

SKRIPSI

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PREBIOTIK YANG DIESKTRAK
DARI KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL
TERHADAP SINTASAN DAN FAKTOR KONDISI IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*, Forskal 1775)**

Disusun dan diajukan oleh :

IMELDA LAMBERTIN
L031191076



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**IMELDA LAMBERTIN
L031 19 1076**

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PREBIOTIK YANG DIESKTRAK
DARI KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL
TERHADAP SINTASAN DAN FAKTOR KONDISI IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*, Forskal 1775)**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PREBIOTIK YANG DIESKTRAK
DARI KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL
TERHADAP SINTASAN DAN FAKTOR KONDISI IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*, Forskal 1775)**

Disusun dan diajukan oleh

**IMELDA LAMBERTIN
L031 19 1076**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.
NIP. 19690901 199303 2 003**

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.
NIP. 19640721 199103 1 001**

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Budidaya perairan,




**Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 19660630 199103 2 002**

Tanggal Lulus : 31 Juli 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imelda Lambertin
NIM : L031 19 1076
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

“Pengaruh Berbagai Dosis Prebiotik Yang Diekstrak Dari Kacang Hijau Dalam Pakan Fungsional Terhadap Sintasan dan Faktor Kondisi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal 1775)”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 31 Juli 2023



Imelda Lambertin

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imelda Lambertin
NIM : L031 19 1076
Program Studi: Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 31 Juli 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 19660630 199103 2 002

Penulis



Imelda Lambertin
L031 19 1076

ABSTRAK

Imelda Lambertin L031 19 1076. Pengaruh Berbagai Dosis Prebiotik Yang Diekstrak Dari Kacang Hijau Dalam Pakan Fungsional Terhadap Sintasan dan Faktor Kondisi Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal 1775). Dibawa bimbingan **Siti Aslamyah** sebagai Pembimbing Utama dan **Zainuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

Prebiotik adalah bahan makanan yang dapat meningkatkan kesehatan ikan yang berfungsi untuk meningkatkan ketersediaan enzim pencernaan di dalam pencernaan ikan yang akan membuat pencernaan pakan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis prebiotik terbaik yang diekstrak dari kacang hijau dalam pakan fungsional terhadap sintasan dan faktor kondisi pada ikan bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2022 di Tambak Pendidikan Universitas Hasanuddin. Hewan uji yang digunakan adalah ikan bandeng dengan bobot rata-rata $9,19 \pm 0,03$ g/ekor yang ditebar dengan kepadatan 30 ekor/ m^2 yang dipelihara di dalam hapa dengan ukuran 1 m^3 sebanyak 12 buah yang dipasang pada dasar tambak dengan ketinggian air ± 70 cm. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 4 perlakuan berbagai dosis prebiotik kacang hijau dan 3 kali ulangan yaitu : 0, 1.5, 3 dan 4.5%. Ikan uji dipelihara selama 40 hari dan diberi pakan 5% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yakni pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WITA. Berbagai dosis prebiotik kacang hijau tidak signifikan terhadap sintasan dan faktor kondisi ikan bandeng.

Kata Kunci: Eksrak kacang hijau, faktor kondisi, ikan bandeng, prebiotik, sintasan

ABSTRACT

Imelda Lambertin L031 19 1076. The Effect of Various Doses of Prebiotics Extracted from Mung Beans in Functional Feeds on the Survival and Body Condition Factors of Milkfish (*Chanos chanos*, Forskal 1775). Under the guidance of **Siti Aslamyah** as Main Advisor and **Zainuddin** as Member Advisor.

Prebiotics are food ingredients that can improve fish health which function to increase the availability of digestive enzymes in the digestion of fish which will increase feed digestibility. This study aims to determine the best prebiotic dose extracted from mung bean in functional feed for survival and condition factors in milkfish (*Chanos chanos*). This research was carried out from August to November 2022 at Hasanuddin University Educational Ponds. The test animals used were milkfish with an average weight of 9.19 ± 0.03 g/head stocked at a density of 30 individuals/m² which were reared in hapa with a size of 1 m³ of 12 pieces mounted on the bottom of the pond with a water level ± 70 cm. This study was designed using a completely randomized design consisting of 4 treatments of various doses of mung bean prebiotics and 3 replications, namely: 0, 1.5, 3 and 4.5%. The test fish were cultivated for 40 days and were fed 5% of their body weight with a frequency of feeding 3 times a day at 07.00, 12.00 and 17.00 WITA. That various doses of mung bean prebiotics had no significant effect on milkfish survival and condition factors.

Keywords: Condition factors, milkfish, mung bean extract, prebiotics, survival rate

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Berbagai Dosis Prebiotik Yang Diekstrak Dari Kacang Hijau Dalam Pakan Fungsional Terhadap Sintasan dan Faktor Kondisi Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal 1775)” dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada proses penyusunan kripsi ini, penulis tak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran dalam perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan skripsi dari awal sampai akhir penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat penulis hormati, sayangi dan banggakan, Ayahanda **Bartho Bu'tu** dan Ibunda **Kristina Rambung Samba'** serta kakak-kakak **Hanry, Yana, Rudolf, Regina, Richard** dan **Almh. Agnes** memberikan semangat dan dukungan baik berupa materi maupun doa yang tulus kepada penulis hingga sampai pada titik yang sekarang.
2. Bapak **Dr. Safruddin, MP., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi, M.Si.** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP.** selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** selaku pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M. Si.** selaku Pembimbing Anggota yang telah memberikan nasehat, saran dan mengarahkan penulis selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi.
6. Bapak **Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph.D.** selaku pembimbing akademik sekaligus penguji dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.** selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran selama perbaikan skripsi Penulis.
7. Bapak dan ibu dosen, serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis selama

proses perkuliahan baik berupa ilmu pengetahuan, pengalaman serta administrasi.

8. Teman-teman seperjuangan selama penelitian dan sahabat-sahabat semasa perkuliahan, **Arya Adhi Prasetyo, Andi Ainil Maqtsurah, Andi Namirah Faradila, Murzal Alias, Asty Prasetyo Hardianto, Muh. Adnan, Muh. Sultan Aris, Rini Shafira** dan **Selfira** yang selalu membantu penulis selama masa penelitian.
9. Terima kasih kepada **Pradila, Violentialola, Elvin, Lindri, dan Erista** sebagai sahabat penulis yang telah menemani dan mendukung penuh penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. **Herol Pabate'** yang telah menemani, memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Terimakasih kepada teman-teman saya Program Studi Budidaya Perairan Angkatan 2019 tanpa terkecuali.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis yang lebih baik.

Makassar, 31 Juli 2023



Imelda Lambertin

BIODATA DIRI



Penulis dengan nama lengkap Imelda Lambertin lahir di Makale, 21 Mei 2001, anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Bartho Bu'tu dan Ibu Kristina Rambung Samba'.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi semester VIII program studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penulis terlebih dahulu menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Katolik Renya Rosari pada tahun 2013, SMP Negeri 1 Makale pada tahun 2016, SMA Negeri 1 Tana Toraja pada tahun 2019 dan diterima di Universitas Hasanuddin Program Studi Budidaya Perairan melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama kuliah di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi anggota Badan Pengurus Harian di KMP BDP FIKP UNHAS periode 2021 dan menjadi Majelis Pertimbangan Himpunan KEMAPI FIKP UNHAS Periode 2022-2023

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan dan merupakan syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan, penulis melakukan penelitian dengan judul, **“Pengaruh Berbagai Dosis Prebiotik Yang Diekstrak Dari Kacang Hijau Dalam Pakan Fungsional Terhadap Sintasan dan Faktor Kondisi Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal 1775)”** yang dibimbing oleh Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP. dan Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si. serta diuji oleh Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph.D. dan Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA DIRI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng.....	4
B. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Bandeng.....	5
C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Bandeng	6
D. Probiotik.....	6
E. Prebiotik.....	7
F. Kacang Hijau	8
G. Sintasan.....	8
H. Faktor Kondisi.....	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Materi Penelitian.....	10
a. Hewan Uji	10
b. Wadah Penelitian	10
c. Synbiotik	10
d. Pakan Uji	10
C. Prosedur Penelitian	11
D. Perlakuan dan Desain Penelitian	12

E.	Parameter yang diamati.....	12
IV.	HASIL.....	15
V.	PEMBAHASAN	17
A.	Sintasan.....	17
B.	Faktor Kondisi.....	18
C.	Kualitas Air.....	19
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	20
A.	Kesimpulan	20
B.	Saran	20
	DAFTAR PUSTAKA.....	21
	LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Tabel 1. Komposisi bahan baku pakan uji.....	10
2. Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan.....	11
3. Tabel 3. Nilai rata-rata sintasan ikan bandeng.....	15
4. Tabel 4. Nilai rata-rata faktor kondisi ikan bandeng.....	15
5. Tabel 5. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan	16

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Gambar 1. Ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i>) (Dokumentasi pribadi)	4
2. Gambar 2. Tata letak wadah pemeliharaan selama penelitian.....	12

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan bandeng adalah pakan. Pakan merupakan sumber energi yang penting untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan ikan. Pakan merupakan salah satu komponen terbesar yang menghabiskan 60-70% dari biaya produksi dalam budidaya (Yanuar, 2017). Tingginya biaya pakan yang tidak disertai dengan kenaikan harga jual ikan dipasaran adalah menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan bahan tambahan lain yang dapat mendukung pertumbuhan ikan serta meningkatkan efisiensi pakan yang akan ditambahkan ke dalam pakan (*feed additive*). Penambahan *feed additive* dalam pakan akan menghasilkan pakan yang lebih mudah dicerna, memiliki performa pertumbuhan yang baik dan akan mengurangi biaya produksi (Pangaribuan *et al.*, 2017)

Feed additive merupakan suatu bahan yang ditambahkan dalam jumlah sedikit kedalam pakan yang dapat memengaruhi kesehatan maupun keadaan gizi ikan (Nuningtyas, 2014). Kegunaan dari *feed additive* adalah untuk memicu pertumbuhan dengan cara menghambat bakteri patogen di saluran pencernaan agar nutrisi yang ada dapat dimanfaatkan dengan baik. *Feed additive* dapat berupa probiotik yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ikan atau kualitas produksi (Aslamyah *et al.*, 2019).

Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan proses pencernaan pakan serta mendorong pertumbuhan ikan jika dikonsumsi dalam jumlah tertentu (Ringo *et al.*, 2010). Probiotik ini dapat memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh ikan (Basir dan Nursyahrhan, 2015). Untuk meningkatkan nutrisi yang ada dalam pakan, bakteri pada probiotik akan menghasilkan beberapa enzim untuk mencerna pakan seperti enzim amylase, protease, lipase dan selulose (Putra, 2017). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Aslamyah *et al.* (2022) menggunakan probiotik mikroorganisme mix yang merupakan campuran dari *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Rhizopus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Saccharomyces p.* dan *Trichoderma sp* untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bandeng. Untuk memaksimalkan kerja probiotik maka ditambahkan prebiotik sebagai bahan makanannya.

Prebiotik adalah bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh ikan tetapi dapat memberikan efek yang menguntungkan dengan cara memacu pertumbuhan bakteri probiotik yang ada dalam usus sehingga yang dapat meningkatkan kesehatan ikan (Manning *et al.*, 2004). Prebiotik akan memberikan nutrisi untuk mikroba yang ada pada usus untuk meningkatkan ketersediaan enzim dalam saluran pencernaan. Salah satu bahan pangan yang dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik ke dalam pakan ikan adalah kacang-kacangan. Kacang-kacangan mengandung oligosakarida tidak tercerna tetapi menguntungkan bagi bakteri probiotik, sehingga kacang-kacangan dapat digunakan sebagai prebiotik. Salah satu kacang-kacangan yang dapat digunakan adalah kacang hijau. Kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat tertinggi dari kacang-kacangan pada umumnya, yaitu sebesar 56,8% (Basir dan Nursyahrani, 2015).

Penambahan prebiotik dalam pakan bertujuan untuk meningkatkan populasi bakteri yang menguntungkan (probiotik) di dalam saluran pencernaan ikan sehingga bakteri probiotik dapat menghasilkan enzim yang dapat meningkatkan pencernaan pakan (Putra, 2017). Hal tersebut menyebabkan nutrisi lebih mudah diserap oleh ikan yang dapat membuat konsumsi pakan menjadi optimal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan pada ikan (Chilmawati *et al.*, 2018). Sintasan merupakan kemampuan ikan dalam bertahan hidup pada periode waktu pemeliharaan. Usman *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penambahan prebiotik pada pakan dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup (sintasan) pada ikan. Pertumbuhan pada ikan dapat dilihat dari faktor kondisi. Faktor kondisi merupakan tingkat kegemukan pada ikan yang dinyatakan dalam angka-angka berdasarkan pada data panjang dan bobot ikan yang diperoleh selama pemeliharaan dan digunakan untuk menggambarkan kondisi ikan (Ndyie *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Aslmayah *et al.*, (2022) didapatkan bahwa prebiotik yang bersumber dari kacang hijau pada pakan fungsional dapat meningkatkan konsumsi pakan pada ikan sehingga berpengaruh terhadap sintasan dan faktor kondisi ikan bandeng, namun belum diketahui dosis terbaik dari kacang hijau tersebut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang pengaruh dosis prebiotik yang diekstrak dari kacang hijau dalam pakan fungsional terhadap sintasan dan faktor kondisi ikan bandeng untuk mengetahui dosis terbaiknya.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan menentukan dosis prebiotik yang terbaik dalam pakan yang diekstrak dari kacang hijau terhadap sintasan dan faktor kondisi ikan bandeng.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang dosis prebiotik yang terbaik dalam pakan yang di ekstrak dari kacang hijau terhadap sintasan dan faktor kondisi ikan ikan bandeng.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng merupakan salah satu ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan di tambak di Indonesia (Gambar 1).



Gambar 1. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) (Dokumentasi pribadi)

Secara taksonomi sistematika bandeng menurut Fishbase (2016) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Actinopteri
Subclass	: Teleostei
Ordo	: Gonorynchiformes
Famili	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos</i>
Species	: <i>Chanos chanos</i>

Ikan bandeng memiliki bentuk tubuh yang ramping, mulut terminal, tipe sisik cycloid, jari-jari semuanya lunak, jumlah sirip punggung antara 13-17, sirip anal 9-11, sirip perut 11-12 sirip ekornya panjang dan bercagak, jumlah sisik pada gurat sisi ada 75 – 80 keping, panjang maksimum 1,7 in biasanya 1,0 in (Mas'ud, 2011). Mata ikan bandeng dilindungi oleh selaput bening subkutan. Ikan ini memiliki warna tubuh yang putih bersih sehingga sering disebut sebagai ikan susu. Ikan bandeng memiliki yang langsing, mulut agak runcing, ekor bercabang, dan sisik yang halus sangat mendukung kebiasaan ikan bandeng yang memiliki mobilitas tinggi dengan jarak migrasi yang cukup jauh (Munir, 2016). Sirip ikan bandeng

dilapisi oleh lilin dengan bentuk segitiga dan terletak pada bagian belakang insang di samping perut, sedangkan sirip punggung ikan bandeng dilapisi oleh lapisan lilin yang licin berbentuk segitiga yang letaknya persis di bagian teratas punggung yang berguna sebagai pengendali saat berenang. Sirip perut ikan bandeng yang letaknya di bagian bawah tubuh ikan bandeng serta sirip anus yang terletak pada bagian analis dan pada bagian paling belakang dilengkapi dengan sirip ekor, sirip ekor ikan bandeng memiliki ukuran paling besar dibanding dengan sirip ikan bandeng yang lain dengan bentuk yang meruncing. Semakin ke pangkal ekor semakin melebar seperti menyerupai bentuk gunting yang terbuka, sirip ekor ini memiliki fungsi vital yakni sebagai alat untuk laju tubuh ikan bandeng ketika bergerak (Purnonowati *et al.*, 2007).

B. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Bandeng

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dalam budidaya. Fungsi pakan sebagai sumber energi dan bahan utama bagi kelangsungan hidup ikan. Pakan yang dimakan tidak seluruhnya digunakan untuk pertumbuhan, sebagian besar digunakan untuk metabolisme basal dan sisanya untuk aktivitas reproduksi. Ikan bandeng termasuk herbivora (pemakan tumbuh-tumbuhan). Ikan ini memakan klekap, yang tumbuh di pelataran kolam. Bila sudah terlepas dari permukaan tanah, klekap ini sering disebut sebagai tahi air.

Ikan bandeng dapat digolongkan sebagai ikan yang aktif mencari makan pada siang hari atau sering dikenal dengan ikan diurnal. Ikan diurnal adalah ikan yang peka terhadap cahaya terang cenderung aktif bergerak pada siang hari, salah satu organ yang berperan dalam membentuk tingkah laku ikan terhadap lingkungan adalah mata. Ikan bandeng merupakan salah satu jenis ikan pemakan plankton yang cenderung generalis, makanan utamanya adalah diatom, alga hijau berfilamen dan detritus (Ilmani dan Handayani, 2020). Pada waktu larva, ikan bandeng tergolong karnivora, pada ukuran fry menjadi omnivor. Kemudian pada ukuran juvenil termasuk ke dalam golongan herbivor, dimana pada fase ini juga ikan bandeng sudah bisa makan pakan buatan berupa pellet. Setelah dewasa, ikan bandeng kembali berubah menjadi omnivora lagi karena mengkonsumsi, algae, zooplankton, bentos lunak, dan pakan buatan berbentuk pellet (Aslamyah, 2008).

C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Bandeng

Pakan merupakan faktor utama yang memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan pada ikan. Pakan yang baik mengandung nutrisi yang seimbang untuk pertumbuhannya dan mengandung antioksidan untuk kekebalan tubuhnya (Khasani, 2013). Ikan bandeng membutuhkan pakan yang mengandung protein sebanyak 20-25%, karbohidrat 25%, lemak 8%, vitamin 0,5-10% dan mineral sebanyak 0,25-0,5%. Selain menggunakan pakan alami yang ada di tambak berupa fitoplankton dan zooplankton sebagai sumber energi, diperlukan juga pakan tambahan yang dapat berupa pakan buatan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan bandeng seperti karbohidrat. Ikan bandeng mampu memanfaatkan karbohidrat lebih banyak sebagai sumber energi karena merupakan ikan jenis herbivora sehingga kandungan protein yang rendah dalam pakan nya mampu dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan (Islamiyah *et al.*, 2017).

Seperti halnya organisme lain, kebutuhan nutrisi ikan bandeng meliputi protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Ikan bandeng membutuhkan 50% kalori yang berasal dari protein yang berfungsi sebagai pembangun otot, sel-sel dan jaringan tubuh. Kebutuhan protein pakan ikan bandeng menurut Boonyaratpalin (1997), yaitu ikan berukuran 0,01-0,035 g membutuhkan protein berkisar dari 42-50%, ukuran 0,04 g membutuhkan protein 40%, dan ukuran 0,5-0,8 g membutuhkan protein 30-40%. Semakin besar ukuran ikan kebutuhan proteinnya semakin menurun (Aslamyiah dan Karim, 2013). Menurut Lovel (1988) tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan bandeng berkisar 40%.

D. Probiotik

Probiotik merupakan salah satu bahan tambahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan, respon terhadap penyakit dan memperbaiki kualitas lingkungan. Probiotik terdiri dari bakteri heterotropik yang dalam proses oksidasinya mengkonsumsi oksigen untuk menghasilkan karbondioksida dan amoniak (Mareta *et al.*, 2017). Adapun beberapa keunggulan dari probiotik ini adalah dapat memperbaiki nutrisi dalam pakan, dapat meningkatkan respon inang terhadap penyakit dan dapat memperbaiki kualitas lingkungannya (Pitrianiingsih *et al.*, 2014).

Probiotik dalam pakan mampu memaksimalkan kerja enzim-enzim yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sehingga enzim-enzim tersebut bekerja secara optimal dalam proses penyerapan pakan (Shabrina *et al.*, 2018). Untuk

meningkatkan nutrisi yang ada dalam pakan, bakteri pada probiotik akan menghasilkan beberapa enzim untuk mencerna pakan seperti enzim amylase, protease, lipase dan selulose. Enzim-enzim tersebut akan membantu menghidrolisis nutrisi yang ada dalam pakan seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh ikan (Putra, 2017).

E. Prebiotik

Prebiotik adalah bahan makanan yang tidak dapat dicerna di dalam usus ikan tetapi secara menguntungkan mempengaruhi inang dengan merangsang pertumbuhan atau aktivitas secara selektif dari satu atau beberapa spesies bakteri, yang sudah ada di dalam usus yang dapat meningkatkan kesehatan ikan (Gibson dan Roberfroid 1995). Prebiotik merupakan bahan yang digunakan sebagai substrat hidup bakteri probiotik di dalam saluran pencernaan secara selektif sehingga menyebabkan perubahan baik komposisi maupun aktivitas mikroflora tertentu yang bermanfaat untuk meningkatkan daya cerna dan kesehatan inangnya (Roberfroid, 2007).

Prebiotik terdiri dari oligosakarida yang dapat mendorong pertumbuhan bakteri menguntungkan dalam saluran pencernaan ikan dengan cara merangsang pertumbuhan mikroflora dalam saluran pencernaan (Widanarni, *et al.*, 2014). Secara alami, oligosakarida terkandung dalam tanaman dan sayuran (Haryati, 2011). Dalam saluran pencernaan ikan oligosakarida tidak dapat di hidrolisis tetapi bakteri yang ada pada probiotik seperti *bacillus sp.* dapat menfermentasi oligosakarida tersebut yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Song *et al.*, 2014). Prebiotik yang telah tersedia secara komersial umumnya yaitu dari golongan oligosakarida seperti FOS (frukto oligosakarida), GOS (galakto oligosakarida), rafinosa, dan inulin (Setiarto *et al.*, 2015).

Umumnya prebiotik ditambahkan dalam jumlah sedikit kedalam pakan dengan tujuan untuk memperkuat nutrisi yang ada pada pakan (Hoseinifar *et al.*, 2015). Prebiotik yang diberikan akan berperan dalam meningkatkan pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan komposisi bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan ikan (Merrifield *et al.*, 2010). Penambahan prebiotik pada pakan akan menstimulasi perbaikan mikroflora normal di dalam saluran pencernaan ikan. Prebiotik dapat menjadi salah satu sumber energi dan nutrisi terbatas lainnya bagi

mukosa usus dan substrat untuk fermentasi bakteri cecal dalam menghasilkan vitamin dan antioksidan yang dapat menguntungkan inangnya.

F. Kacang Hijau

Kacang hijau mengandung cukup tinggi protein dan sumber mineral penting yang baik, termasuk kalsium, dan fosfor untuk komposisi lemaknya termasuk asam lemak tidak jenuh. Kacang hijau juga kaya akan vitamin B1 dan protein yang berfungsi untuk menggantikan sel-sel yang rusak dan mendukung pertumbuhan sel dalam tubuh. Kacang hijau memiliki kandungan gizi yang relatif tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya (Purwanti, 2008). Kacang hijau sebagai tanaman pangan legum menempati urutan ketiga terpenting di Indonesia, setelah kedelai dan kacang tanah.

Kurniasih dan Roshadi (2013) mengemukakan pendapatnya bahwa kacang hijau mengandung oligosakarida yang berupa raffinosa dan stakiosa. Oligosakarida mempunyai kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan Bifidobacteria pada kolon tanpa dicerna oleh mikroflora usus lainnya. Kadar glukosa pada kacang hijau digunakan bakteri asam laktat sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan, energi dan sintesis asam laktat. Kacang hijau mempunyai kandungan karbohidrat paling tinggi dari kacang-kacangan pada umumnya, adalah sebesar 55,8%/100 g kacang, setiap 100 g kacang hijau mengandung raffinosa 0,38-0,69%, sukrosa 1,06-2,19%, stakiosa 0,50-1,50% serta pati yang terdiri dari amilopektin 71,2% serta amilosa 28,8% (Fратиwi *et al.*, 2008). Pada penelitian Aslamyah *et al.*, (2022) didapatkan bahwa jenis prebiotik terbaik yang dapat digunakan bersumber dari kacang hijau dengan dosis yang terbaik sebesar 2%.

G. Sintasan

Tingkat kelulusan hidup ikan atau *Survival Rate* adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui persentase jumlah ikan yang hidup selama masa pemeliharaan (Linayanti *et al.*, 2021). Nilai sintasan ini menjadi faktor besar dalam penentu keberhasilan masa pemeliharaan ataupun sebagai penentu keberhasilan panen. Sintasan sangat berkaitan erat dengan mortalitas, yang merupakan kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme yang dapat menyebabkan jumlah dari suatu organisme yang dipelihara akan semakin berkurang dari waktu ke waktu (Sagala *et al.*, 2013).

Tingkat mortalitas yang tinggi menunjukkan sintasan yang rendah dan diduga adanya pengaruh eksternal yang memicu ikan menjadi stress, kondisi tersebut

dapat menimbulkan penyakit dan gangguan pertumbuhan (Humairani *et al.*, 2016). Kondisi lingkungan yang buruk merupakan salah satu penyakit non infeksius. Salah satu penyakit non infeksius adalah defisiensi nutrisi dan terjadinya perubahan lingkungan yang menjadikan ikan stress bahkan menyebabkan kematian (Kurniawan, 2012).

Adapun beberapa faktor yang dapat memengaruhi sintasan yaitu kualitas pakan, kualitas benih dan juga kualitas air yang baik. Pemberian pakan yang mengandung nutrisi yang cukup dapat membantu meningkatkan kemampuan ikan untuk bertahan hidup pada masa pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetyo *et al.*, (2018) bahwa sintasan pada ikan akan tinggi apabila didukung faktor kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai serta kualitas lingkungan yang baik.

H. Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan kondisi fisiologis pada ikan yang memberikan pengaruh yang sifatnya tidak langsung yang dipengaruhi berbagai faktor, baik intristik maupun ekstristik yang dijadikan nilai dalam menentukan angka kegemukan pada ikan. Faktor kondisi secara tidak langsung menunjukkan kondisi fisiologis ikan yang menerima pengaruh dari faktor intrinsik (perkembangan gonad dan cadangan lemak) dan faktor ekstrinsik (ketersediaan sumberdaya makanan dan tekanan lingkungan) (aup). Hossain *et al.*, (2006) menambahkan bahwa selain menunjukkan kondisi ikan, faktor kondisi memberikan informasi kapan ikan memijah. Secara umum faktor kondisi dipengaruhi oleh kepadatan populasi, tingkat kematangan gonad, makanan, jenis kelamin dan umur ikan (Gustiarisanie *et al.*, 2016).

Menurut Lustianto *et al.*. (2020) faktor kondisi pada ikan bandeng berkisar antara 1–4 jika faktor kondisi berkisar antara 1–2 menunjukkan ikan bandeng tersebut memiliki tubuh bentuk pipih (tidak gemuk), sedangkan jika nilai faktor kondisi 3–4 maka ikan tersebut berbentuk pipih sedikit (gemuk). Semakin tinggi nilai faktor kondisi semakin tinggi pula tingkat kelayakan lingkungan tempat ikan tersebut hidup, dikarenakan hampir semua kebutuhan untuk sintasan ikan dapat terpenuhi dengan baik karena berkecukupan makanan dan nutrisi serta kondisi lingkungan yang menunjang seperti suhu, pH, dan kondisi fisik perairan lainnya.