

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS TEPUNG DAUN KELOR
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI



Oleh :

**ST. RAODA INDAH
G 02 17 528**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

ABSTRAK

ST. RAODA INDAH (G0217528). Pengaruh Berbagai Dosis Tepung Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh RESKI FITRIAH sebagai Pembimbing Utama dan ANDI ARHAM ATJO sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung daun kelor terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2023. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari di Laboratorium Terpadu, Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Padat penebaran ikan nila sebanyak 1 ekor/L. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis daun kelor yang ditambahkan pada pakan yaitu 0% pada perlakuan A atau kontrol, 80% pada perlakuan B, 75% pada perlakuan C, 70% pada perlakuan D, dan 65% pada perlakuan E. Pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 07.00, pukul 12.00, dan pukul 17.00 WITA dengan jumlah pakan yang diberikan 3% dari bobot tubuh. Analisis data dilakukan menggunakan software SPSS 22.00. Parameter yang diuji meliputi kandungan nutrisi pakan uji, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, dan sintasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, dan sintasan pada benih ikan nila.

Kata Kunci : Tepung Daun Kelor, Ikan Nila, Kualitas Air, Kandungan Nutrisi, Pertumbuhan, Sintasan.

ABSTRACT

ST. RAODA INDAH (G0217528). *The effect of various doses of Moringa leaf meal on the growth of tilapia fry (Oreochromis niloticus). Guided by RESKI FITRIAH as Main Advisor and ANDI ARHAM ATJO as Member Advisor.*

This study aims to determinethe influence of Moringa leaf meal on the growth of tilapia fry (Oreochromis niloticus). This research will be conducted in August-September 2023. Maintenance is carried out for 30 days at the Integrated Laboratory, Department of Fisheries, Faculty of Animal Husbandry and Fisheries, University of West Sulawesi. Solid stocking of tilapia as much as 1 head / L. This study used a Complete Randomized Design with 5 treatments and 3 repeats. The dose of Moringa leaves added to the feed is 0% in treatment A or control, 80% in treatment B, 75% in treatment C, 70% in treatment D, and 65% in treatment E. Feeding 3 times a day at 07.00, 12.00 and 17.00 WITA with the amount of feed given 3% of body weight. Data analysis was performed using SPSS 22.00 software. The parameters tested include the nutritional content of the test feed, absolute weight growth, daily han growth rate, and survival. The results showed that the addition of Moringa leaf meal to the feed

had no real effect ($p>0.05$) on absolute weight growth, daily growth rate, and survival in tilapia fry.

Keywords: Moringa leaf meal, tilapia, water quality, nutrient content, growth, survival.

BAB I

PENDAHALUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ikan Nila menempati urutan kedua setelah ikan mas (*Cyprinus carpio*) dalam produksi budidaya air tawar di Indonesia. Ikan Nila memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan ikan jenis lainnya, yaitu ikan nila memiliki pertumbuhan yang cepat (sekitar 6 bulan). Ikan Nila diminati sebagai komoditas budidaya karena kemampuan beradaptasi yang baik pada berbagai jenis air, selain itu ikan nila memiliki daging tebal, tidak berduri, tidak lembek dan rasanya enak. Ikan nila juga bersifat sebagai omnivora, mampu mencerna semua jenis makanan, pertumbuhan yang cepat dan tahan terhadap serangan penyakit.

Aspek budidaya yang memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan ikan dan kelangsungan hidup adalah pakan. Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat mendukung kegiatan usaha budidaya perikanan. Biaya produksi terbesar digunakan untuk biaya pakan yakni mencapai 70% (Afrianto & Liviawaty, 2005). Peningkatan efisiensi pakan dengan memenuhi kebutuhan gizi, khususnya kebutuhan protein, diperlukan untuk mengurangi biaya produksi. Kebutuhan protein ikan dapat diperoleh dari bahan nabati (tumbuhan) atau hewan (hewani). Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber protein pakan adalah daun kelor (*Moringa oleifera*).

Daun kelor mengandung protein sebesar 25.1-30.29% (Ogbe & Affiku, 2012), vitamin A (β -karoten), (Rahmawati *et al*, 2016). Marhaeniyanto (2010) menyatakan bahwa daun kelor adalah sumber protein yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya pakan dalam pemeliharaan ikan. Ketersediaan daun kelor cukup melimpah dan tersedia sepanjang tahun, dapat menjadi salah satu pertimbangan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan formulasi.

Daun kelor juga mengandung zat anti-nutrisi seperti tanin, saponin, asam fitat dan fenol total yang dapat mengganggu pertumbuhan ikan. Menurut Noerkhaerin (2018), zat anti-nutrisi yang terkandung dalam daun kelor adalah senyawa yang sangat kompleks yang sulit dicerna oleh ikan.

Tepung daun kelor merupakan bahan baku pakan yang dapat digunakan sebagai pakan alternatif benih ikan nila. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemberian tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh daun kelor sebagai bahan yang dapat ditambahkan dalam pakan, maka dapat menjadi dasar pemikiran untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh pakan berbahan dasar daun kelor difermentasi terhadap pertumbuhan benih ikan nila serta menentukan dosis daun kelor terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui pengaruh pakan berbahan dasar daun kelor terhadap

pertumbuhan benih ikan nila.

- b. Untuk mengetahui dosis terbaik tepung daun kelor yang dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan menjadi salah satu informasi bagi para pelaku usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tentang pemanfaatan daun kelor sebagai pakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Klasifikasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Khairuman dan Amri (2007) sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Class : Osteichthyes

Ordo : Percomorphi

Family : Cichlidae

Genus : *Oreochromis*

Species : *Oreochromis niloticus*

Oreochromis niloticus adalah nama ilmiah ikan nila yang resmi digunakan sekitar 30 tahun lalu. Ikan ini sebelumnya bernama *Tilapia nilotica* dan *Sarotherodon niloticus*. Semua spesies ikan nila bertelur dan berkembang biak menjadi ikan. Sedangkan jenis *Sarotherodon* dan *Oreochromis* merupakan jenis ikan yang menetas di dalam mulut induknya. Telur dari genus *Sarotherodon* menetas di mulut induk betina dan jantan, sedangkan pada *Oreochromis* telur menetas hanya di mulut induk betina (Popma & Masser, 1999).

Morfologi ikan nila menurut Khairuman & Amri (2007) yakni lebar badan ikan nila umumnya adalah sepertiga dari panjang tubuhnya. Bentuk tubuh memanjang dan ramping, sisik ikan nila relatif besar, matanya menonjol dan besar dengan tepi

berwarna putih. Ikan nila memiliki lima sirip yang ada pada bagian punggung, dada, perut, anus dan ekor. Pada bagian sirip dubur (*anal fin*) memiliki 3 jari keras dan 9-11 jari-jari sirip lemah. Sirip ekor (*caudal fin*) memiliki 2 jari-jari lemah mengeras dan 16-18 jari-jari sirip lemah. Sirip punggung (*dorsal fin*) memiliki 17 jari sirip keras dan 13 jari sirip lemah. Sedangkan sirip dadanya (*pectoral fin*) memiliki 1 jari sirip keras dan 5 jari sirip lemah. Sirip perut (*vental vin*) memiliki 1 sinar sirip keras dan 5 jari sirip lemah. Ikan nila memiliki sisik cycloid yang menutupi seluruh tubuhnya. Morfologi ikan nila dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Nila (Amri & Khairuman, 2007)

2.2 Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila

Kebutuhan nutrisi masing-masing spesies pasti akan berbeda. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu spesies ikan, ukuran ikan, umur ikan, temperatur air, kandungan energi pakan. Kebutuhan nutrisi ikan nila akan terpenuhi melalui pakan. Komponen pakan yang berkontribusi pada pasokan bahan dan energi tubuh adalah protein, karbohidrat dan lemak. Protein adalah molekul kompleks yang terdiri dari asam amino esensial dan non esensial. Protein adalah nutrisi yang diperlukan untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, pemeliharaan protein tubuh,

penambahan protein tubuh untuk pertumbuhan, materi untuk pembentukan enzim dan beberapa jenis hormon dan juga sebagai sumber energi (NRC, 1993).

Kebutuhan protein untuk ikan nila dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk ukuran ikan, temperatur air, kadar pemberian pakan, kandungan energi dalam pakan yang dapat dicerna dan kualitas protein (Furuichi, 1988). Secara umum, ikan membutuhkan protein sekitar 30 hingga 40% dalam pakannya (Jobling, 1994). Ikan air tawar umumnya dapat tumbuh berkembang dengan baik dengan pemberian pakan yang mengandung kadar protein 25-35% dengan rasio energi berbanding protein adalah sekitar 8 kkal/gram protein.

Karbohidrat merupakan salah satu komponen sumber energi, ikan memiliki kemampuan untuk menggunakan karbohidrat sebagai sumber energy, akan tetapi juga dapat hidup tanpa pemberian karbohidrat. Karbohidrat terdiri dari bahan ekstrak tanpa nitrogen dan serat kasar yang unsurnya terdiri dari C, H dan O. Kebutuhan karbohidrat pada ikan dipengaruhi kebiasaan makannya. Ikan nila merupakan omnivore yang cenderung herbivore, sehingga membutuhkan karbohidrat hanya sekitar 1-20%, karena kemampuan mencernanya relative rendah (Afrianto & Liviawaty, 2005).

Vitamin adalah senyawa esensial bagi pertumbuhan. Vitamin dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil, namun sangat berperan penting dalam proses yang terjadi di dalam tubuh ikan agar berlangsung dengan baik (Afrianto & Liviawaty, 2005). Menurut Amri & Khairuman (2007), bahwa vitamin yang larut dalam air

adalah vitamin B dan C. Kebutuhan ikan nila akan vitamin pada pakan berkisar antara 0-5-10% (Sahwan, 1999).

2.3 Habitat Ikan Nila

Habitat ikan nila, yaitu sungai, danau, waduk dan rawa, tetapi karena toleransinya yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*) sehingga dapat hidup dengan baik di air payau dan laut (Gufuran & Kordi, 2010). Ikan nila memiliki kapasitas toleransi yang tinggi untuk tumbuh dan berkembang di perairan dengan salinitas lebih dari 20 ppt, sehingga nila dapat dibudidayakan dalam air tawar, juga dapat dikembangkan di perairan payau. Adapun temperatur optimal untuk pertumbuhan nila adalah antara 22⁰C dan 37⁰C (Amri & Khaeruman, 2007).

Suhu merupakan faktor fisika yang sangat penting di air. Dalam pengukuran suhu alat yang digunakan adalah thermometer. Menurut Kordy & Andy (2007), kenaikan suhu optimal bagi ikan adalah 28-32⁰C. Pada kisaran tersebut konsumsi oksigen mencapai 2,2 mg/g. Di bawah suhu 25⁰C konsumsi oksigen mencapai 1,2 mg/g berat tubuh. Pada suhu 18-25⁰C ikan masih bertahan namun nafsu makannya menurun.

Derajat keasaman (pH) merupakan suatu parameter penting untuk menentukan keda asam/basa dalam air. Nilai pH mentakan nilai konsentrasi ion hydrogen dalam satuan larutan. Kemampuan air untuk mengikat atau melepas sejumlah ion Hidrogen akan menunjukkan apakah larutan tersebut bersifat asam/basa. Didalam air yang bersih jumlah konsentrasi ion H⁺ dan OH⁻ berasa dalam keseimbangan, sehingga air yang bersih akan bereaksi normal. Nilai pH yang ideal untuk mendukung kehidupan organisme aquatik pada umumnya terdapat antara 7-8,5 (Barus, 2004).

2.4 Klasifikasi dan Morfologi Daun Kelor

Menurut Roloff (2009), klasifikasi tanaman kelor adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae

Division : Permatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Classis : Dicotyledoneae

Subclassis : Dialypetalae

Ordo : Rhoadales (Brassicales)

Familia : Moringaceae

Genus : Moringa

Spesies : *Moringa oleifera*



Gambar 2. Daun Kelor (Roloff, 2009)

Morfologi Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki beberapa zat hypotensif, anti kanker dan bakterial antara lain niacimin dan ptergospermin. Selain itu, daun kelor juga memiliki zat anti oksida antara lain sitosterol dan glukopyranoside. Daun kelor juga sebagai suplemen yang mempunyai nilai gizi tinggi dan dianggap sebagai suplemen protein dan kalsium. Dari berbagai penelitian dilaporkan bahwa pada daun

kelor mengandung vitamin A, B, kalsium, zat besi dan protein yang tinggi (Sarjono, 2008).

Hasil studi fitokimia bahwa daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder yakni flavonoid, alkaloid, phenols yang dapat menghambat aktivitas bakteri. Komposisi dan konsentrasi senyawa fitokimia mengalami perubahan selama pertumbuhan tanaman daun yang lebih muda mempunyai kandungan fitokimia paling tinggi (Nugraha, 2013).

2.5 Kandungan Daun Kelor

Daun kelor adalah tanaman yang dapat di konsumsi yang memiliki sumber provitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral, zat besi yang lebih tinggi dari sayuran lainnya hingga 17,2 mg / 100 g (Yonaka, 2019). Daun Moringa juga kaya akan senyawa antioksidan alami dan seperti β -karoten, kalium, dan potasium. Studi lain menyebutkan bahwa daun kelor juga mengandung vitamin C yang setara dengan vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A yang setara dengan vitamin A pada 4 wortel, kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potasium yang kandungannya setara dengan 3 buah pisang dan protein adalah setara dengan protein dalam 2 youghurt (Mahmood *et al.* 2011).

Kandungan gizi pada daun kelor segar dan kering menurut (Aminah *et al.* 2015) dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi pada Daun Kelor

Komponen Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Kadar air (%)	94.01	4.09
Protein (%)	22.7	28.44
Lemak (%)	4.65	2.74
Kadar Abu (%)	-	7.95
Karbohidrat (gram)	51.66	57.01
Komponen Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Serat (gram)	7.92	12.63
Kalsium (gram)	350-550	1600-2200
Energi (gram)	-	307.30
Magnesium (gram)	24.0	368.0
Fosfat (gram)	70.0	204.0

Daun kelor memiliki banyak kandungan gizi dan memiliki sejuta keuntungan. Selain gizi yang banyak daun kelor juga mengandung senyawa kimia seperti asam amino yang berbentuk asam aspartate, asam glutamate, alanine, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginine, venilalanin, tritofan, sintein, dan methionen (Simbolan, *et al.* 2007). Beberapa penelitian telah melakukan uji tes skrining fitokimia pada daun kelor untuk menentukan kandungan senyawa kimia dalam daun kelor.

Hasil Uji Skrining Fitokimia dari Ekstrak daun kelor dapat dilihat pada tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Kelor (Simbolan *et al.* 2007)

No	Uji Fitokimia	Daun Kelor
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Tanin	+

4	Saponin	+
5	Steroid	+
6	Triterpenoid	+

Keterangan, tanda + menunjukkan adanya kandungan fitokimia

Daun kelor juga merupakan sumber antioksidan alami karena daun kelor mengandung berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, fenolik dan karatenoid. Asam askorbat tinggi, estrogen dan β -sitosterol, zat besi, kalsium, fosfor, tembaga, vitamin A, vitamin B, vitamin C, α -tokofenol, riboflavin, asam nikotinic, asam folat, piridoksin, β -karoten, Protein seperti metionin, sistin, triptofan dan lisin yang terkandung dalam daun dan polongnya (Aminah *et al.* 2015).

2.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan sifat air dan kandungan makhluk hidup, energi atau komponen lain dalam air. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu suhu, Dissolved Oxygen (DO), pH dan Amoniak (Effendi, 2003). Dalam dunia perikanan parameter kualitas air mempunyai peran yang sangat penting. Hal ini dikarenakan nilai kualitas air dapat menunjukkan layak atau tidak air tersebut untuk pertumbuhan.

2.6.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhi nafsu makan organisme perairan, yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhannya (Hafidin, 2011). Suhu juga sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu (batas atas dan bawah) yang disukai bagi pertumbuhannya. Cahaya matahari yang masuk ke perairan akan

mengalami penyerapan dan perubahan menjadi energi panas. Proses penyerapan cahaya ini berlangsung secara lebih intensif pada lapisan atas sehingga lapisan atas perairan memiliki suhu lebih tinggi (lebih panas) dan densitas yang lebih kecil dari pada lapisan bawah. Kondisi ini mengakibatkan terjadi stratifikasi panas (*thermal stratification*) pada kolam air (Effendi, 2003).

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik dilautan maupun di perairan air tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Secara umum, laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, dapat menekan kehidupan hewan budidaya bahkan menyebabkan kematian bila peningkatan suhu ekstrim (drastis). Pergantian atau pencampuran air merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi pengaruh suhu tinggi. Suhu air kolam cenderung lebih tinggi dari suhu air laut akibat perbedaan volume. Pergantian air di upayakan untuk pengeceran metabolit sekaligus dapat mempengaruhi suhu tinggi (Kordi & Tancung, 2005). Menurut Standar Nasional Indonesia (2009) kisaran suhu pada pemeliharaan ikan nila yakni berkisar suhu 23-30°C.

2.6.2 Dissolved Oxygen (DO)

Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediannya didalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya maka segala aktifitas biota akan terhambat. Konsentrasi oksigen terlarut berubah-ubah dalam siklus harian. Pada waktu fajar, konsentrasi oksigen terlarut rendah dan semakin tinggi pada siang hari. Kelarutan oksigen didalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu,

pergerakan air, luas daerah permukaan perairan yang terbuka dan presentase oksigen disekelilingnya (Hafidin, 2011). Menurut 9 Standar Nasional Indonesia (2009), menyatakan bahwa kisaran optimal untuk *Dissolved Oxygen* (DO) ialah 5 mg/l.

Kotoran yang banyak akan menyebabkan kualitas air disekitarnya menjadi buruk (Bangsa *et al.* 2015). Sementara kebutuhan oksigen meningkat, tetapi ketersediaan oksigen air buruk sehingga ikan akan kekurangan oksigen dalam darah. Akibatnya ikan menjadi stres dan terganggu keseimbangannya. Ketika suhu meningkat maka aktivitas penyerapan oksigen oleh eritrosit meningkat. Tubuh ikan mengompensasi perubahan kekurangan oksigen tersebut dengan meningkatkan jumlah eritrosit. (Bozorgnia *et al.* 2011 dalam Bangsa *et al.* 2015).

2.6.3 pH

Secara sederhana keasaman (pH) merupakan indikasi atau tanda air bersifat asam, basa (alkali), atau netral. Keasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air. Nilai pH merupakan perbandingan dari ion-ion, bila perbandingannya seimbang maka air dikatakan netral, bila ion H⁺ lebih besar dari OH⁻ maka air dikatakan asam. Bila sebaliknya maka air dikatakan basa (Lesmana, 2005). Nilai optimum untuk derajat keasaman atau pH ialah pada kisaran 6,5-8,5 (Standar Nasional Indonesia, 2009).

Tinggi rendahnya pH suatu perairan ditentukan oleh kadar CO₂ yang terlarut dalam perairan tersebut. Biasanya diwaktu pagi hari, pada waktu kadar CO₂ terlarut tinggi karena pernafasan hewan pada malam hari, pH air akan rendah. Tetapi pada sore

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penambahan tepung daun kelor pada pakan dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua perlakuan.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan dosis tepung daun kelor yang lebih tinggi untuk mengetahui perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, I.E., & Liviawaty, I. E. (2005). *Pakan Ikan dan Perkembangannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Augustyn, G. H, Tuhumury H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*).
- Amarwati H., Subandiyono, & Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) yang Difermentasi dalam pakan Bauatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 4 (2): 51-59 hlm.
- Aminah, Syarifah., Ramadhan, Tezar., & Yanis, M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan* Vol.5 No.2, 2015.
- Asmawi, S. 1983. *Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba*. Gramedia. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1999. *Produksi Benih Ikan NilaHitam (Oreochromis niloticusBleeker) Kelas Benih Sebar*. SNI7550:2009. 13 hlm.
- Bangsa, Puja Cikal., Sugito., Zuhrawati., Daud, Razali., Asmilia, Nuzul & Azhar. 2015. Pengaruh Peningkatan Suhu Terhadap Jumlah Eritrosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Veterinaria*. 9(1)
- Barus. T.A. 2004 *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan : USU Press.
- Budiansyah, A. (2010). Performan Ayam Broiler yang diberi Ransum yang Mengandung Bungkil Kelapa yang difermentasi Ragi Tape sebagai Pengganti Sebagian Ransum Komersial. *Jurnal Ilmiah lmu-lmu Peternakan*, 13(5), 260-268.
- Dahril, I., Tang, U. M., Putra, P. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). *Berkala Perikanan Terubuk*, Vol. 45. No.3 ISSN 0126 - 4265. hlm 67–75.
- Dewi, T., Bidura, I. G. N. G., & Candrawati, D. P. M. A. (2014). Pengaruh Pemberian Ekstrak dan Kelor (*Moringa oleifera*) dan Bawan Putih (*Allium sativa*) Melalui Air Minum terhadap Penampilan Broiler Umur 2-6 Minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*, 2(3), 461-475.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.

- Effendi, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 Hal.
- Einsenbrand. (2005). *Toxicological Evaluation Of Red Mold Rice*. DFG-Senate Commision on Food Safety.
- Furuichi, M. 1988. Dietary requirements, p. 21 – 78. In. Fish nutrition and mariculture. T. Watanabe (ed.), Kanazawa International Fisheries Center, Japan International Cooperation Center.
- Gufrah & Kordi., 2010. *Budi Daya Perairan Buku kesatu*. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Hafidin, M. N. 2011. Pengaruh Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Keanekaragaman Jenis Hewan Makrobentos Di Sungai Benowo Yang Berada Di Objek Wisata Ngilmut Desa Gonoharjo Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. IKIP PGRI Semarang.
- Herlina, M.F., Tandil, S.G., Tatman. 2017. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol dari Pati Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batata L*). Universitas Tadulako. ISSN 2302-6030 (p), 2477-5185 (e).
- Herman, 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terfermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)
- Jobling, M. 1994. Fish bioenergetics. Chapman & Hall, London. 309 pp.
- Khairuman & K. Amri. 2007. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Komsumsi. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Kiha, A. F., Murningsih, W., & Tristiarti. (2012). Pengaruh Pemeraman Ransum dengan Sari Daun Pepaya terhadap Kecernaan Lemak dan Energi Metabolis Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 265-276.
- Krisnadi, A. & Dudi. 2015. Kelor Sumber Nutrisi. Blora : LSM MEPELING
- Kordi K. 2009. Budi Daya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kordi, Gufrah M.H. 2010. Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal. Diakses dari <http://hobiikan.blogspot.com> pada tanggal 24 Mei 2023.
- Kordi, M. G. H. K, & A. B. Tancung. 2005. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta.. Makassar
- Kordi, M.G.H. & Andi B.T. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.

- Lesmana, D. S. 2005. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebaran Swadaya. Jakarta
- Mahmood, KT. Tahira Mugal, Ikram UI Haq. 2011. Moringa oleifera : a anutral gift-A review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 2 (11) : 775-781.
- Marhaeniyanto, 2010. Daun Kelor Sebagai Sumber Protein.
- Maryam S. 2010. Budidaya Super Intensif Ikan Nila Merah *Oreochromis sp.* dengan Teknologi Bioflok : Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maslang., Andi, A. M., Sahabuddin. (2018). Substitusi Pakan Tepung Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Sintasan Dan Konversi Pakan Benih Ikan Nila. *Jurnal Galung Tropika*, 7(2) : 132-138.
- Mulqan, M., Rahimi, S. A. E. & Dewiyanti, I. 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(1): 183 – 193
- Moyo, B., Masika, P. J., Hugo, A., & Muchenje, V. (2011). *Nutritional characterization of moringa (Moringa oleifera lam.) leaves. African Journal of Biotechnology* i O(60), 12925-12933.
- Noerkhaerin, A.P., Widia C.N. & Sari, F.N. 2018. Evaluasi Fermentasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi.
- National Research Council (NRC). 1993. *Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shelfish. Nutritional Academy of Sciences, Washington D. C.* 102 p.
- Nugraha, A. 2013. Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap *Eschericia Coli* Penyebab Kolibasilosis Pada Babi. *Thesis*. Denpasar : Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
- Ogbe, A. O & J. P. Affiku. 2012. Effect of Polyherbal Aqueous Extract (*Moringa oleifera*, Arabic Gum, and wild *Ganoderma lucidum*) in Comparison with Antibiotic on Growth Performance and Haematological Parameters of Broilers Chickens. *Res. J. Recent Sci.*, 1(7):10-18.
- Oldman, J. D., & Smith, T. (1982). *Protein Energy Interrelation For Growing and for Lactation Cattle. In E.L. Miller, LH. Piuke and A.J.H. Van es (Ed.). Protein Contribution of Feedstuff fo Ruminant. Application to Feed Fornulation. Butterworth Scientific. London. Pp 103-130.*

- Panggabean & Mapparimeng. 2016. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Pepaya (C. Papaya) Pada Pakan Ikan Nila (O. Niloticus). *Jurnal Agrominansia*. 1(2), 148-158.
- Poenjiadi, A. 2005. Dasar-dasar biokimia. UI Press. Jakarta.
- Putra, Y. E., Sulistiyanti, S. R., & Komarudin, M. (2018). Sistem Akuisisi Data Pemantauan Suhu dan Kadar Keasaman (pH) Lingkungan Perairan dengan Menggunakan Unmanned Surface Vehicle. *Electrician*.
- Rahmawati, S.P. & Adi, A.C. 2016. Daya Terima dan Zat Gizi Permen Jeli dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga. Surabaya. *Madia Gizi Indonesia*. Vol.11, No.1 Januari-Juni 2016: hlm.86-93.
- Rambo., Yustiati, A., Dhahiya, Y., Rostika, R. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Biji Turi Hasil Fermentasi pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Universitas Padjajaran. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. IX No. 1 (95-103).
- Roloff, A., H. Weisgerber., U. Lang., & B. Stimm. 2009. *Moringa oleifera* Lamk., 1785. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Sahwan. M.F. 2002. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sarjono, T.H. 2008. Efek penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera, lamk*) dalam pakan terhadap persentase karkas, persentase deposisi daging dada, persentase lemak abdominal dan kolesterol daging ayam pedaging. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Simbolan, J.M. & Katharina, N. 2007. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. Yogyakarta : Kanisius.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI No.7550:2009 Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sutardi, T. (1992). Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Tahan Degradasi dalam Rumen. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusomo, S., & Lebdosockojo, S. (1998). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-5. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.

- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., & Lebdo sockojo, S. (1984). *Imu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yonaka, B.D.D. 2019. Pengembangan Booklet Etnobotani Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Keanekaragaman Hayati kelas X di SMA Islam RadiatulFalah Germi Gembong Pati. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Yulianingrum, T., Ayu N.P., & Putra, I. 2016. Pemberian Pakan yang Difermentasikan dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarian gariepinus*) Pada Teknologi Bioflok. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.