PEMANFAATAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN SINTASAN PADA BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio L*)

SKRIPSI

MARKUS DOA' BAMBA
192211OO23

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PEMBENIHAN IKAN
JURUSAN BUDI DAYA PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN

2023

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN SINTASAN PADA BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio L*)

SKRIPSI

Oleh:

MARKUS DOA'BAMBA
1922110023

Skripsi ini sabagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Yuniadi,S.Pi.,M.M.	**Dr.Ir. Ahamad Ghufron Muatofa ,M.Si.**
NIP. 197107181997021001	NIP. 195907181988031003

Mengetahui:

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. H. Darmawan M.P.	**Ardiansyah, M.Biotech,St,Ph.D.**
NIP.196702021998031002	NIP. 197310141997031003

Tanggal Lulus: 22 Juni 2023

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	:	Pemanfaatan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan pada Benih Ika Mas (*Cyprinus carpio L*)
Nama	:	Markus Doa'Bamba
NIM	:	1922110023
Program Studi	:	Teknologi Pembenihan Ikan
Jurusan	:	Budidaya Perikanan

Menyetujui, Tim Penguji:

1. Dr. Yuliadi, S.Pi.,M.M. (.....)
2. Dr. Ir. Ahmad Ghufron Mustofa, M.Si. (.....)
3. Ardiasyah, S.Pi, M.Biotech, St, Ph.D. (.....)
4. Ir. Nawawi, M.Si. (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Dr. Yuliadi, S.Pi.,M.M.
NIP. 197107181997021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan pertumbuhan dan Sintasan pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)" ini benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dalam bentuk apapun, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Juni 2023

Yang menyatakan,

Markus Doa'Bamba

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga saya dapat menyusun proposal Penelitian ini yang berjudul "Pemanfaatan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan pada Benih Ikan Mas " Penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa pada penulisan proposal ini masih banyak kekurangan, maka dari itu, penulis memohon maaf dan mengharapkan adanya kritik, saran dan masukan yang bersifat memotivasi dari semua pihak.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan rasa terimakasi yang takterhingga kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan proposal penelitian ini terkusus kedua orang tua dan degenap keluarga yang selalu mendukung dan memberikan motivasi dan menyertai dalam doa,karna penulis yakin tanpa bantuan dan dukungan tersebut sulit rasanya bagi penulis untuk menyelesaikan proposal peneliti tersebut. Disamping itu izinkan penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan baik berupa moral maupun material serta beliu yang senantiasa mengiringi do'a hingga penyelesaian skripsi ini;
2. Bapak Dr.Yuliadi, S.Pi., M.M. selaku pembimbing I; yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan proposal iniBapak Dr.Ir.Ahmaq Ghufron Mustofa, M.Si selaku pembimbing II;. yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan proposal ini;
3. Bapak Dr. Ardiansyah, S. Pi, M.Biotech, St, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Budidaya Perikanan;
4. Bapak Dr. Ir. Dermawan, M.P. selaku Direktur Poloteknik Pertanian Negeri Pangkep;
5. Dosen, pegawai dan teknisi Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertaniaan Negeri Pangkep yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama aktif mengikuti kegiatan akademik;

6. Rekan – rekan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkep terkhusus angktan XXXII Teknologi pembenihan ikan;

Oleh karena keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki maka upaya untuk menuangkan segala yang terbaik dalam iskripsi yang ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi yang sederhana ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu perikanan dimasa yang akan dating.

Pangkep, Juni 2023

Markus Doa'Bamba

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
ABSTRAK xi
ABSTRAC xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Hipotesis 2
1.4. Tujuan Penelitian 2
1.5. Manfaat Penelitian 2
1.6. Kebaharuan 3
II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Klasifikasi Ikan Mas 4
2.2. Morfologi Ikan Mas 4
2.3. Reproduksi Ikan Mas 5
2.4. Habitat dan Penyebaran Ikan Mas 6
2.5. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Mas 6
2.6. Benih Ikan Mas 7
2.7. Daun Kelor 8
2.8. Parameter Kualitas Air 10
A. Parameter Fisika 10
1. Suhu 10
2. Kecerahan 11
3. Kedalaman 11

4. Warna 12
B. Parameter Kimia 13
1. Derajad Keasaman (pH) 13
2. Oksigen Terlarut 15
3. Amoniak (NH3) 15
III. METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1. Waktu dan Tempat 17
3.2. Alat dan Bahan 17
3.3. Metode Penelitian 17
3.4. Prosedur Penelitian 18
A. Persiapan Wadah 18
B. Persiapan Air dan Aerasi 18
C. Persiapan Pakan Alternatif 19
D. Manajemen Pemberian Pakan 19
3.5. Variable Penelitian 20
A. Pertumbuhan Bobot Mutlak 20
B. Pertumbuhan Panjang Mutlak 20
C. *Survival rate* (*SR*) 20
3.6. Analisis Data 21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak 22
4.2. Pertumbuhan Panjang Mutlak 24
4.3. Kelangsungan Hidup (*SR*) 25
4.4. Parameter Kualitas Air 26
V. KESIMPULAN DAN SARAN 28
5.1. Kesimpulan 28
5.2. Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN 32
RIWAYAT HIDUP 35

DARTAR TABEL

No		Hal
1.	Alat.....	17
2.	Bahan.....	17
3.	Parameter Kualitas Air.....	26

DAFRAT GAMBAR

No		Hal
1.	Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).....	5
2.	Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)	7
3.	Daun Kelor (*Moringa oleifera*).....	10
4.	Dena Percobaan Penelitian	18
5.	Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	22
6.	Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	24
7.	Kelangsungan Hudup (SR)	25

ABSTRAK

Markus Doa'Bamba, 1922110023. Pemanfaatan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan (survival rate) pada Benih Ika Mas (*Cyprinus carpio* L). Dibimbing oleh Yuliadi dan Ahmad Ghufron Mustofa.

Penelitiaan ini bertujuan untuk mensuplementasi tepung daun kelor dan probiotik kedalam pakan. Daun kelor adalah tanaman yang mengandung protein cukup tinggi untuk pertumbuhan serta mengandung flovanoid, saponin, dan vitamin A, B, dan C yang dapat memicu ketahan tubuh, dan probiotik dapat meningkatkan daya cerna pakan pada usus ikan, sehingga penyerapan nutrisi yang ada pada ikan dapat terserap sempurna. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Pada perlakuan A (control) (tepung daun kelor 4% + probiotik 6 ml/kg pakan), B (tepung daun kelor 6% + probiotik 6 ml/kg pakan), dan C (tepung daun kelor 8% + probiotik 6 ml/kg pakan). Parameter yang diukur berupa pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan kelangsungan hidup (SR). Parameter yang diukur berupa pertambahan berat mutlak, panjang mutlak dan kelangsungan hidup. Hasil penelitian ini menujuhkan penambahan tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan peobiotik pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap berat mutkan, panjang mutlak dan berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas dengan dosis optimum dalam memberikan pertumbuhan terbaik pada benih ikan mas adalah pada perlakuan C dengan dosis tepung daun kelor 8% dan probiotik 6 ml/kg pakan.

Kata kunci : Ikan Mas, Pertumbuhan, Tepung Daun Kelor

ABSTRACT

Markus Doa'Bamba, 1922110023. Utilization of Moringa Leaf Flour (Moringa oleifera) to Improve Growth and Survival Rate in Ika Mas (*Cyprinus carpio L*) Seeds. Supervised by Yuliadi and Ahmad Ghufron Mustofa.

This research aims to supplement moringa flour and probiotics into feed. Moringa leaves are plants that contain high enough protein for growth and contain flovanoid, saponins, and vitamins A, B, and C that can trigger body resistance, and probiotics can increase the digestibility of feed in the fish intestine, so that the absorption of nutrients in fish can be absorbed perfectly. This study used a completely randomized design consisting of 4 treatments and 3 replicates, resulting in 9 experimental units. Treatment A (control) (moringa leaf meal 4% + probiotic 6 ml/kg feed), B (moringa leaf meal 6% + probiotic 6 ml/kg feed), and C (moringa leaf meal 8% + probiotic 6 ml/kg feed). Parameters measured were absolute weight growth, absolute length growth, and survival rate (SR). The parameters measured were absolute weight gain, absolute length and survival. The results of this study showed that the addition of moringa flour combined with probiotics in feed had a significant effect on absolute weight, absolute length and a significant effect on the survival rate of goldfish fry with the optimum dose in providing the best growth in goldfish fry was in treatment C with a dose of moringa flour of 8% and probiotics 6 ml/kg feed.

Keywords: *Goldfish; Growth; Moringa Leaf Meal*

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan mas *(Cypinus carpio L)* merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Bila dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya, ikan mas meiliki beberapa keunggulan yaitu pertumbuhannya yang cepat, mudah di pelihara, memiliki nilai gizi dan nilai ekonomi yang cukup tinggi. Data kementrian kelautan dan perikanan Indonesia menyatankan bahwa pada tahun 2015 produksi ikan ton serta persentase pertumbuhan sebesar 22,75% (Salsabila dan Suprapto, 2018). Tingginya angka permintaan pasar menyebabkan para pembudidaya berlomba-lomba memproduksi ikan mas. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan mas adalah karena ikan merupakan sumber protein hewani yang murah dan mudah didapat, serta memiliki harga jual yang terjangkau oleh masyarakat.

Pakan merupakan penujang kehidupan dan pertumbuhan ikan. Biaya pakan dapat mencapai lebih dari 60% dari biaya produksi (Sari, 2017). Seiring berjalannya waktu harga pakan mengalami kenaikan dan harga jual perikanan relatif istabil. Menurut Varianti *et al.* (2017), tepung ikan dan bungkil kedelai sebagain besar digunakan untuk bahan baku pembuatan pakan dengan harga yang relatif mahal. Semakin tinggi protein pada pakan maka harga pakan akan semakin tinggi. Oleh karena itu perlu adanya suplementasi dari bahan yang memiliki nilai ekonomis rendah untuk meminimalisir biaya pakan salah satunya menggunakan tepung daun kelor.

Daun kelor dikenal sebagai makanan bergizi yang digunakan untuk mengobati malnutrisi diberbagai dunia. Penambahan tepung daun kelor pada pakan ikan bertujuan untuk melengkapi nutrisi pada pakan komersial. Kandungan pada daun kelor dia antranya yaitu mengandung protein 16.15%, zat besi 103.75 ppm kalsium 98.67 ppm dan vitamin untuk ikan budidaya (Oluduro,2012). Kandungan daun kelor yang dijemur selamam 1-2 hari pada penelitian (Kueniawati 2018), kadar protein dalam berat kering sebesar 23,37%.

Penyerapan nutrisi pakan dalam usus tidak lepas dari peran mikroba. Setiap ikan memiliki daya cerna yang berbeda-beda tergantung dari daya serap usus dan kandungan mikroba dalam usus. Mikroba usus berguna dalam menyederhanakan nutrient yang komplek agar mudah diserapoleh usus. Penambahan mikroba pencerna dapat dilakukan dengan menggunakan EM4. Menurut (Ahmadi, 2017), probiotik merupakan mikroba baik yang menghasikan enzim pencernaan seperti amylase, protease, dan lipase untuk mempermudah proses pencernaan pakan dalam usus ikan. Menurut Arsyad *et al.,* (2015) menyatakan bahwa pemberian probiotik dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan boimassa benih ikan mas tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kelulusan hidupnya.-

Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor pada pakan yang diberikan probiotik jenis EM4 terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana efektivitasi tepung daun kelor sebagai nutrisi tambahan pada pakan untuk mempercepat pertumbuhan.
2. Bagaimana penggunaan dosis optimum tepung daun kelor dalam pertumbuhan.

1.3 Hipotesis

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1. Penggunaan tepung daun kelor efektif dalam meningkatkn pertumbuhan.
2. Penggunaan tepung daun kelor tidak efektif dalam kelangsungan hidup dan pertumbuhan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengataui kelangsungan hidup dalam pertumbuhan benih ikan mas menggunakan tepung daun kelor.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui tepung daun kelor dapat digunakan sebagai sitasan pada kelangsungan hidup banih ikan mas.

1.6 Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian ini adalah Penggunaan teoung daun kelor efektif dalam kalangsungan hidup benih ikan mas sebelumnya yaitu :

1. Pengaruh penambahan tepung Daun Kelor
2. pengaruh penambahan daun kelor terfermentasi Rhizopus oligosporus kandungan nutrisi pakan ikan.(Tahun 2020)
3. Efek ekstrak kulit batang kelor pada status kesehatan dan kelulushidupan ikan mas yang diinfeksi aeromonas hydrophila (Tahun 2020)
4. Kebaruan penelitian ini adalah menggunakan tepung daun kelor sebagai sintasa benih ikan mas

II. TUJUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Ikan Mas

Ikan mas merupakan jenis ikan konsumsi air tawar, memiliki badan dengan bentuk panjang dan pipih kesamping serta memiliki daging yang lunak. Ikan mas sendiri sudah dipelihara sejak tahun 475 sebelum masehi di Cina sedangkan di Indonesia, ikan mas dipelihara sekitar tahun 1920. Ikan mas yang terdapat di Indonesia merupakan merupakan jenis ikan mas yang dibawa dari Cina, Eropa, Taiwan dan Jepang. Hingga saat ini sudah terdapat 10 jenis ikan mas yang telah diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologisnya. Klasifikasi ikan mas adalah sebagai berikut (Bachtiar 2002) :

Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrata
Kelas : Osteichthyes
Subkelas : Actinopterygii
Ordo : Cypriniformes
Subordo : Cyprinoidea
Famili : Cyprinidae
Subfamili : Cyprininae
Genus : *Cyprinus*
Spesies : *Cyprinus carpio*

Saat ini ikan mas mempunyai banyak ras atau strain. Perbedaan sifat dan ciri dari ras disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan kolam, musim dan cara pemeliharaan. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari penampilan bentuk fisik, bentuk tubuh dan warnanya.

2.2 Morfologi Ikan Mas

Ikan mas memiliki bentuk tubuh yang agak memanjang dan sedikit memipih ke samping (compressed). Sebagian besar tubuh ikan mas ditutupi oleh sisik. Moncongnya terletak di ujung tengah (terminal) dan dapat disembulkan (protaktil). Pada bibirnya yang lunak terdapat dua pasang sungut (berbel) dan tidak bergerigi.

Pada bagian dalam mulut terdapat gigi kerongkongan (pharynreal teeth) sebanyak tiga baris berbentuk geraham. Sirip punggung ikan mas memanjang dan bagian permukaannya terletak berseberangan dengan permukaan sirip perut (ventral). Sirip punggungnya (dorsal) berjari-jari keras, sedangkan di bagian akhir bergerigi. Seperti halnya sirip punggung, bagian belakang sirip dubur (anal) ikan mas ini pun berjari-jari keras dan bergerigi pada ujungnya. Sirip ekornya menyerupai cagak memanjang simetris hingga ke belakang tutup insang, sisik ikan mas relatif besar dengan tipe sisik lingkaran (cycloid) yang terletak beraturan. Garis rusuk atau gurat sisi (linea lateralis) yang lengkap terletak di tengah tubuh dengan posisi melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor (Bachtiar 2002).



Gambar 1 Ikan Mas (*Cyprinus carpio L)*

2.3 Reproduksi Ikan Mas

Reproduksi adalah kemampuan untuk menghasilkan keturunan sebagaiupaya untuk melestarikan jenisnya atau kelompoknya (Fujaya, 2004). Ikan mas biasanya memijah pada awal musim hujan, telur yang dihasilkan akan menempel di rerumputan atau benda lainnya yang ada di dalam air (Djarijah, 2001). Hal inilah yang menimbulkan anggapan bahwa ikan mas yang akan memijah harus didahului dengan tindakan manipulasi lingkungan yang meliputi pengeringan kolam dan pengisian air baru. Sebagai bahan penempel telur dapat digunakan kakaban yaitu ijuk yang dijepit dengan dua bilah bambu.

Fekunditas ikan mas berkisar antara 10—100 per gram berat badan. Setiap kilogram induk betina ikan mas yang berpijah mampu menghasilkan telur sebanyak

100.000–200.000 butir. Dengan demikian induk betina berukuransedang dengan berat 1,5 kg yang dipijahkan mampu mengeluarkan telur sebanyak 200.000–300.000 butir (Muhajir, 2004).

Sifat telur ikan mas adalah menempel pada substrak. Telur ikan mas berbentuk bulat , berwarna kuning, berdiameter 1-1,5 mm, dan berbobot 0,17-0,20mg. Ukuran telur ikan mas bervariasi tergantung dari umur dan ukuran atau bobot induk.

2.4 Habitat dan Penyebaran Ikan Mas

Habitat yang disukai ikan mas adalah perairan dengan kedalaman 1 meter yang mengalir pelan, dan subur yang ditandai melimpahnya pakan alami, misalnya rotofer, rotatoria,udang-udang renik dan lain-lain. Sebaliknya larva ikan mas menyukai perairan dangkal, tenang dan terbuka. Benih ikan mas yang berukuran cukup besar lebih menyukai perairan yang agak dalam, mengalir dan terbuka. Di negara tropis ikan mas berpijah pada musim hujan, waktu pemijahan biasanya bertepatan dengan turunnya hujan. Kesiapan proses pemijahan induk dapat terganggu jika media hidupnya tercemar, kandungan oksigen terlarut menurun dan kondisi kesehatan induk menurun (Djarijah, 2011).

Di alam bebas ikan mas hidup di pinggiran sungai, danau, atau perairan tawar lain dengan kedalaman air yang tidak terlalu dalam dan tidak terlalu deras aliran airnya. Lingkungan perairan yang ideal untuk tempat hidup ikan mas adalah daerah dengan ketinggian 150–600 m di atas permukaan laut. Habitat utama ikan mas adalah dalam air tawar. Namun dapat hidup juga di daerah muara sungai yang airnya payau (Narantaka, 2012). Penyebaran ikan mas merata di daratan Asia juga Eropa, sebagian Amerika Utara dan Australia. Di Indonesia, ikan mas terdapat di sungai dan danau-danau di pulau Sulawesi, Kalimantan, dan Jawa (Cholik, 2005).

2.5 Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Mas

Ikan mas tergolong jenis omnivora, yakni ikan yang dapat memangsa berbagai jenis makanan, baik yang berasal dari tumbuhan maupun binatang renik, misalnya invertebrata air, udang-udangan renik, larva dan serangga air, kerangkerangan dan tanaman air. Ikan ini juga lahab memakan berbagai jenis bijibijianyang dicampurkan sebagai suplemen makanan buatan (artificial foods).

Sumber protein, vitamin, lemak, dan mineral sebagai sumber energi metabolisme tubuh dan pertumbuhan diperoleh dari makanan renik berupa plankton, yaitu plankton nabati (phitoplankton) dan plankton hewani (zooplankton). Hewan-hewan 7 kecil tersebut disedot bersama lumpurnya, diambil yang dapat dimanfaatkan dan sisanya dikeluarkan melalui mulut (Djarijah, 2011).

Ikan mas sering mencari sumber makanan (jasad-jasad renik) di sekeliling pematang, oleh sebab itu pematang sering rusak dan longsor karenanya. Ikan mas juga suka mengaduk-aduk dasar kolam untuk mencari makanan yang bisa dimanfaatkan seperti larva insecta, cacing-cacingan dan sebagainya. Aktivitas ini akan membantu kawanan benih mencari makanan karena binatang-binatang di dasar kolam yang teraduk ke atas dapat menjadi santapan bagi benih (Santoso,1993).

2.6 Benih Ikan Mas

Larva ikan merupakan fase yang paling kritis dalam budidaya ikan karena larva ikan mempunyai ketahanan yang kurang baik dan rentan pada perubahan kondisi lungkungan 48 jam setelah menetas cadangan makanan pada larva akan habis, sehingga diperlukan asupan gizi tambahan, pakan yang diberikan berupa kuning telur yang telah direbus matang kemudian kuning telur di ayak diatas air menggunakan saringan sampai merata. Pemberian kuning telur diberikan selama 2x sehari pagi hari dan sore hari selama 3 hari. Larva akan dipelihara dalam kolam selama 1 bulan.



Gambar 2 Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio L)*

2.6 Daun Kelor

Tanaman kelor merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia dan berbagai kawasan tropis lainnya di dunia. Tanaman kelor merupakan tanaman dengan ketinggian 7-11 meter. Tanaman ini berupa semak atau pohon dengan akar yang kuat, berumur panjang, batangnya berkayu getas (mudah patah), tegak, berwarna putih kotor, berkulit tipis, permukaan kasar, dan jarang bercabang. Tamanan kelor memiliki bunga yang berwarna putih kekuning-kuningan yang keluar sepanjang tahun dengan aroma semerbak yang khas. Tanaman kelor memiliki buah yang berbentuk panjang dan segitiga dengan panjang sekitar 20—60 cm. Buah tanaman kelor berwana hijau ketika masih muda dan berubah menjadi coklat ketika tua (Tilong, 2012). Kelor dikenal di berbagai daerah di Indonesia dengan nama yang berbeda seperti Kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), Maronggih (Madura), Moltong (Flores), Keloro (Bugis), Ongge (Bima), dan Hau fo (Timur). Kelor termasuk ke dalam famili Moringaceae yang memiliki daun berbentuk bulat telur dengan ukuran kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai (Tilong 2012). Tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun (Hariana, 2008). Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai (Tilong, 2012). Terdapat beberapa julukan untuk pohon kelor diantaranya The Miracle Tree, Tree For Life, dan Amazing Tree. Julukan tersebut muncul karena bagian pohon kelor mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang, hingga akar memiliki 8 manfaat yang luar biasa. Tanaman kelor mampu hidup di berbagai jenis tanah, tidak memerlukan perawatan yang intensif, tahan terhadap musim kemarau, dan mudah dikembangbiakkan (Simbolon dkk 2007).

Menurut Utami (2013), manfaat dari daun kelor antara lain sebagai anti peradangan, hepatitis, memperlancar buang air kecil, dan anti alergi. Daun kelor (Moringa oleifera) banyak digunakan dan dipercaya sebagai obat infeksi, anti bakteri, infeksi saluran urin, luka eksternal, antihipersensitif, anti anemik, diabetes, colitis, diare, disentri, dan rematik (Fahey, 2005

Daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang sangat kaya dan bervariasi. Berikut ini adalah beberapa nutrisi utama yang terdapat dalam daun kelor:

1. Protein: Daun kelor mengandung protein yang tinggi. Protein adalah nutrisi penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan sel-sel tubuh, serta berperan dalam pembentukan otot dan enzim.
2. Vitamin A: Daun kelor kaya akan vitamin A dalam bentuk beta-karoten. Vitamin A penting untuk kesehatan mata, pertumbuhan sel, sistem kekebalan tubuh, dan perkembangan tulang.
3. Vitamin C: Daun kelor mengandung vitamin C yang merupakan antioksidan alami. Vitamin C berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membantu penyerapan zat besi, serta berperan dalam pembentukan kolagen.
4. Vitamin E: Vitamin E ditemukan dalam daun kelor dan berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Vitamin E juga penting untuk kesehatan kulit.
5. Zat besi: Daun kelor mengandung zat besi, mineral yang penting untuk pembentukan sel darah merah dan transportasi oksigen dalam tubuh.
6. Kalsium: Kalsium ditemukan dalam daun kelor dan merupakan mineral penting untuk kesehatan tulang dan gigi. Kalsium juga berperan dalam fungsi otot dan sistem saraf.
7. Kalium: Daun kelor mengandung kalium yang penting untuk menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh, fungsi otot yang normal, dan tekanan darah yang sehat.

Selain itu, daun kelor juga mengandung serat pangan, fosfor, magnesium, selenium, dan berbagai senyawa fitokimia seperti quercetin, kaempferol, dan klorofil. Senyawa-senyawa ini memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi, yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Penting untuk dicatat bahwa kandungan nutrisi dalam daun kelor dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti varietas tanaman, lingkungan tumbuh, dan metode pengolahan atau pengeringan.



Gambar 3. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

2.8 Parameter Kualitas Air

A. Parameter Fisika

1. Suhu

Suhu yang ideal untuk tempat hidup ikan mas adalah terletak pada kisaran antara 20—25 °C, dan pertumbuhan akan menurun apabila suhu rendah di bawah 13°C. Pertumbuhan akan menurun dengan cepat dan akan berhenti makan pada suhu di bawah 5°C (Narantaka, A.M.M. 2012).

Suhu berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, mulai dari telur, larva dan benih sampai ukuran dewasa. Suhu media pemeliharaan akan berpengaruh terhadap perkembangan larva setelah telur, hal ini dikarenakan suhu dapat mempengaruhi laju penyerapan kuning telur yang menjadi sumber energi untuk proses metabolisme bagi larva. Menurut Kamler (1992) dalam Marganof (2007), suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme hewan akuatik. Ditegaskan pula oleh Avault (1985) dalam Yuliastuti, E. (2011) menyatakan suhu air berpengaruh terhadap aktifitas ikan untuk mendapatkan pakan.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Suhu, Pola temperature ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga oleh faktor kanopii (penutup oleh vegetari) dari pepohonan yang tumbuh sel tepi (Brehm dan Melfering, 1990, dalam Barus, 2010). Disamping itu pola temperature perairan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor anthrcopogen (faktor yang diakibatkan oleh aktifitas manusia) seperti limbah panas yang berasal dari pendinginan pabrik.

Pengunduran BAS yang menyebabkan hilangnya perlindungan sehingga badan air terkena cahaya matahari secara langsung. Hal ini terutama akan menyebabkan peningkatan temperatur suatu sistem perairan (Barus, 2001)

3. Kecerahan

Dalam perairan kecerahan merupakan ukuran transparasi perairan dan pengukuran cahaya sinar matahari, di dalam air dapat di lakukan menggunakan alat pengukur kecerahan yang biasanya di sebut dengan Secchi disk, satuan untuk nilai kecerahan dari suatu perairan dengan alat tersebut adalah satuan meter, jumlah cahaya yang di terima oleh fitoplankton di perairan asli bergantung pada intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam permukaan air dan daya perambatan cahaya di dalam air. Secara umum kecerahan perairan dalam media budidaya yang baik berkisar antara 30—40 cm (Effendi, 2003).

4. Kedalaman

Secara tidak langsung kecerahan akan mempengaruhi komunitas hewan benthos di perairan. Interaksi antara kekeruhan dengan faktor kedalaman akan mempengaruhi penetrasi cahaya matahari sehingga produktifitas alga serta mikrophyta lainya akan mempengaruhi keadaan ini, akan mempengaruhi komposisi hewan makrobenthos yang makananya tergantung dari alga dan mikrophyta lainya (Afianto dan Liviawaty, 1992) dalam Harsono (2003).

Menurut Sembiring (2003), kecerahan juga di tentukan oleh partikelpartikel terlarut dan lumpur yang terkandung dalam perairan. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat, kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme.

Menurut Anto (2012) Pendederan pertama dilakukan dari benih ikan yang baru menetas (berukuran panjang sekitar 1 cm). Lama pendederan pertama adalah 3 minggu, padat penebaran 150—250 ekor/m^2, kedalaman air 40—50 cm dan airnya tenang. Pada saat panen ukuran ikan sudah mencapai 3 cm. Pendederan kedua dilakukan selama 1 bulan. Padat penebaran 50—75 ekor/m^2 dan kedalaman airnya 50—75 cm. Pada saat panen, ukuran ikan sudah mencapai 5 cm. Pendederan ketiga juga dilakukan juga selama 1 bulan. Padat penebaran 25—50 ekor/m2 dan

kedalaman air 80—100 cm. Pada saat panen, ukuran ikan sudah mencapai 8 cm.Pendederan keempat juga dilakukan selama 1 bulan. Padat penebaran benih ikan adalah 3–5 ekor/m^2 dan kedalaman air 80—120 cm. Pada saat panen, ukuran ikan sudah mencapai 12 cm. Pendederan sebaiknya dilakukan di kolam secara intensif dan terkontrol.

5. Warna

Menurut Peavy *et al*, (1985) dalam Effendi (2003), warna pada air disebabkan oleh adanya partikel hasil pembusukan bahan organik, ion-ion metalalam (besi dan mangan), plankton, humus, buangan industri, dan tanaman air. Adanya oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan, sedangkan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman. Kadar besi sebanyak 0,3 mg/L dan kadar mangan sebanyak 0,05 mg/L sudah cukup dapat menimbulkan warna pada perairan.

Warna perairan pada umumnya disebabkan oleh partikel koloid bermuatan negatif, sehingga penghilangan warna di perairan dilakukan dengan penambahan koagulan yang bermuatan positif. Misalnya alumunium dan besi (Sawyer dan Mclarty, 1978). Warna perairan juga dapat disebabkan oleh peledakan (Blooming) Fitoplankton (algae) (Effendi, 2003).

Warna air pada kolam dan tambak, baik sistem tradisional semi intensif maupun intensif bermacam-macam. Adanya warna air tersebut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain hadirnya beberapa jenis plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton, larutan tersuspensi, dekomposisi bahan organik, mineral ataupun bahan-bahan lain yang terlarut dalam air (Kordi, 2009).

Air adalah komponen penting dalam budidaya perikanan, karena di dalam air ikan dan hewan air lainnya hidup, tumbuh, dan berkembang. Cara yang umum dilakukan dalam pengelolaan kualitas air pada budidaya perikanan adalah melakukan pergantian air secara berkala. Dengan cara demikian air di dalam kolam akan selalu berganti dan mutunya tetap terjaga dan memenuhi kebutuhan ikan untuk hidup (Tamanampo, 1994 dalam Sugiharto. (2005).

Air yang dapat digunakan sebagai budidaya ikan harus mempunyai standar kuantitas dan kualitas yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan. Air yang dapat digunakan sebagai media hidup ikan harus dipelajari agar ikan sebagai organisme

air dapat dibudidayakan sesuai kebutuhan manusia sebagai sumber bahan pangan yang bergizi dan relatif harganya murah. Air yang dapat memenuhi kriteria yang baik untuk hewan dan tumbuhan tingkat rendah yaitu plankton sebagai indikator paling mudah bahwa air tersebut dapat digunakan untuk budidaya ikan. Cahyono B. 2001.

Parameter kualitas air pada proses budidaya ikan berperan dalam menciptakan suasana lingkungan hidup ikan, agar perairan kolam mampu memberikan suasana yang nyaman bagi pergerakan ikan yaitu tersedianya air yang cukup untuk menciptakan kualitas air yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan yang optimal (kimia air, fisika air, dan biologi air) sesuai dengan parameter yang disyaratkan, tersedianya pakan alami yang cukup dan sesuai, serta terhindarnya dari biota yang merugikan bagi kelangsungan hidup dan perkembangan ikan (hama dan penyakit ikan). Agar persyaratan kuantitas dan kualitas air budidaya dapat terpenuhi, keberhasilan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh lingkungan perairan. Lingkungan yang baik akan mampu memberikan stimulus bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan, sedangkan lingkungan perairan yang kurang baik akan menghambat terhadap stimulus yang diberikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan ikan. (Ghufran 2007).

B. Parameter Kimia

1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasahan suatu perairan, perairan dengan nilai pH 7 adalah netral, < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 di katakan kondisi perairan bersifat basah adanya karbonat, bikarbonat dan hidroksida akan menaikkan kebasaan air, sementara adanya asam-asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan (Darmayanti, 2012).

Kisaran pH yang cocok untuk kehidupan ikan mas adalah berkisaran antara pH 6-9. Kondisi pH yang menyebapkan ikan mas pada titik kematian terjadi pada pH < 4 untuk asam dan > 11 untuk basa (Husni, 2012)Derajat keasaman atau pH

merupakan suatu indeks kadar ion hidrogen (H+) yang mencirikan keseimbangan asam dan basa. Derajat keasaman suatu perairan, baik tumbuhan maupun hewan sehingga sering dipakai sebagai petunjuk untuk menyatakan baik atau buruknya suatu perairan (Sary, 2006). Nilai pH juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas perairan. Nilai pH pada suatu perairan mempunyai pengaruh yang besar terhadap organisme perairan sehingga seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan (Asdak, 2007). Biasanya angka pH dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator dari adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur kimia dan unsur-unsur hara yang sangat bermanfaat bagi kehidupan vegetasi akuatik. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O2 maupun CO2.

Tidak semua mahluk bisa bertahan terhadap perubahan nilai pH, untuk itu alam telah menyediakan mekanisme yang unik agar perubahan tidak terjadi atau terjadi tetapi dengan cara perlahan Tingkat pH lebih kecil dari 4,8 dan lebih besar dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar. Disamping itu larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun oleh basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi, yaitu Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam (pH < 7). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya yang merupakan basa konjugasi dari asamnya. Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih (Sary, 2006).

Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya basa kuat yang digunakan seperti natrium, kalium, barium, kalsium, dan lain-lain. Larutan penyangga yang sedangkan pH yang tinggi mengindikasikan perairan basa. Larutan penyangga yang bersifat basa Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa (pH > 7). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam, yang garamnya berasal dari asam kuat. Adapun cara lainnya yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebihi.

Secara pH parameter untuk kehidupan ikan-ikan tersebut adalah 6,5-8,4 (Asdak, 2007).

2. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut di butuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Oksigen juga di butuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam peraira tersebut (Salmin, 2000).

Oksigen terlarut (DO) yang optimal untuk kelangsungan hidup ikan mas berkisaran antara 3,40 -5,19 mg/L, sedangkan DO yang kisaran antara 3 mg/L atau 4 mg dalam jangka waktu yang lama, maka akan menghentikan makan dan pertumbuhan, dan dapak mematikan ikan mas itu sendiri (Mas'ud, 2011). Oksigen terlarut adalah jumlah oksigen dalam miligram yang terdapat dalam satu liter air (ppt). Oksigen terlarut umumnya berasal dari difusi udara melalui permukaan air, aliran air masuk, air hujan, dan hasil dari proses fotosintesis plankton atau tumbuhan air. Oksigen terlarut merupakan parameter penting karena dapat digunakan untuk mengetahui gerakan masssa air serta merupakan indikator yang peka bagi proses-proses kimia dan biologi .

Kadar oksigen yang terlarut bervariasi tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air, dan tekanan atmosfer. Kadar oksigen terlarut juga berfluktuasi secara harian (diurnal) dan musiman, tergantung pada pencampuran (mixing) dan pergerakan (turbulence) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dam limbah (effluent) yang masuk ke badan air. Selain itu, kelarutan oksigen dan gas-gas lain berkurang dengan meningkatnya salinitas sehingga kadar oksigen di laut cenderung lebih rendah daripada kadar oksigen di perairan tawar.

3. Amonia (NH3)

Amonia mempengaruhi pertumbuhan karena mereduksi masuknya oksigen yang disebapkan oleh rusaknya insang, mengganggu osmoregulasi dan mengakibatkan kerusakan fisik pada jaringan. Kisaran terhadap amonia tak

terionisasi yang masih diperbolehkan dalam usaha budidaya adalah 0,02 mg/L (Juliana, 2003)

Amonia (NH3) merupakan salah satu parameter kualitas air yang merupakan masalah besar bagi ikan dan dalam kegiatan budidaya ikan. Menurut Pillay (2004), konsentrasi amonia yang toksik dalam periode waktu yang singkat berkisar antara 0,6-2,0 mg/L. Adanya amonia dalam perairan, selain menyebabkan toksisitas tinggi, konsentrasi amonia juga membahayakan bagi ikan. Pengaruh langsung dari kadar amonia tinggi yang belum mematikan adalah rusaknya jaringan insang, yaitu lempeng insang membengkak sehingga fungsinya sebagai alat pernafasan akan terganggu (Rully, 2011).

Kordi (2009) dalam Silaban *et al* (2012), yang menyatakan bahwa presentase amonia dalam perairan akan semakin meningkat seiring meningkatnya pH air. Pada saat pH tinggi ammonium yang terbentuk tidak terionisasi dan bersifat toksik pada ikan. Peningkatan nilai pH di perairan disebabkan konsentrasi di dalam perairan rendah. Gas yang dihasilkan selama proses respirasi tidak dapat terhidrolisa menjadi hidrogen yang merupakan unsur asam dan bikarbonat yang merupakan unsur alkali hal tersebut menyebabkan pH meningkat. amonia yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan mas yaitu kurang dari 0,1 mg/L.