

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Burung anggota Famili Columbidae merupakan kelompok burung yang mudah dikenali dan distribusinya tersebar luas di dunia. Dominan hidupnya di habitat terestrial. Kelimpahan anggotanya yang tertinggi adalah di daerah hutan hujan tropis seperti di Amerika Selatan, Australasia dan daerah Pasifik. Burung Columbidae memiliki tinggi tubuh 15-75 cm dengan berat 30-2000 gram. Karakteristik morfologi yang khas diantaranya yaitu ukuran kepala yang kecil dan paruh serta kaki yang pendek (Baptista, 1992 dalam Camfield, 2004). Terdapat beberapa spesies burung dimana sulit untuk diketahui jenis kelamin dari ciri morfologinya. Telah diketahui bahwa sebanyak 50% spesies burung tidak menunjukkan karakteristik jenis kelamin dalam morfologinya (Griffiths *et al.*, 1998). Anggota Famili Columbidae termasuk ke dalam spesies monomorfik, dimana merupakan spesies burung yang jenis kelaminnya tidak dapat ditentukan oleh warna dari bulunya (Burgess, 2009).

Burung Famili Columbidae banyak ditemukan di Indonesia, diantaranya yaitu merpati (*Columba livia*), perkutut (*Geopelia striata*), tekukur (*Streptopelia chinensis*) dan puter (*Streptopelia bitorquata*). Keempat burung Columbidae ini cukup menarik untuk dikembang-biakan. Misalnya burung puter yang mudah dikembang-biakan, jinak dan harganya relatif murah. Burung tekukur memiliki suara yang banyak disukai dan memiliki nilai jual tinggi. Burung perkutut yang

harganya sangat mahal dan burung merpati yang mudah dilatih untuk terbang tinggi dan sangat jinak (Wattiheluw, 2007).

Penelitian mengenai burung monomorfik secara morfologi telah banyak dilakukan. Seperti pada burung bangau yang termasuk burung monomorfik, dimana sulit dibedakan jenis kelaminnya berdasarkan ciri morfologi (ukuran tubuh dan suara), karena adanya perubahan ciri saat muda dan dewasa (Swengel, tanpa tahun). Burung-burung anggota Famili Columbidae yang termasuk burung monomorfik pun masih sulit dibedakan jenis kelaminnya. Adanya perkembangan teknik molekuler telah membentuk kemungkinan baru dalam menyeleksi dan perbaikan genetik dari ternak unggas (Marle-Koster & Nel, 2003). Penelitian tentang kajian hubungan kekerabatan tujuh jenis burung merpati Famili Columbidae berdasarkan penanda polimorfisme protein plasma darah telah dilakukan oleh Rahayu (1998). Dalam penelitian tersebut diantaranya digunakan burung tekukur (*Streptopelia chinensis*), puter (*Streptopelia bitorquata*), merpati (*Columba livia*) dan perkutut (*Geopelia striata*). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa puter berkerabat dekat dengan tekukur. Merpati domestik berkerabat agak dekat dengan puter dan tekukur (Rahayu, 1998).

Penelitian tingkat DNA pun telah banyak dilakukan dalam dunia burung dalam menganalisis keragaman atau jenis kelamin. Salah satunya adalah dengan penggunaan penanda molekuler dengan dasar dari amplifikasi genom DNA dengan PCR (*polymerase chain reaction*), yang merupakan bagian penting dari alat evolusioner secara genetik (Holsinger *et al.*, 2002). Analisis variasi genetik organisme menggunakan penanda molekuler dapat menjadi informasi yang

berguna dalam beberapa tingkatan organisme seperti struktur populasi, tingkat aliran gen, hubungan filogenetik, pola sejarah biogeografi, dan analisis parental serta hubungan kekerabatan (Feral, 2002 dalam Salem *et al.*, 2005). Seperti misalnya telah dilakukan penelitian mengenai hubungan filogeni antara genus *Streptopelia* dan *Columba*. Dalam penelitian tersebut hanya digunakan sekuen dari gen nukleus dan mitokondria. Penggunaan analisis gen tersebut menghasilkan pohon filogeni, tetapi lebih terlihat jelas hubungan kekerabatan antar spesies dalam genus *Streptopelia* jika dibandingkan dengan genus *Columba*. Pada genus *Columba* hubungan kekerabatannya masih terlihat bias (Jhonson *et al.*, 2001).

*Random amplified polymorphic DNA* (RAPD) merupakan salah satu teknik molekuler berupa penanda genetik untuk mempelajari keanekaragaman genetik. Dasar analisis RAPD adalah menggunakan mesin PCR yang mampu mengamplifikasi sekuen DNA secara *in vitro*. Penanda RAPD dapat secara umum menggunakan primer oligonukleotida pendek secara acak untuk mengamplifikasi genom DNA, dan akan menghasilkan pola pita DNA yang spesifik (Salem *et al.*, 2005). Tiap primer dapat berbeda untuk menelaah keanekaragaman genetik kelompok yang berbeda. Penggunaan penanda RAPD relatif sederhana dan mudah dalam hal preparasi. Teknik RAPD memberikan hasil yang lebih cepat dibandingkan teknik molekuler lainnya (Suryanto, 2003). Terdapat beberapa kelemahan yang dapat terjadi dalam RAPD, dan kesalahan yang sering terjadi adalah adanya kompetisi antar fragmen DNA yang berbeda saat proses amplifikasi. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil interpretasi pita suatu genotip tertentu (Williams *et al.*, 1990).

Penggunaan penanda genetik RAPD telah dilaporkan oleh Haig *et al.* (1994) dalam menganalisis perbedaan genetik antar populasi burung pelatuk merah (*Picoides borealis*). Meskipun tidak ditemukan gen spesifik yang berbeda antar populasi tersebut, tetapi dengan pemakaian RAPD telah diketahui adanya macam gen yang berbeda antar suatu populasi. Penanda RAPD pun telah dilakukan untuk melihat variasi genetik dari populasi burung elang (*Aquila adalberti*). Penanda RAPD telah menunjukkan tingkat heterozigositas gen yang tinggi dalam spesies tersebut (Padilla *et al.*, 2000). Penanda genetik lain yang telah diaplikasikan dalam penelitian kelompok unggas adalah penanda mikrosatelit, dan teknik tersebut memerlukan basis data sekuen gen (Gholizadeh & Mianji, 2007). Harga yang relatif murah, efisien dalam menghasilkan jumlah DNA yang cukup banyak dalam waktu yang singkat dan penggunaan peralatan yang sederhana (Bardakci, 2001) telah membuat teknik RAPD digunakan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini burung-burung Famili Columbidae yang termasuk ke dalam kelompok burung monomorfik telah dianalisis untuk melihat keragaman genetiknya. Penggunaan penanda RAPD diharapkan akan terseleksi beberapa primer yang spesifik untuk burung-burung anggota Famili Columbidae. Selain itu, diharapkan pula ditemukannya pita-pita DNA yang polimorfik sehingga dapat menggambarkan variasi keragaman genetik pada burung-burung anggota Famili Columbidae. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya dalam penanda jenis kelamin burung yang akan

sangat bermanfaat untuk perkembang-biakan, mendapatkan bibit unggul dan pelestarian burung Columbidae selanjutnya.

### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah keragaman genetik DNA pada burung-burung anggota Famili Columbidae dengan menggunakan penanda RAPD?

### **C. Batasan Masalah**

1. Burung anggota Famili Columbidae yang digunakan yaitu merpati (*Columba livia* Gmelin), perkutut (*Geopelia striata* Linnaeus), tekukur (*Streptopelia chinensis* Scopoli) dan puter (*Streptopelia bitorquata* Temminck). Setiap spesies masing-masing terdiri dari enam individu.
2. Primer RAPD yang digunakan dalam mengamplifikasi DNA adalah S1-S18 dan S20.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genetik burung Famili Columbidae dan juga untuk mengetahui pita-pita DNA polimorfik dan khas pada burung Famili Columbidae dengan menggunakan penanda RAPD sebagai studi awal.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru mengenai primer RAPD hasil seleksi yang dapat digunakan untuk mengamplifikasi DNA burung anggota Famili Columbidae dan sebagai informasi dasar keragaman genetik burung Famili Columbidae untuk menunjang proses perkembang-biakan, penangkaran dan mendapatkan bibit unggul.

