

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sidat (*Anguilla bicolor*) merupakan sumber perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting baik untuk pasar lokal maupun luar negeri. Permintaan pasar akan sidat konsumsi sangat tinggi terutama dari negara Jepang dan Korea, dan pemasok utama sidat dari negara China dan Taiwan. Sidat dikenal dengan sebutan “Unagi” di Jepang dan dijual dengan harga yang mahal (Haryono, 2008). JAPFA Group berhasil memproduksi kisaran lebih dari 100 ton sidat per tahun, atau 380 ton sidat dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Produksi nasional untuk ekspor sidat di semester I tahun 2019 mencapai 5.186 ton atau meningkat dari periode yang sama tahun lalu yang sebesar 4.142 ton (KKP, 2020).

Sidat populer sebagai makanan yang mewah karena kandungan protein mencapai 65%, lemak 28% dan memiliki khasiat meningkatkan stamina tubuh (Hainsbroek *et al.*, 2007). Sidat *Anguilla bicolor* merupakan pilihan kedua yang disukai jika *Anguilla japonica* tidak tersedia untuk konsumen. Hal ini dikarenakan tekstur dan rasa yang mirip, sehingga penting secara ekonomi dalam hal permintaan pasar (Shiraishi dan Crook, 2015). Permintaan pasar untuk memenuhi kebutuhan sidat sangat terbuka lebar untuk Indonesia menjadi negara pengekspor sidat (Widiantoro, 2020). Pemanfaatan sumberdaya sidat oleh para pembudidaya masih berasal dari usaha penangkapan alam perairan umum (Tanaka *et al.*, 2014).

Permintaan sidat terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Budidaya sidat masih mengandalkan sidat muda yang ditangkap dari alam liar

pada fase *elver* (Shiraishi dan Crook, 2015). Penangkapan sidat yang berlebihan akibat meningkatnya permintaan, polusi yang menyebabkan habitat perairan menurun dan perubahan iklim telah menyebabkan penurunan yang tajam populasi di seluruh dunia, dan beberapa spesies telah menjadi terancam punah (Bonhommeau *et al.*, 2008). Sumber data dari FAO (*Food and Agricultural Organization*) tahun 2014 menyatakan bahwa sidat terdaftar di Lampiran II CITES (*Convention on the International trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) pada tahun 2007 (Jacoby *et al.*, 2015).

Redlist (daftar merah) yang dikelola IUCN, *International Union for Conservation of Nature* pada bulan Desember 2010 menyatakan status sidat *least threatened* yang dimaksud hampir terancam punah hingga tahun 2020 berubah menjadi *near threatened* atau terancam punah dalam waktu dekat. Populasi sidat terancam hingga mendekati 30% selama 21 tahun ke depan jika terus melakukan eksploitasi (Pike *et al.*, 2019). Hal ini mensyaratkan sistem kuota atau kontrol dalam kegiatan penangkapan sidat tersebut untuk tujuan perdagangan. Sidat diakui secara luas karena nilai ekologi dan sosial ekonominya di beberapa negara (Wibowo *et al.*, 2021). Pemenuhan kebutuhan konsumsi sidat dunia sebagian besar ($\pm 94\%$) diproduksi melalui kegiatan budidaya dengan pasokan benih berasal dari alam. Eksploitasi secara besar-besaran terhadap benih sidat telah menyebabkan penurunan populasi sidat secara signifikan. Penurunan pasokan benih dari alam paling tinggi terjadi di negara Jepang, Eropa dan Amerika (Ringuelet *et al.*, 2002).

Sidat memiliki siklus hidup katadromus yang hidup di dua habitat yaitu pada fase larva berada di perairan laut dan pada selama stadia *juvenile* hingga dewasa bermigrasi ke perairan dalam (payau dan tawar) (Arai *et al.*, 2016). Larva sidat mengalami perkembangan menjadi *juvenile (glass eel)* dengan bentuk menyerupai pipa (*anguilik*) dan transparan. *Juvenile* sidat kemudian terbawa arus pasang menuju muara sungai dan akan hidup beberapa hari di muara untuk mengadaptasikan diri terhadap perubahan kadar garam (Arai *et al.*, 2015). Larva sidat akan bermetamorfosis menjadi benih sidat dan bermigrasi menuju pantai. Setelah mencapai pantai, benih sidat memasuki muara dan sungai, berubah menjadi sidat berpigmen. Sidat yang memasuki perairan tawar akan menghabiskan sebagian besar masa hidup selama 5–25 tahun sebelum berubah menjadi sidat muda dan dewasa (Cresci *et al.*, 2019). Saat migrasi fase larva dan juvenil sidat di tangkap di genangan air payau hingga sungai untuk kemudian dibesarkan di kolam pembesaran dan diberi pakan secara intensif hingga umur dewasa dan siap dijual ke pihak eksportir (Edwin *et al.*, 2018).

Salah satu karakter bagian tubuh sidat yang membedakannya dari belut terdapat keberadaan sirip dada yang relatif kecil dan terletak di belakang kepala (Haryono *et al.*, 2008). Berdasarkan distribusi geografis, Sugeha *et al.* (2008) mencatat tangkapan simultan *A. bicolor* mendominasi tangkapan di wilayah perairan barat Indonesia mulai dari Sumatera hingga Kepulauan Jawa. Analisis morfometrik digunakan untuk mempelajari hubungan kekerabatan antara satu spesies dengan spesies lainnya. Hal ini disebabkan spesies yang memiliki kemiripan atau hubungan kekerabatan yang dekat akan memiliki sifat yang mirip.

Sebaliknya spesies yang berbeda juga akan memiliki sifat yang akan berbeda pula (Khayra *et al.*, 2016). Perbedaan karakteristik morfologi pada setiap spesies dapat menjadi suatu petunjuk mengenai habitat dan gaya adaptasinya dengan lingkungan (Bhagawati *et al.*, 2013). Proses identifikasi spesies secara konvensional menggunakan karakterisasi morfologi memiliki keterbatasan berupa ciri fenotipik dan variasi genetik bisa menyebabkan kesalahan saat proses identifikasi (Zhao *et al.*, 2015).

DNA *barcoding* merupakan salah satu metode taksonomi yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu organisme dengan penanda genetik tertentu sehingga mengacu pada satu penamaan spesies (Lima *et al.*, 2018). DNA *barcoding* memiliki keunggulan dalam identifikasi spesies dengan tingkat akurasi yang tinggi dibandingkan dengan pengamatan morfologi (Madduppa *et al.*, 2017). DNA *barcoding* telah terbukti menjadi alat penting untuk identifikasi spesies dan sebagai pelengkap taksonomi berbasis morfologi tradisional (Waldchen *et al.*, 2018). *Cytochrome b* merupakan salah satu gen yang terdapat pada DNA mitokondria yang digunakan dalam analisis DNA untuk mengidentifikasi spesies (Sotelo *et al.*, 2001). Hal ini dikarenakan DNA mitokondria (mtDNA) berasal dari gen yang mengkode *cyt-b* yang ada di setiap sel (Cutarelli *et al.*, 2018). Kemampuan *cyt-b* untuk membedakan perbedaan dalam urutan antara spesies yang berkerabat dekat juga telah terbukti sebagai penanda yang cocok untuk identifikasi spesies ikan (Li *et al.*, 2018). *Cyt-b* juga dapat digunakan sebagai penanda genetik untuk mempelajari keragaman jenis dan hubungan kekerabatan, karena kodon berdasarkan posisi, mempunyai region yang lebih kekal (*conserved*)

dan region yang lebih beragam (Farias *et al*, 2001), sehingga data gen sitokrom b yang merupakan bagian genom DNA mitokondria.

Penelitian molekuler identifikasi berdasarkan *cyt-b* pada spesies sidat *A. bicolor* masih sangat sedikit dilakukan di Indonesia. Sekuen gen sitokrom b dari sidat (*A. bicolor*) mempunyai panjang sekuen 15.573 bp (*National Center for Biotechnology Information*, 2022). Penelitian yang dilakukan Fahmi *et al.* (2013) yang melaporkan hasil penelitian menggunakan spesifik spesies sekuens primer untuk PCR semi multipleks pada tujuh spesies sidat menggunakan marka *cyt-b* dengan panjang sekuen 1140 bp. Hasil penelitian tersebut disimpulkan berdasarkan nilai keragaman genetik sidat di perairan Indonesia cukup tinggi yaitu 0,98 dan 4,75% masing-masing untuk keragaman haplotipe dan keragaman nukleotid. Nilai keragaman haplotype sidat yang tinggi di Indonesia diduga disebabkan oleh proses pemijahan sidat terjadi secara acak (*panmitic*) di perairan laut dalam. Haplotipe merupakan sekelompok alel dalam suatu organisme yang diwarisi dari induk kepada keturunannya (Bergstrom, 2001).

Penelitian selanjutnya Fahmi *et al.* (2015) melakukan penelitian sidat untuk mengetahui diferensiasi genetik subspecies *A. bicolor* menggunakan *cyt-b* dengan hasil penelitian menunjukkan heterozigositas tinggi ($0,767 < H_e < 0,891$). Penelitian lain mengenai keragaman genetik sidat *A. bicolor* menggunakan *cyt-b* oleh Wilujeng *et al.* (2018) menghasilkan fragmen DNA berukuran sekitar 1039 bp. Keragaman DNA mitokondria terutama disebabkan oleh tingkat mutasi yang tinggi dan memiliki implikasi potensial untuk morfologi dan evolusi (Fourdrilis *et al.*, 2018).

Pengembangan budidaya perlu dilakukan konservasi dan pengelolaan yang didasarkan atas hasil penelitian. Konservasi kawasan perairan merupakan salah satu langkah untuk dapat mempertahankan sumber daya ikan berkelanjutan di suatu perairan. (Krismono dan Kartamihardja, 2012). Upaya untuk memenuhi permintaan akan sidat harus sudah mulai dipenuhi dengan budidaya yang diawali dengan penyediaan benih yang berkualitas, cukup dan berkesinambungan. Karakteristik sidat perlu diteliti terutama secara genetiknya, hal ini diperlukan terutama dalam upaya pembenihan sidat, dengan memahami dan mengetahui inventarisasi dan evaluasi karakteristik genetik sidat dari beberapa populasi (Wilujeng *et al.*, 2018). Tempat asal atau habitat sidat yang digunakan untuk penelitian berasal dari Banten, Cilacap, Tulungagung, dan Banyuwangi. Pemilihan lokasi pengambilan sidat dikarenakan di tempat tersebut banyak ditemukan sidat khusus spesies *A. bicolor*.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui persebaran populasi sidat di alam terutama di perairan selatan pulau Jawa serta memungkinkan dapat berkembang penelitian di daerah Perairan Timur Indonesia. Hal ini diharapkan akan menjadi sumber referensi baru untuk mengetahui jenis-jenis sidat dan juga dalam mendukung pengelolaan perikanan dalam bentuk konservasi spesies *A. bicolor*. Keberlanjutan populasi sidat dari alam perlu dikaji lagi sehingga produksi sidat tidak bergantung dari tangkapan alam yang digunakan untuk pemenuhan konsumsi lokal ataupun ekspor, sehingga dapat dimungkinkan adanya teknologi terkini untuk pengelolaan sidat agar terjaga dan tidak terancam punah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik morfologi dan keragaman genetik sidat (*A. bicolor*) berdasar region *cyt-b* DNA mitokondria antar lokasi Banten, Cilacap, Tulungagung, dan Banyuwangi?
- 2) Bagaimana hubungan kekerabatan sidat (*A. bicolor*) antar lokasi Banten, Cilacap, Tulungagung, dan Banyuwangi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis karakteristik morfologi dan keragaman genetik yang diketahui dari urutan basa pada region *cyt-b* DNA mitokondria pada sidat (*A. bicolor*) di beberapa Banten, Cilacap, Tulungagung, dan Banyuwangi.
- 2) Menganalisis hubungan kekerabatan sidat (*A. bicolor*) khususnya di Banten, Cilacap, Tulungagung, dan Banyuwangi.

1.4 Manfaat

Manfaat secara umum yang dapat diambil dari hasil penelitian ini dapat memberikan sumber informasi karakteristik morfologi dan keragaman genetik sidat (*A. bicolor*) pada region *cyt-b* DNA mitokondria. Manfaat praktis dari hasil penelitian ini dapat memperoleh data yang dapat dipergunakan untuk pengembangan program konservasi budidaya sidat (*A. bicolor*) dapat berjalan efektif dan terarah.