

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Potong

Sapi potong adalah jenis ternak yang dipelihara untuk menghasilkan daging sebagai produk utamanya. Pemeliharaannya dilakukan dengan cara mengandangkan secara terus-menerus selama periode tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan produksi daging dengan mutu yang lebih baik dan berat yang lebih sebelum ternak dipotong. Menurut Abidin (2006) Sapi potong adalah jenis sapi yang khusus dipelihara untuk digemukkan karena karakteristiknya, seperti tingkat pertumbuhan cepat dan kualitas daging cukup baik. Sampai saat ini, para ahli belum dapat menentukan secara pasti kapan dan dimana sapi mulai dijinakkan / didomestikasi namun jika kita ingin mengetahui asal usul garis besarnya bisa digolongkan menjadi tiga kelompok sebagai berikut:

2.1.1. *Bos indicus*

Bos indicus (zebu: sapi berpunuk) inilah yang sekarang berkembang di India, dan akhirnya sebagian menyebar ke berbagai negara, terlebih ke daerah tropis seperti Asia Tenggara (termasuk Indonesia), Afrika, Amerika, dan Australia. Di Indonesia terdapat sapi keturunan zebu, yakni sapi ongole dan peranakannya (PO) serta brahman. Di Amerika dan Australia juga ada bangsa sapi keturunan Zebu ini, yakni American Brahman yang semula dikembangkan di daerah Gulf semenjak 1854.

2.1.2. *Bos taurus*

Bos taurus adalah bangsa sapi yang menurunkan bangsa bangsa sapi potong dan perah di Eropa. Golongan ini akhirnya menyebar ke berbagai penjuru dunia, terlebih Amerika, Australia, dan Selandia Baru. Belakangan ini keturunan *Bos taurus* telah banyak ditenakkan dan dikembangkan di Indonesia, misalnya *aberdeen angus*, *hereford*, *shorthorn*, *charolais*, simental, limosin.

2.1.3. *Bos sondaicus*

Bos sondaicus (*Bos bibos*) Golongan ini merupakan sumber asli bangsa-bangsa sapi Indonesia. Sapi yang kini ada merupakan keturunan banteng (*Bos bibos*), dewasa ini kita kenal dengan nama sapi bali, sapi madura, sapi jawa, sapi sumatera, dan sapi lokal lainnya (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

2.2 Reproduksi Sapi Potong

Reproduksi adalah suatu fungsi tubuh yang secara fisiologi tidak vital bagi kehidupan tetapi sangat penting bagi kelanjutan keturunan suatu jenis atau bangsa hewan (Toelihere, 1994). Proses reproduksi baru dapat berlangsung setelah hewan mencapai masa pubertas atau dewasa kelamin, dimana proses ini diatur oleh kelenjar-kelenjar endokrin dan hormon-hormon yang dihasilkannya. Seluruh aktivitas reproduksi baik hewan jantan maupun betina dipengaruhi oleh kerja hormon. Kerja hormon ini secara langsung maupun tidak langsung sangat berpengaruh pada proses reproduksi. Pada hewan betina mekanisme hormon reproduksi sangat penting untuk siklus reproduksi. Siklus reproduksi adalah rangkaian seluruh kejadian biologi kelamin mulai dari terjadinya perkawinan hingga lahirnya generasi baru suatu

mahluk hidup. Proses biologi ini berlangsung secara berkesinambungan termasuk aktivitas reproduksi baik pada hewan jantan maupun hewan betina (Partodiharjo, 1992). Reproduksi merupakan suatu bagian penting dalam usaha memajukan peternakan. Kedudukan reproduksi makin dilalaikan karena secara fisik tidak menunjukkan gejala yang merugikan. Mengetahui mekanisme reproduksi merupakan hal yang penting untuk meningkatkan efisiensi reproduksi. Pada dasarnya tanpa reproduksi tidak akan ada produksi serta tingkat dan efisiensi reproduksi akan menentukan tingkat efisiensi produksi (Feradis, 2010).

Siklus Berahi atau disebut juga estrus adalah dimana hewan betina bersedia menerima pejantan untuk kopulasi, sedangkan siklus berahi merupakan jarak atau interval antara berahi yang satu sampai berahi berikutnya (Hafez, 1993). Salisbury and VanDemark (1985) membagi siklus berahi ini menjadi empat periode menurut perubahan-perubahan yang tampak maupun tidak tampak yang terjadi selama siklus berahi tersebut, yaitu fase *proestrus*, *estrus*, *metestrus*, dan *diestrus*.

Proestrus, Pada periode proestrus maka uterus mengalami peningkatan suplai darah dan cairan *mucus* mulai terakumulasi di dalam *lumen uterus* 3 hari menjelang ovulasi.

Estrus, Pada kondisi ini sel sel endometrium mengalami penebalan hingga 2,5 kali dari volume normalnya akibat dari pengaruh hormon estrogen. Di bagian ovarium terdapat folikel yang sudah matang yang akan bertahan selama 12 jam setelah tanda tanda perubahan perilaku sapi (menaiki sapi lain). Periode *estrus* pada sapi dapat dinyatakan sebagai saat dimana sapi betina siap sedia dinaiki oleh

pejantan. Periode ini rata-ratanya adalah 18 jam untuk sapi induk dan sedikit lebih pendek pada sapi dara dengan kisaran normal 12-24 jam (Frandsen, 1992). Lama waktu berahi sangat bervariasi diantara spesies. Lama berahi pada sapi potong rataannya 20 jam dengan selang waktu 12-30 jam, sedangkan pada sapi perah rataannya 15 jam dengan selang waktu 13-17 jam.

Metestrus, Periode ini dimulai setelah terjadinya ovulasi, dan ovarium mulai membentuk Corpus Luteum (CL) yang masih berukuran kecil namun berisi cairan.

Diestrus, Selama masa diestrus, uterus berubah menjadi homogenous. Cairan di dalam uterus menjadi sedikit bahkan tidak ada. Korpus luteum juga menjadi lebih besar dan tidak mengandung cairan, dan hal ini juga menandakan berakhirnya satu siklus birahi pada saluran reproduksi betina.

Ovulasi adalah saat pecahnya *folikel de Graaf* dan keluarnya ovum bersama-sama isi folikel (Partodihadjo, 1992). Ovulasi terjadi dengan pecahnya folikel dan rongga folikel segera mengecil secara berangsur-angsur diikuti dengan berhentinya pengeluaran lendir. Menurut Salisbury and VanDemark (1985), ovulasi pada sapi dewasa dapat terjadi dari 2 jam sebelum akhir berahi sampai 26 jam sesudah akhir berahi, dengan rata-rata waktu 12,5 jam. Menurut Salisbury and VanDemark (1985), salah satu cara untuk menentukan waktu ovulasi pada sapi yaitu dengan palpasi ovarium sehingga dapat dirasakan adanya penampilan *corpus luteum* (CL).

Umur pertama kawin pada sapi rata-rata mencapai $17,70 \pm 0,46$ bulan, angka ini tergolong lama dengan umur pertama kawin ideal 8 sampai 18 bulan atau lebih umum 9 sampai 13 bulan (Hunter, 1995). Lamanya umur pertama kawin pada sapi

dipengaruhi dengan peternak belum yakin estrus pertama yang ditimbulkan, sehingga sapi yang pertama kali estrus tidak langsung dikawinkan tetapi ditunggu hingga estrus berikutnya, dalam hal ini ketepatan mendeteksi estrus juga sangat berpengaruh. Sedangkan menurut pendapat Sugeng (2003), bahwa sapi – sapi di Indonesia (daerah tropis) dikawinkan rata – rata pada umur 20 bulan, karena ternak sudah dewasa kelamin dan dewasa tubuh sehingga diharapkan angka konsepsinya tinggi. Angka kebuntingan merupakan presentase jumlah sapi yang dapat bunting dari jumlah sapi yang diinseminasi pertama kali. Menurut Hardjoptanjoto (1995) efisiensi reproduksi dianggap baik bila angka konsepsi dapat mencapai 65-75%. Angka konsepsi ini menunjukkan hasil mendekati ideal, hal ini dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu kesuburan pejantan (kualitas semen), kesuburan betina, dan ketrampilan inseminator.

Kualitas semen yang baik sangat berpengaruh terhadap hasil konsepsi sehingga tidak terjadi kegagalan kebuntingan. Begitu pula pada sapi betina, jika sapi betina tidak mengalami gangguan pada sistem reproduksi maka akan berpengaruh terhadap kesuburan betina tersebut. Ketrampilan inseminasi berpengaruh banyak terhadap keberhasilan konsepsi disamping pengamatan birahi yang ideal dapat dilakukan 3 kali sehari yakni pagi, siang, dan menjelang malam sehingga seluruh kasus birahi dapat dideteksi secara baik dan inseminasi buatan dapat dilakukan tepat waktu. Menurut Wirjaatmadja, (2003) selang waktu antara partus dan birahi pertama pada sapi potong adalah 40 – 56 hari. Timbulnya *estrus post partus* yang sesuai tersebut dapat menguntungkan dari segi ekonomi, karena tidak perlu menunda waktu pengawinan yang dapat dilakukan 60 hari *post partus* (Blakely and Bade, 1991).

Pengamatan terhadap birahi sangat penting, minimal dua kali sehari pagi dan sore hari, sehingga kalau birahi terjadi masih dapat teramati (Buchanan *et al*, 1996). Pada umumnya peternak mengetahui gejala birahi yang sederhana, seperti leleran yang keluar menggantung di vulva, hewan gelisah, sedangkan gejala lain seperti keadaan vagina dan vulva, peternak tidak dapat membedakan yang sedang birahi atau tidak, apalagi dengan birahi tenang yang tidak terdeteksi sama sekali. Untuk mengatasi masalah ini seharusnya menggunakan *recording*, sehingga siklus birahi yang terdeteksi sebelumnya dapat menjadi patokan dalam mendeteksi birahi pada 18-24 hari berikutnya.

Menurut Toelihere (1993), bahwa pencatatan atau *recording* dalam pelaksanaan IB hampir sama pentingnya dengan semen dari pejantan, pencatatan diperlukan untuk, menilai ketrampilan kerja dan sampai sejauh mana inseminator menguasai teknik inseminasi, menilai kesanggupan peternak dalam mendeteksi birahi, menentukan sebab-sebab kegagalan yang bersumber pada pejantan atau betina, memberikan data untuk penilaian hasil inseminasi dan efisiensi reproduksi. Nilai *service per conception* sebesar $1,78 + 0,05$. Nilai ini dianggap normal dari nilai ideal mengingat nilai idealnya berkisar 1,6 sampai 1,8 (Salisbury and Vandemark, 1985); 1,6 sampai 2,0 (Toelihere, 1993); dan 1,65 (Hardjopranjoto, 1995).

2.3 Gangguan Reproduksi

Gangguan reproduksi pada sapi potong secara garis besar disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: Cacat Anatomi Saluran Reproduksi, Gangguan Fungsional, Infeksi Organ Reproduksi, dan Kesalahan Manajemen. (Hardjopranjoto, 1995)

2.3.1 Cacat Anatomi Saluran Reproduksi

Abnormalitas yang berupa cacat anatomi saluran reproduksi ini dibedakan menjadi dua yaitu cacat kongenital (bawaan) dan cacat perolehan. Cacat kongenital pada ovarium meliputi *Hipoplasia ovaria* (indung telur mengecil) dan *Agenesis ovaria* (indung telur tidak terbentuk). Hal ini bisa terjadi baik secara unilateral maupun bilateral. Sedangkan cacat kongenital yang terjadi pada saluran reproduksinya antara lain *Freemartin* (abnormalitas kembar jantan dan betina) dan *atresia vulva* (pengecilan vulva). Cacat perolehan yang sering terjadi pada ovarium antara lain *Ovarian Hemorrhage* (perdarahan pada indung telur) dan *Oophoritis* (radang pada indung telur). Perdarahan pada indung telur biasanya terjadi karena efek sekunder dari manipulasi traumatik pada indung telur. Bekuan darah yang terjadi dapat menimbulkan *adhesi* (perlekatan) antara indung telur dan *bursa ovaria* (*Ovaro Bursal Adhesions/OBA*). Sedangkan *Oophoritis* merupakan peradangan pada indung telur yang disebabkan oleh manipulasi yang traumatik/pengaruh infeksi dari tempat yang lain misalnya infeksi pada *oviduct* (saluran telur) atau infeksi *uterus* (rahim). Cacat perolehan pada saluran reproduksi, diantaranya: *Salpingitis*, disebabkan trauma akibat kelahiran dan tumor. *Salpingitis* merupakan radang pada oviduk.

Peradangan ini biasanya merupakan proses ikutan dari peradangan pada uterus dan indung telur. (Hardjopranjoto, 1995)

2.3.2 Gangguan Fungsional

Menurut Hardjopranjoto (1995) salah satu penyebab gangguan reproduksi adalah adanya gangguan fungsional (organ reproduksi tidak berfungsi dengan baik). Infertilitas bentuk fungsional ini disebabkan oleh adanya abnormalitas hormonal. Berikut adalah contoh kasus gangguan fungsional, diantaranya: Sista ovarium, Subestrus dan birahi tenang, Anestrus, dan Ovulasi tertunda. (Hardjopranjoto, 1995).

2.3.3 Infeksi Organ Reproduksi

Penyakit gangguan reproduksi yang disebabkan oleh agen infeksi, dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu yang disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa (parasit), dan jamur. (Hardjopranjoto, 1995).

2.3.4 Kesalahan Manajemen

Menurut Hardjopranjoto (1995) faktor manajemen sangat erat hubungannya dengan faktor pakan/nutrisi. Jika tubuh kekurangan nutrisi terutama untuk jangka waktu yang lama maka akan mempengaruhi fungsi reproduksi, efisiensi reproduksi menjadi rendah dan akhirnya produktifitasnya rendah. Kekurangan nutrisi akan mempengaruhi fungsi hipofisis anterior sehingga produksi dan sekresi hormon FSH dan LH rendah (karena tidak cukupnya ATP), akibatnya ovarium tidak berkembang (hipofungsi). Pengaruh lainnya pada saat ovulasi, transport sperma, fertilisasi, pembelahan sel, perkembangan embrio dan fetus.

2.4 Kawin Berulang (*Repeat Breeding*)

Amiridis *et al.* (2009) menyatakan bahwa kawin berulang adalah sapi betina yang di inseminasi tiga kali atau lebih tidak menghasilkan kebuntingan (kembali *estrus*, dengan interval yang normal), tanpa patologi pada *tractus* reproduksinya. Kejadian kawin berulang dapat terjadi sampai 35% (Peres-Marín *et al.*, 2012), 5-32% pada sapi dan 6-30 % pada kerbau (Gupta *et al.*, 2005) 14% pada peternakan sapi komersial (Yusuf *et al.*, 2010). Kejadian ini merupakan sebuah gangguan yang menimbulkan kerugian ekonomi sangat besar (Khadrawy *et al.*, 2011) .

Secara umum kawin berulang dapat disebabkan oleh dua faktor utama yaitu dikarenakan kegagalan pembuahan, dan kematian embrio dini.

2.4.1 Kegagalan Pembuahan

Faktor ini merupakan faktor utama yang menjadi penyebab induk menderita kawin berulang, (Hardjopranjoto, S, 1995). Adapun yang termasuk dalam faktor ini adalah:

a. Kelainan anatomi saluran reproduksi

Kelainan anatomi dapat bersifat *genetic* maupun non genetik, Kelainan anatomi saluran reproduksi ini ada yang mudah diketahui secara klinis dan ada yang sulit untuk dideteksi, sehingga sulit didiagnosa.

b. Kelainan ovulasi

Proses ovulasi dapat berjalan normal, dapat juga mengalami kelainan. Kelainan ovulasi dapat menyebabkan kegagalan pembuahan sehingga mendorong terjadinya kawin berulang. Kelainan ovulasi ini tentunya akan menghasilkan sel telur yang cacat

atau belum cukup dewasa, sehingga tidak mampu dibuahi oleh sel mani (sperma) dan menghasilkan embrio yang tidak sempurna

c. Sel Telur yang Abnormal

Ketidakseimbangan hormon reproduksi dapat mengganggu proses ovulasi. Ovulasi yang tidak normal menghasilkan sel telur yang tidak normal. Pada mamalia, ovulasi normal akan dihasilkan sel telur normal dengan ciri ciri sebagai berikut: bentuknya bulat seperti bola, diameter 120-200 mikron, dengan zona pelusida yang utuh, masa suburnya 12-24 jam.

d. Sel mani (sperma) yang abnormal

Sel mani (sperma) yang mempunyai bentuk abnormal misalnya ekor bercabang, kepala sperma cacat, gerakan berputar dan sebagainya menyebabkan kehilangan kemampuannya untuk membuahi sel telur di dalam tuba falopii. Ternyata angka kegagalan membuahi sel telur merupakan penyebab utama dari rendahnya angka kebuntingan, baik pada induk sapi yang normal maupun menderita kawin berulang. Kegagalan sel mani membuahi sel telur dapat disebabkan oleh; adanya mikroorganisme pada organ reproduksi betina, sel mani terlalu tua yang disebabkan oleh inseminasi buatan yang dilakukan terlalu awal, dan perlakuan yang kurang baik terhadap air mani, khususnya pada saat pemeriksaan, pengolahan dan penyimpanan air mani untuk inseminasi buatan.

e. Kesalahan Pengelolaan Reproduksi

Kesalahan pengelolaan reproduksi yang mendorong sel mani gagal membuahi sel telur dan timbulnya kawin berulang dapat berbentuk:

1. Kurang telitinya dalam deteksi birahi sehingga terjadi kesalahan waktu untuk diadakan inseminasi buatan.
2. Pelaksanaan teknik inseminasi buatan yang kurang baik.
3. Kekurangan pakan pada induk khususnya vitamin dan mineral.
4. Kesalahan dalam memperlakukan air mani, khususnya perlakuan pada air mani beku yang kurang benar, pengenceran yang kurang tepat, proses pembekuan air mani yang kurang baik, penyimpanan dan pencairan kembali (thawing) mani beku yang kurang baik.
5. Suhu kandang yang terlalu panas dan kelembaban yang terlalu tinggi karena sistem perkandangan yang tidak sesuai, dapat berpengaruh buruk pada proses pembuahan. Ini terjadi misalnya karena kandang yang terlalu sempit, ternaknya terlalu padat, kurang pergerakan udara (ventilasi), tanpa adanya pohon pelindung di sekitarnya, posisi kandang terhadap datangnya sinar matahari yang kurang sesuai. Stres panas dapat memperpendek lama birahi, dan penurunan intensitas birahi menyebabkan waktu inseminasi buatan yang tidak tepat, serta ovulasi yang diperpendek menyebabkan tumbuhnya kasus kawin berulang (Youngquist, 1988).

2.4.2 Kematian Embrio Dini

Beberapa faktor yang mendorong terjadinya kematian embrio dini, yang menyebabkan induk menderita kawin berulang antara lain adalah:

a. Kelainan Genetik

Kematian embrio karena faktor genetik diturunkan melalui gen letal atau terjadi mutasi selama gametogenesis yang menyebabkan gangguan fertilitas. Kematian embrio dini pada sapi sering terjadi karena perkawinan *inbreeding*,

sehingga sifat jelek yang dimiliki induk akan lebih sering muncul pada turunannya. Kematian embrio dini karena faktor genetik memegang peranan cukup besar, yaitu sekitar 33 % dari seluruh kasus kematian embrio dini. Sebelum implantasi, embrio lebih mudah terkena pengaruh mutasi genetik dan kelainan kromosom (*chromosomal aberration*) diikuti oleh kematian embrio dini. Kelainan kromosom dibedakan atas kelainan jumlah kromosom dan struktur kromosom. Bentuk kelainan kromosom yang menyebabkan kematian embrio dini dapat terjadi pada sapi usia kebuntingan 8-16 hari. (Hardjopranjoto, 1995)

b. Penyakit

Penyakit kelamin menular dan penyakit kelamin yang disebabkan oleh kuman nonspesifik dapat menyebabkan kematian embrio dini dan kawin berulang. Demikian juga peradangan pada alat kelamin, khususnya peradangan pada uterus yang ringan juga dapat menyebabkan kematian embrio dini. Ini disebabkan karena embrio tidak dapat tumbuh pada uterus yang menderita radang. (Hardjopranjoto, 1995)

c. Lingkungan saluran reproduksi yang tidak serasi

Menurut Hardjopranjoto (1995) lingkungan yang kurang serasi pada tuba falopii atau uterus dapat menghasilkan angka kematian embrio dini meningkat, dan kasus kawin berulang juga meningkat. Penyebabnya dapat berupa: adanya penyakit umum pada induk, faktor stress panas pada uterus yang disebabkan karena suhu kandang yang tinggi, dan ketidakseimbangan hormon

d. Gangguan hormonal

Cepat dan lambatnya transport dari ovum dipengaruhi oleh keseimbangan estrogen-progesteron, yang juga akan mempengaruhi kematian embrio

preimplantasi. Ketidakseimbangan kedua hormon tersebut akan menyebabkan regresi korpus luteum dan berakhirnya kebuntingan. Periode kritis dari kehidupan embrio adalah pada periode akhir blastosis. Normalnya korpus luteum akan menghasilkan progesteron yang beraksi menutup saluran reproduksi betina sesuai dengan perkembangan embrio. Kematian embrio pada sapi sebenarnya tidak disebabkan oleh kurangnya progesteron selama fase luteal, tetapi karena regresi dari luteal sebelum kematian embrio. Kurangnya respon terhadap hormon luteotropik juga berpengaruh pada kematian embrio pada sapi-sapi subfertil (Hardjopranto, 1995).

2.5 Kelompok Tani Tri Karsa II

Kelompok Tani Tri Karsa 2 ini beralamatkan di Dusun Tawang Desa Gembuk, Kecamatan Kebonagung, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur. Dusun Tawang memiliki titik koordinat 8.210587 LS, 111.214170 BT dengan ketinggian 200 m dari permukaan laut, dengan kontur tanah pegunungan. Dusun Tawang memiliki batas geografis sebagai berikut: Sebelah Selatan Dusun Krajan Desa Gembuk; Sebelah Utara Dusun Ngelo Desa Gembuk; Sebelah Barat Dusun Krajan Desa Gembuk; Sebelah Timur Desa Wonoanti Kecamatan Tulakan. (Anonymous, 2016)

Kelompok Tani Tri Karsa 2 berdiri sejak tahun 1997, memiliki jumlah induk sejumlah 25 ekor. Pakan ternak berupa rumput, Jerami dan hijauan dengan luas tanam sekitar 10 ha. (Anonymous, 2021)