

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi Pesisir merupakan salah satu bangsa sapi lokal Indonesia yang memiliki potensi genetik yang baik karena adaptasinya yang baik terhadap kualitas pakan yang buruk dan kondisi lingkungan yang ekstrim, sehingga sapi Pesisir jarang terkena penyakit (Yurnalis dkk., 2013). Sapi ini mempunyai badan yang relatif kecil dibandingkan dengan jenis sapi lokal lainnya. Walaupun tergolong sapi kecil, persentase karkas sapi Pesisir cukup tinggi (Yurnalis dkk., 2017). Tingkat karkas sapi pesisir mencapai 53% (Khasrad, 2006), angka yang lebih tinggi dibandingkan persentase karkas sapi Ongole (48,80%), sapi Madura (47,20%), sapi PO (45%) dan kerbau (39,30%). Menurut Jakaria dkk. (2007) jenis sapi Pesisir termasuk salah satu sumber daya genetik ternak lokal yang perlu dipertahankan dan dikembangkan keberadaannya karena berperan penting dalam memenuhi kebutuhan daging di Sumatra Barat.

Populasi dan produktivitas ternak sapi di Indonesia masih mengalami penurunan terutama dari segi pertumbuhan dan produksi susu. Oleh sebab itu, perlu dilakukan upaya meningkatkan populasi dan produktivitas agar bisa mendapatkan ternak yang mempunyai produktivitas yang lebih baik, karena merupakan kekayaan sumber daya genetik yang sangat spesifik.

Salah satu jenis sapi bangsa Eropa yang terkenal dengan produktivitasnya adalah sapi Friesian Holstein (FH). Sapi FH memiliki berbagai keunggulan seperti memiliki produksi susu tertinggi dengan kandungan lemak relatif rendah dibandingkan sapi perah jenis lainnya (Riski dkk., 2016). Produksi susu sapi FH dapat mencapai 15-20 liter/hari. Sapi ini memiliki bobot badan yang besar yaitu

betina dewasa memiliki bobot badan 629 kg sedangkan untuk jantan yaitu 1000 kg (Sudono *et al.*, 2003). Produktivitas suatu ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan serta interaksi antara kedua faktor tersebut. Kedua faktor ini harus saling mendukung untuk mendapatkan performan sapi yang optimal, faktor genetik yang baik akan mencapai hasil performan yang optimal apabila di dukung oleh faktor lingkungan yang baik pula.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan mutu genetik, yang berpeluang untuk memacu peningkatan produktivitas dan kenaikan populasi ternak sapi sebagaimana menurut Afriani dkk. (2019) mengemukakan bahwa hal-hal yang dapat meningkatkan produktivitas dan populasi ternak sapi yaitu dengan meningkatkan mutu genetik ternak, perbaikan manajemen pemeliharaan ternak dan pembatasan pengeluaran ternak. Perbaikan mutu genetik dapat dilakukan melalui seleksi dan persilangan. Persilangan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir diharapkan dapat meningkatkan mutu genetik sapi Pesisir.

Seleksi molekuler merupakan langkah awal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan sapi lokal dengan karakteristik yang lebih baik di masa depan. Metode seleksi yang berkembang saat ini adalah metode MAS (Marker Assisted Selection). Metode MAS dilakukan berdasarkan penciri DNA yang mengendalikan sifat-sifat ekonomis. Aktivitas seleksi akan sangat efektif bila sifat yang di seleksi berada dalam kondisi yang beragam. Ditinjau dari penelitian sebelumnya, Oktavialy (2023) pada penelitiannya menemukan adanya keragaman gen pertumbuhan (*Growth Hormone*) pada sapi persilangan FH dan Pesisir ini. Dilanjutkan oleh Wildan (2024) pada penelitiannya juga melaporkan adanya keragaman gen Follicle Stimulating Hormone (FSH) pada sapi persilangan FH dan

Pesisir ini.

Prolaktin merupakan hormon yang memiliki peran penting dalam regulasi berbagai proses fisiologis pada hewan, termasuk produksi susu pada hewan betina. Beberapa efek prolaktin pada kelenjar susu adalah pertumbuhan dan perkembangan kelenjar susu (mammogen), sintesis susu (laktogen) dan pengendalian laktasi (galaktogen). Oleh karena itu, gen prolaktin sapi (bPRL) dianggap sebagai kandidat gen yang baik untuk seleksi bantuan penanda (MAS) untuk parameter produksi susu pada sapi (Brym *et al.*, 2005). Gen Prolaktin pada sapi terletak pada kromosom 23 (Barendse *et al.*, 1997), terdiri dari lima ekson yang dibatasi oleh empat intron (Camper *et al.*, 1984).

Berbagai metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi keragaman dari suatu sifat pada tingkat DNA telah banyak berkembang. Metode yang sering digunakan adalah metode *Polymerase Chain Reaction – Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP), yang merupakan metode analisis lanjutan dari produk PCR. Metode PCR-RFLP memanfaatkan perbedaan pola pemotongan oleh enzim restriksi. Analisis RFLP umumnya digunakan untuk mendeteksi lokus genetik pada kromosom (Anggraeni, 2012), serta keragaman genetik yang terkait dengan sifat ekonomi seperti produksi dan kualitas susu.

Beberapa peneliti telah menemukan adanya keragaman gen prolaktin pada beberapa populasi ternak sapi dengan menggunakan metode PCR-RFLP. Wulandari dkk. (2014) melaporkan adanya keragaman gen Prolaktin ekson 3 pada sapi FH dengan menggunakan situs pemotongan *RsaI*. Paramitasari (2014) juga melaporkan lokus PRL/*RsaI* ekson 3 dan 4 pada seluruh populasi pusat pembibitan sapi Bali yang ditelitinya bersifat polimorfik (beragam). Situs polimorfisme PRL-

RsaI telah banyak digunakan sebagai penanda genetik untuk karakterisasi genetik populasi sapi. Enzim *RsaI* mengenali dan memotong urutan basa GT↓AC dan situs pemotongan ini terdapat pada ekson bagian 3 dan 4 pada gen Prolaktin sapi. Namun, seiring berkembangnya populasi ternak sapi frekuensi alel pada lokasi polimorfisme PRL-*RsaI* dan pengaruh alel tersebut terhadap sifat produksi susu tidak konsisten karena tingginya keragaman ras sapi perah dan sapi potong (Brym *et al.*, 2005). Perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai polimorfisme gen prolaktin sapi pada bagian ekson dan situs pemotongan lainnya.

Enzim *AluI* merupakan enzim yang sering digunakan pada penelitian menggunakan teknik PCR-RFLP (Li *et al.*, 2000). Enzim *AluI* adalah enzim restriksi tipe II yang mengenali situs pemotongan pada basa AG↓CT. Sistem pemotongan *AluI* terdapat di bagian ekson 5 pada gen Prolaktin sapi persilangan FH dan Pesisir ini. Enzim *AluI* memiliki ciri utama yaitu setiap enzim mengenal urutan basa spesifik pada pita DNA yang akan dipotong (Fatchiyah dkk., 2011). Enzim restriksi akan memotong pita DNA menjadi serangkaian fragmen dalam kondisi konsentrasi garam, pH, dan suhu yang sesuai dengan sifat enzim.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Keragaman Gen Prolaktin (PRL-*AluI*) Ekson-5 Bagian Awal pada Sapi Persilangan Sapi Friesian Holstein (FH) dengan Sapi Pesisir Menggunakan Metode PCR-RFLP”**.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat keragaman genetik gen Prolaktin (PRL-*AluI*) ekson-5 bagian awal pada sapi persilangan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir menggunakan metode (PCR-RFLP) ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaman genetik gen Prolaktin (PRL-*Alu1*) ekson-5 bagian awal pada sapi persilangan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi informasi tentang keragaman genetik gen Prolaktin pada sapi persilangan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir dan sebagai referensi bagi peneliti lainnya.

1.5. Hipotesis

Hiopotesis dari penelitian ini adalah adanya keragaman genetik gen prolaktin (PRL-*Alu1*) ekson-5 bagian awal pada sapi persilangan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP.

