

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, sehingga dijuluki sebagai negara *megabiodiversity* (Oktaviani *et al.*, 2021). Salah satu keanekaragaman hayati tersebut adalah keanekaragaman unggas di Indonesia. Keanekaragaman hayati unggas mengacu pada variasi genetik. Keberadaan variasi genetik unggas merupakan reservoir genetik yang vital dan berpotensi besar dalam memberikan kontribusi untuk inovasi utamanya seperti produksi pangan hingga penelitian (Ismoyowati, 2017). Indonesia memiliki beragam jenis unggas, salah satunya unggas air yaitu itik (*Anas platyrhynchos*). Menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2023), populasi itik di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 48,4 juta ekor, mengalami peningkatan 0,12 persen apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Itik merupakan jenis unggas air yang termasuk ke dalam familia Anatidae. Salah satu jenis itik lokal yang dikenal adalah itik alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*). Itik alabio merupakan salah satu unggas lokal yang menjadi sumber plasma nutfah dan berasal dari Kalimantan Selatan (Suryana *et al.*, 2011). Itik alabio dijadikan hewan ternak karena memiliki keunggulan sebagai itik penghasil telur yang cukup besar (Suryana *et al.*, 2011). Itik alabio juga dapat dimanfaatkan sebagai itik pedaging yang digemari oleh masyarakat. Dagingnya diperoleh baik dari hasil pemotongan itik jantan yang dibesarkan maupun betina setelah masa produksi telur selesai (Sulaiman & Rahmatullah, 2011; Fitriyanti & Pradana, 2021). Secara umum, telur itik alabio sangat populer di kalangan masyarakat Kalimantan Selatan yang cenderung lebih menyukai telur itik dibandingkan dengan telur ayam ras (Sulaiman & Rahmatullah, 2011).

Beberapa peneliti menganggap bahwa itik alabio memiliki potensi sebagai ternak yang unggul karena beberapa sifatnya yang menguntungkan, baik dalam produksi telur maupun daging (Sulaiman & Rahmatullah, 2011). Peternakan itik alabio menjadi salah satu alternatif usaha yang dapat membantu meningkatkan

pendapatan masyarakat dan banyak dibudidayakan secara intensif di pedesaan. Itik alabio sebagai penghasil daging dan telur yang potensial, diharapkan perkembangannya dapat menjadi pilihan alternatif untuk memenuhi kebutuhan protein dan hewani (Muthmainnah & Jalali, 2022). Hal ini terlihat dari populasi itik di Kalimantan Selatan pada tahun 2022 sebanyak 3.359.856 ekor dengan produktivitas telur itik pertahunan yang dihasilkan sebesar 26.922 ton dan daging sebesar 1.482 ton pada tahun 2022 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2023). Selain itu, permintaan akan protein dan hewani saat ini terus mengalami peningkatan, hal ini berkaitan dengan pertumbuhan populasi penduduk yang cukup pesat (Muthmainnah & Jalali, 2022).

Kebutuhan itik alabio yang meningkat, mendorong peternak untuk dapat memproduksi itik dengan cepat. Salah satu kendala yang sering dialami dalam peningkatan produksi dan kualitas itik adalah lamanya waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pemisahan jenis kelamin itik karena masih dilakukan dengan cara konvensional. Pemisahan itik jantan dan betina seharusnya sudah dapat dipisahkan sejak umur sehari (Nuryanto, 2019). Penentuan jenis kelamin pada itik sering kali menjadi tantangan karena saat itik masih berusia *day old duck* (DOD) atau pada umur 1-30 hari, secara morfologi perbedaan fisik antara jantan dan betina sulit untuk diidentifikasi karena bentuk tubuh mereka yang relatif sama (Carney, 1992). Adapun terjadinya perkembangan karakteristik seksual sekunder pada itik yang lambat. Tanda-tanda sekunder seperti perubahan suara atau pola bulu yang lebih mencolok pada itik jantan umumnya baru terlihat ketika mendekati masa kawin, sehingga sulit untuk membedakan jenis kelamin pada tahap usia dini (Chiara *et al.*, 2022). Adapun metode non-invasif seperti pengamatan fisik sering kali tidak memberikan akurasi yang cukup pada itik muda, sehingga metode yang lebih canggih atau invasif diperlukan, seperti pemeriksaan kloaka (*vent sexing*) atau analisis genetik (Rey, 2021).

Pemisahan itik alabio jantan dan betina sejak dini penting dilakukan dalam peternakan itik karena itik jantan dan betina memiliki perbedaan cara perawatan dan perlakuan. Pentingnya pemisahan dan penentuan jenis kelamin ini karena untuk kepentingan *breeding*, pemilihan anakan dari bibit unggul, dan dapat menjadi faktor penting dalam proses pembudidayanya (Fitriyanti & Pradana,

Zeranita Ageng Nur Anisa, 2024

PENENTUAN JENIS KELAMIN ITIK ALABIO (*Anas platyrhynchos* Borneo) BERDASARKAN VENT SEXING, MORFOMETRIK, PEMBEDAHAN, DAN MOLECULAR SEXING

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

2021). Penentuan jenis kelamin itik alabio untuk program pemuliaan berguna dalam menciptakan galur baru, seperti galur Itik Alabimaster-1 Agrinak yang merupakan salah satu galur itik hasil pemuliaan dari rumpun itik alabio. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan dalam Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 360/Kpts/PK.040/6/2015.

Penentuan jenis kelamin pada unggas dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode dasar, seperti (1) pengamatan tingkah laku, (2) perbedaan sifat morfometrik, (3) pemeriksaan gonad dengan *laparotomy* atau *laparoscopy* (Dubiec & Zagalska-Neubauer, 2006), dan (4) pengamatan kloaka (*vent sexing*) (Bazzano *et al.*, 2012). Adapun terdapat penentuan jenis kelamin unggas berbasis molekuler (Griffiths *et al.*, 1998). Pada metode pertama merupakan metode non-invasif (tidak melibatkan kerusakan kulit) dan non-intrusif (bahkan tidak mengganggu hewan) yang tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga bisa dilakukan secara mudah di lapangan (Bhadauria & Bhanja, 2017). Perbedaan sifat morfometrik yang merujuk pada variasi dalam ukuran dan bentuk fisik dapat memberikan indikasi tentang jenis kelamin karena dimorfisme seksual. Metode ini relatif mudah dan meminimalkan masalah yang terkait dengan kesejahteraan unggas (Yilmaz-Dikmen & Dikmen, 2013). Pada metode ketiga dapat memberikan hasil yang sangat akurat, karena pada pemeriksaan gonad dengan *laparotomy* atau *laparoscopy* benar-benar akan terlihat dan teridentifikasi setelah operasi dilakukan (Richner, 1989). Pengamatan kloaka (*vent sexing*) dapat memberikan hasil yang cepat dan dapat dilakukan pada usia muda (Rey, 2021).

Perkembangan teknik penentuan jenis kelamin berbasis molekuler merupakan terobosan dalam keandalan dan kecepatan identifikasi jenis kelamin pada unggas (Dubiec & Zagalska-Neubauer, 2006). *Molecular sexing* banyak menarik perhatian karena berpotensi memberikan cara yang akurat dan cepat untuk identifikasi jenis kelamin jika didasarkan pada teknik non-invasif (Liu *et al.*, 2010). Purwaningrum *et al.* (2019), melaporkan bahwa teknik molekuler dapat mempercepat identifikasi jenis kelamin unggas karena dapat diterapkan pada unggas ketika berusia 5-7 hari, dan hanya membutuhkan waktu satu hari untuk mendapatkan hasilnya. Unggas betina memiliki kromosom seks heterozigot (ZW) dan unggas jantan memiliki kromosom seks homozigot (ZZ). Gen yang pertama

kali teridentifikasi pada kromosom W adalah gen *Chromodomain Helicase DNA-binding* (CHD) (Grant, 2001), kemudian gen CHD pun juga ditemukan pada kromosom Z (Vucicevic *et al.*, 2013). Gen CHD merupakan suatu gen penanda jenis kelamin pada unggas. Gen CHD terdiri dari gen CHD-W (terletak pada kromosom W) dan gen CHD-Z (terletak pada kromosom Z). Gen CHD dapat digunakan sebagai gen penanda jenis kelamin untuk mengidentifikasi jenis kelamin berbasis molekuler pada unggas (Dubeic & Zagalska-Neubauer, 2006).

Menurut Sun *et al.* (2017), teknik molekuler terutama yang berbasis *polymerase chain reaction* (PCR) merupakan teknik yang layak digunakan untuk identifikasi jenis kelamin pada unggas. Penentuan jenis kelamin berbasis *polymerase chain reaction* (PCR) ini adalah salah satu pilihan yang menarik karena PCR mudah dilakukan, cepat, dan hanya memerlukan sejumlah kecil DNA yang dapat diperoleh dari sehelai bulu atau setetes darah. DNA kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi penanda spesifik jenis kelamin (Liu *et al.*, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Pambuko *et al.* (2023), teknik PCR telah digunakan untuk mengidentifikasi jenis kelamin pada ayam cemani yang dikembangkan menggunakan *sexing primer* untuk memperkuat gen CHD. *Sexing primer*, seperti P2 & P8 yang digunakan oleh Griffiths *et al.* (1998) pada 27 spesies burung; primer 2550F & 2718R yang digunakan oleh Fridolfsson & Ellegren (1999) pada 50 spesies burung dari 11 ordo; primer 1237L & 1272H yang digunakan oleh Kahn *et al.* (1998) pada 12 spesies burung; dan primer InSex-(F) & InSex-(R) yang digunakan oleh Vera *et al.* (2021) pada 27 spesies burung domestik dan liar dalam 4 ordo dan 5 famili, yaitu Accipitriformes (1 famili, 2 spesies), Passeriformes (3 famili, 3 spesies), Strigiformes (1 famili, 1 spesies) dan Galliformes (2 famili, 3 spesies). Dari keempat primer tersebut menghasilkan dua fragmen DNA pada unggas betina (CHD-W dan CHD-Z) dan satu fragmen DNA pada unggas jantan (CHD-Z) dengan gel agarosa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait penentuan jenis kelamin itik alabio secara non-molekuler (*vent sexing*, morfometrik, dan pemeriksaan organ reproduksi melalui pembedahan) serta molekuler dengan menggunakan *sexing primer* P2/P8 dan InSex-(F)/InSex-(R).

Zeranita Ageng Nur Anisa, 2024

PENENTUAN JENIS KELAMIN ITIK ALABIO (*Anas platyrhynchos* Borneo) BERDASARKAN VENT SEXING, MORFOMETRIK, PEMBEDAHAN, DAN MOLECULAR SEXING

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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana penggunaan metode *vent sexing*, morfometrik, pembedahan, dan *molecular sexing* dalam penentuan jenis kelamin jantan dan betina itik alabio?”.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah metode *vent sexing* dapat membedakan individu jantan dan betina pada itik alabio?
2. Apakah metode morfometrik dapat membedakan individu jantan dan betina pada itik alabio?
3. Apakah pemeriksaan organ reproduksi pada itik alabio jantan menunjukkan dua buah testis dan pada betina menunjukkan ovarium?
4. Apakah primer P2/P8 dan InSex-(F)/InSex-(R) dapat mendeteksi jenis kelamin jantan dan betina pada itik alabio?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode penentuan jenis kelamin pada itik alabio yang efektif dan efisien, sehingga dapat dengan mudah digunakan oleh para peternak itik, khususnya itik alabio.

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengamatan kloaka (*vent sexing*) dilakukan saat itik alabio berusia tiga minggu, empat minggu, dan 23 minggu (Bazzano *et al.*, 2012; Ahiagbe *et al.*, 2018).
2. Parameter yang digunakan pada analisis morfometrik terdiri dari panjang kepala, tinggi kepala, lebar kepala, lebar tubuh, panjang tubuh, tinggi badan, panjang leher, dan lebar leher saat itik alabio berusia 20 minggu (Livolsi *et al.*, 2015).

3. Pembedahan dilakukan untuk mengamati organ reproduksi itik alabio jantan dan betina saat itik mencapai usia dewasa (berusia 23 minggu) (Ahiagbe *et al.*, 2018).
4. Sampel DNA yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari darah itik alabio jantan dan betina.
5. Penelitian ini menggunakan DNA ayam cemani jantan dan betina koleksi Aryani (2016) sebagai pembanding.
6. Primer yang digunakan adalah dua pasang primer spesifik untuk penentuan jenis kelamin burung/unggas, yaitu InSex-(F) (5'-TTT CTC TCA GAT GGT GAG GAT G-3') dan InSex-(R) (5'-TGA TCC ATC AAG TCT CTA AAG AG -3') (Vera *et al.*, 2021) dan P2 (5'-TCTGCATCGCTAAATCCTTT-3') dan P8 (5'-CTCCCAAGGATGAGRAAYTG-3') (Griffiths *et al.*, 1998).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan wawasan ilmu dan mempermudah penelitian terkait penentuan jenis kelamin pada itik khususnya itik alabio.
2. Menyajikan informasi pelengkap berbasis non-molekuler yang akurat mengenai itik alabio berdasarkan metode *vent sexing*, morfometrik, dan pembedahan.
3. Menyajikan informasi pelengkap berbasis molekuler terkait keefektifan *sexing primer* P2 dan P8 serta InSex-(F) dan InSex-(R) dalam penentuan jenis kelamin unggas, khususnya itik alabio.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Secara umum, penulisan skripsi ini dapat digambarkan melalui struktur organisasi skripsi berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada Bab I menjelaskan tentang latar belakang penelitian ini, yang mencakup rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian.

2. Bab II Kajian Pustaka

Pada Bab II menjelaskan teori-teori yang relevan dengan masalah penelitian ini, di antaranya menjelaskan tentang itik lokal Indonesia yaitu itik alabio,

Zeranita Ageng Nur Anisa, 2024

PENENTUAN JENIS KELAMIN ITIK ALABIO (*Anas platyrhynchos* Borneo) BERDASARKAN VENT SEXING, MORFOMETRIK, PEMBEDAHAN, DAN MOLECULAR SEXING

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

penentuan jenis kelamin pada unggas, sistem reproduksi pada unggas, sumber DNA total, teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR), gen *Chromodomain Helicase DNA-binding* (CHD) dan *sexing primer*, dan elektroforesis.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III menjelaskan secara jelas dan rinci mengenai metode penelitian, termasuk jenis penelitian, populasi dan sampel penelitian, waktu dan lokasi penelitian, prosedur penelitian, analisis data, dan alur penelitian. Prosedur penelitian secara non-molekuler mencakup analisis perkembangan kloaka (*vent sexing*) itik alabio jantan dan betina, analisis morfometrik, dan analisis secara anatomi pada organ reproduksi itik alabio (pembedahan), sedangkan secara molekuler mencakup persiapan alat dan bahan, persiapan sampel, isolasi DNA itik alabio, elektroforesis sampel hasil isolasi DNA/uji kualitatif DNA, uji kuantitatif DNA, amplifikasi DNA menggunakan *sexing primer*, dan elektroforesis sampel DNA hasil PCR.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV menjelaskan temuan dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, serta dikaitkan dengan teori yang relevan atau hasil penelitian sebelumnya yang serupa dengan penelitian ini. Data yang disajikan meliputi hasil analisis perkembangan kloaka (*vent sexing*) itik alabio jantan dan betina, analisis morfometrik pada tubuh itik alabio, analisis secara anatomi pada organ reproduksi itik alabio (pembedahan), elektroforesis sampel isolasi DNA/uji kualitatif DNA, uji kuantitatif DNA, elektroforesis sampel DNA hasil PCR menggunakan primer P2/P8, dan elektroforesis sampel DNA hasil PCR menggunakan primer InSex-(F)/InSex-(R).

5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Pada Bab V menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, serta implikasi dan rekomendasi untuk penelitian di masa mendatang.