

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Terdapat 7 spesies penyu di dunia, 6 spesies penyu dapat ditemukan di Indonesia seperti penyu pipih (*Natator depressus*), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), penyu tempayan (*Caretta caretta*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), dan penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) (KKP, 2022). Sementara penyu kempis (*Lepidochelys kempii*) hanya dapat ditemukan di Wilayah Australia (Yusra, *et al.*, 2022). Menurut Widjaya & Sunaryo (2019), terdapat 3 spesies penyu yang bersarang di Bali yaitu penyu hijau (*C. mydas*), penyu lekang (*L. olivacea*), dan penyu sisik (*E. imbricata*). Namun, populasi penyu terus mengalami penurunan akibat berbagai ancaman. Penurunan populasi penyu disebabkan oleh tiga faktor ancaman utama. Pertama, faktor alam, yang meliputi peningkatan suhu dan perubahan garis pantai. Kedua, faktor predasi, yang mencakup pemangsaan telur penyu oleh hewan-hewan di sekitarnya. Ketiga, faktor manusia, yang meliputi perburuan, penyelundupan, dan perdagangan ilegal (*illegal trade*) (Isdianto, *et al.*, 2022).

Eksplorasi yang cukup tinggi terhadap penyu, menyebabkan seluruh spesies penyu dimasukkan ke dalam *red list* oleh IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) yang berarti spesies tersebut beresiko tinggi mengalami kepunahan (Harteti, *et al.*, 2014). Beberapa spesies penyu masuk dalam daftar *Critically Endangered* (sangat terancam punah) seperti penyu kempis dan penyu sisik. Selain itu spesies penyu hijau masuk dalam daftar *Endangered* (terancam punah); penyu tempayan, penyu belimbing, dan penyu

lelang berstatus *Vulnerable* (rentan). Sementara itu penyu pipih masih memerlukan penelitian lebih lanjut karena statusnya *Data Deficient* (Data Kurang) (IUCN, 2024; Isdianto, *et al.*, 2022).

Salah satu upaya konservasi penyu yang telah dilakukan adalah dengan penegakan hukum dan fasilitas penangkaran penyu. Penegakan hukum melalui CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) memasukan semua spesies penyu dalam *Appendix I*, yang berarti melarang segala bentuk perdagangan internasional karena terancam kepunahannya global (Jemarut, *et al.*, 2021). Sementara di Indonesia kebijakan tentang penyu ditulis dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 dan Undang-Undang Nomor 50 Tahun 1990 yang melarang perdagangan semua jenis penyu, produk, dan telur penyu. Selain itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) Republik Indonesia juga mengeluarkan Peraturan Nomor 65 Tahun 2022 tentang Rencana Aksi Nasional Konservasi Penyu Tahun 2022-2024 (KKP, 2022). Peraturan tentang konservasi penyu dan pelarangan segala bentuk perdagangan di Pulau Bali tertulis dalam Surat Keputusan Gubernur Bali Nomor 243/2000, yang secara khusus melarang perdagangan penyu di Bali (Pertiwi, *et al.*, 2020).

Upaya konservasi penyu dilakukan melalui pembangunan tempat penangkaran dan tempat penyelamatan penyu di Bali, antara lain *Turtle Conservation and Education Center* (TCEC) (Isdianto, *et al.*, 2022), Pulau Penyu *Moon Cot Sari* (Saduarsa, *et al.*, 2022), *Kuta Beach Sea Turtle Conservation Center* dan *LSM Bali Sea Turtle Society* (Uskono & Sastrawana, 2022). Upaya konservasi juga berperan penting dalam melindungi penyu dari kepunahan habitat, menghentikan perdagangan ilegal produk-produk penyu, dan meningkatkan

kesadaran masyarakat tentang perlunya menjaga populasi penyu di Indonesia (Ario, *et al.*, 2016). Menurut Widjaya & Sunaryo (2019), terdapat 3 spesies penyu yang bersarang di Bali yaitu penyu hijau (*C. mydas*), penyu lekang (*L. olivacea*), dan penyu sisik (*E. imbricata*).

Meskipun telah dilakukan upaya untuk perlindungan penyu, penangkapan penyu secara ilegal masih terjadi. Selama tahun 2019-2025, data BKSDA (Balai Konservasi Sumber Daya Alam) mencatat 18 kasus penyelundupan penyu hijau dari luar Bali menuju ke Bali berhasil digagalkan sebanyak 311 ekor penyu hijau di berbagai daerah di Bali (Hasyim, 2025; Suriyani, 2025). Karapas dari penyu yang berhasil ditangkap dalam kasus penyelundupan ilegal ini dimanfaatkan sebagai bahan baku aksesoris (Foran & Ray, 2016). Selain itu, telur dan tukik penyu juga diperdagangkan untuk pengobatan tradisional, sementara daging penyu digunakan dalam makanan tradisional (Armstrong, *et al.*, 2023).

Sebelum tahun 1999 penggunaan daging penyu secara luas dimanfaatkan dalam kuliner khas Bali, khususnya di wilayah Bali Selatan seperti lawar, sate, komoh penyu, dan serapah penyu. Hasil penelitian kepada masyarakat Bali Selatan yang dilakukan pada tahun 2019, masih ditemukan beberapa warung makan tradisional yang menghadirkan makanan khas Bali berbahan dasar penyu (Nampipulu & Hadjon, 2019). Daging tersebut didapatkan dari hasil perburuan secara ilegal untuk dijual, spesies penyu yang sering di tanggap adalah jenis penyu hijau, sebab memiliki daging yang tebal dan sebagai sumber protein yang digemari (Isdianto, *et al.*, 2022). Lawar penyu memiliki kadar protein hingga 23%, dan lebih tinggi dibandingkan lawar babi yang hanya mencapai 17%. Sate penyu bahkan memiliki kandungan protein 22,5% dan zat besi 14,4% yang lebih tinggi

dibandingkan lawar babi. Hal ini menunjukkan bahwa hidangan berbahan dasar penyu memiliki kandungan protein dan zat besi yang signifikan (Slamet & Komari, 1986). Keunggulan ini menyebabkan permintaan yang tinggi terhadap daging penyu serta harga jual daging penyu yang tinggi di pasar gelap (*black market*) (Pratama, *et al.*, 2023).

Penyelesaian dalam mengatasi masalah identifikasi penyu yang diperdagangkan dalam bentuk tidak utuh seperti jaringan atau potongan daging, maka diperlukan teknik yang mampu mengidentifikasi masalah tersebut. Salah satu teknik molekuler yang dapat diterapkan adalah uji DNA *barcoding* (Asrina, *et al.*, 2020; Sembiring, *et al.*, 2015). DNA *barcoding* adalah metode identifikasi spesies yang memanfaatkan sekuen DNA pendek dan standar. Teknik ini sangat efektif dalam forensik taksonomi karena mampu mengidentifikasi spesies dari berbagai jenis sampel dengan hasil yang akurat (Wong, 2011). DNA *barcoding* memiliki keunggulan dalam identifikasi spesies, terutama pada sampel yang tidak lengkap. Teknik ini memungkinkan identifikasi hewan tanpa kepala, bagian tubuh kecil, atau sampel jaringan (Abreu-Grobois, *et al.*, 2006). Beberapa penelitian sebelumnya telah memanfaatkan teknik DNA *barcoding* dalam analisis sampel penyu antara lain, penelitian identifikasi spesies penyu yang berasal dari perdagangan ilegal di Bali seperti di Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Basung (Pertiwi, *et al.*, 2020) dan pengkodean DNA menggunakan berbagai jenis kualitas jaringan penyu (*Dermochelyidae* dan *Cheloniidae*) (Madduppa, *et al.*, 2019).

Namun, pada penelitian sebelumnya hanya melakukan satu kali pengambilan sampel dalam satu waktu. Berbeda dengan pendekatan tersebut, penelitian ini menerapkan pengambilan sampel secara berulang dalam rentang waktu yang

berbeda. Tujuannya adalah untuk meminimalkan potensi bias identifikasi, yakni kemungkinan sampel yang berasal dari individu yang sama dihitung sebagai data dari individu yang berbeda (Rojas, *et al.*, 2024). Selain itu, pengambilan sampel berulang juga bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dan representatif terhadap kondisi aktual di lapangan (Pasaribu, *et al.*, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sampel makanan khas Bali berbahan penyu menggunakan lokus *control region* (*D-loop*) untuk mengungkap pemanfaatan daging penyu yang dilakukan secara ilegal. Identifikasi spesies penyu dilakukan menggunakan *control region* mitokondria DNA (mtDNA) atau *D-loop*, karena telah banyak digunakan sebagai penanda genetik untuk mempelajari evolusi molekuler, struktur populasi, konservasi, perilaku migrasi spesies penyu (Abreu-Grobois, *et al.*, 2006), dan bersifat *hypervariable* yang merupakan lokasi yang memiliki tingkat variasi mtDNA yang tinggi (Saha, *et al.*, 2021).

Pemanfaatan DNA *barcoding*, dengan marka pada *control region* berperan penting dalam penelitian ini. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi akurat spesies penyu yang digunakan dalam makanan khas Bali dan menganalisis variasi spesies penyu dalam makanan khas Bali dalam waktu yang berbeda. Sehingga mampu berperan dalam upaya konservasi terhadap penyu.

1.2 Identifikasi Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan berfokus pada identifikasi beberapa permasalahan, yaitu

1. Status konservasi penyu di Bali sangat mengkhawatir, karena adanya faktor ancaman yang membuat populasi menurun.

2. Masih terdapatnya kasus pemanfaatan penyu yang dilakukan secara ilegal di Bali.
3. Masih ditemukan perdagangan penyu dalam bentuk makanan olahan yang dilakukan secara ilegal di Bali.
4. Sulitnya identifikasi penyu dalam bentuk makanan karena bentuk dan karakteristik morfologi sudah tidak dapat dikenali.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada analisis molekuler pada daging penyu yang dijual di beberapa warung makan khas Bali di beberapa wilayah di Bali dalam 3 kali pada rentang waktu yang berbeda. Penggunaan daging penyu dalam bentuk makanan khas Bali seperti lawar dan sate dalam makanan khas Bali membuat sulitnya analisis spesies secara morfologi karena kondisi spesimen yang sudah tidak utuh. Penelitian ini akan menggunakan teknik DNA *barcoding* dengan lokus *control region* untuk mengidentifikasi spesies penyu secara molekuler menggunakan *primer forward* LCM15382 dan *primer reverse* H950. Secara spesifik, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada analisis molekuler spesies penyu yang terdapat dalam hidangan khas Bali yaitu lawar dan sate penyu yang dijual di beberapa daerah di Bali.

1.4 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang dan pembatasan masalah penelitian, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu :

1. Apakah spesies penyu pada makanan khas Bali menggunakan metode DNA *barcoding* pada lokus *control region* mitokondria?

2. Bagaimanakah keanekaragaman genetik penyu pada makanan khas Bali menggunakan metode DNA *barcoding* pada lokus *control region* mitokondria?

1.5 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah terdapat tujuan yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi spesies penyu pada makanan khas Bali menggunakan metode DNA *barcoding* pada lokus *control region* mitokondria.
2. Analisis keanekaragaman genetik penyu pada makanan khas Bali menggunakan metode DNA *barcoding* pada lokus *control region* mitokondria.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi di bidang genetika forensik dan konservasi penyu, khususnya dalam hal identifikasi spesies dan penelusuran asal-usul populasi penyu yang diperdagangkan secara ilegal.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan data ilmiah yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Manfaat Praktis yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Hasil penelitian ini dapat membantu upaya konservasi penyu di Bali dengan memberikan informasi tentang spesies penyu yang masih ditangkap secara ilegal, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan yang lebih efektif.

- b. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan penyu dan dampak negatif dari perdagangan ilegal penyu.

