

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di berbagai negara di dunia, sidat merupakan produk perikanan yang banyak dicari, terutama di negara-negara Asia Timur seperti Jepang, Taiwan, Korea, Cina, dan Hong Kong. Sidat sangat disukai karena rasanya yang lezat dan mengandung nutrisi yang menyehatkan tubuh. Daging sidat memiliki kadar vitamin A dan lemak tak jenuh yang lebih tinggi daripada spesies ikan lainnya, termasuk EPA dan DHA. Sidat merupakan sumber vitamin B1, B2, vitamin D, dan E yang baik selain vitamin A. Menurut Affandi (2015), daging sidat memiliki kandungan kalori yang tinggi yaitu 6,81 - 7,2 kkal/g berat kering.

Benih yang banyak dimanfaatkan dalam dunia budidaya yaitu benih sidat pada stadia *glass eel* maupun *Fingerling*. Namun, sampai saat ini pemanfaatan benih belum teroptimalkan dengan baik. Supaya bisa mengoptimalkan benih secara optimum sehingga berujung pada produksi ikan sidat ukuran konsumsi yang dapat memenuhi permintaan pasar luar negeri maupun dalam negeri, perlu adanya pemeliharaan ikan sidat yang baik dan benar (Firmansyah *et al.*, 2022). Sumber daya sidat alami yang dimiliki Indonesia belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan sumber daya sidat untuk akuakultur dan industri pembesaran ikan sidat pada stadia pendederan masih sangat kecil. Potensi sidat belum dimanfaatkan secara maksimal (Koroh dan Lumenta, 2014).

Besarnya kebutuhan sidat di dunia harus diimbangi dengan produktivitas sidat itu sendiri. Benih yang digunakan dalam produksi sidat di Indonesia berasal dari hasil tangkapan alam. Akibat kerusakan habitat sidat dan eksploitasi benih yang berlebihan, calon induk yang akan menghasilkan benih menjadi lebih sedikit, yang menyebabkan penurunan ketersediaan benih di beberapa negara. Sumberdaya benih yang terbatas dan produksi sidat ukuran konsumsi memerlukan pengembangan

teknologi dalam pembesarannya. Untuk menjaga pasokan ikan sidat yang berkelanjutan, budidaya ikan sidat dalam skala komersial telah dikembangkan salah satu upaya dengan menggunakan sistem *Resirkulasi Aquaculture System* (RAS).

Sistem resirkulasi adalah metode budidaya yang efisien dalam penggunaan air, yang memungkinkan ikan sidat tumbuh dalam lingkungan yang terkontrol secara ketat. Sistem ini memungkinkan pengolahan air limbah dan penggunaan kembali air yang digunakan, sehingga mengurangi dampak lingkungan dan biaya operasional. (Mupahir, 2014). Pemeliharaan ikan sidat dengan sistem *Resirkulasi Aquaculture System* diharapkan dapat lebih menguntungkan dan budidaya ini bergantung sepenuhnya pada pakan yang diberikan secara teratur, penggunaan sarana budidaya seperti pompa dan aerator. (Reza, 2011).

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui hasil budidaya ikan sidat stadia *fingerling* menggunakan sistem *resirkulasi Aquaculture System* (RAS) dengan mengetahui parameter pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, *Feed Conversion Ratio*, dan tingkat kelulusan hidup.

1.3 Kerangka Pemikiran

Sistem resirkulasi adalah sistem budidaya yang efisien dalam penggunaan air, yang memungkinkan ikan sidat tumbuh dalam lingkungan yang terkontrol secara ketat. Sistem ini mengolah air limbah dan penggunaan kembali air yang digunakan, sehingga mengurangi dampak lingkungan dan biaya operasional terutama pada stadia *fingerling*, hal ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan sidat (*Anguilla bicolor*) pada stadia *fingerling*.

1.4 Kontribusi

Kegiatan Tugas Akhir ini diharapkan mampu membantu pembudidaya ikan sidat, serta sebagai acuan dan contoh baru bagi

mereka yang masih kesulitan dalam membudidayakan ikan sidat khususnya pada stadia *fingerling*, dengan adanya penggunaan sistem resirkulasi ini diharapkan pembudidaya terbantu dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat yang dibudidayakan.

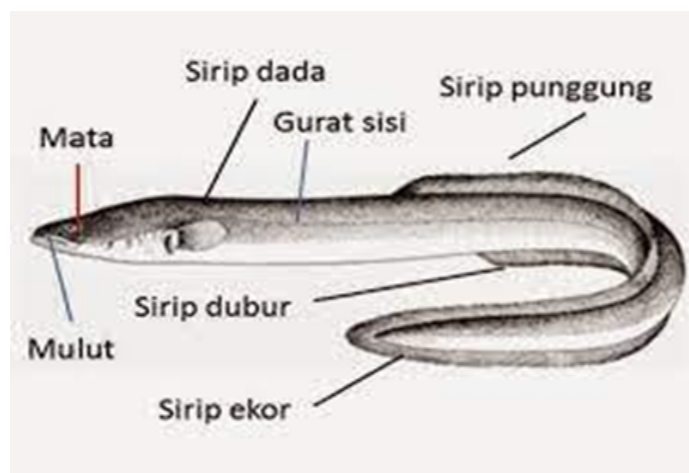


II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Sidat

Klasifikasi Sidat menurut Deelder (1984) dan Kotler *et al* (1991) Sidat termasuk dalam famili *anguillidae* yang merupakan famili dari belut (Ruslan, 2013).

Filum : Vertebrata
 Sub-filum : Craniata
 Kelas : Teleostei
 Sub-kelas : Actinopterygii
 Ordo : Anguilliformes
 Famili : Anguillidae
 Genus : *Anguilla*
 Spesies : *Anguilla bicolor*



Gambar 1. Morfologi Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) (Deni *et al.*, 2022)

Sidat (*Anguilla bicolor*) sering disalahartikan sebagai belut karena pada awalnya terlihat mirip dengan belut. Tubuh sidat biasanya cenderung memanjang, ditutupi sisik-sisik kecil, dan memiliki sirip di kedua sisinya. Karena sirip berada di kepala sidat, kebanyakan orang salah mengira bahwa itu adalah daun telinga. Sidat memiliki sisik yang sangat kecil di sisi sampingnya, tepat di bawah kulit (Jabal, 2015). Anus sidat memiliki sirip-sirip yang menyerupai jari-jari yang lemah. Hingga 14-18 jari sirip terdapat di bagian dada. Perut sidat berwarna perak dan keemasan,

sementara punggungnya berwarna hitam kecoklatan. Sidat menggunakan seluruh bagian kulitnya untuk bernapas, sehingga mereka dapat menyerap oksigen langsung dari udara.

Sidat memiliki tubuh yang memanjang dan menurut Sasongko (2009), perbandingan panjang dan tinggi adalah dua puluh banding satu (20:1). Kepala sidat berbentuk segitiga dengan dua mata, hidung, mulut, dan tutup insang. Mata sidat yang kecil, bulat, dan berwarna hitam digunakan sebagai indra penglihatan. Karena lubang hidungnya sangat kecil, bau dapat dirasakan melalui lubang hidungnya. Tutup insang berada di bagian bawah atau di depan sirip, dan mulutnya cukup lebar dan terbelah secara horizontal hampir di semua bagian kepala yang digunakan sebagai alat untuk mengambil makanan.

Sidat merupakan kelompok ikan yang memiliki tubuh berbentuk gilig (silindris) dan memanjang seperti ular. Panjang tubuh sidat berkisar antara 50-125 cm, tergantung spesiesnya. Tiga sirip sidat, termasuk sirip punggung yang tidak berduri, tidak memiliki sirip perut, sirip anal, dan sirip ekor (*cauda*) menyatu, serta sirip dada (*pectoral*) sempurna. Sidat memiliki tubuh yang halus, seluruh permukaan tubuhnya diselimuti oleh lendir sehingga tubuhnya terlihat berkilau dan licin saat dipegang. Hal ini akan memudahkan sidat untuk berenang melalui celah dan lubang kecil di permukaan air. Panjang preanal (sebelum sirip dubur) dan predorsal (sebelum sirip punggung), desain gigi rahang atas, bentuk tengkorak, dan jumlah ruas tulang belakang dapat digunakan untuk membandingkan perbedaan antara berbagai jenis sidat (Deni, 2022).

2.2 Pakan Dan Kebiasaan Makan

Pakan merupakan faktor utama yang berperan dalam menunjang pertumbuhan sidat. Pakan sidat terbagi menjadi pakan alami dan pakan buatan yaitu pelet dan pasta. Pada stadia *Fingerling* sidat sudah bisa diberikan pakan pasta yang dicampur dengan *bloodworm* terlebih dahulu dan dikurangi secara berkala hingga sidat mampu makan pasta secara 100%. Sidat merupakan ikan yang mampu hidup bergerombol. Hal ini mempengaruhi aktivitas makan sidat. Ketika sidat bergerombol, mereka

menunjukkan keberanian untuk melakukan perilaku makan (Affandi, 2015). Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Sidat yang berumur 2 bulan diberi pakan buatan sebanyak 3% dari berat biomassa hariannya (Affandi, 1999).

Tahapan membuat pakan adalah dengan cara menimbang tepung pasta dan pelet sesuai takaran, setelah itu dicampurkan dengan air yang telah diberikan probiotik *Lactobacillus* sp. Sebanyak 15 ml/ L, kemudian diaduk secara merata. Pada benih ikan, tahap penting dalam pertumbuhan sidat, penggunaan probiotik dalam media dapat mencegah pertumbuhan organisme patogen dan memerangi infeksi (Itoh *et al.*, 1995). Dengan menurunkan tingkat kematian, probiotik dapat meningkatkan kualitas lingkungan perairan. Omenwa *et al.*, (2015) menemukan bahwa *Lactobacillus* pada ikan dapat meningkatkan kelangsungan hidup hingga 96,22%. Dengan pemberian probiotik *Lactobacillus* sp pada pakan ikan sidat (*Anguilla bicolor*), terhadap bakteri patogen pada tahap perkembangan ikan sidat, bakteri probiotik yang telah dikenal manfaatnya pada ikan sidat dapat terlindungi (Alika Khansa *et al.*, 2021). Pada proses budidaya ikan sidat pemberian pakan ikan sidat menggunakan *feeding tray* untuk melatih kebiasaan makan di alam ke pakan komersil. Penggunaan *feeding tray* bertujuan untuk menampung pakan sidat agar berada di atas permukaan air untuk meminimalisir pakan yang tidak termakan tidak jatuh ke dasar kolam pemeliharaan yang bisa menyebabkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi kualitas air dan nafsu makan ikan sidat.

Sidat merupakan ikan karnivora saat dewasa, sehingga membutuhkan protein yang besar untuk menunjang pertumbuhan dari sidat. Pakan sidat harus mengandung antara 40 hingga 50 persen protein. Tingginya biaya produksi pakan merupakan akibat dari kebutuhan protein yang tinggi ini (Safitri, 2014).

2.3 Sifat dan Habitat

Ikan katadromus, atau ikan yang bermigrasi dari tepi laut dalam ke tepi muara dan sungai, termasuk dalam kategori ikan sidat. Muara (laguna)

dan air tawar merupakan habitat yang cocok untuk ikan sidat (Sasongko *et al.*, 2007). Ikan ini dapat bertahan pada berbagai salinitas, suhu, dan tekanan. Mereka hidup berkelompok dan menghabiskan sebagian besar waktunya di permukaan air. Mereka biasanya hidup di dasar dan mencari perlindungan di celah-celah, terowongan, puing-puing tanaman, atau substrat lainnya. Perilaku ini merupakan cerminan dari pola makan, teknik menghindari pemangsa, dan dampak penangkapan. Sidat termasuk ikan karnivora (pemakan daging). Pada stadia larva memangsa mikroorganisme seperti zooplankton, protozoa, makrobentos, artemis, cacing. Ketika dewasa, sidat menyantap keong, dan ikan (Aoyama, 2009). Sidat termasuk jenis ikan yang tidak menyukai cahaya kuat dan merupakan ikan dasar yang suka bernaung khususnya pada waktu siang hari ketika cahaya matahari menembus sampai ke dasar sungai. Sidat aktif berenang pada malam hari untuk mencari makan (*nocturnal*). Namun, ketika siang hari sidat akan bersembunyi di bawah onggokan tanah atau di bawah bebatuan.

2.4 Reproduksi

Sidat memiliki perkembangan gonad yang berbeda, dan jenis kelaminnya berubah sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Tidak ada jaringan yang jelas antara jantan dan betina ketika situasi seksual di masa muda beragam. Dengan kepergian separuh populasi ke laut untuk bertelur, beberapa gonad pada akhirnya akan tumbuh menjadi ovarium (indung telur) dan yang lainnya menjadi testis. Ikan yang hidup di air tawar (sungai, danau, atau muara), bermigrasi ke laut untuk berkembang biak, dan kemudian kembali ke air tawar untuk menyelesaikan siklus hidupnya dikenal sebagai hewan katadromous, atau sidat. Pemijahan diperkirakan terjadi pada kedalaman 400-500 meter, pada suhu 16-17 °C, dan pada salinitas 35 ppt. Fekunditas, atau jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor betina, berkisar antara 7 juta hingga 13 juta telur dengan diameter sekitar 1 mm. Diperlukan waktu 4-5 hari sebelum telur menetas. Induk sidat biasanya akan mati setelah melahirkan (Suriyono, 2016). Benih sidat yang baru saja menetas memiliki bentuk yang lebar menyerupai daun yang

disebut *leptocephalus* dan bermigrasi secara vertikal, naik ke permukaan pada malam hari dan tenggelam ke perairan yang lebih dalam pada siang hari. Selain itu, benih sidat kaca akan tumbuh dalam berbagai tahap hingga berbentuk silinder. Ekor dan kepala bagian atas biasanya memiliki pigmentasi ketika belut berada dalam tahap *glass eel*. Sidat kaca yang ditangkap di muara diperkirakan memiliki rentang usia 118 hingga 261 hari, dengan usia rata-rata 182,8 hari. Sidat kaca memiliki panjang tubuh 5-6 cm dengan berat sekitar 0,2 gram (Pratiwi, 2013).

2.5 Metode Pemberian Pakan

Sidat sering diberi pakan pasta dalam budidaya, meskipun pakan pasta sering jatuh ke dasar kolam sehingga sidat tidak dapat memakannya (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Sidat harus dibiasakan untuk makan, terutama pakan pasta yang berada di wadah pakan. Wadah pakan berada di permukaan air dan mengapung, sehingga pemberian pakan di luar air akan mencegah pakan mengalir ke tanah dan menyebabkan kontaminasi pada media budidaya. Efisiensi pakan yang tinggi juga dapat dicapai dengan memberi makan ikan di luar air atau di dalam wadah pakan (Affandi, 2015).

Energi diperoleh dari pemecahan ikatan kimia selama reaksi oksidasi terhadap komponen pakan, seperti protein, lemak, dan karbohidrat, menjadi senyawa yang lebih sederhana (asam amino, asam lemak, dan glukosa), sehingga dapat diserap tubuh atau disimpan. Pakan yang dikonsumsi sidat akan diubah menjadi energi bagi sidat. Perhitungan retensi protein, retensi lemak, dan retensi energi dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar energi yang digunakan belut dalam makanannya. Menurut Buwono (2000), retensi protein adalah jumlah protein yang dapat diserap oleh tubuh dan digunakan untuk perkembangan dan perbaikan sel. Retensi lemak dihitung dengan cara membagi jumlah lemak pakan yang dikonsumsi dengan jumlah lemak yang disimpan sebagai jaringan dalam tubuh belut (Hariati, 1989).

2.6 Kualitas Air

Salah satu aspek akuakultur yang membutuhkan pemeliharaan dan pertimbangan adalah kualitas air. Salah satu elemen yang mempengaruhi keberhasilan budidaya adalah kualitas air yang digunakan. Kesehatan sidat dan pertumbuhannya akan terjaga dengan kualitas air yang baik, sehingga dapat meningkatkan hasil panen dari budidaya sidat. Kondisi kualitas air yang meliputi suhu, kadar oksigen dalam media pemeliharaan, dan kadar unsur-unsur lingkungan yang dapat mempengaruhi nafsu makan, metabolisme, dan pertumbuhan, menurut Goddard (1982), merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ikan sidat. Sesuai dengan Lukas *et al.*, (2019). Air harus diperhatikan dengan baik dari segi kuantitas dan kualitasnya karena air merupakan sumber utama kehidupan ikan. Air yang belum terkontaminasi logam berat atau senyawa berbahaya merupakan komponen air yang paling krusial untuk media pemeliharaan ikan sidat (Affandi, 2001). Suhu air yang ideal untuk pertumbuhan ikan sidat adalah antara 28 - 32°C.

2.7 Sistem Resirkulasi

Sistem resirkulasi merupakan suatu sistem yang digunakan dalam pemeliharaan sidat untuk mengoptimalkan manajemen kualitas air dalam pemeliharaan sidat. Sistem ini digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan air karena air yang digunakan tergolong sedikit dan bisa digunakan secara terus-menerus. Air dari wadah budidaya yang mengandung bahan-bahan organik sisa dari metabolisme sidat serta sisa pakan akan disaring dan diolah kembali menggunakan filter-filter sehingga air dapat digunakan kembali secara terus-menerus.

Ada beberapa filter yang digunakan dalam sistem resirkulasi sesuai dengan fungsinya. Filter fisik menggunakan bio foam, busa filter, dan lain-lain. Filter fisik bertujuan untuk menyaring bahan-bahan tersuspensi di dalam air seperti kotoran sidat dan yang bersifat fisik dan kasat mata sehingga kotoran dapat disaring. Filter kimia, filter kimia menggunakan zeolit dan karbon aktif, fungsi dari filter kimia adalah untuk

memfiltrasi amonia yang merupakan sisa metabolisme dari sidat yang dikeluarkan melalui insang, urin, dan feses, dikarenakan amonia ini larut dalam air dan tidak terlihat secara fisik sehingga tidak bisa disaring menggunakan filter fisik. Filter biologi menggunakan bioball sebagai media tempat hidup bakteri *Nitrobacter* sp. dan *Nitrosomonas* sp. Fungsi dari filter biologi adalah untuk membantu nitrifikasi amonia yaitu mengubah amonia menjadi nitrit sehingga tidak berbahaya bagi ikan.

Air media pemeliharaan akan mengalir melalui pipa pembuangan air (*outlet*) agar sistem resirkulasi dapat berfungsi. Sistem resirkulasi dapat menjaga kisaran parameter kualitas air yang ideal. Filtrasi fisik, filtrasi biologis, dan filtrasi kimiawi merupakan pilihan untuk pengolahan limbah pada sistem resirkulasi (Fauzzia *et al.*, 2013). Menyaring sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan kotoran sidat yang membentuk kepadatan tersuspensi di dalam air adalah salah satu fungsi kapas sintesis. Bahan kimia beracun seperti amonia dan nitrit dapat diserap dengan menggunakan zeolit dan karbon aktif (Supriyono *et al.*, 2007). Menurut Dewi dan Masithoh (2013), Bioball berfungsi sebagai media penempelan mikroba (bakteri nitrifikasi) yang berperan dalam penguraian nitrogen menjadi nitrat yang tidak berbahaya bagi ikan. Melalui oksidasi amonia dan pertumbuhan koloni bakteri nitrifikasi nonpatogenik, kombinasi sistem resirkulasi antara zeolit, karbon aktif, dan bioball dapat menghasilkan kualitas air yang tinggi (Nurhidayat *et al.*, 2012).

