BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Direktorat Perbibitan – Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, di Indonesia terdapat 5 jenis sapi lokal, salah satunya adalah sapi Bali (Susilawati, 2019). Sapi Bali (*Bos javanicus*) merupakan sapi asli Indonesia yang telah didomestikasi langsung dari banteng liar sejak sekitar 3500 SM (Baco *et al.*, 2020) dan daging sapi di Indonesia mayoritas berasal dari sapi Bali. Sapi Bali banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Suarsana, 2016).

Ada beberapa keunggulan sapi Bali, yaitu mampu beradaptasi dengan lingkungan yang tidak sesuai, dapat memanfaatkan pakan berkualitas rendah, memiliki tingkat kesuburan yang sangat baik, serta memiliki daging dengan kualitas baik (Zulkharnaim *et al.*, 2020). Di sisi lain, meskipun telah melalui masa domestikasi yang cukup lama, sapi Bali tampak masih sangat tangguh, yaitu mampu melompat tinggi dengan tendangan yang berpotensi merusak dan memiliki sepasang tanduk tajam. Sapi bertanduk dapat menimbulkan potensi bahaya bagi sapi lain, fasilitas makan, transportasi, dan pekerja peternakan. Selain itu, terdapat bukti bahwa sapi bertanduk menyebabkan biaya produksi yang lebih tinggi dan risiko yang lebih besar terhadap penurunan kualitas daging dan kulit sebab terjadinya memar pada karkas dan kerusakan pada kulit sapi tersebut (Baco *et al.*, 2020). Pemanfaatan sapi tanpa tanduk (*polled*) menjadi sangat krusial pada pengelolaan ternak di masa sekarang (Brockmann *et al.*, 2000).

Ada beberapa manfaat sapi tanpa tanduk (*polled*) bagi peternak seperti pengurangan biaya tenaga kerja, peningkatan kesehatan, dan keselamatan di tempat kerja (Baco *et al.*, 2020). Sementara keuntungan sapi *polled* bagi sapi itu sendiri adalah menjaga karkas dan kulit dari terjadinya kerusakan (Glatzer *et al.*, 2013). Pengembangan sapi tanpa tanduk (*polled*) sebelumnya dilakukan dengan cara memotong tanduk (*dehorning*). Pemotongan tanduk (*dehorning*) pada sapi sudah terbukti mengakibatkan stres dan mengurangi taraf pertumbuhan (Mir *et al.*, 2019). Pemotongan tanduk (*dehorning*) ini termasuk ke dalam perbuatan kekejaman terhadap hewan (American Veterinary Medical Association, 2014).

Hal mengenai perkembangan tanduk pada sapi Bali, terdapat sebuah peristiwa kelahiran sapi Bali tanpa tanduk (*polled*). Sapi Bali *polled* tersebut lahir dari populasi sapi Bali yang dikembangkan di PT. BULI sekitar tahun 1990. Sapi Bali *polled* tersebut dikembangbiakan hingga mencapai 16 ekor pada tahun 2015 dan terus meningkat untuk dikembangkan menjadi sapi unggul lokal (Baco *et al.*, 2020). Sapi Bali yang tidak memiliki tanduk (*polled*) merupakan sebuah keanekaragaman hayati baru yang perlu dibuktikan secara genetik.

Adanya kemajuan perkembangan teknik molekuler, penggunaan penanda molekuler menjadi pendekatan terbaik untuk memahami variasi genetik dalam analisis sapi lokal. DNA mitokondria (mtDNA) adalah salah satu penanda molekuler yang populer. mtDNA dapat digunakan untuk merekonstruksi pohon kekerabatan (filogenetik) pada berbagai spesies yang saling berdekatan (Solihin, 1994). Alasan mtDNA menjadi penanda yang tepat untuk keanekaragaman hayati molekuler adalah mtDNA sangat bervariasi karena tingkat mutasinya yang tinggi sehingga dapat mengetahui sejarah populasi dalam waktu yang singkat. Selain itu, mtDNA muncul banyak salinan dalam sel dan pola pewarisan maternal (Galtier *et al.*, 2009).

Salah satu gen yang terdapat pada DNA mitokondria adalah gen *NADH Dehidrogenase subunit 1 (NDI)*. Gen *NDI* pada *Bos javanicus* mempunyai panjang basa berukuran 955 bp (National Center for Biotechnology Information, 2021). Gen ini termasuk salah satu gen pengkode protein. Gen pengkode protein adalah gen yang relatif *conserved*, disebut penanda yang kuat, sehingga biasa digunakan untuk analisis keanekaragaman genetik pada level yang lebih rendah (famili, genus, dan spesies) (Rahayu & Jannah, 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Shi *et al.* (2018) telah membuktikan perbedaan susunan nukleotida dan keragaman haplotipe gen *MT-NDI* pada yak Tibet dan sapi Xuanhan berdasarkan perbedaan ketinggian tempat tinggalnya. Selain itu, penelitian Mubarak *et al.* (2019) telah menunjukkan variasi genetik dan hubungan kekerabatan antara sapi Sumba Ongole (SO) dan sapi Peranakan Ongole (PO) dengan gen *MT-NDI* sebagai penanda molekuler. Penggunaan *MT-NDI* untuk melihat hubungan kekerabatan dan variasi pada sapi lokal Indonesia masih jarang dan hingga saat ini belum ditemukan penelitian

gen *MT-ND1* sebagai penanda molekuler pada sapi Bali *polled*. Berdasarkan fakta-fakta tersebut, *MT-ND1* dipilih dalam penelitian ini sebagai kandidat penanda molekuler untuk sapi Bali *polled*. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis keberadaan nukleotida spesifik (SNP) sebagai pembeda sekuens gen *MT-ND1* sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk menggunakan teknik *PCR-sequencing*.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan sekuens gen *MT-ND1* sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk?
2. Bagaimana hubungan kekerabatan antara sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk berdasarkan gen *MT-ND1*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui perbedaan sekuens gen *MT-ND1* sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk
2. Mengetahui hubungan kekerabatan antara sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk berdasarkan gen *MT-ND1*

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi *database* pada sapi Bali *polled*, memberikan informasi kepada peneliti, peternak, dan pemegang kebijakan dalam upaya pelestarian, pengembangan dan pemanfaatan sapi Bali *polled*. Selain itu diharapkan gen *MT-ND1* dapat dijadikan marka pembeda sapi Bali *polled* dengan sapi Bali bertanduk.