

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu varietas ikan air tawar yang banyak diandalkan dalam sektor perikanan di Indonesia. Ikan nila juga memikat minat banyak kalangan masyarakat, sehingga permintaannya di pasaran terus meningkat. Catatan BPS (2021) terlihat bahwa ekspor ikan nila pada 3 tahun terakhir mengalami peningkatan. Peningkatan sebesar 17,13% tercatat dalam nilai ekspor ikan nila menurut data BPS tahun 2021. Dapat diamati bahwa sebagian besar volume ekspor produk ikan nila dikirim ke Amerika Serikat (51,29%), Kanada (14,63%), dan Taiwan (11,73%). Produksi ikan nila di Lampung tahun 2017 sampai 2019 setiap tahunnya, terjadi peningkatan dalam produksi ikan nila. Pada tahun 2017, produksinya mencapai 18.091,83 ton, kemudian meningkat menjadi 20.050,83 ton pada tahun 2018, dan mencapai 21.283,85 ton pada tahun 2019 (KKP, 2019).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) strain sultana adalah produk seleksi dari keluarga dan persilangan 43 strain ikan nila yang dikembangkan oleh Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. Kelebihan yang dimiliki oleh ikan nila sultana meliputi pertumbuhan yang lebih cepat, mencapai 40% lebih tinggi dibandingkan dengan strain nila lainnya, serta memiliki jumlah telur yang lebih banyak (Muhammad *et al.*, 2014). Pertumbuhan ikan nila dipengaruhi oleh faktor pakan. Pemberian pakan memiliki peran krusial dalam mendukung kesuksesan usaha budidaya (Insana dan Wahyu, 2015). Untuk memastikan kinerja pakan mencapai hasil optimal dalam pertumbuhan dan menjaga kesehatan ikan, diperlukan penambahan suplemen tertentu dalam komposisi pakan. Salah satu cara yang bisa diterapkan adalah dengan menambahkan vitamin C.

Vitamin C adalah senyawa organik yang sangat penting untuk proses metabolisme dalam tubuh. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan kelainan, seperti pembengkokan tulang belakang, dan menghambat pertumbuhan. Kebutuhan akan vitamin C pada ikan sangat penting agar pertumbuhannya dapat mencapai tingkat optimal sangat bervariasi bergantung pada ukuran, spesies, dan

umur ikan (Aslianti dan Priyono, 2009). Vitamin C adalah nutrisi mikro yang walaupun hadir dalam jumlah kecil dalam pakan, namun harus tersedia. Meskipun jumlahnya hanya sedikit, namun vitamin C perlu diperoleh melalui pakan karena tubuh tidak mampu menghasilkannya sendiri (Jusadi dan Mokoginta, 2006). Menurut Lovell (1989) ikan memiliki keterbatasan dalam kemampuan mensintesis vitamin C dan bergantung pada komposisi pakan yang diterimanya. Oleh karena itu, ikan membutuhkan suplemen vitamin C yang terkandung dalam pakan digunakan untuk mempercepat pertumbuhan dan mengurangi tingkat stres. Sesuai dengan pandangan Sukmawati dkk., (1999), vitamin C juga memiliki peran sebagai perlindungan terhadap serangan penyakit.

1.2 Tujuan

Tujuan dari kegiatan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan vitamin C pada pakan terhadap kinerja pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ikan nila menjadi salah satu komoditas perikanan air tawar yang mendapatkan perhatian signifikan, terutama dalam upaya meningkatkan kesehatan gizi masyarakat. Meskipun permintaan pasar terus meningkat, pasokan benih ikan nila berkualitas masih kurang. Salah satu strategi untuk meningkatkan produksi benih ikan nila yang unggul adalah dengan mempercepat pertumbuhan dan menjaga kesehatan benih menggunakan pakan yang mengandung vitamin C.

Vitamin C adalah senyawa organik yang sangat esensial untuk metabolisme tubuh. Kemampuan ikan untuk mensintesa vitamin C sangat terbatas dan bergantung pada komposisi pakan. Oleh karena itu, ikan memerlukan vitamin C dalam formulasi pakan untuk mendukung pertumbuhan dan mengurangi tingkat stres.

1.4 Kontribusi

Harapannya, tugas akhir ini diinginkan dapat memberikan kontribusi berharga kepada mahasiswa dan masyarakat terkait peningkatan pemahaman mengenai

penambahan vitamin C pada pakan buatan untuk tahap pendederan I ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Diharapkan mudah di aplikasikan atau diterapkan oleh pembudidaya dalam kegiatan berbudidaya yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kekebalan tubuh ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Ikan Nila adalah salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai konsumsi yang tinggi. Ikan ini awalnya berasal dari Sungai Nil dan danau-danau di sekitarnya, dan saat ini dapat ditemukan tersebar di berbagai wilayah beriklim tropis dan subtropis di lima benua. Namun, di daerah dengan iklim dingin, ikan nila mengalami kesulitan dalam kelangsungan hidupnya (Dinas KP Daerah Sulteng, 2012). Adapun klasifikasi Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Amri dan Khairuman (2007) yaitu:

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Sub Filum : *Vertebrata*
Kelas : *Pisces*
Sub Kelas : *Acanthopterygii*
Ordo : *Perciformes*
Familia : *Cichlidae*
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*

Menurut Amri dan Khairuman (2007), morfologi ikan nila mencakup berbagai karakteristik fisik. Badan ikan nila memiliki lebar yang umumnya sepertiga dari panjangnya. Tubuhnya berbentuk memanjang dan ramping, dilengkapi dengan sisik yang ukurannya cenderung besar. Mata ikan nila menonjol dan besar, dengan tepi berwarna putih. Ikan nila memiliki lima sirip yang terletak di punggung, dada, perut, anus, dan ekor. Sirip dubur (*anal fin*) memiliki 3 jari-jari keras dan 9-11 jari-jari sirip lemah. Di sisi lain, sirip ekor (*caudal fin*) memiliki 2 jari-jari keras dan 16-18 jari-jari sirip lemah. Sirip punggung (*dorsal fin*) ikan nila memiliki 17 jari-jari sirip keras dan 13 jari-jari sirip lemah. Di sisi lain, sirip dadanya (*pectoral fin*) dilengkapi dengan 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah. Sirip perut (*ventral fin*) memiliki 1 jari-jari sirip keras dan 5 jari-jari sirip lemah. Ikan nila ditutupi oleh sisik cycloid yang melapisi seluruh tubuhnya.

Dari segi morfologi, tubuh nila jantan memiliki bentuk yang lebih bulat dan sedikit lebih pendek jika dibandingkan dengan tubuh nila betina. Beberapa jenis ikan nila yang dikenal antara lain: Ikan Nila Sultana, Ikan Nila Merah, Salina, Anjani, BEST, Gesit, Jatimbulan, dan Larasati.



Gambar 1. Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Sumber : Dokumentasi pribadi

Warna pada ikan nila jantan cenderung lebih mencolok dibandingkan dengan yang pada betina. Bagian anus pada nila jantan menampilkan alat kelamin yang memanjang dan tampak lebih terang. Warna alat kelamin ini semakin intens ketika ikan sudah mencapai kematangan gonad dan siap untuk melakukan pembuahan telur. Sebaliknya, warna sisik pada ikan nila betina umumnya lebih redup, dan bentuk tubuhnya agak memanjang. Di bagian anus ikan nila betina, terdapat dua tonjolan bulat, satu untuk saluran keluarnya telur dan yang lainnya untuk saluran pembuangan kotoran.

2.2 Strain Ikan Nila Sultana

Peningkatan genetik dengan menciptakan varietas baru dilakukan sebagai respons terhadap penurunan kualitas ikan nila telah terjadi sejak tahun 1969. Dampaknya termasuk peningkatan biaya produksi yang harus ditanggung oleh para petani. Penurunan kualitas ini juga membawa konsekuensi ketidakmampuan ikan nila bersaing di pasar, terutama dalam pasar ekspor. Selain terlibat dalam upaya pemuliaan genetik, pemerintah juga melakukan impor varietas baru ikan nila dari Filipina, Taiwan, dan Thailand. Saat ini, lembaga khusus yang bertanggung jawab atas pemuliaan induk ikan nila telah didirikan, yaitu Pusat

Pengembangan Induk Ikan Nila Nasional (PPIINN). Melalui riset dan percobaan, telah dihasilkan beberapa jenis ikan nila dengan kualitas yang baik. Salah satu contohnya adalah Nila Sultana (Seleksi Unggul Selabintana) adalah produk seleksi keluarga yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BBPBAT) di Selabintana, Sukabumi. Setelah proses seleksi family dari tahun 2005 hingga 2010, pada tahun 2011, ikan nila Sultana akhirnya diumumkan telah lulus uji. Nila Sultana ditandai dengan karakteristik reproduksi, termasuk diameter telur sekitar 2,84 mm, rasio bobot gonad terhadap bobot tubuh sekitar 2,38%, dan produksi larva sekitar 3.000 ekor per kilogram bobot induk (Aries, 2013).

2.3 Kebiasaan Makan

Ikan Nila Sultana termasuk dalam kategori ikan omnivora, yang berarti ikan ini mampu memakan berbagai jenis makanan. Di habitat alaminya, ikan ini memakan pakan alami seperti plankton, perifiton, dan tumbuhan lunak seperti hydrilla, ganggang sutera, dan klekap. Ikan nila aktif mencari makan pada periode siang hari. Mereka memiliki kecenderungan menyukai pakan dengan kandungan protein tinggi, salah satunya adalah pelet. Secara keseluruhan, ikan nila umumnya mengonsumsi pakan sekitar 5-6% dari berat tubuhnya setiap hari. Namun, jumlah ini dapat bervariasi karena berbagai faktor, termasuk suhu lingkungan. Suhu air juga memiliki dampak pada tingkat metabolisme ikan. Selain itu, ukuran ikan juga memengaruhi jumlah pakan yang mereka konsumsi. Ikan yang lebih besar cenderung memerlukan lebih banyak makanan karena laju pertumbuhannya yang cepat. Dalam konteks budidaya, benih ikan dapat diberi pakan hingga mencapai 50% dari bobot biomasa per hari (Mudjiman, 2006).

2.4 Habitat dan Kebiasaan Hidup

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi komoditas penting dalam industri ikan air tawar secara global. Keunggulan ikan nila terletak pada kemudahan budidayanya, citarasa yang disukai oleh banyak orang, harganya yang terjangkau, serta kemampuannya untuk bertahan dalam berbagai kondisi

lingkungan. Ikan nila dapat dijumpai baik di perairan yang luas maupun di kolam yang terbatas, baik di lingkungan yang dalam maupun dangkal. Mereka juga dapat berkembang di sungai dengan arus yang tidak terlalu kencang, waduk, danau, lahan rawa, tambak air payau, atau bahkan dalam jaring terapung di laut (Setijaningsih dan Umar, 2015).

2.5 Pendederan Ikan Nila

Pendederan ikan nila melibatkan tiga tahapan, yakni pendederan satu (P-1), pendederan dua (P-2), dan pendederan tiga (P-3), yang difokuskan pada ukuran benih yang dihasilkan. Pendederan benih ikan merupakan komponen penting dari sistem pembenihan ikan yang melibatkan persiapan larva, teknik pendederan benih baik di lahan darat maupun tambak, penanganan penyakit, tindakan pencegahan, serta tahap panen dan transportasi benih. Tujuan dari pendederan adalah untuk menghasilkan benih ikan dengan ukuran yang lebih besar dan seragam, serta memiliki toleransi dan adaptabilitas tinggi terhadap lingkungan salin dan ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit. Proses pendederan ikan nila dilakukan dalam tiga tahap, yaitu pendederan 1 (P1) dengan periode pemeliharaan selama 30 hari menggunakan benih berukuran 3-5 cm. Pada tahap pendederan 2 (P2), dilakukan pemeliharaan selama 30 hari dengan ukuran benih 5-8 cm. Sementara pada tahap pendederan 3 (P3), pemeliharaan dilakukan selama 30 hari dengan benih berukuran 8-12 cm (SNI 6141-2009). Setelah melalui tahap-tahap tersebut, benih ikan nila telah siap untuk ditebar di kolam pembesaran atau dalam kegiatan budidaya lebih lanjut. Tujuan dari pendederan ikan nila adalah untuk menghasilkan benih dengan ukuran yang seragam, baik dari segi panjang maupun beratnya (Khairuman dan Amri, 2007).

2.6 Vitamin C

Vitamin C memiliki struktur kristal putih yang dapat larut dengan mudah dalam air. Akan tetapi, saat larut, vitamin C rentan mengalami kerusakan karena terpapar udara (oksidasi), yang dapat mengurangi manfaatnya. Selain itu, memberikan pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat. Sebaliknya, memberikan pakan yang

memenuhi kebutuhan nutrisi, sesuai dengan kemampuan bukaan mulut ikan, dan disesuaikan dengan kebiasaan makan dapat menghasilkan pertumbuhan optimal pada ikan (Hepher dan Pruginin, 1981 *dalam* Maryam, 2010).

Ikan membutuhkan vitamin C guna mendukung proses metabolisme di dalam tubuhnya dan memfasilitasi pertumbuhan. Menurut Kursistiyanto *et al.* (2013), vitamin C merupakan nutrisi yang dapat diserap dengan mudah melalui saluran pencernaan dan memiliki berbagai fungsi, salah satunya adalah meningkatkan daya tahan tubuh untuk mengurangi stres pada benih ikan. Peran vitamin C dalam meningkatkan ketahanan tubuh benih ikan terhadap stres. dapat berkontribusi pada peningkatan tingkat kelangsungan hidupnya. Menurut Aslianti dan Priyono (2009), kebutuhan ikan terhadap vitamin C agar pertumbuhannya optimal sangat beragam, bergantung pada spesies ikan, usia, dan ukuran tubuhnya. Gunawan *et al.*, (2014) mengatakan bahwa kekurangan vitamin C dalam pakan dapat menyebabkan perubahan bentuk dan deformasi rangka pada ikan, yang dapat dikenali melalui gejala seperti hilangnya nafsu makan dan penurunan pertumbuhan. Selain itu, kekurangan vitamin C dalam jaringan ikan juga dapat mengakibatkan pertumbuhan tulang yang tidak optimal (Kursistiyanto *et al.*, 2013).

Memberikan vitamin C yang mencukupi perlu dilakukan untuk menggantikan kehilangan vitamin C yang terjadi selama proses pembuatan, penyimpanan, dan pencucian pakan, vitamin C diperlukan. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah kecil, vitamin C memegang peran yang sangat penting dalam proses fisiologis ikan. Vitamin C harus diperoleh melalui pakan karena tubuh tidak dapat mensintesisnya.

2.7 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan sebuah proses fisiologis yang kompleks, yang dapat teramati dari peningkatan ukuran (panjang dan berat) dalam periode waktu tertentu. Penelitian mengenai pertumbuhan sering kali melibatkan analisis perubahan dimensi pada ikan, termasuk pengukuran panjang total dan berat tubuh seiring dengan bertambahnya usia ikan, yang kemudian menghasilkan kurva pertumbuhan (Setijaningsih *et al.*, 2006). Nilai pertumbuhan dalam kegiatan

pembesaran ikan adalah salah satu parameter kunci. Pertumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah peningkatan rata-rata berat ikan dalam suatu periode waktu tertentu. Sebaliknya, pertumbuhan relatif adalah perbedaan ukuran pada akhir interval dibagi dengan ukuran pada awal interval (Rounsefell dan Everhart, 1962).

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor eksternal yang terkait dengan lingkungan serta faktor internal. Faktor eksternal melibatkan kualitas kimia dan fisika air, suhu, bahan buangan metabolik, dan ketersediaan pakan. Sementara itu, faktor internal mencakup keturunan, usia, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan untuk memanfaatkan makanan (Herper dan Prugin, 1984; Huet, 1972). Tingkat kelangsungan hidup, yang mengindikasikan persentase ikan yang tetap hidup dari total ikan yang dipelihara dalam suatu wadah, sangat tergantung pada ketersediaan pakan selama tahap larva (Effendie, 1997). Keberhasilan ikan dalam mendapatkan makanan menjadi kunci pertumbuhannya, sementara ketidakmampuan mendapatkan makanan dapat mengakibatkan kematian.

2.8 Gambaran Darah

Eritrosit, atau dikenal sebagai sel darah merah, merupakan jenis sel darah yang memiliki jumlah paling banyak dibandingkan dengan sel-sel lainnya. Dalam keadaan normal, jumlah eritrosit pada ikan berkisar antara $1,05 \times 10^6$ hingga $3,0 \times 10^6$ sel/mm³ (Royan *et al.*, 2014). Eritrosit dapat memberikan gambaran mengenai kondisi fisik ikan, ini mencerminkan tanggapan sistem pertahanan tubuh ikan terhadap bakteri patogen (Putri *et al.*, 2013). Jika jumlah eritrosit rendah, hal ini dapat mengindikasikan keberadaan anemia pada ikan, sementara jumlah eritrosit yang tinggi dapat menjadi tanda bahwa ikan sedang mengalami stres (Wedemeyer & Yasutake, 1977 dalam Hidayaturrahmah *et al.*, 2013).

Leukosit, atau disebut juga sel darah putih, merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh yang aktif dan beredar dalam aliran darah. Fungsinya adalah untuk merusak materi yang infeksius atau toksik melalui proses fagositosis dan membentuk antibodi (Rustikawati, 2012). Kisaran normal jumlah leukosit pada

ikan adalah antara 20.000 hingga 150.000 sel/mm³. Jumlah leukosit yang rendah dapat menunjukkan adanya infeksi penyakit pada tubuh ikan, sementara jumlah leukosit yang tinggi dapat terjadi sebagai respons terhadap situasi lingkungan pemeliharaan yang tidak baik, tekanan stres, atau infeksi penyakit (Arry, 2007).

Suplementasi vitamin C dalam pakan dapat mendukung pemulihan fungsi sistem kekebalan tubuh ikan, mengurangi tingkat stres, serta mempercepat proses penyembuhan luka pada ikan (Sunarto *et al.*, 2008). Selain itu, vitamin C juga berperan sebagai antioksidan terhadap radikal bebas, meningkatkan pertumbuhan, dan meningkatkan kinerja sirkulasi darah pada ikan (Hayati *et al.*, 2020).

2.9 Parameter Kualitas Air

Ikan nila memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan tempat hidupnya, sehingga dapat ditemukan di dataran rendah dengan air payau maupun di dataran tinggi dengan air tawar. Habitat ikan nila mencakup berbagai jenis perairan, seperti sungai, danau, waduk, rawa, sawah, kolam, dan tambak. Beberapa parameter kualitas air yang memengaruhi kelangsungan hidup ikan nila melibatkan suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan salinitas (Suyanto, 2005).

2.9.1 Suhu

Ikan nila dapat mengalami pertumbuhan normal dalam rentang suhu 14–38°C dan mampu melakukan pemijahan alami pada rentang suhu 22–37°C. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan dan reproduksi ikan nila berada dalam kisaran 25–30°C (Khairuman dan Amri, 2007). Pertumbuhan ikan nila cenderung terhambat jika suhu lingkungannya kurang dari 14°C atau melebihi 38°C.

2.9.2 Derajat Keasaman (pH)

Kadar keasaman (pH) memiliki pentingnya sebagai salah satu penanda kualitas air karena dapat mengatur jenis dan kecepatan reaksi di dalam air. Tidak semua organisme dapat bertahan terhadap perubahan nilai pH. Ikan nila dapat mentoleransi pH yang bervariasi antara 5 hingga 9. Meskipun demikian, rentang nilai pH yang dianggap optimal untuk ikan nila adalah antara 7 hingga 8 (Khairuman dan Amri, 2007).

2.9.3 Oksigen Terlarut (DO)

Ikan nila termasuk dalam jenis ikan yang dapat bertahan dalam kondisi kekurangan oksigen. Oksigen merupakan elemen yang sangat penting bagi ikan untuk menjalani proses respirasi dan metabolisme tubuh, yang memainkan peran kunci dalam aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi, dan fungsi tubuh lainnya. Ketersediaan oksigen dalam manajemen kesehatan ikan memiliki signifikansi yang besar, karena kondisi yang tidak ideal dapat menyebabkan stres pada ikan dan meningkatkan risiko penyakit. Kandungan oksigen terlarut yang dianggap optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan nila adalah sekitar 5 mg/l (Khairuman dan Amri, 2007).

2.9.4 Ammonia (NH₃)

Ammonia merupakan zat racun bagi ikan yang dihasilkan dari proses dekomposisi protein. Konsentrasi ammonia dalam air dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis pakan yang diberikan, kepadatan ikan, pH, dan suhu perairan. Kadar ammonia yang tinggi di dalam perairan dapat menyebabkan penurunan nafsu makan pada ikan. Kadar ammonia yang optimal untuk ikan nila yaitu sebesar <0.02 mg/L (BSNI, 2009).