

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ternak unggas merupakan komoditas strategis penyedia protein hewani nasional karena efisiensi produksi dan harga yang relatif terjangkau, sehingga menjadi sumber utama protein hewani bagi masyarakat Indonesia serta penopang penting ketahanan pangan dan pemenuhan gizi. Salah satu komoditas unggas yang paling banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan adalah ayam (Suprijatna, 2010). Ayam kampung sebagai plasma nutfah unggas lokal Indonesia memiliki potensi strategis sebagai sumber daging dan telur, sehingga keberadaannya banyak dijumpai pada sistem pemeliharaan tradisional, khususnya di wilayah pedesaan. Penyebaran ayam kampung yang luas serta minimnya program pemuliaan terarah menyebabkan populasi ini tidak memiliki karakteristik yang seragam, baik secara fenotipe maupun genotipe, yang tercermin dari tingginya variasi warna bulu dan bentuk tubuh. Tingginya keragaman genetik tersebut menunjukkan bahwa ayam kampung memiliki potensi seleksi dan pengembangan yang besar. Selain itu, ayam kampung hasil persilangan dilaporkan memiliki performa pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan ayam kampung murni, ditandai dengan laju pertumbuhan yang lebih cepat, namun tetap mempertahankan ciri morfologis khas ayam kampung, seperti bentuk tubuh dan pola warna bulu (Suryana, 2013).

Potensi ayam kampung yang baik perlu dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitasnya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian yang berlokasi di Ciawi, Bogor, telah berhasil melakukan seleksi genetik untuk menciptakan ayam kampung unggul yang dinamakan ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak). Ayam KUB memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan ayam kampung biasa,

mencakup peningkatan kemampuan produksi telur, pertumbuhan yang lebih stabil, serta efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih optimal (Sari dkk., 2017).

Ayam KUB merupakan ayam kampung unggul yang dikembangkan sebagai hasil penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Ayam KUB adalah hasil pemuliaan ayam lokal yang memiliki keunggulan biologis dan ekonomis dibandingkan ayam kampung lainnya, meliputi efisiensi penggunaan pakan, memiliki daya tahan yang lebih baik terhadap penyakit, tingkat kematian yang relatif lebih rendah, serta kinerja produksi yang lebih tinggi, baik pada produksi telur harian yang konsisten maupun potensi produksi daging (Sartika dan Iskandar, 2019). Selain itu, ayam KUB menunjukkan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap beragam kondisi lingkungan dan iklim, sehingga mampu menjaga kestabilan performa produksinya pada berbagai sistem pemeliharaan. Keunggulan kualitas daging dan telur ayam KUB dibandingkan ayam ras memberikan implikasi ekonomi yang positif, yang tercermin dari nilai jual produk yang relatif lebih tinggi (Sari dkk., 2017).

Ayam KUB-2 merupakan hasil seleksi lanjutan dari galur KUB-1 yang sebelumnya dikembangkan oleh Balai Penelitian Ternak (IRIAP) sebagai ayam kampung tipe petelur unggul (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014; Sartika *et al.*, 2013). KUB-1 memiliki produktivitas telur sekitar 180 butir/ekor/tahun, namun masih menunjukkan variasi performa yang cukup tinggi sehingga diperlukan proses seleksi berikutnya (IRIAP, 2018). Seleksi KUB-2 dilakukan berdasarkan produksi telur dan warna shank, mengingat warna shank berkaitan dengan gen BCDO2 serta preferensi konsumen terhadap karkas berpenampilan kuning (Eriksson *et al.*, 2008; Gao *et al.*, 2017). Metode seleksi

dipilih karena mampu menghasilkan peningkatan performa yang stabil tanpa menghilangkan kemurnian genetik ayam lokal (Padhi, 2016). Oleh karena itu, penelitian mengenai galur KUB-2 penting dilakukan untuk mendukung peningkatan produktivitas ayam lokal unggul bagi peternak (Sartika *et al.*, 2013; Iskandar and Sartika, 2014).

Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) jantan dan betina memiliki keragaman bobot badan sebesar 1.610,- g dan 1.229,- g di umur 24 - 32 minggu dengan koefisien keragaman sebesar 14,81% dan 13,23% (Sartika, 2012), 1031,7±105,8 dengan perentase 10,72% (Hasyim *et al.*, 2020) , dan 713,15±66,75 dengan persentase 9,36% (Putri *et al.*, 2020) 756,18 ± 45,17 dan 721,65 ± 53,33 (Sidik *et al.*, 2024). Beberapa hasil penelitian koefisien keragaman ayam KUB masih dalam kategori sedang. Laju pertumbuhan ayam KUB dapat dioptimalkan melalui penerapan seleksi terarah berbasis penanda molekuler menggunakan MAS (*Marker Assisted Selection*), yang telah terbukti mampu meningkatkan respons seleksi pada generasi keturunan (Sartika dkk., 2009).

Pertumbuhan merupakan parameter penting dalam menilai produktivitas ternak yang dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik dan lingkungan. Dari sisi genetik, proses pertumbuhan dikendalikan oleh berbagai gen, termasuk gen-gen yang tergolong dalam keluarga hormon pertumbuhan. Salah satunya adalah *Insulin-Like Growth Factor Binding Protein 2* (IGFBP 2), yang berperan penting dalam mengatur proses pertumbuhan dan perkembangan organisme, termasuk ayam. Gen IGFBP 2 ayam memiliki panjang sekitar 38 kb dan terletak pada kromosom 7 (Schoen *et al.*, 1995). Gen ini terdiri dari 4 ekson pendek dan 3 intron panjang,

mengkode hormon polipeptida 275 asam amino dan diatur oleh hormon pertumbuhan (Schoen *et al.*, 1995).

IGFBP 2 berfungsi mengikat *Insulin-Like Growth Factor* (IGF), hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan diferensiasi sel. Protein ini memperpanjang usia biologis IGF dengan melindunginya dari degradasi, sekaligus mengontrol ketersediaannya untuk berinteraksi dengan reseptor pada jaringan target (Nie *et al.*, 2005). Dalam penelitian pada ayam, IGFBP 2 diketahui sensitif terhadap pola makan, sehingga dapat memodulasi pengaruh IGF1 terhadap pertumbuhan. Selain itu, polimorfisme genetik pada IGFBP 2, seperti SNP C1032T, telah dikaitkan dengan variasi berat badan dan pola pertumbuhan pada ayam kampung (Sudaryati *et al.*, 2010).

Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengidentifikasi variasi genetik adalah PCR-RFLP (*Polymerase Chain Reaction - Restriction Fragment Length Polymorphism*) teknik molekuler yang menggabungkan metode amplifikasi DNA menggunakan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dengan analisis pola potongan DNA menggunakan enzim restriksi. Teknik ini digunakan untuk mendeteksi variasi genetik, seperti polimorfisme nukleotida tunggal (SNP) atau mutasi spesifik pada DNA (Hartatik *et al.*, 2019). Proses RFLP memiliki tingkat presisi yang tinggi, sehingga memungkinkan identifikasi nukleotida secara akurat. Oleh karena itu, metode ini sangat cocok untuk menganalisis data populasi genetik yang menunjukkan variasi asam amino spesifik (Montaldo and Herrera., 1998).

Penelitian yang berkaitan dengan gen IGFBP 2 pada unggas pernah dilakukan oleh (Furqon *et al.*, 2018). Penelitian ini dirancang untuk menganalisis hubungan polimorfisme gen IGFBP 2 dengan sifat pertumbuhan dan komposisi tubuh ayam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa polimorfisme IGFBP 2 berasosiasi secara signifikan dengan bobot badan, karkas, dada, otot dada, pektoralis minor, kaki, dan sayap pada populasi ayam kampung ($P < 0,05$). Penelitian menunjukkan bahwa gen IGFBP 2 dapat menjadi gen kandidat yang memengaruhi sifat pertumbuhan dan komposisi tubuh pada ayam. Selain itu, Sudaryati *et al.*, (2010) juga pernah melakukan penelitian terkait pengaruh gen IGFBP 2 pada pertumbuhan ayam Kampung. Hasil analisis faktor menunjukkan bahwa genotipe SNP hanya berasosiasi secara signifikan dengan berat badan pada DOC, dan pada umur 7, 14, dan 21 hari. Frekuensi alel enzim restriksi C/T pada warna hitam adalah 0,48 (C) dan 0,52 (T), untuk warna putih 0,41 (C) dan 0,59 (T), dan untuk hitam dan putih 0,45 (C) dan 0,55 (T). Genotipe diantara warna bulu hitam, putih, dan hitam-putih tidak berbeda dari keseimbangan Hardy-Weinberg yang diharapkan.

Pemilihan daerah intron dibandingkan exon pada penelitian ini didasarkan pada hasil pra-penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa tidak ditemukan primer yang bersifat spesifik pada exon-2 atau daerah CDS (Coding Sequence). Berdasarkan temuan tersebut, peneliti kemudian memfokuskan analisis pada daerah intron 2, karena wilayah ini memungkinkan perancangan primer yang lebih spesifik dan sesuai untuk kebutuhan karakterisasi gen IGFBP 2.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian ini mengenai gen IGFBP 2 yang berjudul “Keragaman Gen IGFBP 2 (*Insuline-Like Growth Binding Protein 2*) di intron 2 Pada Ayam KUB-2 Menggunakan Metode PCR-RFLP”. Hal ini menjadi penting sebagai upaya untuk memperkaya dan melengkapi informasi genetika ayam KUB-2 di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana keragaman gen IGFBP 2 *Insulin-Like Growth Factor Binding Protein 2* (IGFBP 2|*BfaI*) di intron 2 ayam KUB-2 yang dianalisis menggunakan metode PCR-RFLP ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman gen IGFBP 2 *Insulin-Like Growth Factor Binding Protein 2* (IGFBP 2|*BfaI*) di intron 2 ayam KUB-2 melalui analisis menggunakan metode PCR-RFLP.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar mengenai keragaman gen IGFBP 2 *Insulin-Like Growth Factor Binding Protein 2* (IGFBP 2|*BfaI*) di intron 2 ayam KUB-2 yang dianalisis menggunakan metode PCR-RFLP, serta dapat dimanfaatkan oleh peneliti sebagai rujukan dan landasan pengembangan penelitian selanjutnya.

1.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa terdapat keragaman gen *Insulin-Like Growth Factor Binding Protein 2* (IGFBP 2|*BfaI*) di intron 2 pada ayam KUB-2 yang dianalisis menggunakan metode PCR-RFLP.