

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi Pesisir merupakan salah satu bangsa sapi lokal yang populasinya menyebar di Sumatera Barat dan sebagai plasma nutfah Indonesia dan komoditas unggulan spesifik wilayah Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Dan melalui SK Menteri Pertanian No. 2908/Kpts/OT.140/6/2011 ternak ini (sapi Pesisir) telah ditetapkan sebagai salah satu rumpun sapi lokal Indonesia (Anwar, 2013).

Pada tahun 2010 menunjukkan bahwa populasi ternak sapi di Kabupaten Pesisir Selatan tercatat sebanyak 93.581 ekor, sementara pada tahun 2011 turun menjadi 77. 383 ekor dengan populasi sapi Pesisir diperkirakan sekitar 90 %. Sapi Pesisir menjadi salah satu sumber sapi potong (daging) bagi masyarakat Sumatera Barat, dan sebagai hewan qurban pada hari raya Idul Adha dan sapi Pesisir ini bahkan sampai ke provinsi Riau. Sumbangan sapi Pesisir terhadap pendapatan mencapai 24 – 43% dari total pendapatan petani, sedangkan populasinya mencapai 20% dari total populasi sapi potong di Sumatera Barat (Bamualim *et al*, 2006).

Keunggulan utama ternak ini adalah tahan terhadap lingkungan yang panas dan mampu memanfaatkan pakan berkualitas jelek. Masyarakat Sumatera Barat menyebut sapi Pesisir dengan nama lokal yaitu *jawi ratuih* atau *bantiang ratuih*, yang artinya sapi yang melahirkan banyak anak. Sapi Pesisir memegang peranan penting sebagai penghasil daging di Sumatera Barat khususnya Padang (Anwar , 2004).

Pertumbuhan populasi sapi Pesisir selama 10 tahun terakhir relative rendah rata-rata 1,17% per tahun (BPS, 2012). Data tahun 2010 menunjukkan bahwa populasi ternak sapi di Kabupaten Pesisir Selatan tercatat sebanyak 93.581 ekor, sementara pada tahun 2011 turun menjadi 76.111 ekor dengan populasi sapi pesisir adalah 49.375 ekor . Pertumbuhan populasi dari sapi Pesisir lamban akibat tingginya permintaan untuk ternak potong dimana pada hari raya Idul Adha untuk tahun 2012 adalah 4.793 ekor /tahun dan pemotongan komersial tahun 2012 adalah 1.200 ekor /tahun dan penjualan ternak keluar daerah tahun 2012 adalah 9.640 ekor/tahun.

Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat (2011) melaporkan bahwa populasi sapi Pesisir pada tahun 2011 jauh menurun dibandingkan tahun 2004. Populasi sapi di Kabupaten Pesisir Selatan pada tahun 2011 tercatat 93.581 ekor, dan jauh menurun dibanding tahun 2004 yang mencapai 104.109 ekor. Penurunan populasi diduga berkaitan dengan sistem pemeliharaan yang bersifat ekstensif tradisional, tingginya jumlah pemotongan ternak produktif, menyempitnya areal penggembalaan, dan kurang tersedianya pejantan, rendahnya upaya pembudidayaan, tingginya angka ternak keluar daerah. Penurunan populasi sapi Pesisir yang terus menerus tanpa diiringi dengan usaha peningkatan populasinya akan mengakibatkan dampak buruk bahkan kepunahan bagi keberadaan plasma nutfah Sumatra Barat ini (BPS, 2012).

Salah satu usaha untuk meningkatkan populasi dapat dilakukan dengan bioteknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan (IB) dan Transfer Embrio (TE). Bioteknologi reproduksi merupakan teknologi unggul dalam bidang reproduksi untuk meningkatkan produktivitas ternak. Perkembangan bioteknologi sangat

maju dengan pesat dan mempunyai peluang untuk diterapkan dalam membantu secara teknis peningkatan populasi ternak. , bioteknologi dianggap dapat mengatasi tantangan dalam arti dapat memenuhi peningkatan produktivitas tanpa merusak sumber hayati lokal melalui upaya mengatasi kendala-kendala skala produksi yang kecil dari petani atau rendahnya produktivitas ternak asli lokal.

Perkembangan yang pesat dari bioteknologi modern termasuk bioteknologi reproduksi ternak dalam dua dekade di penghujung abad ke -20 ini dipicu oleh perkembangan dalam bidang molekuler dan biologi sel serta penemuan rekayasa genetik melalui teknologi DNA rekombinan, sehingga biologi molekuler dianggap memberi ciri yang khusus kepada bioteknologi modern sebagai *science driven technology* (Martoyo, 2003).

Teknologi Inseminasi buatan (IB) merupakan teknologi perkawinan yang telah lama diterapkan termasuk pada sapi Pesisir, sedangkan teknologi TE masih terbatas penggunaannya tetapi mempunyai efektifitas yang lebih baik dibanding IB untuk meningkatkan populasi suatu bangsa ternak. Teknologi Transfer embrio (TE) selain untuk mempercepat peningkatan populasi ternak juga membuka peluang untuk manipulasi embrio. Manipulasi embrio dengan pengaturan jenis kelamin embrio berpotensi untuk meningkatkan jumlah keturunan untuk satu jenis kelamin dalam populasi. Embrio yang telah ditentukan jenis kelaminnya dalam peternakan sapi potong lebih efektif dan sangat membantu untuk mengelola sumber daya genetik ternak. Usaha pemeliharaan sapi akan lebih menguntungkan apabila dapat ditentukan jenis kelamin embrio sebelum kebuntingan ternak terjadi. Dengan demikian dapat dihindari hilangnya biaya dan waktu pemeliharaan anak sapi dengan jenis kelamin yang tidak dikehendaki. Penggunaan penentuan jenis

kelamin embrio dapat meningkatkan efisiensi ekonomi dalam program transfer embrio (Willett dan Hillers, 1994).

Jenis kelamin embrio dapat ditentukan sebelumnya dan penentuan jenis kelamin embrio (*sexing embryo*) dapat dilakukan pada berbagai tahap perkembangan embrio baik pada tahap morula maupun blastula. Pembentukan kelamin telah dimulai semenjak terjadinya pembuahan (Salisbury dan Vandemark, 1985). Embrio yang dikoleksi 7 hari setelah donor diinseminasi harus berada pada stadium morulla. Morula tersusun lebih kurang 32 sel dengan blastomer yang sulit dibedakan satu sama lainnya karena merupakan massa sel dan sel-sel morula adalah totipoten dan pada hari ke 7 atau 8 berada pada stadium blastula (Udin. Z, 2012).

Keberhasilan penentuan jenis kelamin embrio dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah tingkat keberhasilan perkembangan embrio (umur embrio) dan jumlah sel yang di biopsi . Embrio tahap morula merupakan embrio dengan ciri-ciri tersusun lebih kurang 32 sel, morula berbentuk bulat akibat pembelahan sel terus menerus, keberadaan blastomer satu sama lain sangat rapat dan kompak sel pada tahap morula bersifat totipotency. Sel embrio pada tahap pertama pembelahan sel setelah pembuahan adalah satu-satunya sel yang totipoten. Tahapan perkembangan morula selanjutnya berkembang menjadi blastula. Pembelahan telah menghasilkan lebih dari 100 sel. Blastula biasanya menyerupai lapisan bola sel yang mengelilingi rongga berisi cairan. Pada blastula, sel-sel bagian dalam akan membentuk bakal janin atau embrioblas (*inner cell mass*), sedangkan bagian luarnya membentuk trofoblas.

Untuk memperoleh materi genetik yang akan dideteksi melalui PCR dalam penentuan jenis kelaminnya maka embrio dibiopsi terlebih dahulu. Optimalisasi keberhasilan penentuan jenis kelamin (sexing embrio) sangat ditentukan oleh teknik biopsi yang digunakan . Biopsi dengan mikroblade adalah salah satu metoda biopsi dari embrio untuk mengambil blastomer sebelum dilakukan penentuan jenis kelamin embrio. Biopsi embrio mempengaruhi viabilitas dan perkembangannya embrio. Kerusakan embrio sebagai hasil dari prosedur biopsi sangat kecil dan persentase hidup tertinggi pada embrio setelah biopsi yaitu pada pada tahap embrio 8 sel dibandingkan tingkat awal (Gianaroli, 2000).

Penentuan jenis kelamin embrio dapat dilakukan melalui beberapa cara yaitu *Karyotyping*, deteksi antigen H-Y, penentuan ikatan enzim X dan identifikasi yang berdasarkan kepada kromosom Y seperti *in situ* hibridisasi, uji kromatin, dan PCR (*polymerase chain reaction*). Windsor *et al.*, (1993) melakukan penentuan jenis kelamin embrio sebelum kebuntingan dengan menggunakan teknik analisis karyotipe. Dengan teknik karyotyping mempunyai sensitivitas sangat tinggi dengan efisiensi sebesar 95% dan akurasi 98%. Dari semua metode penentuan jenis kelamin yang ada maka PCR lebih baik dibandingkan metode yang lain karena lebih simple, lebih akurat, cepat dan tidak mahal (Chen, Zi-rong and Song-dong, 2007).

Peura *et al*, (1991); Faber *et al*, (2003) dan Manna *et al*, (2003) melaporkan bahwa keberhasilan penentuan jenis kelamin ini tergantung pada amplifikasi Y-kromosom urutan DNA sebagai indikator khusus. Untuk embrio berjenis kelamin jantan ditentukan oleh dua fragmen (XY) dan embrio berjenis kelamin betina ditentukan oleh satu fragmen (XX)

Penentuan jenis kelamin dengan menggunakan 3 sel, 4-6 sel dan 7 sel telah dilakukan oleh Lacaze *et al* (2008) juga Zohir dan Allam (2010) menggunakan blastomer lebih dari 3 sel dimana embrio dibiopsi dengan microblade dan penentuan jenis kelamin embrio dengan menggunakan PCR.

Salah satu alternatif untuk mengoptimalkan tingkat keberhasilan sexing embrio adalah dengan menggunakan umur embrio atau tahap perkembangan embrio yang sempurna dan jumlah blastomer yang lebih sedikit. Ini berkaitan dengan viabilitas embrio dan efektifitas dalam penentuan jenis kelamin embrio (sexing embrio)., maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan 1 dan 2 sel dalam penentuan jenis kelamin embrio pada sapi Pesisir.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“OPTIMALISASI PENENTUAN JENIS KELAMIN EMBRIO PADA TAHAP MORULA DAN BLASTULA DENGAN MENGGUNAKAN PCR PADA SAPI PESISIR”***.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana viabilitas embrio setelah dibiopsi pada fase morula dan blastula ?.
2. Berapa efektivitas dan *sex ratio* hasil penentuan jenis kelamin pada sapi Pesisir ?

1.3. Tujuan Penelitian

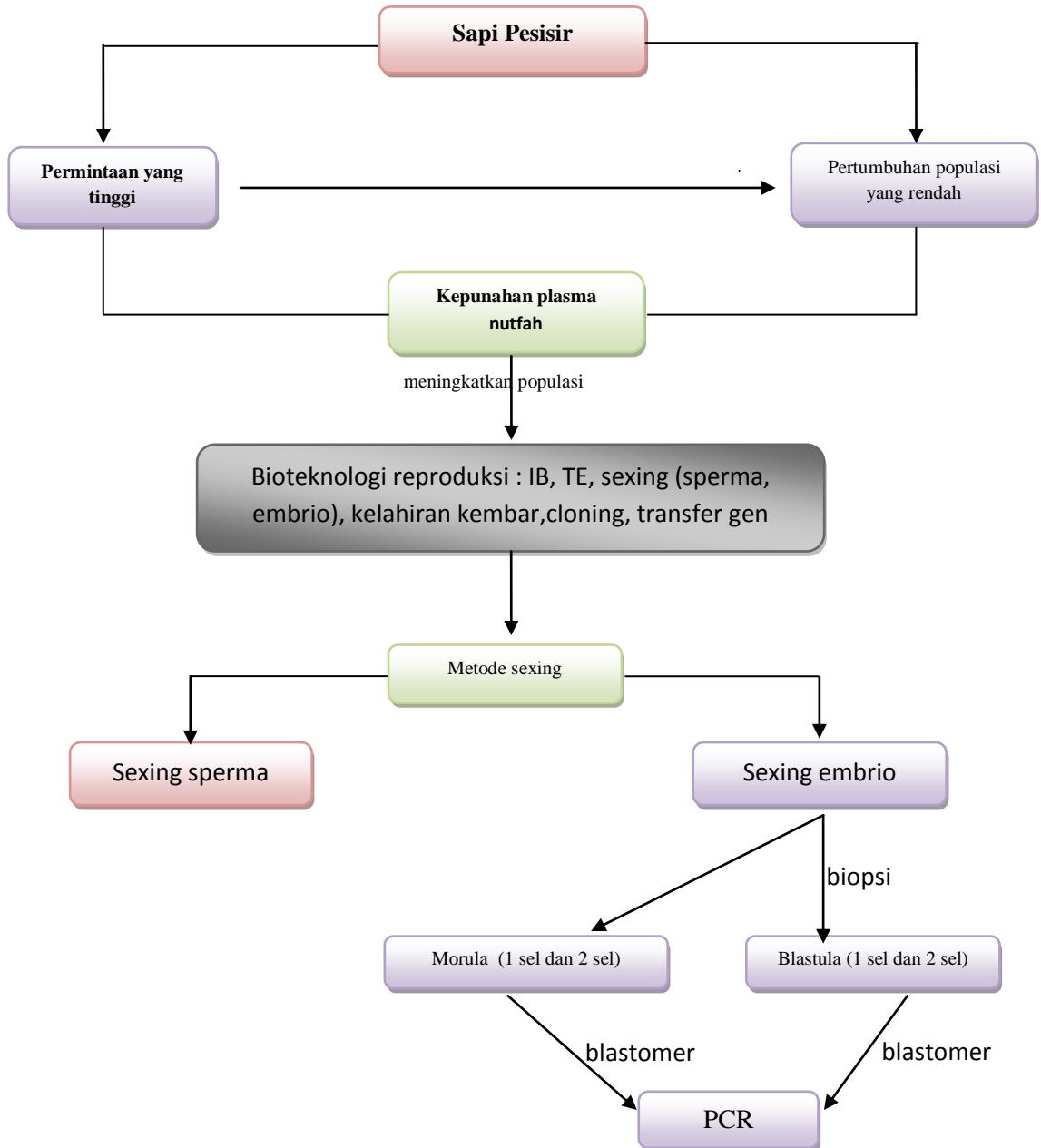
1. Mengetahui viabilitas embrio sapi Pesisir yang dibiopsi dalam pelaksanaan *sexing embryo* (penentuan jenis kelamin embrio).
2. Mengetahui efektifitas penentuan jenis kelamin embrio sapi Pesisir melalui PCR.
3. Mengetahui sex ratio embrio sapi Pesisir pada tahap morula dan blastula dengan menggunakan 1 dan 2 blastomer.

1.4. Manfaat penelitian

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan bioteknologi reproduksi ternak dengan kelahiran anak jantan atau betina secara seragam tergantung dari struktur populasi yang diharapkan.
2. Untuk mendapatkan teknik penentuan jenis kelamin embrio dengan menggunakan PCR dalam menentukan jenis kelamin.

1.5. Hipotesis

1. Viabilitas embrio pada tahap morula lebih baik dari viabilitas embrio pada tahap blastula setelah biopsi
2. Efektifitas penentuan jenis kelamin embrio dengan menggunakan 1 blastomer tidak berbeda dengan menggunakan 2 blastomer baik pada tahap morula maupun tahap blastula
3. Sex ratio embrio pada tahap morula dan blastula adalah sama .



Gambar1. Alur Kerangka Penelitian