PEMBERIAN PROBIOTIK BERBEDA PADA MEDIA PEMELIHARAAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

SKRIPSI

MUSDALIPA
2022110023

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PEMBENIHAN IKAN
JURUSAN BUDIDAYA PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP
2024

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBERIAN PROBIOTIK YANG BERBEDA PADA MEDIA PEMELIHARAAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

SKRIPSI

Oleh:

MUSDALIPA
2022110023

Skripsi Ini Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi
pada Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan Jurusan Budidaya *Perikanan*
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh

Pembimbing I,

Dr. Muh Alias, S.Pi, M.Si.
NIP. 197004281990121002

Pembimbing II,

Dr. Ir. Ahmad Ghufron Mustofa, M.Si.
NIP. 195907181988031003

Mengetahui:

Direktur,

Dr. Ir. Darmawan, M.P.
NIP. 196702021998031002

Ketua Jurusan,

Ardiansyah, S. Pi, M. Biotech.,St., Ph. D.
NIP. 197310141997031002

Tanggal Lulus: 15 Juli 2024

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Media Pemeliharaan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)
Nama	: Musdalipa
NIM	: **2022110023**
Program Studi	: Teknologi Pembenihan Ikan
Jurusan	: Budidaya Perikanan

Menyetujui, Tim Penguji,

1. Dr. Muh Alias, S.Pi, M.Si. (.....)
2. Dr. Ir. Ahmad Ghufron Mustofa, M.Si. (.....)
3. Prof. Dr. Ir. Amrullah, M.Si. (.....)
4. Dr. Ir. Dahlia, M.P. (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Media Pemeliharaan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)" ini adalah karya saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi maupun dalam bentuk apapun, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Juli 2024

Yang menyatakan,

Musdalipa

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Media Pemeliharaan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)" dengan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan (Politani Pangkep). Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua yang tercinta dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan semangat, motivasi dan menyertai dengan do`a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Muh Alias, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Ahmad Ghufron Mustofa, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini, serta penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.P. selaku Direktur Politani Pangkep;
2. Bapak Ardiansyah, S.Pi., M.Biotech. St, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Budidaya Perikanan;
3. Bapak Dr. Yuliadi, S.Pi., M.M. selaku Ketua Prodi Teknologi Pembenihan Ikan;
4. Dosen Pegawai dan Teknisi Jurusan Budidaya Perikanan Politani Pangkep yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama aktif mengikuti kegiatan akademik; dan
5. Teman-teman, mahasiswa Politani Pangkep, terkhusus mahasiswa prodi Teknologi Pembenihan Ikan angkatan XXXIII yang telah membantu dan memberi motivasi dorongan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Besar harapan kami semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari pembaca agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Pangkep, Juli 2024

Musdalipa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Hipotesis 2
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Ikan Patin Siam (*Pangasius hypopthalmus*) 4
A. Klasifikasi dan Morfologi 4
B. Siklus Hidup Ikan Patin Siam 5
C. Habitat Ikan Patin Siam 5
D. Kebiasaan Makan Ikan Patin Siam 6
E. Pertumbuhan Ikan Patin Siam 6
2.2 Probiotik 6
2.3 Kualitas Air 7
A. Suhu 8
B. pH Air 8
C. Oksigen Terlarut 9
D. Amoniak (NH_3) 9

E. Nitrit (NO_2) 9
F. Nitrat (NO_3) 10
2.4 Pakan Komersial 10
2.5 *State of The Art* 11
III. METODOLOGI PENELITIAN 12
3.1 Waktu dan Tempat 12
3.2 Alat dan Bahan 12
3.3 Rancangan Penelitian 13
3.4 Parameter Penelitian 14
A. Pertumbuhan Panjang Mutlak 14
B. Pertumbuhan Bobot Mutlak 14
C. *Survival Rate* 14
D. Laju Pertumbuhan Harian 14
3.5 Prosedur Penelitian 15
A. Persiapan Wadah 15
B. Persiapan dan Penebaran Hewan Uji 15
C. Pemberian Probiotik ke Air Pemeliharaan 15
D. Pemberian Pakan 15
E. Pengukuran Kualitas Air Pemeliharaan 16
3.6 Analisis Data 16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1 Kualitas Air 17
A. Suhu 17
B. pH 18
C. Oksigen terlarut 18
D. Amoniak (NH_3) 19
E. Nitrit (NO_2) 19
F. Nitrat (NO_3) 19
4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak 20
4.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak 21

4.4 Laju Pertumbuhan Setiap 10 Hari 23
4.5 Tingkat Kelangsungan Hidup 24
V. KESIMPULAN DAN SARAN 26
5.1 Kesimpulan 26
5.2 Saran 26
DAFTAR PUSTAKA 27
LAMPIRAN 32
RIWAYAT HIDUP 47

DAFTAR TABEL

No. Hal.

2.1 Ukuran,Type, Dan Komposisi Pakan 11

3.2 Alat dan Bahan, Spesifikasi dan Kegunaan 12

3.4 Parameter, Alat dan Waktu Pengukuran Kualitas Air 16

4.1 Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian Setiap Perlakuan 17

DAFTAR GAMBAR

No. Hal.

2.1 Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) 4

4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak 20

4.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak 22

4.4 Laju Pertumbuhan Setiap 10 Hari 23

4.5 Tingkat Kelangsungan Hidup 24

DAFTAR LAMPIRAN

No		Hal
1	Pertumbuhan Panjang Mutlak …….	32
2	Pertumbuhan Bobot Mutlak ……	32
3	Kelangsungan Hidup ……...	33
4	Hasil Analisis Ragam ANOVA dan Uji Lanjut Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Patin Siam……...	33
5	Hasil Analisis Ragam ANOVA dan Uji Lanjut Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Patin Siam…….	35
6	Hasil Analisis Ragam ANOVA dan Uji Lanjut Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam……...	37
7	Hasil Analisis Ragam ANOVA dan Uji Lanjut Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Patin Siam……	39
8	Data Pengukuran Kualitas Air (Suhu)……..	41
9	Data Pengukuran Kualitas Air (pH)…….	42
10	Data Pengukuran Kualitas Air (Oksigen Terlarut)……...	43
11	Data Pengukuran Kualitas Air (Amoniak)……...	43
12	Data Pengukuran Kualitas Air (Nitrat)…….	43
13	Data Pengukuran Kualitas Air (Nitrit)…….	43
14	Kegiatan Penelitian……..	44

ABSTRAK

Musdalipa, 2022110023. Pemberian Probiotik Berbeda pada Media Pemeliharaan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Dibimbing oleh **Muh Alias** dan **Ahmad Ghufron Mustofa.**

Masih rendahnya tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam, menjadi masalah utama dalam kegiatan pembenihan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan probiotik pada media pemeliharaan untuk memperbaiki kualitas air, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan jenis probiotik, yaitu perlakuan: A=tanpa pemberian probiotik (kontrol); B=probiotik dengan kandungan *Nitrobacter* dan *Bacillus*; C=probiotik dengan kandungan *Bacillus* sp, *Nitrobacter* sp dan *Nitrosomonas* sp; D=probiotik dengan kandungan *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*. Benih ikan patin yang digunakan berukuran 0,32-0,50 gram dan dipelihara selama 40 hari pada wadah berupa toples dengan volume air 16 liter dengan kepadatan 3 ekor/liter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada media pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan perlakuan terbaik adalah perlakuan C yaitu probiotik dengan kandungan bakteri *Bacillus* sp, *Nitrobacter* sp dan *Nitrosomonas* sp.

Kata kunci: *Benih Ikan Patin Siam, Probiotik, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup*

ABSTRACT

Musdalipa, 2022110023. Administration of Different Probiotics in Culture Medium to Increase the Growth and Survival Rate of Siamese Catfish Seeds (*Pangasius hypophthalmus*). Supervised by **Muh Alias** and **Ahmad Ghufron Mustofa.**

The low growth and survival rate of siamese catfish seeds is the main problem in hatchery activities. One of the efforts that can be made is the use of probiotics in the culture medium to improve water quality, growth, and seeds survival. This study aims to evaluate the effect of providing probiotics in seed rearing media on the growht and survival rate of siamase catfish seeds. This study used a Complete Randomized Design (RAL) consisting of four types of probiotic treatments: A=no probiotic administration (control); B = probiotics containing *Nitrobacter* and *Bacillus*; C=probiotics containing *Bacillus* sp, *Nitrobacter* sp and *Nitrosomonas* sp; D=probiotics containing *Lactobacillus casei* and *Saccharomyces cerevisiae*. The catfish seeds used measure 0.32-0.50 grams and are maintained for 40 days in a container in the form of a jar with a water volume of 16 liters with a density of 3 fish/liter. The results showed that the application of probiotics to the culture medium had a real effect on the growth and survival of siamese catfish seeds (*Pangasius hypophthalmus*) with the best treatment being C (probiotics containing *Bacillus* sp, *Nitrobacter* sp and *Nitrosomonas* sp).

Keywords: *Siamese Catfish Seeds , Probiotics, Growth, Survival Rate*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) adalah spesies ikan air tawar dari jenis Pangasidae dan merupakan salah satu spesies ikan introduksi yang memiliki nilai ekonomis untuk dibudidayakan. Ikan patin siam dapat diproduksi secara massal dan memiliki peluang pengembangan skala industri. Keunggulan ikan ini menjadikannya salah satu komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik dalam segmen usaha pembenihan maupun usaha pembesaran nya (Tahapari *et al*, 2008).

Salah satu indikator keberhasilan budidaya tercermin pada tingginya pertumbuhan dan produksi serta rendahnya tingkat kematian. Selain pemberian pakan yang baik, salah satu cara yang juga dapat dilakukan adalah dengan pemberian probiotik selama pemeliharaan, hal ini dianggap mampu memperbaiki kondisi perairan dan pertumbuhan pada ikan (Adriyanto *et al*, 2010). Menurut Fitriah (2004), ketika kondisi perairan berubah akan menyebabkan ikan stress dan terganggu fisiologis sehingga dapat menghambat proses metabolisme, serta mengakibatkan nafsu makan ikan menurun. Probiotik akan efektif bila mampu bertahan dengan baik dalam beberapa kondisi lingkungan dan tetap hidup dalam beberapa bentuk kemasan. Probiotik dianggap mampu memperbaiki kondisi perairan dan proses degradasi bahan organik baik, sehingga menjadi alternatif dalam budidaya ikan (Hartini dkk, 2013).

Setiap jenis probiotik memiliki komponen bakteri yang berbeda-beda dan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan. Berdasarkan pertimbangan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis probiotik yang terbaik pada peningkatan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin siam.

1.2 Rumusan Masalah

Masih rendahnya tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam, menjadi masalah utama dalam kegiatan pembenihan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan probiotik pada media pemeliharaan untuk memperbaiki kualitas air, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup benih. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih, dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam?
2. Jenis probiotik apa, yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam?

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam
2. Jenis probiotik berbeda pada media pemeliharaan benih dapat memberikan pengaruh berbeda terhadap peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengevaluasi pengaruh pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam (*P. hypophthalmus*).
2. Untuk mengevaluasi jenis probiotik apa yang memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi ilmiah mengenai penggunaan probiotik yang berbeda pada media pemeliharaan benih untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam. Hasil penelitian ini diharapkan pula menambah wawasan sehingga memberikan kontribusi pada kegiatan budidaya secara umum dan kegiatan pembenihan ikan secara khusus.

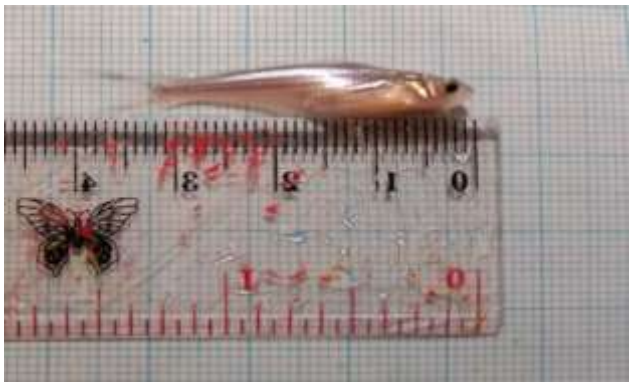
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Patin Siam (*Pangasius hypopthalmus*)

A. Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan patin siam menurut Hernowo (2001) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Ordo : Ostariophysi
Famili : Pangasidae
Genus : Pangasius
Spesies : *Pangasius* sp



Gambar 2.1. Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypopthalmus*) Ukuran 3-3,5 cm (Sumber: Dokumentasi Musdalipa, 2023)

Ikan patin siam (*Pangasius hypopthalmus*) adalah salah satu ikan asli perairan Indonesia yang telah berhasil didomestikasi. Jenis–jenis ikan patin di Indonesia sangat banyak, antara lain *Pangasius Pangasius Pangasius jambal*, *Pangasius humeralis*, *Pangasiuslithostoma*, *Pangasius nasutus*, *Pangasius polyuranodon*, *Pangasius niewenhuisii*. Sedangkan *Pangasius sutchi* dan *Pangasius hypophtalmus* yang dikenal sebagai jambal siam atau lele bangkok merupakan ikan introduksi dari Thailand (Kordi, 2005). Ikan patin mempunyai

bentuk tubuh memanjang, berwarna putih perak dengan punggung berwarna kebiruan. Ikan patin tidak memiliki sisik, kepala ikan patin relatif kecil dengan mulut terletak diujung kepala agak ke bawah. Hal ini merupakan ciri khas golongan *catfish*. Panjang tubuhnya dapat mencapai 120 cm. Sudut mulutnya terdapat dua pasang kumis pendek yang berfungsi sebagai peraba. Sirip punggung memiliki sebuah jari–jari keras yang berubah menjadi patil yang besar dan bergerigi di belakangnya, sedangkan jari–jari lunak pada sirip punggungnya terdapat 6 – 7 buah (Kordi, 2005). Pada permukaan punggung terdapat sirip lemak yang ukurannya sangat kecil dan sirip ekornya membentuk cagak dengan bentuk simetris. Sirip duburnya agak panjang dan mempunyai 30 – 33 jari-jari lunak, sirip perutnya terdapat 6 jari-jari lunak. Sedangkan sirip dada terdapat sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi senjata yang dikenal sebagai patil dan memiliki 12 – 13 jari-jari lunak (Susanto dan Khairul, 2007).

B. Siklus Hidup Ikan Patin Siam

Ikan patin dalam menjalani hidupnya mengalami perkembangan atau fase yang akan dijalaninya selama beberapa waktu sampai akhirnya dapat dikonsumsi ataupun dijadikan induk untuk menghasilkan benih-benih yang berkualitas. Menurut Lusac dan Southgate (2012), ikan patin memiliki fase kehidupan yaitu telur, larva, benih dan dewasa.

C. Habitat Ikan Patin Siam

Habitat ikan patin adalah di tepi sungai – sungai besar dan di muara – muara sungai serta danau. Dilihat dari bentuk mulut ikan patin yang letaknya sedikit agak ke bawah, maka ikan patin termasuk ikan yang hidup di dasar perairan. Ikan patin sangat terkenal dan digemari oleh masyarakat karena daging ikan patin sangat gurih dan lezat untuk dikonsumsi (Susanto dan Khairul, 2007). Ikan patin merupakan jenis ikan dasar perairan (demersal). Hal ini dibuktikan dengan bentuk mulutnya yang melebar dan menghadap ke bawah serta kebiasaan hidupnya yang lebih suka menetap di dasar dari pada muncul di permukaan perairan. Pada habitat aslinya ia hidup di sungai yang dalam , agak keruh dan

dasar yang berlumpur. Ikan ini bersifat nokturnal, keluar dari persembunyiannya dan melakukan aktivitas pada malam hari. Patin hidup secara berkelompok atau bergerombol. Hal ini merupakan faktor yang dapat merangsang nafsu makannya.

D. Kebiasaan Makan Ikan Patin Siam

Ikan patin termasuk jenis omnivora (pemakan segala). Ikan ini biasa memakan ikan–ikan kecil, cacing, serangga, biji–bijian, udang kecil dan moluska. Namun pada stadium larva, ikan lebih bersifat karnivora dan memakan *Brachionus* sp, *Crustacea* dan *Cladocera*. Sementara itu ikan yang dalam stadium larva yang baru habis kuning telurnya mempunyai sifat kanibal yang tinggi (Susanto, 2007).

E. Pertumbuhan Ikan Patin Siam

Pemeliharaan sistem intensif dengan pemberian makanan yang cukup dapat memacu pertumbuhan ikan patin siam. Hal ini berbeda dengan pemeliharaan sistem ekstensif atau tradisional yang hanya mengharapkan pakan dari kolam (Kordi, 2005). Padat penebaran benih ikan juga mempengaruhi pertumbuhan. Penebaran benih dilakukan pada waktu cuaca teduh, misalnya pada pagi hari atau sore hari untuk menghindari benih mengalami stres. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan buatan berupa pellet yang mengandung protein 25 – 35% sebanyak 3 – 5% dari bobot badan/hari.

2.2 Probiotik

Cara ini yang populer karena disebut dalam kemasan komersial yang banyak berada di pasaran klaim dari produsen probiotik komersial yang mengatakan bahwa probiotik dapat bekerja menyingkirkan bakteri jahat. Tetapi ada hal lebih penting dari cara kerja probiotik di dalam air yaitu mengelola kualitas air sehingga ikan dapat tumbuh sehat di dalamnya. Probiotik dalam air dapat berfungsi sebagai penurun kadar zat-zat yang membahayakan pada ikan, seperti amoniak, nitrat dan nitrit. Manfaat probiotik bukan hanya pada tingkat pembesaran ikan, bahkan penggunaan probiotik secara terus menerus mulai dari ukuran larva telah diteliti

mampu menghasilkan produksi ikan yang lebih baik dari segi pertumbuhan dan ketahanan terhadap penyakit, bahkan kelangsungan hidup ikan (*Survival Rate*) pun semakin tinggi **(**Nafiqoh, 2018**).**

Menurut Aquarista *et al* (2012), jenis probiotik yang mengandung bakteri *Nitrobacter* sp, dan *Bacillus* sp memiliki keunggulan bakteri probiotik ini dapat memperbaiki dan mempertahankan kualitas air, mengoksidasi senyawa organik yang berasal dari sisa pakan, feses dan organisme dan organisme yang mati, dapat menurunkan senyawa metabolit beracun, dapat menurunkan pertumbuhan bakteri yang merugikan, menyediakan pakan alami serta menumbuhkan beberapa jenis bakteri yang menguntungkan.

Jenis probiotik dengan kandungan bakteri *Nitrobacter, Bacillus* sp dan *Nitrosomonas* merupakan bakteri nitrifikasi karena merupakan bakteri yang mengubah nitrit menjadi nitrat. *Nitrobacter* memiliki pH optimum antara 7,3-7,5, tumbuh pada optimal pada suhu 38°C. *Nitrobacter* termasuk bakteri aerob, pada umumnya berbentuk batang, seperti pir atau pleomorfhic dan berkembang biak dengan budding (Grundman *et al,* 2000). Peranan bakteri *Nitrobacter* pada lingkungan akuakultur yaitu sebagai pengelolaan senyawa amoniak, biodegradasi limbah tambak, dan penambahan pada pakan ikan.

Jenis probiotik dengan kandungan bakteri *Lactobacillus casei* yaitu bakteri penghasil asam laktat dan *Saccharomyces cereviciae.* mikroorganisme yang menguntungkan, bermanfaat untuk meningkatkan kualitas air, meningkatkan laju pertumbuhan ikan, menekan patogenitas, memperkecil konversi pakan dan meningkatkan pertumbuhan ikan. (Anonim, 2012).

2.3 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pendederan benih. Kejernihan air merupakan salah satu faktor yang membuat nafsu makan ikan meningkat. Pengolahan air dapat dilakukan dengan penyiponan dan pergantian air sehingga kualitas air dalam wadah pemeliharaan ikan tetap stabil sesuai dengan kebutuhan ikan. Kualitas air adalah sifat air dan kandungan mahluk hidup, zat, energi, atau komponen lain dalam air. Dalam pemeliharaan ikan patin,

selain pakan faktor lingkungan banyak menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Agar pertumbuhan dan kelangsungan hidup optimal, maka diperlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk kepentingan proses fisiologis pertumbuhan (Yuliartati, 2011). Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh, antara lain : suhu (℃), derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), amonia (NH_3), nitrat (NO_3) dan nitrit (NO_2).

A. Suhu

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik dilautan maupun di perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu air juga akan memengaruhi kekentalan (viskositas) air. Perubahan suhu yang drastis dapat mematikan ikan karena terjadi perubahan daya angkut darah. Suhu juga memengaruhi selera makan ikan. Ikan relatif lebih lahap makan pada pagi dan sore hari sewaktu suhu air berkisar antara 27 – 28 ℃. Ikan patin hidup pada perairan dengan suhu 20 – 37 ℃, namun pertumbuhan terbaik pada suhu 27 – 30 ℃ (Kordi, 2012).

B. pH Air

Tingkat keasaman (pH) air mempengaruhi tingkat kesururan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh ikan. Air dengan pH rendah (keasaman yang tinggi) kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas pernapasan akan naik, dan selera makan akan berkurang. Hal yang sebaliknya terjadi pada suasana basa. Atas dasar ini, maka pemeliharaan ikan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5 – 8,5, dan pH optimum untuk pertumbuhan adalah 7 – 8. Pada cukup toleran terhadap pH antara 5 – 9 (Kordi, 2012).

C. Oksigen Terlarut

Menurut Nugrahaningsih (2008), pada lingkungan perairan, kandungan oksigen dalam air dapat dilihat melalui kandungan oksigen terlarut. Berdasarkan hasil penelitian kualitas air dan kontaminasi polutan membuktikan bahwa oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) merupakan parameter paling penting sebagai penunjang kehidupan organisme akuatik. Ketersediaan oksigen sangat berpengaruh terhadap metabolisme dalam tubuh dan untuk kelangsungan hidup suatu organisme. Oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari difusi dengan udara dan adanya proses fotosintesis dari tanaman air. Kelarutan oksigen di air menurun dengan semakin meningkatnya salinitas, setiap peningkatan salinitas sebesar 9 mg/l mengurangi kelarutan oksigen sebanyak 5% dari yang seharusnya di air tawar oksigen terlarut hingga dibawah 5 mg/l dapat menyebabkan gangguan pada sistem reproduksi, pertumbuhan, dan kematian organisme budidaya. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen < 4 ppm ikan masih mampu bertahan hidup, akan tetapi nafsu makan ikan akan menurun. Oksigen yang baik untuk pemeliharaan ikan dengan konsentrasi antara 4 – 7 ppm (Kordi, 2012). Pada kandungan oksigen < 3 ppm ikan patin masih dapat hidup, namun pertumbuhannya terhambat (Kordi, 2012).

D. Amoniak (NH_3)

Amoniak merupakan cairan yang tidak berwarna, berbau sangat tajam dan mudah larut didalam air. Amoniak dapat ditemukan dalam air, tanah dan udara. Amoniak terbentuk dari hasil oksidasi amonium oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* secara aerob menghasilkan nitrit. Nitrit yang terbentuk akan dioksidasi lanjut oleh bakteri *Nitrobacter* secara aerob menghasilkan nitrat Amoniak bermanfaat bagi kehidupan manusia, tanaman dan hewan.

E. Nitrit (NO_2)

Nitrit adalah bentuk peralihan (intermediate) oksidasi gas amoniak menjadi nitrat. Dengan adanya nitrit dalam air maka akan dibutuhkan oksigen yang cukup untuk proses oksidasi yang lebih sempurna dari nitrit menjadi nitrat. Adanya nitrit

dalam air menunjukkan bahwa proses nitrifikasi belum sempurna, karena masih ada zat – zat organik yang belum diuraikan oleh bakteri–bakteri (Ghufran, 2004). Terdapatnya nitrit juga menunjukkan adanya penanganan limbah yang tidak sempurna. Nitrogen nitrit dapat diukur dalam jumlah yang sedikit sekali.

F. Nitrat (NO_3)

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen diperairan alami dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Tanaman air dan fitoplankton lebih mudah menggunakan nitrogen dalam bentuk nitrat, maka semua nitrogen baru tersedia jika telah dalam bentuk nitrat. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan (Putra, 2014). Kualitas air yang optimum dalam setiap wadah diduga karena fases dan sisa pakan didasar wadah dapat disedot oleh pompa yang terdapat dalam wadah pemeliharaan ikan dengan baik sehingga tidak terjadi penumpukan sisa pakan maupun fases ikan disetiap sudut wadah pemeliharaan kemudian air tersebut difiltrasi secara optimal pada wadah filter sehingga menghasilkan kualitas air yang bagus pada wadah pemeliharaan.

2.4 Pakan Komersial

Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup. Pakan benih ikan berkualitas ini diformulasikan khusus dengan nutrisi yang efektif untuk pertumbuhan ikan lebih cepat dan memiliki kandungan protein sebesar 39% seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Ukuran, Type, dan Komposisi Nutrisi Pakan Komersial untuk Benih Ikan Patin Siam

No	Ukuran, Type, dan Komposisi Pakan	
1	Ukuran pakan	0,5-0,7 mm
2	Tipe	Pellet
3	Protein	Min 39 – 41%
4	Lemak	Min 5%
5	Serat kasar	Max 4%
6	Abu	Max 11%
7	Kadar air	Max 10%

Sumber: Label Pakan Komersil Benih Ikan Patin Siam (PF500), 2023

2.5 *State of The Art*

Penelitian sebelumnya menggunakan probiotik dengan kandungan bakteri *Nitrobacter* dan *Nitrosomonas* (Eti dkk, 2020) untuk perbaikan Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Penelitian menggunakan probiotik dengan kandungan bakteri (*Bacillus* sp, *Nitrosomonas* sp dan *Nitrobacter* sp) oleh Fazril dkk, (2022) untuk Optimalisasi Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Gabus Lokal (*Channa* sp.). Selanjutnya Santy dkk (2021) penggunaan probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Pakan Komersil terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasisus hypophthalmus*)".

Kebaharuan dari penelitian ini adalah membandingkan tiga jenis probiotik dengan kandungan bakteri yang berbeda yang telah diteliti sebelumnya, yaitu Probiotik dengan kandungan bakteri *Nitrobacter* dan *Nitrosomonas*; Probiotik dengan kandungan bakteri *Bacillus* sp dan *Nitrosomonas* sp; dan Probiotik dengan kandungan bakteri *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae.*