budidaya ikan nila adalah suhu, pH, oksigen terlarut, dan amoniak. Kualitas air adalah suatu upaya untuk menjaga keadaan air agar tetap dalam keadaan baik untuk budidaya ikan dengan memonitor faktor-faktor air yang merupakan tempat hidup bagi makhluk hidup akuatik maupun makhluk hidup lainnya yang mencakup suhu, pH, Do dan amoniak (Lukman *et al.*, 2014).

### **a. Suhu**

Suhu adalah salah satu parameter pada air yang sering diukur nilainya, karena kegunaannya yang sangat penting dalam kehidupan organisme sehari-hari. Ikan

nila dapat mentolerir suhu antara 14°C sampai dengan 38°C, Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan nila berdasarkan SNI 7550:2009 yaitu berkisar antara 25°C sampai dengan 32°C. Hal ini juga didukung oleh Amalia *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangbiakkan ikan nila adalah 25-30°C.

Suhu air dapat berubah-ubah terhadap keadaan ruang dan waktu. Peningkatan suhu dapat mempercepat metabolisme pada organisme budidaya yang dapat menyebabkan naiknya nilai karbon dioksida dan amoniak, serta dapat menyebabkan DO menurun, namun apabila suhu menurun maka akan menyebabkan nafsu makan ikan dan metabolisme ikan berjalan lambat (Mulyani *et al.*, 2014). Alat untuk mengukur suhu air pada penelitian yaitu menggunakan thermometer.

b. Derajat Keasaman (pH)

Menurut Sugiarto (1988) nilai pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen di dalam perairan. Nilai pH menentukan sifat asam, netral, atau basa pada suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi pH perairan adalah aktivitas fotosintesis, suhu, serta kandungan anion dan kation (Amalia *et al.*, 2018).

Derajat keasaman sangat penting dalam menentukan nilai guna perairan untuk kehidupan organisme dan keperluan lainnya. Berubahnya nilai pH menimbulkan perubahan terhadap keseimbangan kandungan karbon dioksida, bikarbonat dan karbonat di dalam air. Nilai pH sebagai syarat hidup bagi ikan nila berkisar antara 6,0-8,5 tetapi pertumbuhan dan perkembangannya yang optimal adalah pada kisaran pH 7,0 – 8,0 (Monalisa *et al.*, 2010). Tingkat keasaman yang optimal

untuk pertumbuhan ikan nila berdasarkan SNI 7550:2009 yaitu berkisar 6,5 – 8,5.

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur derajat keasamaan yaitu pH meter.

c. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesis dan absorpsi atmosfer/udara. Oksigen terlarut juga penting digunakan untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan organik dan anorganik pada proses aerobik dalam air. Oksigen terlarut juga penting digunakan untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan organik dan anorganik pada proses aerobik dalam air. Sumber utama oksigen dalam perairan berasal dari udara melalui proses difusi dan hasil fotosintesis organisme di perairan tersebut. Dalam kondisi aerobik, oksigen berperan dalam mengoksidasi bahan organik dan anorganik dengan hasil akhir berupa nutrient yang dapat meningkatkan kesuburan perairan. Dalam kondisi anaerobik, oksigen yang dihasilkan akan mereduksi senyawa-senyawa kimia menjadi lebih sederhana dalam bentuk nutrien dan gas (Ningrum, 2018). Konsentrasi oksigen terlarut (DO) yang semakin banyak akan semakin bagus bagi budidaya perairan. Berdasarkan SNI 7550-2009 oksigen terlarut yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila diatas 3 mg/L. Menurut Burhani *et al.*, (2022) bahwa untuk meningkatkan produktivitas ikan, kandungan oksigen terlarut sebaiknya >5 mg/L, jika kandungan DO kurang dari 3 mg/L akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan ikan. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur oksigen terlarut yaitu DO meter.

#### d. Amoniak

Amoniak merupakan bentuk utama ekskresi nitrogen dari organisme akuatik. Sumber utama amonia ( $\text{NH}_3$ ) adalah bahan organik dalam bentuk sisa pakan, kotoran ikan maupun bahan organik tersuspensi (Effendi *et al.*, 2016). Amoniak dapat diukur menggunakan alat Ammonia LR.

Pembusukan bahan organik terutama yang banyak mengandung protein menghasilkan ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan  $\text{NH}_3$ . Bila proses lanjut dari pembusukan (nitrifikasi) tidak berjalan lancar, maka dapat terjadi penumpukan  $\text{NH}_3$  sampai pada konsentrasi yang dapat membahayakan bagi ikan (Lukman *et al.*, 2014). Menurut boyd (1990) *dalam* Sainah *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kandungan amoniak tidak boleh lebih dari 1 mg/L. Berdasarkan SNI tahun 2009 kadar amoniak yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila tidak lebih dari 0,02 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, W. A., Pamukas, N. A., & Putra, I. 2019. Pengaruh Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Sistem Bioflok. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 24(1), 32–40
- Aliah, R. S. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin untuk Perairan Payau di Wilayah Pesisir. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 10 (1), 17–24.
- Amaliah, R., Amrullah, & Suriati. 2018. Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Pertama Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1(1), 252–257.
- Andrila, R., Karina, S., & Arisa, I. I. 2019. Pengaruh Pemuasaan Ikan terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 4(3).
- Andriyan, M. F. 2018. Pengaruh Salinitas terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Kombinasi Pakan dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik. *Skripsi*.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(1).
- Arghifari, M. H., Jumadi, R. & Dadiono, M. S. 2019. Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dengan Tepung Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*) terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*). *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik*.
- Arifin, Y. 2016. Pertumbuhan dan *Survivat Rate* Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Strain Merah dan Strain Hitam yang dipelihara Pada Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghai Jambi*. 16(1):159-166
- Armanda, E. A., Rahim, A. R., & Dadiono, M. S. (2019). Kinerja Pertumbuhan dan FCR Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dengan Lama Pemuasaan yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 2(1), 25-33.
- Athirah, A., A. Mustafa dan M. A. Rimmer. 2013. Perubahan Kualitas Air pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Tambak Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 1065-1075.

- Basri, R. 2017. Manajemen Pemberian Pakan Rotifera pada Pemeliharaan Larva Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. *Skripsi*.
- Burhani, R., Diniarti, N., & Lestari, D. P. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fish Nutrition*, 2 (1), 1–12.
- DJPB, K. K. P. 2013. *Direktorat Jenderal Perikanan dan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan*.
- Cahyanti, W, V. A., Prakoso, J., Subagja, A.H., & Kristanto. 2015. Efek Pemuaan dan Pertumbuhan Kompensasi pada Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *J. Media Akuakultur*. 10 (1) : 17-21.
- Effendi, I.M., 1979. *Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Effendi, M. I. 2004. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, H., Utomo, A. B., Darmawangsa, G. M., & Karo-Karo, R. E. 2016. Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ecolab*, 9(2), 80–92.
- Fitriantoro, A. S. 2016. Pengaruh metode pemuaan, *fkip ump* 2013. 6–15.
- Hasanah, U., Damayanti, A. A., & Azhar, F. 2020. Pengaruh Laju Pemuaan Secara Periodik terhadap Pertumbuhan Kelangsungan Hidup dan Kecerahan Warna Ikan Badut (*Amphiprion Ocellaris*). *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 46–53.
- Hendrianto, H., Siregar, M., Muhlis, S., & Darmono, A. 2018. Pertumbuhan Kompensatori dan Efisiensi Pakan pada Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Melalui Pemuaan di Keramba Jaring Apung. *Simbiosis*, 7(2), 81.
- Iskandar, R., & Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraah*, 40(1), 18–24.
- Kordi, K. Ghufon & Andi Baso Tancung. 2009. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 19.
- Lukman, Mulyana, & Mumpuni, F. 2014. Effectiveness of Tuba Root (*Derris elliptica*) In Lengthening Mortality Time of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pertanian*, 5(3), 22–31.

- Manik, R. R. D. S., & Arleston, J. 2021. *Nutrisi dan pakan ikan*. In Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952. [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)
- Munawarah, M., Hasri, I., Nazlia, S., & Syahie, A. 2024. Kinerja Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Metode Pemuaasaan Berbeda. *Mahseer: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 6(1), 41-49.
- Mulqan, M., Dewiyant, I. & Afdhal El Rahimi, S. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2, 183-193
- Mulyani, Y., Yulisman, & Fitriani, M. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1–12.
- Mutia, A., & Razak, A. 2018. Effect of Giving Fermented Liquid Areca Cathecu L. and Surian Leaves (*Toona sinensis Roem.*) on Tilapia Wounds (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Bio Sains*, 1(1), 42.
- Mustofa, A., Hastuti, S., & Rachmawati, D., 2018. Pengaruh Periode Pemuaasaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), pp. 18-27.
- Ningrum, S. O. 2018. Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 1–12.
- Noor, S. Y. dan Pakaya, R. 2018. Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 (*Effective Microorganism 4*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Gorontalo Fisheries Journal* 1(1): 107-112.
- Nurfitasari, I., Febriana Palupi, I., Sari, C. O., Munawaroh, S., Yuniarti, N. N., & Ujilestari, T. 2020. Digestibility Response of Tilapia to Various Types of Feed. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 2745–4452.
- Nurhuda, A. M., Samsundari, S., & Zubaidah, A. 2021. Pengaruh Perbedaan Interval Waktu Pemuaasaan terhadap Pertumbuhan dan Rasio Efesiensi Protein Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Acta Aquatica*, 5(2), 59–63.
- Radona, D., Khotimah, F. H., Kusmini, I. I., & Prihadi, H. 2016. Efek Pemuaasaan Periodik dan Respons Pertumbuhan Ikan Nila Best (*Oreochromis niloticus*) Hasil Seleksi. *Media Akuakultur*, 11(2), 59–65.

- Sainah, S., Adelina, A., & Heltonika, B. 2016. Penambahan Bakteri Probiotik (*Bacillus* sp.) Isolasi dari Giant River Frawn (*Macrobrachium rosenbergii, de man*) di Feed Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 44(2), 36–50.
- Samsu, N. 2020. Peningkatan Produksi Ikan Nila Melalui Pemanfaatan Pekarangan Rumah Nonproduktif dan Penentuan Jenis Media Budidaya yang Sesuai. Deepublish.
- Saputra, A. 2014. Aplikasi Penggunaan Enzim Pencernaan dengan Dosis yang Berbeda pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan pakan Benih Ikan Gurami batanghari (*Osphronemus gouramy*). *Fakultas Perikanan. Universitas PGRI Palembang*, 2(1), 183-193.
- Simanjutak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*, 1(1), 63–69.
- SNI 7550. 2009. *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Subekti, M., Hutabarat, J., & Hastuti, S. 2017. Pengaruh Periode Pemuasaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Air Tawar. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(3), 204–213.
- Sugiarto. 1998. Kajian usaha penangkapan ikan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Suryaningrum, L. H. 2021. Aplikasi Mikroba pada Upaya Peningkatan Kualitas Bahan Baku Pakan Ikan Melalui Fermentasi. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change, November*, 204–210.
- Swarto, M. D. H., Haeruddin, H., & Rudiyanti, S. 2018. Hubungan Panjang dan Berat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Media Pembesaran dengan Penambahan Enzim Ez-Plus (Skala Laboratorium). *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(1)
- Ubaidillah, M. F. 2018. Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) pada Pakan terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik*.
- Widaryati, R. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L) yang difermentasi dengan EM4 pada Pakan untuk Pertumbuhan

dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 8(2), 67–70.

Widyantoro, W., Sarjito, & H, D. 2014. Pengaruh Pemuaasaan terhadap Pertumbuhan dan Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Resirkulasi. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 103–108.

Zakiya, G., Ansyari, P., & Slamet, S. 2022. Variasi Padat Tebar terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan Sistem Resirkulasi. *Basah Akuakultur Jurnal*, 1(1), 42-49.