

SKRIPSI

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PREBIOTIK YANG DIEKSTRAK DARI
KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL TERHADAP
KONSUMSI PAKAN DAN RASIO KONVERSI PAKAN
IKAN BANDENG *Chanos chanos***

Disusun dan diajukan oleh

**MUH. ADNAN
L031 19 1079**



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

SKRIPSI

**MUH. ADNAN
L031 19 1079**

**PENGARUH BERBAGAI DOSIS PREBIOTIK YANG DIEKSTRAK DARI
KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL TERHADAP
KONSUMSI PAKAN DAN RASIO KONVERSI PAKAN
IKAN BANDENG *Chanos chanos***

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 DIEKSTRAK DARI
KACANG HIJAU DALAM PAKAN FUNGSIONAL TERHADAP
KONSUMSI PAKAN DAN RASIO KONVERSI PAKAN
IKAN BANDENG *Chanos chanos***

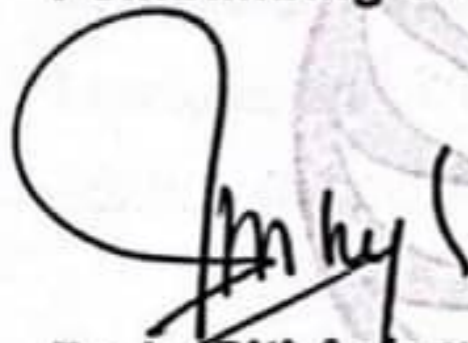
Disusun dan diajukan oleh

MUH. ADNAN
L031 19 1079

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

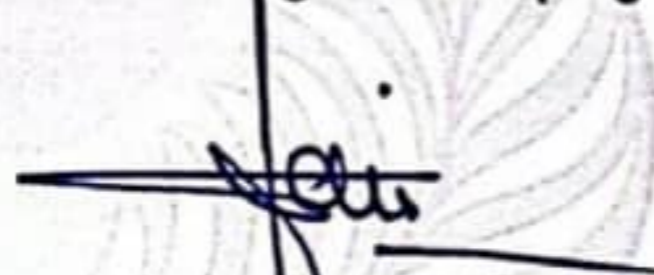
Menyetujui,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping

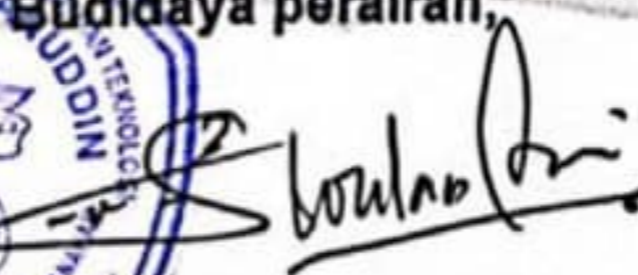


Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.
NIP. 19640721 199103 1 001

Mengetahui :



Ketua Program Studi
Budidaya peralran,



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

Tanggal Lulus: 31 Juli 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Adnan
NIM : L031 19 1079
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 Konsumsi Pakan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng *Chanos chanos*”

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



Muh. Adnan

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Adnan

NIM : L031 19 1079

Program Studi : Budidaya Perairan

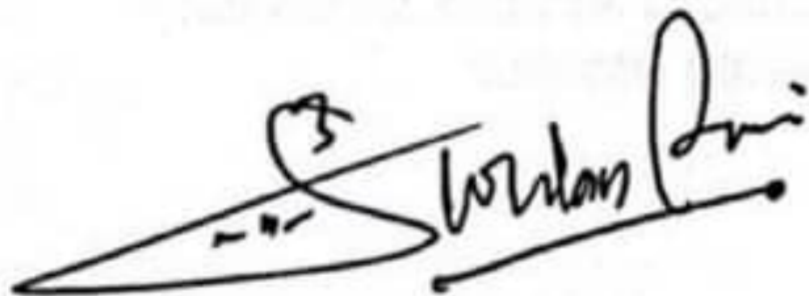
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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



Muh. Adnan

L031 19 1069

ABSTRAK

Muh. Adnan L031 19 1079. Pengaruh Berbagai Dosis Prebiotik Yang Diekstrak Dari Kacang Hijau Dalam Pakan Fungsional Terhadap Konsumsi Pakan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng *Chanos chanos*. Dibawa bimbingan **Siti Aslamyah** sebagai Pembimbing Utama dan **Zainuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

Prebiotik merupakan sumber makanan bagi bakteri probiotik yang berfungsi untuk meningkatkan pencernaan pakan sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis prebiotik terbaik yang diekstrak dari kacang hijau dalam pakan fungsional terhadap konsumsi pakan dan rasio konversi pakan pada ikan bandeng. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 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/m² yang dipelihara di dalam hapa dengan ukuran 1 m³ sebanyak 12 buah. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 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 biomassa tubuh dengan frekuensi 3 kali sehari pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WITA. Hasil analisis ragam menunjukkan berbagai dosis prebiotik kacang hijau berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi pakan dan rasio konversi pakan. Tingkat konsumsi pakan tertinggi dan FCR terendah dihasilkan pada dosis prebiotik 3% dengan masing-masing $1787,26 \pm 21,65$ g dan $1,30 \pm 0,03$, sedangkan tingkat konsumsi pakan terendah dan FCR tertinggi dihasilkan pada dosis prebiotik 0% (kontrol) masing-masing $1420,47 \pm 31,86$ g dan $2,21 \pm 0,13$. Dengan demikian dosis prebiotik 3% kacang hijau dalam pakan merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan pencernaan ikan bandeng.

Kata Kunci: Ekstrak kacang hijau, ikan bandeng, konsumsi pakan, prebiotik, rasio konversi pakan

ABSTRACT

Muh. Adnan L031 19 1079. Effect of Various Doses of Prebiotics Extracted from Mung Beans in Functional Feed on Feed Consumption and Feed Conversion Ratio for Milkfish *Chanos chanos*. Under the guidance of **Siti Aslamyah** as Main Advisor and **Zainuddin** as Member Advisor.

Prebiotics are a food source for probiotic bacteria which function to increase feed digestibility so as to increase feed consumption. This study aims to determine the best prebiotic dose extracted from mung bean in functional feed on feed consumption and feed conversion ratio in milkfish. This research was carried out from July to September 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 as many as 12. This study was designed using a completely randomized design (CRD) 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 maintained for 40 days and were fed 5% of body weight/day with a frequency of 3 times a day at 07.00, 12.00 and 17.00 WITA. The results of the analysis of variance showed that various doses of mung bean prebiotics had a very significant effect ($P < 0.01$) on feed consumption and feed conversion ratio. The highest level of feed consumption and the lowest FCR was produced at a prebiotic dose of 3% with 1787.26 ± 21.65 g and 1.30 ± 0.03 respectively, while the lowest feed consumption rate and the highest FCR was produced at a prebiotic dose of 0% (control). respectively 1420.47 ± 31.86 g and 2.21 ± 0.13 . Thus the prebiotic dose of 3% green beans in the feed is the best dose to increase the digestibility of milkfish.

Keywords: Feed consumption, feed conversion ratio, mung bean extract, milkfish, prebiotics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT 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 Konsumsi Pakan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng *Chanos chanos*” dengan baik. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, nabi yang membawa kita dari alam Kegelapan menuju ke alam yang terang benderang.

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 **Abd. Rajab** dan Ibunda **Harifah** serta keluarga yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan dukungan baik berupa materi maupun do'a 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 **Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc.** selaku pembimbing akademik sekaligus penguji dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, M.Si.** 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, **Arya Adi Prasetyo, Andi Ainil Maqsurah, Asty Prasetyo Hardianto, Imelda Lambertin, Muh. Sultan Aris, Rini Shafira** dan **Selfira** yang selalu membantu penulis selama masa penelitian.
9. Teman-teman penulis **Muh. Fadel, M. Siddiq, Ichwanul Ihsan Yusbiono, M. Noviandy, Dzulfiqih Arief, Irwan Yasin, Murzal Alias, Rahmat Hidayat, S.Pi, Florensius Mukkun, Ananda Adya, S.Pi, Nurhaliza Valenty Rusdi, Uky Firah Fitriah** sebagai sahabat penulis yang telah menemani dan mendukung penuh penulis dalam suka maupun duka dari awal masuk kuliah sampai sekarang.
10. Terimakasih kepada teman-teman saya Program Studi Budidaya Perairan Angkatan 2019 tanpa terkecuali.
11. 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



Muh. Adnan

BIODATA DIRI



Penulis dengan nama lengkap Muh. Adnan lahir di Ujung Lero, 13 Juni 2001. Penulis merupakan anak kedua dari tujuh bersaudara dari pasangan ABD. Rajab dan Harifah. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar di SDN. INP. 54 Rangas, SMP Negeri 6 Majene pada tahun 2016, dan SMA Negeri 2 Majene pada tahun 2019. Pada tahun yang sama diterima di Universitas Hasanuddin Program Studi Budidaya Perairan melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN)

Selama kuliah di Universitas Hasanuddin, penulis aktif mengikuti organisasi internal kampus yaitu menjadi Badan Pengurus Harian di UKM ANAK PANTAI UNHAS Periode 2020-2021 sebagai anggota, menjadi Koordinator Divisi Olahraga di UKM Anak Pantai Perikanan Unhas Periode 2021 dan menjadi Anggota Komisi MPH UKM Anak Pantai Perikanan Unhas Periode 2022.

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 Konsumsi Pakan Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng *Chanos chanos*”** yang dibimbing oleh Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP. dan Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si. serta diuji oleh Prof. Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA DIRI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Ikan Bandeng	3
1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng	3
2. Pakan dan Kebutuhan Nutrisi.....	4
C. Probiotik.....	5
D. Prebiotik.....	6
E. Kacang Hijau	7
F. Konsumsi Pakan.....	8
G. Rasio Konversi Pakan	9
H. Kualitas Air.....	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat.....	11
B. Materi Penelitian.....	11
1. Hewan Uji.....	11
2. Wadah Penelitian.....	11
3. Simbiotik.....	11
4. Pakan Uji.....	12

C. Prosedur Penelitian	12
D. Rancangan Percobaan dan Perlakuan	13
E. Parameter yang Diamati	14
1. Konsumsi Pakan.....	14
2. Rasio Konversi Pakan.....	14
3. Kualitas Air	14
F. Analisis Data.....	14
IV. HASIL	16
A. Konsumsi Pakan.....	16
B. Rasio Konversi Pakan	16
C. Kualitas Air.....	17
V. PEBAHASAN	18
A. Konsumsi Pakan.....	18
B. Rasio Konversi Pakan	19
C. Kualitas Air	20
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Simpulan.....	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Komposisi bahan baku pakan uji.....	12
2. Komposisi nutrisi pakan bahan baku pakan uji.....	16
3. Nilai rata-rata konsumsi pakan ikan bandeng Chanos chanos.....	16
4. Nilai rata-rata rasio konversi pakan ikan bandeng Chanos chanos	16
5. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan	17

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i>) (Dokumentasi pribadi).....	3
2. Tata letak wadah pemeliharaan selama penelitian	13

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Data konsumsi pakan dan rasio konversi pakan yang diberi berbagai dosis prebiotik yang diekstrak dari kacang hijau.....	27
2. Hasil analisis ragam konsumsi pakan dan rasio konversi pakan yang diberi berbagai dosis prebiotik yang diekstrak dari kacang hijau.....	28
3. Hasil uji lanjut W-Tuckey konsumsi pakan dan rasio konversi pakan yang diberi berbagai dosis prebiotik yang diekstrak dari kacang hijau.....	28
4. Dokumentasi kegiatan	29

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakan sebagai salah satu kebutuhan dasar untuk menunjang pertumbuhan ikan bandeng harus dipenuhi secara maksimal, sehingga produksinya dapat dicapai dengan maksimal (Sulistiawati *et al.*, 2016). Selama ini, pembudidaya ikan bandeng hanya mengandalkan ketersediaan pakan alami seperti klekap, ganggang dan lumut yang tersedia di dasar tambak. Namun, ketersediaan pakan alami dalam budidaya ikan bandeng sering tidak mencukupi. Di lain pihak, tingginya harga pakan buatan menjadi alasan pemberian pakan buatan masih jarang dilakukan (Hadijah *et al.*, 2017). Dalam usaha budidaya ikan biaya pakan dapat mencapai 60% dari total biaya produksi. Keterbatasan modal untuk membeli pakan membuat pembudidaya hanya mengandalkan pakan fungsional sebagai suplai nutrisi untuk ikan budidaya (Manopo dan Rantung 2018).

Menurut Mahfudhi dan Sulistiyanto (2012), pakan fungsional dapat diartikan sebagai pakan yang diberi perlakuan khusus dan ditambahkan *feed additives* untuk meningkatkan nilai fungsionalnya. *Feed additive* adalah suatu bahan yang ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam pakan dan berfungsi untuk meningkatkan populasi mikroba menguntungkan dalam saluran pencernaan, memacu pertumbuhan serta untuk meningkatkan efisiensi pakan (Nuningtyas, 2014). Menurut Encarnação (2016), *feed additive* yang biasa ditambahkan ke dalam pakan yaitu *acidifier*, enzim eksogen, fitogenik, stimulan imun, probiotik dan prebiotik

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan inangnya (Widiyaningsih, 2011). Berdasarkan hasil penelitian Aslamyah *et al.* (2022) bahwa, kombinasi mikroorganisme berbeda (*Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Rhizopus sp.*, *Saccharomyces sp.*, dan *Trichoderma sp.* berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak, pertumbuhan biomassa, pertumbuhan relatif, efisiensi pakan dan indeks hepatosomatik. Selain itu, kombinasi mikroorganisme tersebut juga efektif dalam meningkatkan konsumsi pakan dan rasio konversi pakan ikan bandeng. Probiotik membutuhkan prebiotik sebagai sumber makanan. Prebiotik adalah bahan pangan yang mengandung oligosakarida yang tidak dapat dicerna oleh inang tetapi dapat memicu pertumbuhan mikroflora pencernaan sehingga memberikan efek menguntungkan bagi inang (Widanarni *et al.*, 2014). Secara alami prebiotik dapat dijumpai pada

buah-buahan, sayuran dan juga pada biji-bijian (Widiyaningsih, 2011). Menurut Misgiyarta dan Widowati (2003), kacang-kacangan dapat digunakan sebagai prebiotik karena mengandung oligosakarida.

Kacang-kacangan merupakan salah bahan makanan yang mengandung oligosakarida yang tidak dapat dicerna (*nondigestible oligosaccharide* atau NDO) dan memenuhi kriteria sebagai prebiotik. Salah satu jenis kacang-kacangan yang dapat digunakan ialah kacang hijau. Kandungan oligosakarida seperti rafinosa, stakiosa dan glukosa dalam kacang hijau dapat digunakan sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan, energi serta sintesis asam laktat oleh bakteri asam laktat (Kurniasih dan rosahdi, 2013). Sumber prebiotik alami seperti kacang hijau yang ditambahkan pada pakan dapat meningkatkan populasi bakteri probiotik sehingga mampu meningkatkan ketersediaan enzim pencernaan pada saluran pencernaan ikan yang dapat meningkatkan kecernaan pakan.

Penambahan prebiotik dalam pakan mampu meningkatkan populasi mikroorganisme mix dan kemudian enzim yang dihasilkan dari mikroorganisme mix akan memberikan manfaat terhadap kecernaan pakan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan (Aslamyah *et al.*, 2018). Tingginya nilai kecernaan dapat membuat pakan yang dicerna akan lebih banyak sehingga konsumsi pakan dan efisiensi pakan menjadi lebih optimal (Putra, 2016). Menurut Anastasia *et al* (2020), tingginya efisiensi pakan akan menurunkan nilai konversi pakan sehingga pemanfaatan pakan oleh ikan menjadi semakin efisien dalam memicu pertumbuhan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemberian sumber prebiotik kacang hijau pada pakan fungsional efektif dalam meningkatkan konsumsi dan efisiensi pakan yang juga berpengaruh terhadap FCR ikan bandeng, namun belum diketahui dosis terbaiknya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh berbagai dosis prebiotik yang diekstrak dari kacang hijau dalam pakan fungsional terhadap konsumsi pakan dan FCR ikan bandeng.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dosis prebiotik kacang hijau terbaik yang diekstrak dari kacang hijau dalam pakan fungsional terhadap konsumsi pakan dan rasio konversi pakan pada ikan bandeng.

Kegunaan penelitian ini sebagai bahan informasi dalam budidaya ikan bandeng tentang pemberian pakan yang telah disuplementasi dengan prebiotik kacang hijau terhadap konsumsi pakan dan FCR pada ikan bandeng.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Bandeng

1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng adalah jenis ikan yang hidup di perairan tropis Indo Pasifik yang secara taksonomi termasuk spesies *Chanos chanos*, Forskal. Adapun taksonomi ikan bandeng menurut Forskal (1775) dalam Fishbase (2016), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Class	: Actinopteri
Sub class	: Teleostei
Ordo	: Gonorynchiformes
Family	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos</i>
Species	: <i>Chanos chanos</i>



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

Ikan bandeng memiliki morfologi tubuh yang panjang, ramping, pipih dan oval yang menyerupai torpedo. Perbandingan antara tinggi dengan panjang total sekitar 1: (4,0-5,2) dan perbandingan panjang kepala dengan panjang total adalah 1 (5,2-5,5) (Sudrajat, 2008). Ikan bandeng memiliki tipe sisik cycloid, mulut terminal, sirip ekor panjang dan bercagak dengan jumlah jari-jari sirip punggung antara 13-17, jumlah jari-jari sirip perut antara 11-12, jumlah jari-jari sirip anal antara 9-11 serta jumlah sisik pada gurat sisi berkisar 75-80 keping (Aidah, 2020). Menurut Munir (2016), bentuk tubuh yang langsing, sisik yang halus, mulut agak

runcing dan ekor yang bercabang sangat mendukung kebiasaan ikan bandeng yang memiliki mobilitas tinggi dengan jarak migrasi yang cukup jauh. Mata ikan bandeng dilindungi oleh selaput bening subkutan. Ikan bandeng sering disebut ikan susu karena memiliki warna tubuh yang putih bersih.

Ikan bandeng mempunyai toleransi yang tinggi terhadap salinitas dalam waktu yang singkat. Ikan bandeng dapat hidup pada kisaran salinitas 0 ppt sampai dengan 35 ppt. Umumnya, ikan bandeng lebih menyukai perairan yang bersalinitas antara 20 dan 25 ppt. Ikan ini dapat dipelihara di tambak dan dapat hidup di salinitas 10 ppt saat musim penghujan dan 30 ppt pada saat musim kemarau. Ikan bandeng termasuk ikan air payau dapat memijah di sekitar pulau telur ikan bandeng yang sudah menetas menjadi benih akan bergerak ke pantai untuk mencari makan (Munir, 2016).

2. Pakan dan Kebutuhan Nutrisi

Pakan adalah sumber nutrisi yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan ikan. pertumbuhan ikan akan optimal apabila diberi pakan dengan kandungan nutrisi yang terbaik. Selain itu, nutrisi pakan juga berperan penting untuk membantu menjaga sistem imunitas ikan dan juga membantu dalam mengontrol sistem metabolisme ikan (Rusydi *et al.*, 2017). Pemberian pakan pada ikan memiliki tujuan utama yaitu untuk menyediakan kebutuhan gizi serta kesehatan yang baik. Oleh sebab itu, nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontrol dan memenuhi kebutuhan dari ikan tersebut (Gunawan dan Khalil, 2015).

Pakan fungsional adalah pakan hasil modifikasi yang dapat meningkatkan kesehatan dan performa ikan diluar pengaruh nutrisi yang dikandungnya. Pakan fungsional mengandung senyawa yang berperan untuk kesehatan ikan. pakan yang dapat meningkatkan fungsi tubuh atau meningkatkan respon imun dapat digolongkan kedalam pakan fungsional (Hidayat *et al.*, 2021). Soto *et al.* (2015), menjelaskan bahwa bakteri probiotik merupakan komponen utama dari pakan fungsional karena mampu menghasilkan enzim yang berfungsi untuk memperkuat sistem pencernaan dan membantu organisme untuk mengasimilasi nutrien.

Ikan bandeng di habitat alaminya mempunyai kebiasaan makan dengan cara mengambil makanan di lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis yang strukturnya sama dengan klekap (WWF-Indonesia, 2014). Ikan bandeng dikelompokkan kedalam ikan herbivora karena mempunyai kebiasaan memakan tumbuhan berupa plankton yang melayang-layang di dalam air. *Diatomae*,

gastropoda, *rhyzopoda* dan beberapa jenis plankton lainnya merupakan jenis makanan yang sering dimakan oleh ikan bandeng. Klekap merupakan makanan utama ikan bandeng dalam budidaya ditambak sintens ekstensif (tradisional) (Aidah, 2020). Menurut Aslamyah (2008), pada saat ukuran juvenil ikan bandeng digolongkan kedalam ikan herbivora, kemudian pada ukuran fry ikan bandeng menjadi omnivora, pada fase ini ikan bandeng sudah bisa makan pakan buatan berupa pellet. Setelah dewasa ikan bandeng akan kembali menjadi omnivora karena mengkonsumsi zooplankton, algae, bentos lunak serta pakan buatan berupa pellet.

Ikan membutuhkan nutrisi dan energi dari luar seperti pakan untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Kebutuhan nutrisi ikan dapat berupa karbohidrat, protein dan lemak. Selain itu, ikan juga membutuhkan mikronutrien seperti vitamin dan mineral dalam jumlah yang cukup (Salamah, 2019). Umumnya, kandungan nutrisi dalam pakan diformulasikan dari bahan mentah hewani dan nabati yang dicampur untuk menghasilkan kandungan nutrisi yang seimbang (Prajayati *et al.*, 2020). Kebutuhan ikan terhadap nutrisi berbeda-beda tergantung dari kebiasaan makannya. Marzuqi *et al.* (2019) menyatakan bahwa, kebutuhan karbohidrat yang optimal untuk ikan bandeng adalah 30%. Kandungan protein dalam pakan dibutuhkan oleh ikan untuk membantu pertumbuhannya. Kebutuhan kandungan protein yang optimal bagi ikan bandeng adalah 40% (Zainuddin *et al.*, 2017). Selain protein dan karbohidrat, lemak juga berperan untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan bandeng. Lemak merupakan sumber energi penting dan sangat mudah dicerna yang merupakan salah satu sumber asam lemak esensial yang dibutuhkan oleh ikan. kandungan lemak yang dibutuhkan oleh ikan bandeng adalah 7% (Marzuqi, 2015).

C. Probiotik

Probiotik merupakan mikroorganisme yang secara alami berada dalam usus (flora normal), atau mikroorganisme baik yang sengaja dikultur dan digunakan sebagai suplemen yang akan memberikan dampak positif bagi kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah seimbang (Aritonang *et al.*, 2019). Menurut Linayati *et al.* (2021), pemanfaatan mikroorganisme untuk meningkatkan usaha budidaya ikan telah banyak dilakukan, terutama pemanfaatan probiotik. Penambahan probiotik pada pakan dapat memberikan pengaruh positif terhadap ikan, salah satunya adalah dapat meningkatkan sistem imunitas dan keberlangsung hidup

ikan. Selain itu, menambahkan probiotik pada pakan membantu enzim pencernaan agar dapat bekerja lebih efektif sehingga efisiensi pakan menjadi meningkat.

Terdapat beberapa jenis probiotik yang telah diketahui memiliki pengaruh terhadap konsumsi pakan dan rasio konversi pakan (FCR) pada ikan. Salah satu jenis probiotik yang umum digunakan adalah *Lactobacillus* sp. Studi oleh Nayak (2010) menunjukkan bahwa pemberian *Lactobacillus* sp. pada ikan dapat meningkatkan pencernaan pakan, sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan dan menurunkan FCR. Selain itu, *Bacillus* sp. juga diketahui memiliki efek yang serupa. Penelitian oleh Ringo *et al.* (2010) menemukan bahwa pemberian *Bacillus* sp. pada ikan dapat meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi FCR. Jenis probiotik lain yang dikaji adalah *Streptococcus* sp. Studi oleh Faramarzi *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pemberian *Streptococcus* sp. pada ikan dapat meningkatkan konsumsi pakan dan menurunkan FCR. Terakhir, *Pediococcus* sp. juga diketahui memiliki pengaruh terhadap konsumsi pakan dan FCR ikan. Kemudian penelitian oleh Mohapatra *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pemberian *Pediococcus* sp. pada ikan dapat meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi FCR.

Penggunaan probiotik sebagai pangan fungsional memiliki beberapa kendala antara lain kemampuan bertahan hidup, dan kolonisasi serta kompetisi nutrisi untuk masuk ke dalam satu lingkungan ekosistem yang sudah mengandung beberapa ratus jenis spesies bakteri lainnya. Bila bahan yang dibutuhkan probiotik tidak lagi dimakan, maka bakteri yang ditambahkan akan cepat mengalami *wash-out*. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan pendekatan lain untuk dapat mengatasi keterbatasan penggunaan probiotik yaitu dengan penggunaan prebiotik. Salah satu bahan makanan yang memenuhi kriteria prebiotik karena mengandung oligosakarida yang tidak dapat dicerna (*nondigestible oligosaccharide* atau NDO) adalah kacang-kacangan (Kurniasih dan Rosahdi, 2013).

D. Prebiotik

Konsep prebiotik pertama kali ditemukan dan dinamai oleh Marcel Roberfroid pada tahun 1995. Prebiotik dapat diartikan sebagai senyawa natural dalam makanan yang tidak dapat dicerna oleh usus (*non digestible food ingredient*) yang berfungsi sebagai suplemen untuk mendorong pertumbuhan yang baik dalam sistem pencernaan. Umumnya, prebiotik diduga mampu meningkatkan jumlah atau aktivitas dari *Bifidobacteria* dan bakteri asam laktat/*Lactobacilli* yang

menguntungkan bagi pencernaan (Aritonang *et al.*, 2019). Suatu bahan pangan dapat diklasifikasikan sebagai prebiotik apabila memenuhi syarat seperti, dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, tidak dapat terhidrolisis atau terserap pada saluran pencernaan bagian atas dan dapat secara aktif menstimulir pertumbuhan bakteri menguntungkan pada kolon (Antarini, 2011). Umumnya, prebiotik dapat berupa karbohidrat rantai pendek yang tidak dapat dicerna seperti polisakarida dan oligosakarida. Berdasarkan tingkat polimerisasinya prebiotik dibagi menjadi mono, oligo atau polisakarida (Gibson *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa prebiotik dapat meningkatkan pertumbuhan, kecernaan pakan, efisiensi pakan, sintasan, komposisi mikroflora dalam usus, meningkatkan imunitas serta mampu menghambat pertumbuhan patogen (Aryati *et al.*, 2020). Menurut Ringo *et al.* (2010), bahwa ada beberapa prebiotik yang telah diteliti dan diaplikasikan dalam akuakultur antara lain FOS, scFOS, MOS, GOS, XOS, IMO, dan inulin.

Terdapat beberapa jenis prebiotik yang telah diketahui memiliki pengaruh terhadap konsumsi pakan dan rasio konversi pakan pada ikan. Salah satu jenis prebiotik yang umum digunakan adalah *fructooligosaccharides* (FOS). Pemberian FOS pada ikan telah terbukti meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi FCR, sehingga ikan dapat memanfaatkan pakan dengan lebih efisien (Ringo *et al.*, 2012). Selain itu, Gatesoupe (1999) berpendapat bahwa *mannooligosaccharides* (MOS) juga diketahui memiliki efek yang serupa. Pemberian MOS pada ikan dapat merangsang pertumbuhan bakteri probiotik yang bermanfaat di saluran pencernaan, meningkatkan konsumsi pakan, dan mengurangi FCR. Jenis prebiotik lainnya adalah *galactooligosaccharides* (GOS) yang telah terbukti meningkatkan konsumsi pakan dan pertumbuhan ikan, serta mengurangi FCR (Nikoskelainen *et al.*, 2003).

Oligosakarida yang tidak dapat dicerna merupakan sumber karbon bagi bakteri probiotik atau bakteri menguntungkan yang hidup di usus akan difermentasi oleh bakteri probiotik dengan produk akhir seperti asam lemak rantai pendek (short chain fatty acids (SCFA)) berupa asam laktat, butirat, propionat, dan asetat, yang merupakan sumber energi dan berperan penting pada proses fisiologi dan metabolisme di usus (Aryati *et al.*, 2020).

E. Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tanaman yang termasuk dalam jenis tanaman kacang-kacangan yang umumnya ditanam di lahan kering. Kacang hijau memiliki

potensi besar sebagai produk olahan karena kandungan gizi dari kacang hijau yang tergolong tinggi berupa vitamin B, mineral dan serat (Dostalova, 2009). Kacang hijau merupakan salah satu tanaman sumber sumber protein nabati. Kandungan gizi dalam 100 g kacang hijau adalah protein 22,2 g, lemak 1,2 g, karbohidrat 62,9 g dan beberapa kandungan vitamin seperti vitamin C 6,0 g, vitamin A 157 U dan vitamin B1 0,64 g. selain itu, kacang hijau juga mengandung kalori sebanyak 345 kalori serta tersusun atas asam lemak jenuh 27% dan asam lemak tak jenuh sebanyak 73% (Nurhayati, 2021). Kandungan nutrisi yang melimpah membuat kacang hijau banyak dimanfaatkan oleh manusia, salah satunya adalah sebagai prebiotik. Kacang hijau mengandung senyawa oligosakarida seperti rafinosa dan stakiosa yang memenuhi kriteria sebagai prebiotik. Beberapa senyawa oligosakarida yang tidak dapat tercerna seperti *fructooligosaccharides* (FOS), *transgalactooligosaccharides* (TOS), *isomaltooligosaccharides* (IMO), *xylooligosaccharides* (XOS), *soyoligosaccharides* (SOS), *glucooligosaccharides* (GOS), dan *lactosucrose* dapat meningkatkan pertumbuhan (Kurniasih dan Rosahdi, 2013).

F. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan dalam jangka waktu tertentu yang dihitung dari jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan sisa pakan yang tersisa disetiap pemberian pakan selama masa pemeliharaan (Septian *et al.*, 2013). Konsumsi pakan menjadi ukuran kebutuhan makanan bagi populasi ikan. Peningkatan konsumsi oksigen dan produksi panas dalam tubuh ikan dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Terjadinya peningkatan dalam laju metabolisme atau disebut dengan "specific dynamic action" (SDA) dari pakan yang dikonsumsi. Setelah ikan makan, SDA akan meningkat cepat mencapai maksimum dan setelah itu akan secara teratur menurun sampai level sebelum ikan makan (Haetami, 2012). Menurut Achmanu dan Muherlien (2011), ada beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan yaitu besar tubuh, bentuk pakan, jenis kelamin, aktivitas sehari-hari, suhu lingkungan dan kualitas pakan yang diberikan.

Energi yang terkandung dalam pakan dapat mempengaruhi pemberian pakan pada ikan apabila diberi secara *ad libitum*. Kandungan energi yang tinggi dalam pakan akan membuat ikan cepat kenyang sehingga konsumsi pakan menjadi terhenti (Robinson *et al.*, 2001). Pengaturan konsumsi pakan ikan sama dengan pengaturan jumlah energi yang masuk kedalam tubuh ikan, sehingga konsumsi