

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Penurunan margasatwa saat ini ada pada tingkat yang mengkhawatirkan, perburuan dan perdagangan ilegal satwa liar merupakan ancaman serius terhadap keragaman satwa global maupun lokal. Perdagangan ilegal bagian-bagian satwa liar dan produknya bernilai lebih dari 20 miliar per tahun di pasar gelap (Alacs *et al.*, 2010). Akibatnya peran organisasi internasional seperti WWF (*World Wildlife Fund*), IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) dan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) menjadi lebih berarti dari sebelumnya dalam melindungi satwa liar serta habitatnya. Kerusakan habitat menyebabkan peningkatan perburuan satwa liar karena kerentanan mereka yang semakin meningkat ditangkap oleh manusia (Panday, 2014).

Perburuan ilegal di Indonesia masih terjadi sampai saat ini, hal ini menyebabkan beberapa hewan yang statusnya terancam punah (*endangered*) semakin berkurang jumlahnya dan mendekati ambang kepunahan. Beberapa hewan dengan status *endangered* dan *critically endangered* berdasarkan IUCN yang saat ini masih diburu diantaranya adalah penyu, harimau, gajah, badak, dan hiu (Solekha, 2018). Harimau Jawa yang sudah dinyatakan punah merupakan subspecies harimau yang hanya terdapat di Indonesia, tepatnya di Pulau Jawa. Pada pertengahan tahun 1970 IUCN menaikkan status Harimau Jawa dari level sangat rentan (*critically endangered*) menjadi punah (*extinct*) (Wicaksono, 2016). Namun sampai saat ini beberapa pihak yang masih menyangsikan kepunahan dan terus mencari jejak Harimau Jawa, untuk mencari tahu apakah hewan yang telah dinyatakan punah tersebut masih hidup sampai saat ini. PKJ (Peduli Karnivor Jawa), merupakan salah satu NGO (*Non-Government Organization*) lingkungan yang sampai saat ini masih tetap melakukan pemantauan Harimau Jawa sejak tahun 1998 paska rekomendasi Seminar Nasional Harimau Jawa di UC UGM Yogyakarta. Spesimen kulit yang diduga milik Harimau Jawa didapatkan dari para pemburu, koleksi milik keluarga, dan perilaku ritual yang mengatakan bahwa kulit tersebut milik Harimau Jawa. Selain itu, berdasarkan informasi dari pemilik sampel kulit tersebut, morfologi rambut telah diidentifikasi dan menyatakan bahwa polanya mirip dengan

Nadia Insani, 2019

*IDENTIFIKASI SPECIES DARI KULIT YANG DIDUGA HARIMAU JAWA (Panthera tigris sondaica) BERDASARKAN SIKUEN GEN Cytochrome b*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pola rambut harimau. Namun perlu dilakukan identifikasi secara molekuler untuk membuktikan apakah sampel tersebut sesuai dugaan yaitu, milik harimau (*Panthera tigris*) atau kulit tersebut milik species

hewan lain. Jika kulit tersebut benar milik harimau maka perlu dilakukan identifikasi selanjutnya yaitu, identifikasi subspecies untuk mengetahui apakah benar sampel kulit yang dianalisis adalah milik Harimau Jawa (*Panthera tigris sondaica*).

Identifikasi species merupakan kasus yang cukup rumit, karena pada umumnya hewan yang ditemukan tidak dalam keadaan utuh atau ditemukan seluruh bagian tubuhnya, melainkan hanya bagian kecil atau bagian yang telah dimodifikasi seperti kerang musk, tanduk badak, gading gajah, rambut ekor gajah, kulit harimau dan tulang yang diperdagangkan (Alacs *et al.*, 2010). Bagian atau serpihan dari tubuh hewan domestik sulit dibedakan dengan bagian dari species hewan yang dilindungi dan terancam punah, sehingga untuk mengidentifikasi secara morfologi atau anatomi sangat sulit dilakukan. Kesulitan yang dihadapi dalam menentukan species yang didapatkan dari hasil penangkapan bagian-bagian satwa liar yaitu, menentukan species yang dibunuh dengan bantuan noda darah saja, sampel dalam bentuk yang sudah diubah atau dalam bentuk serbuk, dan pada kasus-kasus tertentu tidak diketahui dari mana sampel tersebut berasal (Hsieh *et al.*, 2001). Hal ini menyebabkan kompleksitas dalam mengidentifikasi species satwa liar yang dilindungi secara tepat. Keterbatasan ini dapat diperbaiki dengan menggunakan alat dan teknik molekuler untuk bagian satwa liar dan identifikasi produk. Teknik molekuler seperti sikuensing DNA dapat membantu mengidentifikasi species dari mana produk tersebut berasal dengan akurasi dan reliabilitas yang tinggi (Alacs *et al.*, 2010).

*DNA barcoding* adalah segmen pendek dari gen yang biasanya berasal dari bagian DNA mitokondria, biasanya digunakan untuk mengidentifikasi satwa liar dan bagian-bagian dari tubuhnya. *DNA barcoding* menggunakan bagian dari DNA yang menunjukkan banyak variasi interspecies dan tidak, atau sedikit variasi intraspecies. DNA mitokondria pada tanaman biasanya lebih (180 sampai 700 kbp) daripada DNA mitokondria yang ada pada hewan (14 sampai 20 kbp) karena adanya beberapa intron dan gen semu (*pseudo genes*). Uji awal *barcode* genetik menggunakan penanda molekuler DNA mitokondria pada hewan dilaporkan memiliki akurasi mendekati 100% untuk mengidentifikasi species dari yang tidak diketahui menjadi diketahui (Hebert, 2003; Hebert, 2004; Barrett, 2005).

DNA mitokondria banyak digunakan sebagai penanda genetik karena sifat khususnya yang diturunkan melalui induk betina tanpa

mengalami rekombinasi, hal tersebut dapat digunakan untuk suatu rekonstruksi historik dari genealogi matrilineer suatu species maupun antar populasi yang ada (Luo *et al.*, 2004). Selain itu DNA mitokondria memiliki kelebihan untuk digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi species, beberapa kelebihannya adalah DNA mitokondria lebih terjaga dari degradasi karena memiliki membran yang kaku dimana membrannya tersusun atas protein yang tinggi, dan dapat ditemukan pada sampel yang sudah terdegradasi dimana tidak mengandung banyak DNA nukleus (misalnya rambut, tulang) (Gray, 1989). Kelebihan lainnya dari DNA mitokondria adalah tidak ada aktivitas *proofreading* selama replikasi, maka dari itu terdapat peluang yang lebih besar dari DNA nukleus untuk terjadi mutasi atau perubahan pada siku DNA (Clayton, 2004).

Identifikasi species yang sering digunakan pada hewan adalah gen *cytochrome b* (Cytb), segmen 12S dan 16S rRNA, *control region* (*D loop*), dan gen *cytochrome c oxidase subunit I* (COI) gene. Cytb merupakan gen coding dengan panjang 1140 bp untuk 380 protein asam amino yang terlibat dalam transport elektron dan membuat kompleks III dari sistem fosforilasi oksidatif mitokondria pada manusia (Linacre, 2006). Panjangnya bervariasi pada tiap species dan digunakan untuk taksonomi yang memegang kedudukan hubungan filogenetik pada satwa liar (Lynch, 2007 dalam Panday, 2014). Pada umumnya bagian dari Cytb yang digunakan adalah segmen sepanjang 385 bp yang terdapat pada lebih 8000 siku yang tersedia di Genbank untuk vertebrata. Variasi dan bagian yang conserve, keduanya terdapat pada Cytb. Pada suatu kasus, identifikasi tidak memungkinkan menggunakan gen COI karena referensi tidak terdapat di GenBank dan BOLD (*The Barcode of Life Data System*) untuk memastikan species (Sanches, 2012). Maka dari itu pada beberapa species, gen Cytb merepresentasi dengan baik di GenBank yang mana memiliki kemampuan yang tinggi untuk memisahkan species jika dibandingkan dengan COI. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi sampel kulit yang diduga kulit Harimau Jawa dengan menggunakan penanda molekuler DNA mitokondria, yaitu *cytochrome b*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah benar sampel kulit

yang diidentifikasi secara molekuler merupakan kulit Harimau Jawa (*Panthera tigris sondaica*)?”.

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

Rumusan masalah tersebut dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil isolasi DNA sampel kulit yang didapatkan?
2. Apakah primer berdasarkan gen *cytochrome b* dapat mengamplifikasi DNA *template* dari hasil isolasi DNA sampel kulit yang diduga milik Harimau Jawa?
3. Milik species apa sampel kulit yang dianalisis berdasarkan data hasil sikuensing?
4. Bagaimana hubungan kekerabatan sampel kulit yang dianalisis dengan hewan mamalia pada pohon filogenetik yang terbentuk?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel DNA yang digunakan berasal dari isolasi DNA kulit Harimau Jawa yang ditemukan di kawasan Jember Jawa Timur.
2. Penanda genetik yang digunakan merupakan DNA mitokondria, yaitu gen *cytochrome b* yang telah digunakan pada penelitian Muangkram *et al.* (2016).

### 1.5 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mendeterminasi sampel kulit yang ditemukan adalah kulit milik Harimau Jawa atau milik species hewan lain, serta menganalisis hubungan kekerabatannya berdasarkan pohon filogenetik.

### 1.6 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya informasi mengenai species hasil dari identifikasi secara molekuler diharapkan dapat membantu penyusunan strategi konservasi untuk satwa yang dilindungi di Indonesia.
2. Membuka wawasan mengenai perburuan ilegal serta dampaknya bagi species satwa yang dilindungi di Indonesia.

3. Manfaat lainnya sebagai tambahan ilmu dalam bidang ekologi dan biologi molekuler.

### **1.7 Struktur Organisasi Skripsi**

Penulisan dalam skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2018. Adapun struktur organisasi dalam skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I Pendahuluan yang berisi mengenai latar belakang masalah yang menjadi landasan penulis untuk melakukan penelitian ini. Bab II berisi tentang kajian literatur atau teori-teori yang berhubungan dan mendukung penelitian ini. Selain itu pada bab ini terdapat juga beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada Bab III yaitu Metode Penelitian berisi uraian metode yang digunakan serta alur penelitiannya. Bab IV berisi data hasil dari penelitian di bahas serta dihubungkan dengan teori-teori yang terdapat dalam bab dua. Bab V yaitu Simpulan dan Rekomendasi merupakan bagian yang berisi simpulan dari hasil analisis data secara keseluruhan dan ringkas, selain itu terdapat implikasi penerapan hasil penelitian, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.