

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bangsa sapi lokal Indonesia yang berasal dari Sumatera Barat dan mempunyai potensi genetik yang baik adalah sapi Pesisir. Sapi Pesisir memiliki keunggulan diantaranya kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap perubahan iklim dan lingkungan, ketersediaan pakan alami dan air, dan ketahanan terhadap penyakit (Sarbaini, 2004). Sapi Pesisir memiliki persentase karkas yang cukup tinggi (Yurnalis *et al.*, 2017), yaitu mampu mencapai 53% (Khasrad, 2006). Sapi Pesisir juga terkenal dengan keunggulan tingkat reproduksinya yang tinggi yaitu mampu melahirkan pedet setiap tahun sehingga masyarakat Sumatera Barat sering menyebutnya sebagai *jawi ratuiah* atau *bantiang ratuiah* yang artinya sapi yang jumlahnya banyak dan kecil-kecil (Hendri, 2013).

Sementara itu salah satu bangsa sapi Eropa yang memiliki produktivitas tinggi adalah sapi Friesian Holstein (FH). Sapi FH merupakan sapi yang memiliki tingkat produksi susu dan daging yang tinggi. Menurut Sudono *et al.*, (2003) sapi FH betina dewasa dapat mencapai bobot badan 629 kg sedangkan untuk FH jantan yaitu 1000 kg. Persentase karkas sapi FH mampu mencapai 59,3% (Riyanto dkk., 2016).

Perbaikan mutu genetik ternak dapat dilakukan melalui persilangan dan seleksi. Sebagian peternak di Pesisir Selatan menyilangkan sapi Friesian Holstein (FH) dengan sapi Pesisir melalui teknologi inseminasi buatan (IB) dengan tujuan untuk memperoleh *complementarity effect*, yaitu keturunan sebagai hasil persilangan memperoleh sifat-sifat unggul yang merupakan gabungan dari sifat kedua tetuanya, serta untuk memperoleh efek heterosis. Sesuai pendapat Ichsan

(2021) yang menyatakan bahwasanya persilangan merupakan proses perkawinan antara ternak dari bangsa yang berbeda dengan tujuan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari masing-masing ternak tersebut ke dalam satu bangsa silangan.

Seleksi secara molekuler dapat dilakukan sebagai langkah dalam perbaikan genetik ternak dengan mengevaluasi profil sekuen nukleotida dari gen-gen di dalam DNA yang mempengaruhi produktivitas ternak, salah satunya yaitu gen leptin (LEP). Gen leptin merupakan salah satu kandidat gen yang berkontribusi terhadap pertumbuhan karena berperan dalam regulasi metabolisme energi dan asupan makan (*feed intake*). Menurut Frunhbeck *et al.*, (1998) gen leptin berfungsi mengkode hormon leptin yang disekresikan dari jaringan adiposa yang berperan penting untuk mengontrol berat badan, konsumsi pakan dan keseimbangan energi. Melalui fungsinya mengatur nafsu makan, gen leptin dapat meningkatkan massa jaringan lemak yang berkorelasi positif dengan kualitas daging baik pada karkas maupun jaringan daging, peningkatan lemak intramuskuler akan menghasilkan daging yang lebih empuk (Taniguchi, 2004).

Gen leptin terletak pada kromosom ke-4 pada sapi dan memiliki panjang 16.824 *base pair* (bp) yang terdiri dari 3 ekson dan 2 intron. Leptin terdiri dari 166 asam amino dengan berat molekul 16 kilodalton (kDa). Ekson 1 gen leptin memiliki panjang 31 bp, ekson 2 memiliki panjang 172 bp, dan ekson 3 memiliki panjang 2.744 bp (GenBank: NC_037331.1). Dilihat dari panjang basa ekson 3 gen leptin memiliki panjang basa yang lebih panjang dibandingkan ekson 1 dan ekson 2 sehingga peneliti mengambil bagian ekson 3 awal untuk mencocokkan susunan primer yang telah dirancang sebelumnya.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari (2019) mengenai keragaman gen leptin (*Lep-MspI*) ekson-3 awal pada sapi Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP dengan target sepanjang 846 *base pair* (bp), melaporkan hasil bahwasanya terdapat keragaman gen leptin (LEP) pada sapi Pesisir yang ditunjukkan dengan adanya frekuensi alel (+) sebesar 0,655 dan alel (-) sebesar 0,345 dan bersifat polimorfik (beragam). Kemudian, penelitian sebelumnya oleh (Hussain *et al.*, 2017) mengenai analisis struktur genetik gen Leptin/*Sau3ai* dan hubungannya dengan berat badan pada populasi sapi Irak dan Frisian Holstein menggunakan metode PCR-RFLP dengan target sepanjang 422 bp yang berada pada posisi intron-2 dan ekson-3 dan melaporkan hasil bahwasanya terdapat polimorfisme pada gen leptin dengan ditemukannya dua genotip AA dan AB dan frekuensi alel A pada ketiga jenis sapi yang diuji (sapi Irak, sapi persilangan, dan sapi FH) dengan nilai alel (0,83; 0,87; 0,90) lebih tinggi daripada alel B dengan nilai alel yaitu (0,17; 0,13; 0,10). Selain itu, Afriani dkk. (2024) juga telah melakukan penelitian mengenai analisis urutan dan PCR gen *growth hormone* (GH) ekson 5 pada persilangan sapi Friesian Holstein dan Pesisir menggunakan metode sekuensing dengan produk sepanjang 824 bp dan melaporkan hasil bahwasanya ditemukannya dua alel dan tiga genotipe dan bersifat polimorfis.

Untuk mengidentifikasi keragaman gen leptin dapat dilakukan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP). PCR merupakan teknik yang digunakan dalam menggandakan jumlah molekul DNA pada segmen tertentu dan unit-unit monomer nukleotida yang dilakukan di luar sel yang memanfaatkan primer dan *polymerase* dalam prosesnya. Sementara itu, RFLP merupakan teknik untuk

mengidentifikasi keragaman atau perbedaan pola gen yang ditimbulkan dari pemotongan DNA oleh enzim restriksi sehingga terbentuk fragmen-fragmen restriksi. Ketika DNA dipotong oleh enzim restriksi maka akan menghasilkan pola analisis *restriction fragment*. Salah satu diantaranya yaitu enzim restriksi *MspI* dengan situs pemotongan: C↓CGG (Becker *et al.*, 2000).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengidentifikasi gen leptin pada hasil persilangan sapi FH dengan sapi Pesisir dalam penelitian yang berjudul **“Keragaman Gen Leptin (*Lep-MspI*) Ekson-3 Awal Pada Sapi Persilangan Friesian Holstein (FH) Dengan Pesisir Menggunakan Metode PCR-RFLP”**.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat keragaman genetik gen leptin (*Lep-MspI*) ekson-3 awal pada sapi persilangan Friesian Holstein (FH) dengan Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya keragaman gen Leptin (*Lep-MspI*) pada ekson-3 awal pada sapi persilangan FH dengan Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai alat deteksi dini dalam percepatan perbaikan mutu genetik persilangan sapi FH dengan sapi Pesisir bagi pengembangan ternak sapi di Sumatera Barat serta sebagai sumber informasi bagi peneliti berikutnya.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu adanya keragaman gen Leptin (*Lep-MspI*) Ekson-3 awal pada sapi persilangan FH dengan Pesisir menggunakan metode PCR-RFLP.

