

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ikan nila merupakan salah satu bagian penting perikanan budidaya air tawar di Indonesia. Ikan ini mempunyai kemampuan bertahan hidup yang tinggi dan toleransi terhadap kualitas air yang buruk (Ghufran, 2010), dan menjadi komoditas unggulan budidaya air tawar di beberapa negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Ikan nila memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya, yaitu mudah dibudidayakan, memiliki daging yang tebal dan kandungan duri yang sedikit sehingga dapat diolah menjadi berbagai produk olahan (Hapsari, 2010). Ikan nila mudah dipelihara karena pertumbuhan dan perkembangbiakannya yang cepat, akan tetapi sama seperti ikan jenis lainnya untuk mencapai kesehatan yang maksimal perlu diperhatikan padat penebaran dengan mempertimbangkan daya dukung lingkungan dan persaingan antara individu (kompetisi) dalam hal mendapatkan makanan, oksigen terlarut dan lain-lain (Khairuman dan Amri, 2005; Mulqan, 2017; Mulyani, 2014).

Menurut Merrifield et al. (2010), probiotik merupakan makanan tambahan dalam bentuk mikroba hidup yang memberi pengaruh yang menguntungkan bagi inang dengan cara meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan. Sedangkan prebiotik merupakan bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh inang namun memiliki efek menguntungkan dengan menstimulir pertumbuhan secara selektif terhadap aktivitas satu atau lebih bakteri di dalam usus (*Lactobacilli* dan *Bifidobacteria*), sehingga meningkatkan kesehatan inang (Gibson 2004; Manning et al. 2004). Penambahan prebiotik pada pakan akan menstimulasi perbaikan mikroflora normal di dalam saluran pencernaan ikan. Prebiotik yang dapat digunakan berasal dari ekstrak ubi jalar (Putra & Romdhonah 2019). Kegagalan panen karena penyakit dan lambat nya pertumbuhannya, oleh karena itu penambahan sinbiotik sangat diperlukan dalam budidaya. Tujuan penambahan prebiotik ini untuk meningkatkan sistem imun

pada ikan dan metabolisme pada ikan. Menurut Verschuere et al. (2000) penggunaan prebiotik dalam lingkup akuakultur dapat diaplikasikan dengan mencampurkannya dalam pakan, sehingga dapat menyeimbangkan kondisi mikrobiota dalam saluran pencernaan, diharapkan dapat menurunkan pengaruh serangan patogen. Fadri et al. (2016) menyatakan bahwa salah satu mekanisme kerja probiotik adalah meningkatkan kinerja pertumbuhan dengan meningkatkan nilai nutrisi pakan melalui peningkatan aktivitas enzim pencernaan di saluran pencernaan ikan. Enzim yang dihasilkan yaitu enzim amilase, protease, lipase dan selulose.

Sinbiotik merupakan kombinasi seimbang dari probiotik dan prebiotik dalam rangka mendukung kelangsungan dan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan makhluk hidup (Cerezuela et al. 2011). Pemberian probiotik yang diiringi dengan penambahan prebiotik diharapkan akan mampu menstimulir pertumbuhan bakteri probiotik dan bakteri menguntungkan lainnya sehingga akan meningkatkan kesehatan inang. Beberapa studi menunjukkan bahwa pemberian probiotik bersama prebiotik pada inang dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan sistem imun inang (Daniels et al. 2010; Lin et al 2012).

## **1.2 Tujuan**

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesehatan benih ikan nila melalui pakan dengan melihat gambaran darah ikan nila yang diberikan sinbiotik melalui pakan.

## **1.3 Kerangka Pikir**

Ikan nila merupakan salah satu bagian penting perikanan budidaya air tawar di Indonesia. Selama ini penggunaan probiotik sudah banyak diterapkan, tapi hasilnya belum maksimal atau masih belum mengatasi masalah supaya meningkatkan kerja probiotik dengan menambahkan prebiotik supaya menjadi sinbiotik. Masalah yang sering dihadapi dalam budidaya salah satunya mudahnya terserang penyakit. Maka perlu adanya upaya dalam meningkatkan kesehatan dengan cara penambahan sinbiotik dalam pakan. Sinbiotik merupakan

gabungan probiotik dan prebiotik. Probiotik yang digunakan yaitu *Lactobacillus* dan prebiotik yang digunakan yaitu ubi jalar. Ubi jalar mengandung oligosakarida yang baik untuk meningkatkan imunitas pada ikan dan pencernaan ikan nila. Sinbiotik membantu pencernaan dan penyerapan nutrisi, membantu memperbaiki kondisi tubuh dari paparan patogen, stres. Selain itu, dapat meningkatkan respon imun, dapat terlihat dari kondisi darahnya.

#### **1.4 Kontribusi**

Tugas Akhir ini diharapkan dapat membantu memberikan manfaat dan pengetahuan bagi penulis, pembaca, dan dapat membantu pembudidaya ikan untuk meningkatkan kesehatan benih ikan nila dengan pemberian pakan yang sudah dicampurkan dengan sinbiotik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Biologi Ikan Nila

Ikan ini bukan asli perairan Indonesia, melainkan ikan yang berasal dari Afrika. Tahun 1969, di Balai Penelitian Perikanan Air Tawar Bogor ikan nila pertama kali didatangkan dari Taiwan. Setelah melalui masa penelitian dan beradaptasi, ikan nila dikembangkan dan sebar luaskan kepada petani di seluruh Indonesia. Ikan ini mempunyai kemampuan bertahan hidup yang tinggi dan toleransi terhadap kualitas air (Ghufran, 2010). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas unggulan budidaya air tawar di beberapa negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Spesies ikan tersebut banyak dibudidayakan karena beberapa keunggulan seperti: pertumbuhan yang relatif cepat, mudah di budidayakan, dan memiliki toleransi lingkungan yang lebar (Selim 2015; Reda *et al* 2015).

(Sanin, (1984) ikan nila ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichyes
Sub Kelas	: Acanthopterygii
Ordo	: Percomorphi
Sub Ordo	: Percoidae Famili
Famili	: Cichlidae
Genus	: Oreochromis
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

### 2.2 Morfologi Ikan Nila

Ikan Nila mempunyai ciri-ciri bentuk tubuh bulat pipih, punggung lebih tinggi, pada badan dan sirip ekor (caudal fin) ditemukan garis lurus (vertikal) (Gambar 1). Pada sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Ikan Nila

dapat hidup diperairan tawar dan mereka menggunakan ekor untuk bergerak, sirip perut, sirip dada dan penutup insang yang keras untuk mendukung badannya. Nila memiliki lima buah Sirip, yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin) sirip perut (ventral fin), sirip anal (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang sampai bagian atas sirip ekor. Terdapat juga sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil dan sirip anus yang hanya satu buah berbentuk agak panjang. Sementara itu, jumlah sirip ekornya hanya satu buah dengan bentuk bulat (Husnidar, 2011).



**Gambar 1. Ikan Nila (sumber suhana.web.id tahun 2020)**

### **2.3 Habitat, Kebiasaan Makan Dan Kebutuhan Nutrisi**

Terdapat 3 jenis perairan untuk habitat ikan, yaitu perairan tawar, laut, dan perairan payau. Ikan nila hidup dan berkembang biak di air tawar. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mampu hidup pada rentang salinitas yang lebar, namun efek osmotik media dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan nila (Setyo, 2006). Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Ikan nila juga dapat hidup di danau, waduk, rawa, sawah, tambak air payau, dan keramba umum (Suyanto, 1994; Djarijah, 1995; Taufik *et al.*, 2002).

#### **1. Kebiasaan Makan**

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang tergolong hewan omnivora. Ikan nila cenderung hewan herbivora, seperti pemakan plankton dan jenis tumbuhan lainnya. Larva ikan nila memiliki sifat kanibal pada saat merasa kekurangan pakan. Pakan yang biasanya digunakan pada pembesaran ikan nila yaitu menggunakan pakan pellet. Jenis pakan yang cocok untuk ikan nila yaitu jenis

pakan terapung. Ketika masih benih, pakan yang disukai adalah zooplankton (plankton hewan), seperti rotifer, moina, atau daphnia sp. Ikan nila juga memakan tanaman yang berukuran dewasa, ikan nila bisa diberi makan tambahan, misalnya pellet (Khairuman dan Amri 2008).

## **2. Kebutuhan Nutrisi**

Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan nila yaitu protein, karbohidrat, dan lemak. Kandungan nutrisi yang tidak tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan seperti kurangnya protein yang menyebabkan ikan hanya menggunakan sumber protein untuk kebutuhan dasar dan kekurangan untuk pertumbuhan. Kandungan protein yang berlebih, menyebabkan protein akan terbuang dan menyebabkan bertambahnya kandungan amoniak dalam perairan. Kebutuhan nutrisi ikan akan terpenuhi dengan adanya protein dalam pakan.

### **2.4 Parameter Kualitas Air**

Parameter yang harus di perhatikan pada pemeliharaan ikan nila antara lain parameter suhu, pH, DO, dan kadar ammonia. Pengukuran DO, kadar ammonia dan pH di lakukan setiap 2 hari sekali.

#### **1. Suhu**

Suhu merupakan parameter lingkungan yang penting untuk organisme akuatik. Suhu perairan dipengaruhi oleh musim, lintang, waktu penyinaran, sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman air. Kisaran suhu untuk produksi ikan nila kelas pembesaran di kolam air tenang adalah 25-32°C (BSNI, 2009) dan menurut Kordi K (2009), suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 25-30°C.

#### **2. pH**

Nilai pH suatu perairan dapat mempengaruhi pertumbuhan bagi biota didalamnya, bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut BSNI (2009), nilai pH untuk produksi ikan nila pada kolam air tenang berkisar 6,5-8,5. Sedangkan

Kordi K (2009), nilai pH air yang cocok untuk ikan nila adalah 6-8,5 dan nilai pH yang masih ditoleransi ikan nila adalah 5-11.

### 3. DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas sehingga bila ketersediaan di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas dapat terhambat. Kebutuhan oksigen pada ikan mempunyai kepentingan pada dua aspek, yaitu kebutuhan lingkungan bagi spesies tertentu dan kebutuhan konsumtif yang tergantung pada metabolisme ikan. Menurut BSNI (2009) nilai oksigen terlarut untuk produksi ikan nila pada kolam air tenang adalah  $\geq 3 \text{ mg L}^{-1}$  dan konsentrasi oksigen terlarut kurang dari 4. Menurut Soetomo (1988) jumlah oksigen terlarut dalam media dapat mengalami perubahan dikarenakan pengaruh proses penguraian bahan organik oleh bakteri di dalam media pemeliharaan.

### 2.5 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila

Pertumbuhan merupakan suatu proses fisiologis kompleks yang dapat dilihat dari pertambahan ukuran (panjang dan berat) dalam waktu tertentu. Studi tentang pertumbuhan yang banyak dikaji adalah perubahan dimensi seekor ikan yang meliputi pengukuran panjang total secara berat tubuh terhadap umur ikan akan menghasilkan kurva pertumbuhan (Setijaningsih *et al.*, 2006). Besarnya nilai pertumbuhan dalam usaha pembesaran ikan merupakan salah satu parameter yang utama. Pertumbuhan ada dua macam, yaitu pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak ialah pertambahan bobot rata – rata ikan pada selang waktu tertentu. Pertumbuhan relatif ialah perbedaan akhir interval dengan ukuran pada awal interval dibagi pada awal interval (Rounsefell dan Everhart, 1962).

Pertumbuhan ikan di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor eksternal yang berhubungan dengan lingkungan dan faktor internal. Faktor eksternal meliputi komposisi kualitas kimia dan fisika air, suhu, bahan buangan metabolic dan ketersediaan pakan. Faktor internal meliputi keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan untuk memanfaatkan makanan (Herper dan Prugin, 1984; Huet, 1972). Kelangsungan hidup adalah presentase ikan yang

hidup dari jumlah seluruh ikan yang dipelihara dalam suatu wadah. Kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan pada masa larva (Effendie, 1978). Ikan yang berhasil memperoleh makanan akan mengalami pertumbuhan, sebaliknya ikan akan mengalami kematian apabila tidak mendapatkan makanan.

## **2.6 Prebiotik, Probiotik dan Sinbiotik**

Sinbiotik merupakan kombinasi seimbang dari probiotik dan prebiotik dalam rangka mendukung kelangsungan dan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan makhluk hidup (Cerezuela *et al.* 2011). Pemberian probiotik yang diiringi dengan pemberian prebiotik diharapkan akan mampu menstimulir pertumbuhan bakteri probiotik dan bakteri menguntungkan lainnya sehingga akan meningkatkan kesehatan inang.

Probiotik merupakan makanan tambahan (suplemen) berupa sel – sel mikroba hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan inang yang mengkonsumsinya melalui penyeimbang flora mikroba dalam intesinumnya. Namun definisi ini lebih ditujukan pada hewan terrestrial dan manusia dengan menekankan bahwa probiotik merupakan mikroba yang hidup diberikan melalui makanan (Irianto, 2003). *Lactobacillus* adalah bakteri endogenous yang terdapat pada rongga mulut dan saluran pencernaan dan *eksogenous Lactobacillus* memegang peranan dalam pencegahan dan perawatan kerusakan gastrointestinal (shiella, 2012).

### **a. *Lactobacillus***

*Lactobacillus* dikenal bakteri yang bermanfaat pada bidang kesehatan. Bakteri probiotik dapat membantu produksi vitamin, berperan dalam penyerapan makanan, menjaga kesehatan usus, mencegah pertumbuhan bakteri patogen, dan membantu metabolisme. Pemberian probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus* dalam pakan dimaksudkan untuk meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan dengan meningkatkan enzim pencernaan yang dapat menghidrolisis protein menjadi senyawa lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan sebagai deposit untuk pertumbuhan.



b. Ubi Jalar

Prebiotik yang berasal dari ekstrak ubi jalar digunakan pada penelitian ini (Putra & Romdhonah 2019). Menurut Putra *et al.* (2015), ekstrak ubi jalar mengandung 3 jenis oligosakarida yang dapat digunakan sebagai sumber prebiotik bagi ikan yaitu rafinosa, oligofruktosa dan maltotriosa. Kadungan oligosakarida (gula) yang digunakan untuk prebiotiknya.

### **2.7. Sistem Imun Pada Ikan**

Menurut Yuwono (2008), Imun atau kekebalan merupakan sistem mekanisme pada organism yang melindungi tubuh dari pengaruh biologis luar dengan mengidentifikasi dan membunuh pahogen serta sel tumor. Sistem ini mendeteksi berbagai macam pengaruh biologis luar yang luas, organisme akan melindungi tubuh dari infeksi bakteri, virus sampai cacing parasit serta menghancurkan zat-zat asing dan memusnahkan dari sel organisme yang sehat dan jaringan agar tetap dapat berfungsi seperti biasa. Deteksi sistem ini sulit karena adaptasi pathogen dan memiliki cara baru agar dapat menginfeksi organisme.

Salah satu yang berperan dalam sistem imun pada ikan yaitu sel darah, yang membawa oksigen, bahan makanan, produk eksresi melalui tubuh pada jaringan dan organ yang berbeda. Darah disirkulasi oleh aksi mekanis organ khusus yang disebut jantung. Darah terdiri dari sel-sel darah dan plasma darah yang berperan dalam sel darah putih. Sel darah putih dikenal dengan leukosit. Leukosit berbeda dengan sel lain di dalam tubuh karena leukosit tidak berasosiasi secara ketat dengan organ atau jaringan tertentu. Melainkan bekerja secara independen seperti organism sel tunggal dan mampu bergerak secara bebas dan berinteraksi dan menangkap serpihan seluler, partikel asing atau mikroorganisme penyusup (Yuwono, 2008).

### **2.8 Gambaran Darah Ikan Nila Dengan Pemberian Sinbiotik**

Prebiotik merupakan karbohidrat yang diklasifikasikan menurut ukuran molekul atau derajat polimerisasi dan terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida yang mampu memberikan asupan makanan bagi pertumbuhan

bakteri (Ringo *et al.* 2010). Prebiotik yang diberikan akan berperan dalam meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, sistem kekebalan tubuh, serta komposisi bakteri yang menguntungkan dalam saluran pencernaan ikan (Merrifield *et al.* 2010). Penelitian tentang sinbiotik telah menunjukkan keuntungan dalam penggunaannya untuk peningkatan laju pertumbuhan, konversi pakan, dan kondisi tubuh ikan (Daniels *et al.* 2010). Penggunaan sinbiotik juga dapat meningkatkan kesehatan, merangsang pertumbuhan, meningkatkan sistem imun dan kondisi inang (Cerezuela *et al.* 2011).

Sistem peredaran darah mempunyai banyak fungsi yaitu sebagai alat transport oksigen, karbondioksida, sari-sari makanan, maupun hasil metabolisme. Darah membawa substansi dari tempatnya dibentuk ke semua bagian tubuh dan menjaga tubuh untuk dapat melakukan fungsinya dengan baik. Eritrosit (sel darah merah) membawa oksigen, leukosit (sel darah putih) menjaga tubuh dari serangan patogen sedangkan kombinasi trombosit dan faktor pembeku berperan menyumbat kebocoran pembuluh darah tanpa menghambat alirannya. Darah terdiri dari dua kelompok besar yaitu sel dan plasma (Lusiastuti dan Esti. 2004).

Adanya penurunan jumlah limfosit yang berkorelasi dengan peningkatan neutrofil setelah channel catfish diinjeksi dengan dosis fisiologis kortisol. Ikan yang terserang penyakit terjadi perubahan pada nilai hematokrit, kadar Hb, jumlah eritrosit dan jumlah leukosit. Pemeriksaan darah dapat digunakan sebagai indikator tingkat keparahan suatu penyakit (Lusiastuti dan Esti. 2004). Salah satu yang berperan dalam sistem imun pada ikan nila yaitu sel darah. Sel darah berperan dalam membawa bahan makanan, oksigen, dan produk ekskresi melalui tubuh pada jaringan dan organ yang berbeda. Jantung akan memompa darah ke seluruh tubuh. Darah terdiri dari sel-sel darah dan plasma darah. Leukosit atau yang dikenal dengan sel darah putih berbeda dengan sel lain di dalam tubuh karena leukosit tidak berasosiasi secara ketat dengan organ atau jaringan tertentu, melainkan bekerja secara independen seperti organisme sel tunggal dan mampu bergerak secara bebas dan berinteraksi dan menangkap serpihan seluler, partikel asing atau mikroorganisme asing (Mardiana. 2013).

Moyle dan Cech (1988) menyatakan bahwa monosit berfungsi sebagai fagosit terhadap benda-benda asing, termasuk agen penyakit. Jumlah leukosit lebih sedikit dibandingkan dengan sel darah merah. Fungsi utama leukosit adalah merusak bahan-bahan infeksius dan toksik melalui proses fagositosis dengan membentuk antibodi (Guyton, 1997). Haemoglobin berfungsi mengangkut oksigen di dalam darah dan kemampuan mengangkut oksigen ini bergantung pada konsentrasi hemoglobin di dalam sel darah merah. Konsentrasi hemoglobin darah diukur berdasarkan intensitas warna (Lagler *et al.*, 1997). Trombosit berperan penting dalam proses pembekuan darah dan juga berfungsi untuk mencegah kehilangan cairan tubuh pada kerusakan-kerusakan di permukaan tubuh. Trombosit mengeluarkan tromboplastin, yakni enzim yang membuat polimer dan fibrinogen yang berperan penting dalam pembekuan darah (Robert, 1978 dalam Purwanto 2006).