

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan gabus (*Chana striatata*) merupakan jenis ikan air tawar yang bersifat karnivora namun memiliki banyak manfaat baik dari nilai ekonomisnya maupun manfaat dalam bidang kesehatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa ikan gabus memiliki kandungan albumin tinggi. Albumin merupakan salah satu jenis protein penting yang diperlukan tubuh manusia setiap hari bahkan dalam proses penyembuhan luka (Suprayitno, 2008). Hal ini menyebabkan tingginya permintaan pasar ikan gabus, namun ketersediaan ikan gabus masih sangat terbatas pada hasil tangkapnya (Triyanto *et al.*, 2018). Menurut Kementerian Kelautan Perikanan (2022) produksi budidaya ikan gabus pada tahun 2019 sebesar 12.223.960 dan meningkat pada tahun 2020 yaitu sebesar 19.165.350. Keterbatasan budidaya menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan pasar. Keterbatasan budidaya disebabkan oleh beberapa hal, seperti lambatnya pertumbuhan ikan gabus serta mortalitas yang tinggi. Dari permasalahan ini, maka perlu diperhatikan nutrisi pakan untuk membantu proses kesehatan serta pertumbuhan ikan gabus pada fase pendederan (Muslim, 2007 *dalam* Triyanto *et al.*, 2018).

Pendederan merupakan kegiatan lanjutan untuk menghasilkan benih ikan gabus dengan ukuran yang seragam dan siap tebar pada tahap pembesaran. Pada fase pendederan ikan gabus mengalami permasalahan pertumbuhan yang relatif lambat, serta rentannya terserang penyakit (Muslim, 2007). Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya penambahan suplemen. Selain untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dibutuhkan bahan lain untuk meningkatkan kualitas pakan dengan pemanfaatan ekstrak tanaman krokot. Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan ikan (Arifin *et al.*, 2017).

Krokot merupakan tanaman hias yang tumbuh di Indonesia dan menyimpan potensi sebagai obat. Tanaman krokot (*Portulaca oleracea*) di Indonesia, memiliki berbagai nama daerah seperti gelang laut, dan jalu-jalu kiki. Tanaman krokot dapat tumbuh pada dataran rendah hingga ketinggian 1800 mdpl. Tanaman krokot

memiliki senyawa aktif yaitu *flavonoid* dimana senyawa tersebut mempunyai peran yaitu sebagai antioksidan. Antioksidan memiliki kemampuan untuk memecah radikal bebas dan digunakan sebagai efek perlindungan pada lambung serta mampu memberikan efek penyembuhan luka. Krokot merupakan tanaman yang mengandung vitamin A 2550 IU (Kardinan, 2007).

Manfaat ekstrak krokot dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan imunostimulan dan mengoptimalkan pertumbuhan pada ikan gabus karena mengandung *flavonoid* dan vitamin A. Penggunaan ekstrak krokot pada pendederan ikan gabus belum ada informasi berapa dosis yang optimal, sehingga dalam tugas akhir ini mencoba dosis terbaik pada ikan rainbow dosis 2% (Mohammad *et al.*, 2019) dan dosis terbaik ikan nila 3% (Nashwa *et al.*, 2019). Untuk melihat yang optimal pada imunostimulan serta pertumbuhan pada ikan gabus.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui dosis yang optimal untuk imunostimulan dan pertumbuhan ikan gabus pada suplementasi ekstrak krokot dengan dosis 2% dan 3%.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pada fase pendederan ikan gabus mengalami pertumbuhan yang relatif lambat, serta rentanya terserang penyakit. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya penambahan suplemen, penambahan suplemen pada pakan selain untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dibutuhkan bahan lain untuk meningkatkan kualitas pakan dengan pemanfaatan ekstrak tanaman krokot. Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan ikan.

Ekstrak krokot (*Portulaca oleracea*) memiliki efek positif terhadap respon imun serta performa pertumbuhan benih ikan trout rainbow. Hasil kinerja pertumbuhan menunjukkan bahwa bobot akhir tertinggi dan SGR berada pada kelompok ikan yang diberi ekstrak krokot dengan dosis 2% (Mohammad *et al.*, 2019). Kandungan *flavonoid* dalam krokot diharapkan dapat membantu memperkuat

dan meningkatkan imunitas dan kekebalan tubuh pada ikan gabus. Serta diharapkan dapat meningkatkan imunostimulan serta pertumbuhan ikan gabus serta produksinya lebih baik.

1.4 Kontribusi

Pada pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap mahasiswa dan mampu memberikan informasi kepada masyarakat khususnya para pembudidaya ikan tentang pendederan ikan gabus dengan suplementasi ekstrak krokot pada pakan yang diharapkan dapat membantu dalam pertumbuhan ikan gabus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Menurut Block (1793), ikan gabus dalam taksonomi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Familia	: channidea
Genus	: Channa
Spesies	: <i>Channa striata</i>

Ikan gabus umumnya berwarna coklat kehitaman dan memiliki corak putih. Kepala agak pipih dan bentuknya seperti ular dengan sisik-sisik besar di atas kepala, oleh sebab itu, dijuluki sebagai “*snakehead*”. Sisi atas tubuh ikan gabus dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh berwarna putih mulai dagu ke belakang. Sisi samping tercoret tebal (*striata*, tercoret-coret) dan agak kabur, warna tersebut seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut ikan gabus besar, dengan gigi-gigi yang tajam. Sirip punggung memanjang dengan sirip ekor membulat di bagian ujungnya (Listianto *et al.*, 2009) (Gambar 1).



Gambar 1. Benih Ikan Gabus
Sumber: Dahlan (2019)

2.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Gabus

Ikan gabus umumnya didapati pada perairan dangkal seperti sungai dan rawa dengan kedalaman 40 cm dan cenderung memilih tempat yang gelap, berlumpur, berarus tenang, ataupun wilayah bebatuan untuk bersembunyi. Ikan gabus termasuk salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai penyebaran yang luas dan secara alami dapat hidup di danau, sungai, rawa air tawar dan sawah (Day 1967 dalam Listyanto *et al.*, 2009). Benih ikan gabus banyak ditemukan di daerah perairan yang banyak rerumputan atau tanaman air dan belukar yang terendam air (Mufflikhan, 2007).

Secara umum ikan gabus memiliki pola pertumbuhan *allometrik* penambahan bobot lebih cepat dari pada penambahan panjang badan, hal ini berkaitan dengan sifat agresifnya dalam mencari makan. Ikan ini memangsa berbagai ikan kecil, serangga dan berbagai hewan air lain termasuk berudu dan kodok (listyanto *et al.*, 2009). Makanan alami ikan gabus berupa hewan-hewan akuatik seperti ikan-ikan kecil, kodok serta insekta air (Uchida *et al.*, 1933)

Ikan gabus memiliki kemampuan bernafas dari udara, dengan menggunakan semacam organ labirin bernama di *verticula* yang terletak di bagian atas insang sehingga mampu menghirup udara dari atmosfer (Lagler *et al.*, 1993). Sebagaimana ikan yang mempunyai labirin ikan gabus mampu bertahan dalam kondisi perairan rawa dengan kandungan oksigen terlarut rendah dan pH berkisar 4,5-6 (Listyanto *et al.*, 2009).

2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Gabus

Pakan merupakan sumber energi bagi organisme untuk dapat hidup tumbuh dan berkembang (Agustin *et al.*, 2014). Ikan gabus memangsa berbagai ikan kecil, serangga dan berbagai hewan lain termasuk berudu dan kodok. Makanan alami ikan gabus berupa hewan-hewan akuatik seperti ikan-ikan kecil, kodok serta disekitar air (Uchinda *et al.*, 1933 dalam Listyanto *et al.*, 2009).

2.4 Pakan Buatan

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan pembuatannya (Winarni, 2019). Zat gizi dalam pakan yang dibutuhkan ikan adalah protein, karbohidrat, vitamin, mineral dan air (Mudjiman, 2000). Pembuatan pakan didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrient ikan, kualitas bahan baku dan nilai ekonominya. Berdasarkan tingkat kebutuhannya, pakan buatan dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu, pakan tambahan, pakan suplemen dan pakan utama. Pakan tambahan adalah pakan yang sengaja dibuat untuk memenuhi kebutuhan pakan. Pakan suplemen adalah pakan yang sengaja dibuat untuk menambah komponen (nutrisi) tertentu yang tidak mampu disediakan oleh pakan alami. Sedangkan pakan utama adalah pakan yang sengaja dibuat untuk menggantikan sebagian besar atau keseluruhan pakan alami (Winarni, 2019).

Pemberian pakan buatan ini masih bisa ditingkatkan dengan menambahkan suplemen. Salah satu bahan yang dapat digunakan yaitu menggunakan suplementasi ekstrak krokot. Krokot mengandung senyawa flavonoid, dimana memiliki manfaat sebagai antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas (Sedjati *et al.*, 2017). Flavonoid memiliki kemampuan meningkatkan aktivitas sistem imun (Devagaran dan Dianti, 2012).

2.5 Pendederan Ikan Gabus

Pendederan adalah kegiatan pemeliharaan ikan ukuran tertentu dari hasil kegiatan pembenihan sebelum dipelihara ditempat pembesaran. Kegiatan pendederan ikan gabus terbagi atas dua tahapan, kegiatan pendederan I dilakukan didalam ruangan menggunakan akuarium, memelihara larva sampai ukuran 3-4 cm, sedangkan pendederan II merupakan kelanjutan dari pendederan I dengan memelihara benih ukuran 3-4 cm hingga ukuran benih siap tebar yaitu 5-7 cm (Hidayat *et al.*, 2019).

Media pemeliharaan benih ikan gabus dikondisikan dengan habitat aslinya, dengan diberi tanaman air berupa eceng gondok. Penebaran benih ikan gabus dilakukan pada pagi hari. Pada tahap awal penebaran dilakukan aklimatisasi untuk

menyesuaikan lingkungan selama 10-15 menit dengan tujuan agar benih yang ditebar tidak mengalami stres, setelah 15 menit plastik dibuka benih ikan keluar dengan sendirinya dari plastik packing. Untuk menjaga kondisi ikan agar tidak loncat keluar dari media pemeliharaan kolam ditutup dengan waring. Menurut wirati *et al.* (2013) kendala dalam pemeliharaan benih ikan gabus seperti mortalitas yang tinggi. Salah satu penyebab mortalitas pada pemeliharaan benih ikan gabus adalah kondisi perairan media hidup benih ikan gabus yang mudah terinfeksi bakteri. Maka untuk memperkuat sistem imun pada benih ikan gabus diperlukan tambahan suplementasi pada pakan berupa ekstrak krokot, karena krokot mempunyai kandungan imunostimulan untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh ikan.

2.6 Tanaman Krokot

2.6.1 Biologi Tanaman Krokot

Tanaman krokot diklasifikasikan sesuai dengan (Azuka *et al.*, 2014) Sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Superfilum	: Spermatophyta
Filum	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: <i>Portulaca</i> L
Spesies	: <i>Portulaca oleracea</i> L.

2.6.2 Morfologi Tanaman Krokot

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L) ini memiliki tangkai bulat beberapa berwarna hijau dan sebagian lainya berwarna merah pada permukaan yang lebih banyak terpapar sinar matahari hal ini disebabkan adanya warna pigmen *betasiasin* yang memberikan warna merah sedangkan pada tangkai krokot bertekstur halus, dan mampu tumbuh setinggi 6 inci (Azuka *et al.*, 2014). Krokot memiliki daun kecil, berbentuk membulat dengan daun subopposite, memiliki permukaan datar, tebal,

panjang 1-5 cm, 0,5-2 cm, tumpul dan sedikit meruncing di pangkalan, dan terkadang ujungnya berwarna merah-hijau atau hijau dengan warna merah pada pinggirnya (Uddin *et al.*, 2014).

Tanaman krokot dapat diperbanyak melalui biji dengan muda. Biji yang telah masak dan mengering kemudian jatuh ke tanah, akan tumbuh dengan sendirinya. Sebelum biji jatuh, hendaknya biji dipanen kemudian dikeringkan. Biji yang sudah kering dapat disemaikan di dalam petak persemaian (Rahardjo, 2007).

Krokot (*Portulaca oleracea*) mempunyai bunga berukuran kecil dan berwarna kuning, soliter atau berkerumun, daun terakhir di cabang-cabangnya, mekar pada bulan juni dan juli, serta membuka hanya untuk waktu singkat menjelang tengah hari. Bunga pada krokot (*Portulaca oleracea*) nantinya akan menghasilkan biji coklat kemerahan sampai hitam, overal dan mungil (berdiameter sekitar 0,02-0,03 inci). Krokot adalah tanaman tunggal mampu menghasilkan 240.000 bibit, yang bisa berkecambah bahkan setelah 5- 40 tahun. Pada akhir musim panas banyak dijumpai ribuan benih di permukaan tanah disekitar tanaman krokot (Azuka *et al.*, 2014).

Batang krokot (*Portulaca oleracea*) memiliki panjang yang bervariasi, biasanya sampai 12 inci. Batang sukulen, bercabang dan terasa sangat licin karena adanya lendir bila dilumutkan. Batang krokot berdiameter \pm 2 mm dan panjang ruasnya berkisar antara 1,5-3,5 cm (Uddin *et al.*, 2014). (Gambar 2)



Gambar 2. Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea*)

Sumber : Redaksi Manfaat (2017)

2.6.3 Kandungan Tanaman Krokot

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea*) di Indonesia memiliki berbagai macam nama daerah seperti gelang laut, dan jalu-jalu kiki. Tanaman krokot dapat tumbuh pada dataran rendah hingga ketinggian 1800 mdpl. Krokot mengandung triptofan, krokot juga mengandung asam organik (asam oksalat, malat dan sitrat), alkaloids, komarin, flavonoid, tannin, vitamin A dan C (asam askrobat) (Uddin *et al.*, 2014). Vitamin C berfungsi sebagai immunostimulan dan sangat penting dalam meningkatkan ketahanan tubuh ikan (Masumoto *et al.*, 1991 dalam Sunarto 2008).

Kandungan tanaman krokot yang berperan yaitu *flavonoid*, karena *flavonoid* berperan terhadap sistem kekebalan tubuh ikan. Kandungan flavonoid dalam tanaman krokot berkisar antara $1,30 \pm 0,04$ mg/mL sampai $1,71 \pm 0,04$ mg/mL serta nilai aktivitas antioksidan yang setara dengan pembanding yaitu asam askorbat yang berkisar $229,0 \pm 7,9$ mg/mL sampai $319,3 \pm 8,7$ mg/mL (Uddin *et al.* 2012 dalam Wardani *et al.* 2021). Menurut penelitian Camara *et al.* (2020) menyatakan bahwa kandungan ekstrak krokot berupa antioksidan memiliki sifat imunostimulan pada fagositosis leukosit, sehingga meningkatkan kekebalan ikan *sparus aurata*. flavonoid memiliki kemampuan meningkatkan aktivitas sistem imun (Devagaran dan Dianti, 2012).

2.7 Pemanfaatan Tanaman Krokot Untuk Ikan

Tanaman krokot sudah dapat digunakan untuk penambahan pakan pada beberapa jenis ikan. Meskipun pada ikan gabus belum ada informasi penggunaannya. Penggunaan ekstrak krokot pada ikan rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak krokot (*Portulaca oleracea*) memiliki efek positif terhadap performa pertumbuhan serta respon imun benih ikan rainbow. Hasil kinerja pertumbuhan menunjukkan bahwa bobot akhir tertinggi dan SGR berada pada kelompok ikan yang diberi ekstrak krokot 2% (Mohammad *et al.*, 2019).

Pada penelitian lain menunjukkan penggunaan ekstrak krokot pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan dosis 3% menunjukkan presentase kelangsungan hidup relative tertinggi 81,25%. Penelitian ini menyatakan bahwa krokot memiliki

banyak senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan respon antioksidan dan kekebalan terutama pada tingkat 3% (Nashwa *et al.*, 2017).

2.8 Hematologi Ikan

Untuk mengetahui sistem pertahanan tubuh ikan dapat diketahui dengan pemeriksaan darah pada tubuh ikan. Darah Ikan terbentuk dari plasma dan dua jenis sel darah, yakni eritrosit dan leukosit (Affandi dan Tang 2002). Menurut Lagler *et al.* (1997) darah ikan berfungsi untuk menyebarkan nutrisi dari makanan yang dicerna ke sel-sel tubuh atau jaringan, serta membawa hormon dan enzim ke organ tubuh. Darah berperan sebagai pengantar oksigen, karbondioksida, nutrisi dan hasil metabolisme (Fujaya, 2002).

Heamoglobin sebagai protein utama memiliki peran dalam membawa oksigen keseluruh tubuh dan mengangkut karbondioksida kembali ke insang untuk dikeluarkan. Heamoglobin ketika terikat paada oksigen, eirtrosit akan berwarna merah terang dan ketika dilepas maka warna eritrosit akan berwarna lebih gelap, dan akan menimbulkan warna kebiru-biruan pada pembuluh darah dan kulit (Harper, 2003).

Eritrosit ikan bentuk umumnya yaitu oval namun bervariasi tergantung pada jenis ikannya. Kisaran normal jumlah sel darah merah pada ikan pada umumnya yaitu 20.000-3000.000 sel/mm³ (Sjafei *et al.* 2016). Menurut Setyawati *et al.* (2017), rata-rata jumlah eritrosit pada ikan gabus $242,1 \times 10^4$ sel/mm³. Ketika ikan mengalami anemia atau kerusakan ginjal, jumlah eritrositnya cenderung rendah. Kemudian sebaliknya, saat ikan mengalami stress jumlah eritrositnya dapat meningkat (Wedemeyer dan Yasutake, 1977) .

Menurut Robert (2012), leukosit merupakan komponen sel darah yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh ikan. Menurut Hartika *et al.* (2014), jumlah leukosit pada ikan berkisar antara 20.000-150.000 sel/mm³. Peningkatan jumlah leukosit adalah tanda utama keberadaan infeksi dan stress (Anderson dan Siwicki, 1994).

2.9 Kualitas Air

Air berperan sangat penting sebagai media hidup bagi ikan, maka dalam budidaya perairan, kualitas air atau media hidup bagi ikan mutlak diperhatikan demi menjaga kehidupan yang sesuai bagi ikan budidaya (Medinawati, *et al.*, 2011). Parameter kualitas air pada pemeliharaan dengan pencampuran ekstrak krokot tidak menunjukkan perbedaan, rata-rata suhu air adalah 29°C, oksigen terlarut adalah 5,24 mg /L, dan pH adalah 7 (Nashwa *et al.*, 2019).

2.9.1 Suhu

Ikan gabus mampu tumbuh dengan baik pada suhu 25-32°C. Oleh sebab itu, suhu memegang peranan penting sebagai faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan organisme air tawar dan berhubungan erat dengan laju metabolisme untuk pernafasan dan reproduksi (Effendi 2003 *dalam* Hidayat *et al.*, 2013).

2.9.2 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut optimal bagi kehidupan ikan adalah 5 ppm dan lebih baik jika mencapai 7 ppm (Jhayangkaru *et al.*, *dalam* Agustin *et al.*, 2014). Akan tetapi, ikan gabus juga dapat bertahan pada kondisi oksigen terlarutnya berkisar antara 2,0-3,7 ppm. Ikan gabus mampu hidup pada perairan yang minim oksigen yang mencapai kurang dari 2 mg/L, karena ikan gabus mampu mengambil oksigen dari udara dengan menyembulkan mulut ke permukaan air yang merupakan alat pernapasan tambahan yaitu diverticula (Kordi 2011 *dalam* Hidayat *et al.*, 2013).

2.9.3 pH

Pemeliharaan benih ikan gabus pH yang baik adalah 6,5 – 9 (Kordi, 2011). Apabila pH kurang dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitive terhadap bakteri dan parasite. Sedangkan jika pH lebih dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat. Namun pada kondisi yang kurang optimal, suatu jenis ikan akan mencapai ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimal (Effendi, 2003 *dalam* Hidayat *et al.*, 2013).