EFEKTIVITAS *COATING* EKSTRAK DAUN KELOR *(Moringa oleifera)* PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)*

SKRIPSI

RAHMAWATI
2122010049

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BUDI DAYA PERIKANAN
JURUSAN BUDIDAYA PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
PANGKEP
2025

.

HALAMAN PENGESAHAN

EFEKTIVITAS *COATING* EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

SKRIPSI

Oleh:

RAHMAWATI
2122010049

Skripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Teknologi Budi Daya Perikanan Jurusan Budidaya Perikanan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Mohamad Adnan Baiduri, S.Pi., M.Si.	**Sri Wahidah., S.Pi., M.Si.**
NIP. 196905221995121002	NIP. 197301192005012001

Mengetahui,

Direktur,	Ketua Jurusan,
Prof. Dr. Mauli Kasmi, S.Pi., M.Si.	**Mohamad Adnan Baiduri, S.Pi., M.Si.**
NIP. 197212312006041135	NIP. 196905221995121002

Tanggal Lulus: 28 Juli 2025

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul Proposal	:	Efektivitas *Coating* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Nama Penyusun	:	RAHMAWATI
NIM	:	**2122010049**
Program Studi	:	Teknologi Budi Daya Perikanan
Jurusan	:	Budidaya Perikanan

Menyetujui, Tim Penguji:

1. Mohamad Adnan Baiduri, S.Pi., M.Si. (.....)
2. Sri Wahidah, S.Pi., M.Si. (.....)
3. Ir. Fauziah Nurdin, M.P. (.....)
4. Ir. Bustamin, M.P. (.....)

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Budi Daya Perikanan

Dr. Andi Puspa Sari Idris, S.Pi., M.Si.
NIP.197408142005012003

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul Efektivitas *Coating* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang ini benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 diacuh dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Agustus 2025

Yang menyatakan

Rahmawati

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul "Efektivitas *Coating* Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleifera)* pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*".

Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan Skripsi ini. Ucapan terimakasih ditujukan khususnya kepada:

1. Kepada Kedua orang tua penulis, Bapak (Suyuti) dan ibu (Bintang), dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis yang selalu mengusahakan anak perempuan pertamanya untuk bisa menempuh pendidikan sampai tahap ini. Terimakasih atas setiap cucuran keringat, doa dan kerja keras yang ditukarkan menjadi sebuah nafkah demi penulis. Terimakasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah yang penulis tempuh dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mauli Kasmi, S.P., M.Si. Selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
3. Bapak Mohamad Adnan Baiduri, S.Pi., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Budidaya Perikanan, sekaligus sebagai pembimbing 1 penulis, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Andi Puspa Sari Idris, S.Pi., M.Si. Selaku Koordinator Program Studi D4 Teknologi Budi Daya Perikanan.
5. Ibu Sri Wahidah, S.Pi., M.Si. Selaku pembimbing 2 penulis yang telah dengan sabar membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Fauziah Nurdin, M.P. Selaku Penguji 1 dan Bapak Ir. Bustamin, M.P. Selaku penguji 2 yang telah memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi.

7. Segenap Dosen, PLP dan jajaran Staf Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah memberikan ilmu dan pelayanan yang baik selama masa perkuliahan.
8. Kepada diri sendiri, Terimakasih telah bertahan sejauh ini, terimakasih telah memilih berusaha sampai dititik ini dan tetap menjadi manusia yang kuat dan tidak lelah mencoba. Ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri, berbahagialah apapun kekurangan dan kelebihanmu mari tetap berjuang. Rasa tidak percaya diri bukanlah akhir dari segalanya. Skripsi ini menjadi salah satu langkah kecil untuk berdamai untuk terus berjalan meskipun perlahan.
9. Teman dalam segala hal yang selalu menemani perkuliahan penulis, Saudari Reski Sri Utami. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan penyusunan skripsi penulis. Terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik tenaga maupun waktu. Terimakasih telah menemani dalam segala situasi dan memberikan begitu banyak semangat untuk pantang menyerah. Semoga semua perjuangan bersama tidak hanya sebatas diperkuliahan saja dan semoga hal-hal baik akan terus menghampiri kita dalam segala hal yang akan kita lalui kedepannya.
10. Kepada seluruh teman-teman asrama politani pangkep. Terimakasih telah menjadi saudara dalam suka dan duka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis secara pribadi maupun sebagai referensi dan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

Pangkep, Agustus 2025

Rahmawati

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN..... ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI..... iii
PERNYATAAN..... iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL..... x
DAFTAR LAMPIRAN..... xi
ABSTRAK xii
ABSTRACT xiii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 2
1.5 Hipotesis 3
II. TINJAUAN PUSTAKA..... 4
2.1 Biologi Ikan Nila..... 4
A. Klasifikasi Ikan Nila 4
B. Morfologi Ikan Nila 4
C. Habitat dan Penyebaran Ikan Nila 5
D. Pakan dan kebiasaan Makan Ikan Nila 5
E. Pertumbuhan Ikan Nila..... 6
2.2 Biologi dan Manfaat Daun Kelor 7
A. Klasifikasi Daun Kelor 7
B. Nutrisi Daun Kelor..... 8
C. Manfaat Daun Kelor..... 9
D. Kandungan Daun Kelor 9
E. Ekstrak Daun Kelor 10

2.3 Kualitas Air 10
2.4 Penelitian Terdahulu 11
2.5 Kerangka Konseptual 11
III. METODOLOGI PENELITIAN 13
3.1 Waktu dan Tempat 13
3.2 Alat dan Bahan 13
3.3 Rancangan Penelitian 15
3.4 Prosedur Penelitian 15
3.5 Parameter Penelitian 18
3.6 Analisis Data 20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak 21
4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik 23
4.3 Laju Pertumbuhan Harian 24
4.4 Sintasan 26
4.5 Kualitas Air 28
4.6 Analisis Uji Proksimat 29
V. KESIMPULAN DAN SARAN 32
5.1 Kesimpulan 32
5.2 Saran 32
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 36
RIWAYAT HIDUP 47

DAFTAR GAMBAR

No Hal

2.1 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) 5

2.1 Pakan Ikan Nila 6

2.2 Daun Kelor *(Moringa oleifera)*..... 7

2.5 Kerangka Konseptual 12

3.1 Denah Percobaan Penelitian 15

4.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Nila 21

4.2 Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Nila 23

4.3 Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila 24

4.4 Sintasan Benih Ikan Nila 26

DAFTAR TABEL

No Hal

3.1 Alat Beserta Fungsinya yang Digunakan dalam Penelitian..... 13

3.2 Bahan Beserta Fungsinya yang Digunakan dalam Penelitian 14

4.1 Data Kualitas Air Selama Pemeliharaan 28

4.2 Hasil Uji Proksimat Pakan..... 29

DAFTAR LAMPIRAN

No Hal

1. Data Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Nila 37
2. Data Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila 37
3. Data Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Nila 37
4. Data Sintasan Benih Ikan Nila 38
5. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Pemeliharaan 38
6. Hasil Analisis Ragam ANOVA Pertumbuhan Bobot Mutlak 41
7. Hasil Analisis Ragam ANOVA Pertumbuhan Bobot Spesifik 41
8. Hasil Analisis Ragam ANOVA Pertumbuhan Harian 41
9. Hasil Analisis Ragam ANOVA Sintasan 41
10. Hasil Analisis Ragam BNT Pertumbuhan Bobot Mutlak 42
11. Hasil Analisis Ragam BNT Pertumbuhan Spesifik 42
12. Hasil Anlisis Ragam BNT Laju Pertumbuhan Harian 43
13. Dokumentasi Selama Penelitian 44

ABSTRAK

RAHMAWATI, 2122010049. Efektivitas *Coating* Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleifera)* pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*. Dibimbing oleh Mohamad Adnan Baiduri dan Sri Wahidah.

Ikan nila gesit merupakan salah satu strain unggul yang dikembangkan di Indonesia. Ikan nila termasuk dalam kelompok *mouthbrooder*, yaitu ikan yang mengerami telurnya didalam mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *coating* ekstrak daun kelor pada pakan terhadap Pertumbuhan benih ikan nila serta mengetahui pengaruh pemberian pakan *coating* esktrak daun kelor terhadap sintasan benih ikan nila. Metode penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing tiga kali pengulangan yaitu perlakuan A (Kontrol Pakan tanpa *Coating* ekstrak daun kelor), B (Penambahan *coating* esktrak daun kelor sebanyak 6% ekstrak), C (Penambahan *coating* esktrak daun kelor sebanyak 8% ekstrak), dan D (Penambahan *coating* esktrak daun kelor sebanyak 10% ekstrak). Berdasarkan hasil penelitian penggunaan ekstrak daun kelor dengan metode *coating* pada pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila, tetapi tidak berpengaruh terhadap sintasan. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 6% ekstrak daun kelor, dengan laju pertumbuhan mutlak sebesar 5.64 gram, pertumbuhan harian sebesar 0.141 dan pertumbuhan spesifik tertinggi sebesar 3,03%/ hari.

Kata kunci: *efektifitas, ekstrak, nila gesit, kelor, pakan*

ABSTRACT

RAHMAWATI, 2122010049. *Effectiveness of Moringa Oleifera Leaf Extract Coating in Feed on the Growth and Survival of Tilapia (Oreochromis Niloticus) Fry*. *Supervised* by Mohamad Adnan Baiduri *and* Sri Wahidah.

Nile tilapia is one of the superior strains developed in Indonesia. Tilapia is included in the mouthbrooder group, namely fish that incubate their eggs in the mouth. This study aims to determine the effect of coating moringa leaf extract on feed on the survival of tilapia fry and to determine the effect of providing feed coating moringa leaf extract on the growth of tilapia fry. The research method used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and each three repetitions, namely treatment A (Control Feed without Moringa leaf extract coating), B (Addition of Moringa leaf extract coating as much as 6% extract), C (Addition of Moringa leaf extract coating as much as 8% extract), and D (Addition of Moringa leaf extract coating as much as 10% extract). Based on the results of the study, the use of moringa leaf extract with the coating method in feed affects the absolute growth, daily growth and specific growth rate of tilapia fry, but does not affect survival. The best treatment was obtained at a dose of 6% moringa leaf extract, with an absolute growth rate of 5.64 grams, a daily growth rate of 0.141, and the highest specific growth rate of 3.03% per day.

Keywords: Effectiveness, extract, nile tilapia, moringa, feed

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nila *(Oreochromis niloticus)* adalah komoditas unggulan perikanan yang berpotensi untuk dikembangkan dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Aliyas dkk., 2016). Ikan nila memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dangan ikan air tawar lainnya, seperti pertumbuhan cepat, mudah dikembangkan, dan efesien terhadap pemberian pakan tambahan (Endraswari dkk., 2021). Permintaan pasar yang meningkat mendorong peningkatan produksi ikan nila dari tahun ke tahun. Menurut KKP pada tahun 2022, produksi ikan nila indonesia mencapai 1,41 juta ton dengan nilai Rp36,47 triliun, meningkat 4,27% dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 1,35 juta ton. Namun, pada tahun 2023, produksi ikan nila sedikit menurun menjadi 1,36 juta ton dengan ekspor sebesar 11,166 ton senilai USD 82 juta (Sekitar Rp1,3 triliun). Memasuki tahun 2024, produksi kembali meningkat menjadi 1,38 juta ton, menunjukkan bahwa ikan nila tetap menjadi komoditas penting dalam sektor perikanan indonesia.

Ikan nila gesit merupakan salah satu strain unggul yang dikembangkan di indonesia. Ikan nila gesit termasuk dalam kelompok *mouthbrooder*, yaitu ikan yang mengerami telurnya didalam mulut. Perkawinan dimulai dengan ikan jantan yang membuat sarang berupa cekungan didasar perairan untuk menarik perhatian betina. Setelah betina mendekat, pembuahan telur terjadi didalam sarang, lalu betina akan mengambil sarang-sarang tersebut kedalam mulutunya untuk dierami. Proses pengeraman berlangsung sekitar 5-7 hari hingga telur menetas menjadi larva.

Pakan merupakan komponen utama yang memengaruhi pertumbuhan dan sintasan ikan (Zulkhasyni dan Andriyeni, 2018). Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk meningkatkan efisiensi pakan sekaligus menjaga kesehatan ikan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan menambahkan ekstrak daun kelor yang dikenal memiliki kandungan gizi tinggi. Daun kelor ini mengandung protein kasar sebesar 25-30%, asam amino esensial, vitamin A, C, dan E, serta mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Kandungan

protein dan asam amino daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein tambahan untuk mendukung pertumbuhan benih ikan nila. Sementara itu vitamin dan mineralnya berperan sebagai antioksidan, meningkatkan imunitas, memeperbaiki metabolisme dan mendukung aktivitas fisiologi ikan (Oktaviani *et al*., 2021).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian mengenai efektivitas coating ekstrak daun kelor *(Moringa oleifera)* pada pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila *(Oreochromis niloticus)* menjadi penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan nila secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *coating* ekstrak daun kelor pada pakan terhadap pertumbuhan benih ikan nila?
2. Bagaimana pengaruh *coating* ekstrak daun kelor pada pakan terhadap sintasan benih ikan nila?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh *coating* ekstrak daun kelor pada pakan terhadap pertumbuhan benih ikan nila.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pakan *coating* esktrak daun kelor terhadap sintasan benih ikan nila.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi masyarakat dan pelaku usaha budidaya ikan nila mengenai efektivitas *coating* ekstrak daun kelor pada pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila sehingga mendukung sistem budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.5 Hipotesis

H_0 :Pemberian pakan dengan *coating* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan.

H_1: Pemberian pakan dengan *coating* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Nila

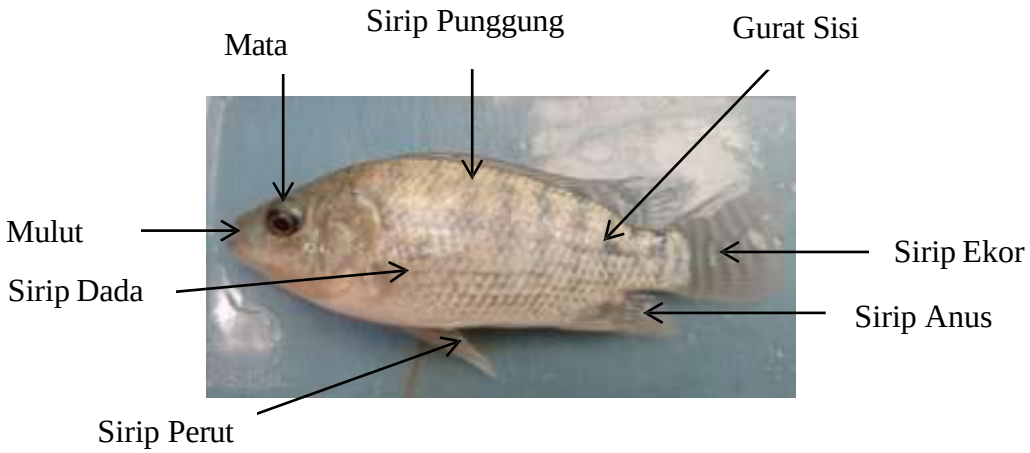
A. Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*

Berdasarkan klasifikasinya, ikan nila merupakan salah satu ikan air tawar yang termasuk dalam famili Cichlidae dengan nama ilmiah *Oreochromis niloticus.* Klasifikasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Saanin (1984) sebagai berikut :

Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrata
Kelas : Osteichtyes
Subkelas : Acanthopterygii
Ordo : Percomorphi
Subordo : Percoidea
Famili : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*

B. Morfologi Ikan Nila

Berdasarkan morfologinya kelompok ikan nila secara umum yaitu, bentuk tubuh nila memanjang dan ramping, dengan sisik berukuran besar, matanya menonjol dan besar. Ikan nila memiliki letak mulut superior (keatas), memiliki ekor bersegi, tubuh berwarna kehitaman atau keabuan, pada sirip ekor memiliki garis warna tegak. Menurut Lukman dkk (2014), ikan nila jantan memiliki bentuk tubuh membulat dan sedikit pendek dibandingkan dengan nila betina. Ikan nila dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Ikan nila (Data Primer, 2025)

C. Habitat dan Penyebaran

Ikan nila umumnya hidup di perairan tawar, seperti sungai, danau, waduk, rawa, sawah dan saluran irigasi, tetapi toleransi yang luas terhadap salinitas sehingga ikan nila dapat hidup dan berkembang biak pada perairan dengan salinitas berkisar antara 0-35‰. Ikan nila air tawar dapat dipindahkan ke air payau, dengan proses adaptasi yang bertahap ikan nila yang masih kecil 2-5 cm, lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dari pada ikan yang sudah besar. Pemindahan secara mendadak dapat menyebabkan ikan tersebut stress bahkan mati (Marcellia, 2013). Ikan nila dapat bertahan hidup pada suhu berkisar 14-38^{o}C dengan suhu terbaik adalah 25-30^{o}C dan dengan nilai pH air antara 6-8,5.

D. Pakan dan Kebiasan Makan Ikan Nila

Pakan memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ikan nila, untuk mencapai pertumbuhan yang optimal diperlukan jumlah dan kualitas pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan dan kondisi perairan. Selama masa pemeliharaan, ikan nila biasanya diberi pakan buatan (pelet) dengan kandungan protein berkisar antara 25-35% (Widyanti, 2009). Pemberian pakan untuk benih ikan nila umumnya dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari.



FF 999 (10 Kg)

Protein kasar min: 35%

Lemak Kasar min : 2%

Serat Kasar max : 3%

Abu Kasar max : 13%

Kadar Air max : 12%

Gambar 2.2 Pakan Ikan Nila

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus terpenuhi untuk mendukung kelangsungan hidup ikan. Komposisi nutrisi yang baik dan tepat untuk ikan akan memberikan dampak positif pada pertumbuhan dan perkembangan ikan (Cahyo, 2011). Ikan nila merupakan ikan omnivora (pemakan segala), yang memiliki daging yang cukup tebal, pertumbuhan yang relatif cepat dan memiliki efisiensi pakan yang baik. Kandungan nutrisi yang harus dipenuhi meliputi protein, lemak, kabohidrat, mineral dan vitamin. Pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang baik dapat meningkatkan laju pertumbuhan.

E. Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang dan berat ikan dari waktu tertentu. Menurut Nasution (2006) bahwa banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, diantaranya adalah jumlah dan ukuran pakan yang tersedia, suhu dan oksigen terlarut. Kecepatan laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan, baik dari jumlah yang mencukupi dan kondisi lingkungan yang mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat. Makanan merupakan salah satu faktor yang paling penting berpengaruh terhadap pertumbuhan setiap organisme di alam, dengan kata lain laju tumbuh setiap organisme akan terhambat pertumbuhannya bila kebutuhan makan tidak terpenuhi. Selanjutnya Amali (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi keturunan, umur, ketahan terhadap penyakit dan kemampuan untuk

memanfaatkan makanan, sedangkan faktor eksternal yang meliputi suhu air, ruang gerak, kualitas air, jumlah dan mutu makanan yang tepat waktu dan jumlah yang cukup harus tetap diperhatikan. Ekstrak daun kelor merupakan salah satu suplemen untuk pakan benih ikan nila.

Pertumbuhan dapat dianggap sebagai hasil dari dua proses yaitu, proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh yang menjadi nyata jika seekor ikan dipelihara dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa diberi makanan dan suatu proses yang diawali dari pengambilan makanan dan yang diakhiri dengan penyusunan unsur-unsur tubuh. Pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan berubahnya waktu. Pertumbuhan ikan nila dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal.

2.2 Biologi dan Manfaat Daun Kelor

A. Klasikiasi Daun Kelor

Menurut Tilong (2011) *dalam* Hazani (2014) klasifikasi dari tanaman kelor (*Moringa oleifera*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Mognoliopsida
Bangsa : Brassicales
Suku : Moringaceae
Marga : Moringa
Jenis : *Moringa oleifera, L*



Gambar 2.3 Daun Kelor (Data Primer, 2025)

Tanaman kelor termasuk tumbuhan perdu yang berumur panjang, tinggi pohon dapat mencapai 7-11 meter, batangnya tegak, berbentuk silindris, bekulit tipis dan mudah patah. Daunnya menyirip, berwarna hijau muda hingga hijau tua. Daun kelor mempunyai 8-10 pasang anak daun dengan arah yang berlawanan terhadap sumbu utama. Anak daun kelor memiliki warna hijau dan berbentuk elips (tumpul pada apex dan runcing pada pangkal). Bunga kelor merupakan bunga biseksual (memiliki benang sari dan putik), berwarna putih dan terletak pada ketiak daun dengan panjang 10-25 cm dan lebar 4 cm. Bunga kelor berwarna cokelat ketika matang dan memiliki tiga lobus dengan panjang 20-60 cm setiap buah berisi 12-35 biji (Rahman, 2023).

Daun kelor kaya akan nutrisi dan senyawa bioaktif yang bermanfaat, baik untuk kesehatan manusia, ternak, maupun ikan. Penelitian Makkar dan Becker (1997) menunjukkan bahwa daun kelor basah mengandung protein tinggi, vitamin A,C,E, mineral penting seperti kalsium, fosfor dan zat besi, serta antioksidan. Sebagai bahan tambahan pada pakan ikan nila, daun kelor basah berperan sebagai sumber protein nabati yang mendukung pertumbuhan, memperbaiki metabolisme dan meningkatkan sintasan benih ikan nila.

B. Nutrisi Daun Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Daun kelor merupakan bagian tanaman yang banyak diteliti karena kandungan gizinya yang tinggi dan beragam manfaatnya. Daun kelor kaya akan protein, asam amino esensial, vitamin dan mineral. Kandungan nutrisinya meliputi kalsium, zat besi,vitamin A, vitamin B, vitamin C, serta antioksidan alami yang berperan penting dalam meningkatkan kesehatan tubuh. Zat besi pada daun kelor bahkan lebih tinggi dibandingkan sayuran hijau lainnya, mencapai 17,2 mg/100 g (Yameogo *et al*., 2011).

Selain memiliki manfaat bagi manusia, nutrisi dalam daun kelor juga memberikan dampak positif dalam dunia budidaya, terutama sebagai pakan tambahan dalam pakan ikan nila. Senyawa bioaktif dalam daun kelor, seperti flavonoid dan fenolik, berperan sebagai imunistimulan yang meningkatkan sistem

kekebalan ikan terhadap infeksi penyakit. Selain itu, tingginya kandungan protein dan asam amino esensial dalam ekstrak daun kelor membantu laju pertumbuhan spesifik pada ikan nila. Dengan kandungan nutrisi yang melimpah dan efek positif terhadap kesehatan ikan, ekstrak daun kelor menjadi alternatif bahan tambahan pakan yang potensial untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan nila. Metode *coating* ekstrak daun kelor pada pakan memungkinkan nutrisi penting tetap terjaga dan lebih mudah diserap oleh ikan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi budidaya secara berkelanjutan.

C. Manfaat Daun Kelor

Daun kelor memIiliki banyak manfaat dan kegunaan. Salah satunya adalah sebagai pakan tambahan makanan dan bahan obat-obatan. Selain itu, biji kelor juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan alami untuk menjernihkan air. Biji kelor terbukti efektif dalam mengatasi pencemaran air limbah oleh pewarna sintetis serta berperan dalam meningkatkan kualitas air. Biji kelor juga dapat digunakan dalam pengelolaan air untuk mengurangi kadar logam berat, bakteri *Escherichia coli*, serta alga dengan peranannya sebagai surfakan (Beltran 2012). Selain itu, daun kelor juga memiliki manfaat sebagai bahan tambahan dalam pakan ikan. Beberapa penelitian menunjukan bahwa penambahan ekstrak daun kelor pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan, efesiensi pakan dan sistem kekebalan ikan. Selain itu penggunaan metode *coating* dengan ekstrak daun kelor pada pakan ikan nila terbukti meningkatkan kecernaan dan laju pertumbuhan ikan.

D. Kandungan Daun Kelor

Kandungan kimia yang dimiliki daun kelor antara lain asam amino dalam bentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan methionin (Simbolan dkk., 2007). Selain itu daun kelor juga mengandung makro elemen seperti potasium, kalsium, magnesium, sodium dan fosfor, serta mikro elemen seperti mangan, seng, dan besi.

Daun kelor merupakan sumber provitamin A, vitamin B, vitamin C dan mineral terutama zat besi. Kandungan energi dan zat gizi daun kelor. Daun kelor mengandung fenol dalam jumlah yang banyak dan dikenal sebagai penangkal

senyawa radikal bebas. Kandungan fenol pada daun kelor segar yaitu sebesar 3,4% sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak yaitu sebesar 1,6% (Foild *et al*., 2007). Selain itu, telah diidentifikasi bahwa daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikroba (Das dkk., 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam askorbat, flavonoid, phenolic dan karatenoid (Moyo dkk., 2012).

E. Ekstrak Daun Kelor

Daun kelor merupakan salah satu sumber protein nabati yang mengandung protein sebesar 30,3% dan mempunyai 19 macam asam amino yang berperan penting dalam pertumbuhan dan kesehatan ikan (Moyo dkk., 2011, *dalam* Heru dkk., 2023). Selain itu vitamin B yang membantu dalam pemecahan nutrisi menjadi energi, serta vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan alami untuk meningkatkan daya tahan tubuh ikan terhadap stres lingkungan dan penyakit. Penerapan ekstrak daun kelor dalam ikan nila telah terbukti dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik (SGR), serta memperbaiki performa fisiologis ikan.

2.3 Kualitas Air

Air mempunyai pengaruh yang besar terhadap keberadaan dan kesehatan organisme di dalam air. Kualitas air mewakili kondisi dan kandungan organisme, zat, energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air mempunyai pengaruh yang sangat penting pada keberlangsungan hidup suatu organisme yang hidup di perairan. Kualitas air merupakan suatu kondisi yang harus dikendalikan karena merupakan salah satu faktor utama dan penting dalam pengelolaan sumber daya perairan (Mustofa, 2020). Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C. Keadaan perairan yang baik bagi pertumbuhan ikan nila yakni memiliki kandungan oksigen minimal 4 mg/L, kandungan karbon dioksidanya kurang dari 5 mg/L dan derajat keasaman (pH) sekitar 5-9 (Muhaikal dkk, 2023). Bahkan terdapat penelitian yang membuktikan bahwa ikan nila dapat hidup dalam air yang tercemar limbah karena ikan ini memiliki kemampuan mencerna dalam perairan dengan kandungan oksigen yang rendah. Selain suhu, faktor lain yang bisa mempengaruhi kehidupan ikan nila adalah salinitas atau kadar garam di suatu perairan. Ikan nila bisa tumbuh dan berkembang biak pada kisaran salinitas 0-29

ppt. Jika kadar garamnya 29-35 ppt, ikan nila bisa tumbuh, tetapi tidak dapat bereproduksi. Ikan nila yang masih kecil atau benih biasanya lebih cepat menyesuaikan diri dengan kenaikan salinitas dibandingkan dengan ikan nila yang berukuran besar (Andrianto, 2005).

2.4 Penelitian Terdahulu

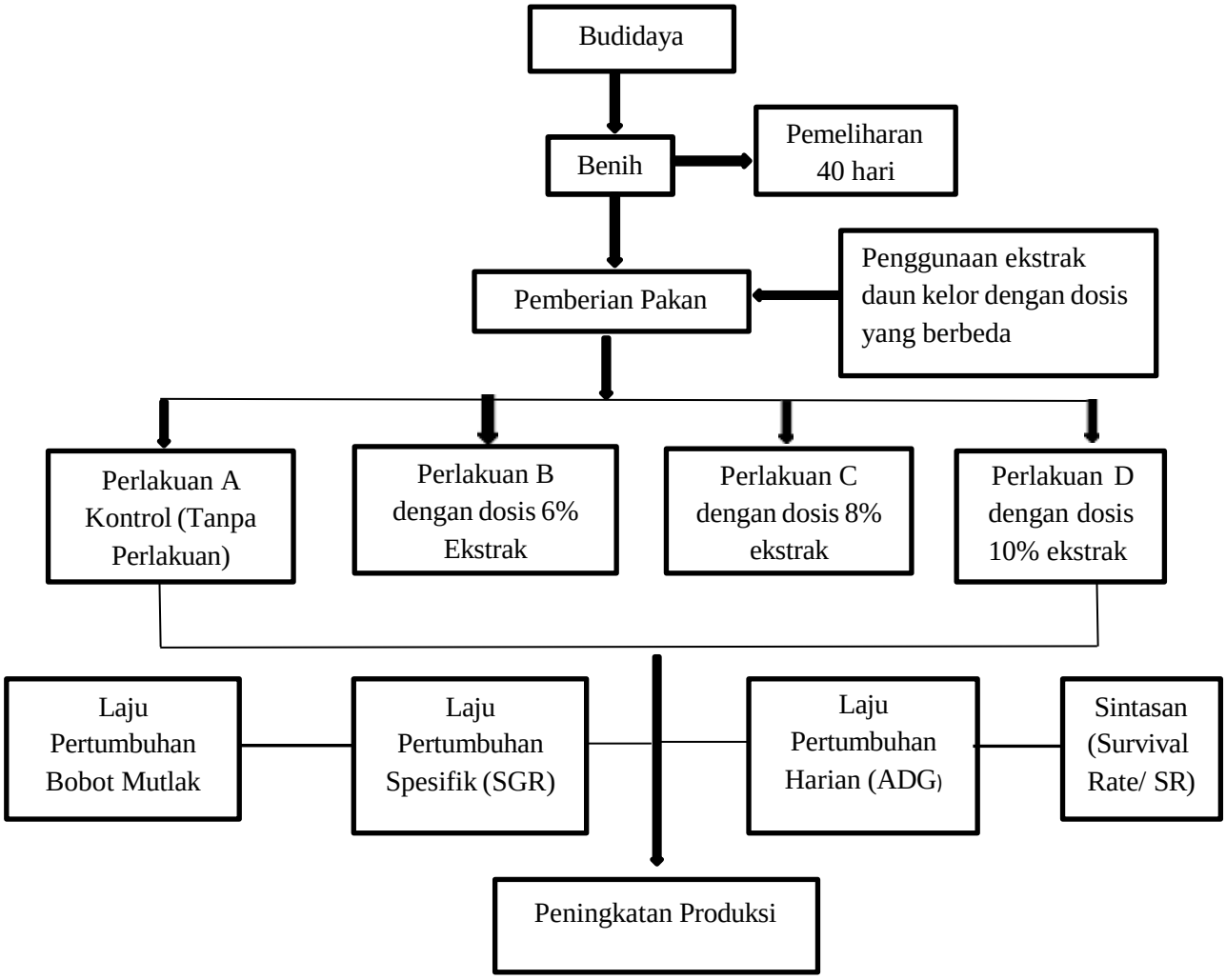
Berdasarkan penelitian oleh Firmansyah *et al.* (2024), penggunaan ekstrak daun kelor pada pakan ikan nila terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan. Ikan nila yang diberi pakan mengandung ekstrak daun kelor mengalami pertumbuhan lebih baik dibandingkan ikan yang tidak mendapat tambahan ekstrak. Selain itu, sintasan ikan nila juga meningkat secara signifikan, terutama pada pakan dengan dosis ekstrak yang tepat.

Penelitian oleh Nursyarhan (2018) menunjukkan bahwa penambahan daun kelor sebagai bahan tambahan dalam pakan ikan nila dapat meningkatkan laju pertumbuhan. Dosis optimal yang direkomendasikan adalah sekitar 20% dari total pakan. Penambahan ini juga berdampak positif pada sintasan ikan, yang cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Selanjutnya, penelitian oleh Lisa Oktaria *et al.*, (2022) menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada media pemeliharaan dengan dosis terbaik 5,5 g/L maampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila hingga 85%. Hal ini menunjukkan bahwa daun kelor memiliki potensi sebagai bahan alami untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila.

2.5 Karangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara variabel utama yang diteliti, yaitu benih ikan nila, pakan yang telah mengalami proses *coating* dengan esktrak daun kelor dan efektivitas *coating* tersebut terhadap parameter pertumbuhan ikan. Penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual Penelitian