

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi peternakan sapi di Indonesia pada saat ini masih sangat memprihatinkan. Menurut Suryana dan Asep (2019), hal tersebut dikarenakan belum mampunya Indonesia dalam peluang ekspor, keterbatasan sumber pakan, masih rendahnya produk unggulan dalam negeri, kualitas produk yang masih tidak sesuai dengan standar, dan produktivitas yang masih minim. Selain itu dengan tidak adanya seleksi yang efektif dalam pengeksportan sapi muda dan sapi terbaik menyebabkan sumber daya genetik dari genotipe mangalami penurunan (Talib *et al.*, 2003).

Salah satu sumber daya genetik (Plasma Nutfah) nasional yang terdapat di Sumatera Barat yaitu Sapi Pesisir. Sapi Pesisir merupakan tipe sapi pedaging yang memiliki ukuran tubuh yang kecil adanya gumba dan gelambir yang berukuran kecil, serta tanduk yang kecil (Yetmaneli *et al.*, 2020). Meskipun tubuhnya berukuran kecil, Sapi Pesisir memiliki beberapa keunggulan di antaranya mampu bertahan hidup terhadap lingkungan yang kurang baik, memiliki efisiensi reproduksi yang tinggi, tahan terhadap lingkungan yang panas serta mampu memanfaatkan pakan yang berkualitas jelek (Anwar, 2004).

Selain sapi pedaging, di Indonesia sudah banyak dipelihara sapi perah atau sapi penghasil susu salah satunya Sapi *Friesian Holstein* (FH). Sapi *Friesian Holstein* (FH) merupakan bangsa sapi *Bos Taurus* yang berasal dari Belanda. Sapi *Friesian Holstein* (FH) identik dengan kulit berwarna hitam putih dan memiliki tanda segitiga pada bagian dahi (Fikar dan Ruhyadi, 2012). Sapi *Friesian Holstein* (FH) dipelihara karena kemampuan produksi susunya yang tinggi dibandingkan

dengan jenis sapi perah lainnya, dapat beradaptasi dengan iklim tropis dan memiliki kadar lemak yang rendah (Lake dan Purwantiningsih, 2020).

Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan serta interaksi kedua faktor tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan kenaikan populasi ternak sapi yaitu dengan meningkatkan kualitas genetik ternak (Afriani *et al.*, 2019). Untuk meningkatkan mutu genetik ternak perlu dilakukan perbaikan mutu genetik melalui seleksi dan persilangan. Seleksi pada ternak dapat dilakukan dengan mempertimbangkan keragaman genotip dan fenotipnya (Effendi *et al.*, 2021). Seleksi pada ternak lebih baik dilakukan pada masa awal kehidupan ternak, salah satu seleksi yang dapat dilakukan yaitu seleksi molekuler.

Seleksi molekuler pada ternak sapi merupakan langkah awal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan sapi lokal dengan karakteristik unggul di masa yang akan datang. Hasil seleksi molekuler ini dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya mengenai reproduksi, produksi, dan kelestarian sumber daya genetik sapi lokal Indonesia. Selanjutnya hasil seleksi genetik akan dijadikan patokan untuk memperoleh bibit unggul terutama untuk sapi hasil silangan antara Sapi Pesisir yang diinseminasi dengan semen Sapi *Friesian Holstein* (FH). Perkembangan terakhir dalam biologi molekuler dan statistik telah memfasilitasi penggunaan variasi dan seleksi genom untuk gen terutama dalam perbaikan genetik ternak (Hidayah *et al.*, 2021).

Persilangan dilakukan oleh peternak tentunya guna memperoleh performan yang unggul terutama pada produksi susu dan daya reproduksinya. Tujuan utama dari persilangan antara Sapi *Friesian Holstein* (FH) dan Sapi Pesisir adalah untuk

menghasilkan sapi yang tidak hanya produktif dalam hal susu dan daging tetapi juga memiliki ketahanan dan adaptabilitas yang lebih baik terhadap lingkungan dan kondisi pakan yang tersedia. Persilangan pada sapi menyebabkan timbulnya variasi dari Gen *Growth Hormone* (GH). Gen *Growth Hormone* (GH) adalah gen yang mempunyai peranan dalam pertumbuhan suatu individu. Gen *Growth Hormone* (GH) terdiri dari 5 *exon* dengan panjang masing - masing *exon* yaitu *exon*-1 = 109 bp, *exon*-2 = 161 bp, *exon*-3 = 117 bp, *exon*-4 = 165 bp, dan *exon*-5 = 303 bp.

Keragaman genetik merupakan salah satu kunci pengelolaan optimal yang dapat dilakukan terhadap sumber daya genetik ternak (Chamdi, 2005). Sebelum dilakukan seleksi dan sistem perkawinan informasi mengenai keragaman genetik sangat diperlukan dalam upaya pemuliaan ternak, karena dengan diketahuinya keragaman genetik ternak dimungkinkan untuk membentuk bangsa ternak baru (Tixier-Boichard, 2009). Oleh karena itu, studi tentang keragaman genetik ini sangat menarik dilakukan untuk mengetahui keragaman genetik pada Gen *Growth Hormone* (GH).

Keragaman genetik Gen *Growth Hormone* pada persilangan Sapi *Friesian Holstein* (FH) dan Sapi Pesisir dapat dilihat dari keragaman yang muncul pada rangkaian DNA yang berpotensi mempengaruhi karakteristik pertumbuhan. Hal ini dapat digunakan sebagai metode *Marker Assisted Selection* (MAS). Penerapan MAS memerlukan Marker molekuler yang didapat melalui metode PCR - RFLP (*Polymerase Chain Reaction-Restriction fragment length polymorphism*). Konsep penggunaan polimorfisme urutan DNA sebagai penanda genetik dikembangkan bersama dengan penanda polimorfisme panjang fragmen restriksi (RFLP) (Adhikari *et al.*, 2017).

Penanda PCR - RFLP merupakan teknik penanda molekuler pertama dan satu-satunya sistem penanda yang berdasarkan hibridisasi. Individu dari spesies yang sama menunjukkan polimorfisme sebagai akibat dari penyisipan/penghapusan (dikenal sebagai InDels), mutasi titik, translokasi, duplikasi dan inversi (Mudaningrat *et al.*, 2023). Teknik ini semakin intensif digunakan sebagai penciri genetik karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu perbanyakan DNA secara cepat dengan memakai *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan polimorfisme fragmennya dilakukan dengan enzim restriksi, sehingga mampu mengidentifikasi genotipe secara jelas (Yurnalis *et al.*, 2017).

Pada penelitian sebelumnya telah digunakan juga enzim *AciI* pada persilangan Sapi Simental dan Sapi Pesisir dengan titik pemotongan pada *exon-5*. Hasil penggenotipan menggunakan enzim *AciI* sebagai enzim restriksi dari Gen *Growth Hormone exon-5* pada Sapi Simental dan sapi pesisir diperoleh beragam (polimorfik) bentuk pola pita dengan genotip homozigot (+/+) dan heterozigot (+/-) (Yurnalis *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Keragaman Genetik Gen *Growth Hormone* (GH|*AciI*) *Exon-5* pada Persilangan Sapi *Friesian Holstein* (FH) dan Sapi Pesisir Menggunakan Metode PCR-RFLP”**. Hal ini perlu diteliti untuk melengkapi kerangka kerja genetika molekuler dalam program pemuliaan ternak sapi di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat keragaman genetik pada Gen *Growth Hormone* (GH) *exon-5* dengan enzim restriksi *AciI* pada persilangan Sapi *Friesian Holstain* (FH) dan Sapi Pesisir dengan menggunakan metode PCR- RFLP?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik pada Gen *Growth Hormone* (GH) *exon-5* dengan enzim restriksi *AciI* pada persilangan Sapi *Friesian Holstain* (FH) dan Sapi Pesisir dengan menggunakan metode PCR-RFLP.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai informasi untuk mengetahui keragaman Gen *Growth Hormone* (GH) *exon-5* dengan enzim restriksi *AciI* pada persilangan Sapi *Friesian Holstain* (FH) dan Sapi Pesisir, serta dapat dijadikan sebagai alat deteksi dini untuk mempercepat peningkatan kualitas genetik Sapi *Friesian Holstain* (FH) dan Sapi Pesisir dalam pengembangan ternak di Indonesia dan informasi bagi peneliti berikutnya.

1.5. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah adanya keragaman Gen *Growth Hormone* (GH) *exon-5* dengan enzim restriksi *AciI* pada sapi persilangan *Friesian Holstain* (FH) dan Sapi Pesisir dengan menggunakan metode PCR-RFLP.