

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Persilangan Simmental Peranakan Ongole (SimPO)

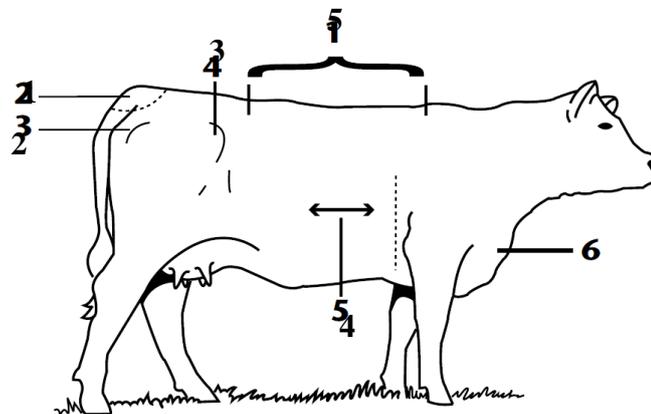
Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) di Peternakan rakyat masih sekedar menyilangkan sapi lokal (terutama induk sapi PO) dengan pejantan sapi Simmental, Limousin atau Brahman/Angus, tergantung pada kesenangan dan kemampuan peternak. Bakalan hasil persilangan antara sapi PO dengan Simmental atau Limousin cukup diminati oleh peternak karena mempunyai eksterior tubuh yang lebih sesuai sebagai tipe potong, yaitu badannya cukup padat dan berisi serta tingkat pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan sapi lokal terutama pada kondisi pakan yang baik, sehingga saat sapi lepas sapih mempunyai harga yang lebih tinggi (Affandhy *et al.*, 2006). Persilangan sapi Simmental dengansapi PO disebut SimPO merupakan silangan yang banyak disukai dan dipelihara oleh peternak rakyat. Sapi Simmental termasuk *Bos taurus* yang berasal dari daerah sub-tropis, mempunyai laju pertumbuhan yang cepat. Sapi PO termasuk *Bos indicus* yang berasal dari daerah tropis (San *et al.*, 2015).

Sapi Simmental Peranakan Ongole (SimPO) merupakan hasil persilangan antara sapi Simmental dengan sapi PO. Karakteristik sapi ini menyerupai sapi PO, Simmental dan perpaduan kedua ciri sapi PO dan sapi Simmental, antara lain: 1) warna bulu penutup badan bervariasi mulai dari putih sampai coklat kemerahan, 2) warna kipas ekor, ujung hidung, lingkaran mata, dan tanduk ada yang berwarna hitam dan coklat kemerahan, 3) profil kepala datar, panjang dan lebar, dahi

berwarna putih, 4) tidak memiliki kalasa, 5) ada gelambir kecil, 6) pertulangan besar, postur tubuh panjang dan besar, warna tracak bervariasi dari hitam dan coklat kemerahan (Trifena *et al.*, 2011).

2.2. *Body Condition Score* atau Skor Kondisi Tubuh Sapi Potong

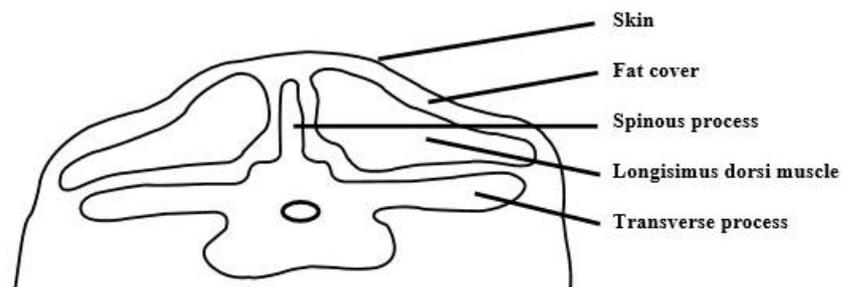
Body Condition Score adalah angka yang menggambarkan cadangan lemak tubuh atau energi tubuh sapi BCS yang umumnya digunakan untuk sapi potong yaitu angka 1-9 untuk mengukur dari angka 1 paling kurus hingga angka 9 sangat gemuk (Mathis *et al.*, 2002). *Body Condition Score* digunakan sebagai alat untuk mengoptimalkan produksi, reproduksi, mengevaluasi kesehatan dan status kecukupan nutrisi ternak (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB, 2010). Berikut pengenalan daerah anatomi yang digunakan untuk menentukan BCS.



Keterangan 1. *Tailhead* atau tulang pangkal ekor, 2. *Pins* atau tulang kemaluan, 3. *Hooks* atau tulang pinggul, 4. *Ribs* atau tulang rusuk, 5. *Back* atau tulang punggung dan 6. *Brisket*.

Ilustrasi 1. Daerah Anatomi yang Digunakan untuk Menentukan BCS pada Sapi (Mathis *et al.*, 2002)

Berikut gambar penampang punggung sapi, sehingga dapat menjadi gambaran atau acuan saat dilakukan perabaan untuk menentukan perlemakan dan bagian-bagian tulang yang menonjol.



Ilustrasi 2. Penampang Punggung Sapi (Mathis *et al.*, 2002)

2.3. Intensitas Berahi Kaitannya dengan BCS

Berahi adalah suatu periode dari siklus berahi saat hewan ternak bersedia menerima pejantan untuk kopulasi guna memperoleh keturunan (Partodiharjo, 1992 disitasi oleh Hafizuddin *et al.*, 2013). Berahi merupakan fisiologi reproduksi yang sangat penting dalam usaha peningkatan populasi dengan menggunakan Inseminasi Buatan. Identifikasi berahi yang akurat serta tepat waktu dapat meningkatkan efektifitas pelaksanaan Inseminasi Buatan (Abidin *et al.*, 2012).

Intensitas (tingkatan) berahi dapat diamati dengan memberi nilai (skor) berdasarkan gejala klinis seperti vulva bengkak dan merah, adanya lendir, menaiki dan akan diam bila dinaiki (Hafizuddin *et al.*, 2012). Tampilan berahi pada masing-masing individu ternak berbeda, demikian juga antar breed pada sapi. Sapi dari *Bos indicus* cenderung menunjukkan intensitas berahi yang rendah dan durasi

berahi yang pendek dibandingkan dengan breed sapi lainnya (Jimenez *et al.*, 2011 yang disitasi oleh Hafizuddin *et al.*, 2012).

Intensitas berahi dipengaruhi oleh hormon-hormon reproduksi. Berahi diawali dari menurunnya hormon progesteron diikuti dengan meningkatkan estrogen dalam darah. Peningkatan estrogen akan merangsang sintesis Follicle Stimulating Hormon (FSH) dan Luteinizing Hormon (LH) dari hipofise anterior (Herdis, 2011). Estradiol dari *folikel de Graaf* yang matang menyebabkan perubahan-perubahan pada saluran reproduksi tubuler yang maksimal pada fase ini (Partodihardjo, 1980). Kondisi tubuh ternak sangat mempengaruhi keberhasilan reproduksi disebabkan oleh pengaruh energi tubuh ternak. Ternak harus memiliki energi untuk mendukung aktifitas fisiknya. Mathis *et al.* (2012) menyatakan bahwa penggunaan energi tersebut untuk memenuhi beberapa kebutuhan dirinya sesuai prioritas sebagai berikut 1. Metabolisme basal, 2. Kegiatan fisik/merumput, 3. Pertumbuhan, 4. Penyediaan cadangan energi dasar, 5. Mempertahankan kebuntingan (ketika bunting), 6. Memproduksi susu, 7. Menambah cadangan energi, 8. Siklus estrus dan inisiasi kebuntingan dan 9. Menyimpan kelebihan energi. Indikator yang paling terlihat dari cadangan energi tubuh yaitu adanya lemak tubuh karena kelebihan energi tubuh akan disimpan sebagai lemak.

Lemak menghasilkan zat yang berguna untuk membantu proses metabolisme dalam tubuh yaitu kolesterol. Kolesterol mempunyai fungsi penting yaitu bahan untuk membentuk dinding sel, pembentuk hormon, dan pembungkus jaringan saraf. Kadar kolesterol normal mempunyai banyak manfaat, namun akan

menjadi masalah jika kadarnya berlebih karena akan mempengaruhi kinerja fungsi endokrin (Heming, 2006). Selain itu, kolesterol dapat bertindak sebagai prekursor untuk sintesis estrogen dalam tubuh ternak.

Estrogen merupakan hormon steroid yang dihasilkan oleh sel granulosa dari *Folicle deGraaf* pada ovarium. Sintesis hormon estrogen terjadi di dalam sel theka dan sel granulosa ovarium dimana kolesterol merupakan zat pembekal dari hormon ini yang pembentukannya melalui beberapa serangkaian reaksi enzimatik sehingga nutrisi sangat berpengaruh dalam intensitas hormon-hormon reproduksi (Tagama, 1995). Akibat rangsangan LH, sel-sel teka akan mengubah kolesterol menjadi androgen yang kemudian berdifusi ke dalam sel-sel granulosa melalui dasar membran. Sel-sel granulosa, karena dirangsang oleh FSH akan mengaktifkan enzim aromatase untuk mengubah androgen menjadi estrogen. Sebagian estrogen tetap berada di folikel ovarium untuk membentuk antrum, sedangkan sebagian lainnya disekresikan ke dalam darah untuk mengikat SHBG dan albumin yang bekerja melalui reseptor intraseluler menuju sel target (Nokelainen, 2000). Fungsi utama hormon estrogen adalah merangsang berahi, merangsang timbulnya sifat – sifat kelamin sekunder, mempertahankan sistem saluran ambing betina dan pertumbuhan ambing (Toelihere, 1981). Penelitian dari Dikman *et al.* (2011) menyatakan bahwa induk sapi potong saat beranak dengan skor kondisi tubuh yang semakin baik akan mempengaruhi kondisi berahi setelah beranak menjadi lebih cepat.

2.3.1. Tingkah laku berahi

Tingkah laku dalam fase berahi menunjukkan bahwa hewan betina mau menerima pejantan untuk kopulasi (Abidin *et al.*, 2012). Tingkah laku yang seringkali terlihat antara lain melenguh, gelisah, agresif, mungkin akan menanduk, mencoba untuk menaiki teman-temannya, serta sapi betina menjadi lebih jinak dari biasanya (Frandsen, 1996).

Tingkah laku berahi dipengaruhi oleh hormon estrogen yang berperan besar dalam penampilan gejala-gejala berahi (Herdis, 2011). Hormon estrogen merupakan hormon yang bertanggungjawab terhadap munculnya gejala estrus, ketika jumlah estrogen meningkat dan dilepaskan ke dalam pembuluh darah dan mencapai pituitary anterior, estrogen akan beraksi *feedback* positif, menstimulasi pelepasan LH. Estrogen juga mempengaruhi sistem saraf yang menyebabkan tingkah laku gelisah, menaiki dan mau dinaiki oleh sapi lain (Siregar, 2008). Estradiol pada sistem saraf pusat menghasilkan pola tingkah laku yang khas bagi hewan jantan (tingkah laku penerimaan pejantan selama estrus) (Siswati, 2014).

Penelitian Langi (2014) menyatakan bahwa BCS tidak berpengaruh terhadap tingkah laku gelisah dikarenakan pada saat berahi ternak menjadi lebih tenang. Kenampakan gelisah terjadi hampir secara keseluruhan pada setiap BCS (4, 5, 6 dan 7) sehingga tingkah laku berahi berupa gelisah dapat dijadikan pertanda bahwa ternak sedang berahi. BCS tidak berpengaruh terhadap tingkah laku melenguh. Tingkah laku melenguh ditunjukkan secara keseluruhan pada BCS

5,6 dan 7, sedangkan penampilan tingkah laku melenguh yang ditunjukkan pada ternak dengan BCS 4 sangat rendah. Penampilan melenguh yang rendah tersebut dikarenakan pada BCS 4 asupan pakan kurang memenuhi kebutuhan sehingga mengganggu sintesa dan regulasi hormon-hormon reproduksi yang sangat berperan dalam penampilan tingkah laku berahi.

2.3.2. Perubahan vulva saat berahi

Perubahan alat kelamin bagian dalam ditandai dengan pemacuan pertumbuhan folikel dari folikel tersier menjadi *folikel de Graaf* oleh Folicle Stimulating Hormon (FSH). Folikel yang sedang tumbuh menghasilkan cairan folikel dan estradiol yang lebih banyak. Estradiol akan meningkatkan jumlah suplai darah pada alat kelamin sehingga menjadikan vulva membengkak dan vestibulum menjadi berwarna merah terang karena kongesti pembuluh darah (Siswati, 2014). Estradiol dengan kadar tinggi akan menambah suplai darah ke alat kelamin dan menyebabkan peningkatan aktivitas sel-sel di daerah vagina sehingga temperatur vagina akan meningkat (Dewi *et al.*, 2011).

Hasil penelitian Langi (2014) menyatakan bahwa BCS (4,5,6 dan 7) tidak berpengaruh nyata terhadap kemerahan vulva karena perubahan tanda berahi berupa warna merah hampir dinampakkan pada setiap BCS, hanya satu ternak yang tidak menunjukkan warna merah yaitu pada BCS 6. BCS tidak berpengaruh nyata pula pada kebengkakan vulva sebab perubahan menjadi bengkak terjadi hampir secara keseluruhan pada setiap BCS, hanya satu ternak yang tidak menunjukkan

menjadi bengkak yaitu pada BCS 4 diduga pada BCS 4 mempunyai tingkatan nutrisi yang rendah.

2.3.3. Kelimpahan lendir serviks saat berahi

Jumlah hormon estrogen yang disekresikan oleh setiap masing - masing individu sapi menyebabkan kelimpahan lendir serviks yang berbeda pula. Lendir serviks adalah lendir yang disekresikan oleh serviks selama berahi dan serviks merupakan salah satu bagian dari uterus (Abidin *et al.*, 2012).

Peningkatan konsistensi hormon estrogen dalam darah akan menyebabkan peningkatan permeabilitas sel - sel endotel pembuluh darah dalam serviks. Peningkatan permeabilitas sel menyebabkan perubahan kadar air dalam sel. Terjadinya penimbunan air dalam sitoplasma akan menyebabkan tekanan cairan sitoplasma menjadi semakin meningkat, mengakibatkan sel goblet pecah dan mengeluarkan cairan sitoplasma pada dinding serviks (Suharto, 2003). Sel-sel goblet pada serviks dan vagina bagian kranial dapat mensekresikan sejumlah besar mukus kental dan transparan (Toelihere, 1981). Hasil penelitian Langi (2014) menyatakan bahwa BCS tidak berpengaruh terhadap pengeluaran lendir, setiap BCS secara keseluruhan ternak mengeluarkan lendir karena saat estrus akan terjadi pembengkakan hebat dan penjurulan lipatan-lipatan selaput lendir serviks ke arah vagina, terlihat dengan jelas pengeluaran lendir yang mudah melekat, jernih dan kental.

2.3.4. Ereksi uterus

Uterus merupakan salah satu organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penerima dan tempat perkembangan ovum yang telah dibuahi (Partodihardjo, 1980). Uterus yaitu tempat berkembang embrio, mensuplai makanan ke embrio dan melahirkan individu baru; serviks memproduksi lendir serviks pada saat berahi; vagina dan vulva menerima dan menyalurkan sel-sel kelamin jantan untuk membuahi ovum (Toelihere, 1981).

Fungsi oksitosin untuk merangsang kontraksi yang kuat pada dinding uterus sehingga mempermudah dalam proses kelahiran dan merangsang kelenjar mammae, disamping itu tentunya oksitosin juga berfungsi mengeluarkan sisa plasenta dalam uterus. Semakin cepat uterus kembali ke keadaan sebelum bunting (invulusi uterus) tentunya akan mempercepat munculnya berahi paskapartus (Caldwell dan Young, 2006 disitasi oleh Hafizuddin *et al.*, 2013). Langi (2014) menyatakan bahwa secara keseluruhan sapi memperlihatkan adanya ereksi uterus pada BCS 4,5,6 dan 7 karena adanya kontraksi pada waktu perkawinan serta akibat suplai darah yang semakin meningkat pada saat berahi sehingga peningkatan tersebut menyebabkan sel responsif terhadap rangsangan.

2.3.5. Ferning lendir serviks

Periode estrus memperlihatkan sekresi lendir yang berlebihan pada serviks, lendir tersebut akan mengalami kristalisasi yang disebut *fern* dan gambaran *ferning* dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan ternak (Siswati, 2014). Gambaran *ferning* akan terlihat jelas pada saat sapi akan mendekati berahi

dan pada saat puncak berahi. *Ferning* terbentuk karena proses pengkristalan NaCl yang dihasilkan oleh lendir serviks (Silaban *et al.*, 2012). *Ferning* merupakan struktur daun pakis yang terjadi dalam lendir serviks karena pengaruh konsentrasi dari garam yang terkandung dalam lendir serviks, semakin tinggi konsentrasi garam yang terkandung maka akan semakin memperjelas gambaran *ferning* (Mardiati, 2007). Langi (2014) menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari BCS 4,5,6 dan 7 terhadap gambaran *ferning* sapi. Skor *ferning* pada setiap BCS tidak ada perbedaan dikarenakan pengamatan *ferning* dilakukan sesaat sebelum pelaksanaan IB, sehingga dapat dipastikan saat pelaksanaan IB kondisi reproduksi sapi yang bersangkutan dalam keadaan yang baik.