

TINJAUAN PUSTAKA

Ciri-Ciri kerbau Murrah

Kerbau Murrah merupakan jenis kerbau sungai (*river buffalo*) yang berasal dari India. Klasifikasi kerbau Murrah berdasarkan tata nama ilmiah menurut (Wikipedia, 2011) sebagai berikut: *kingdom: Animalia, filum: Chordata, class: Mammalia, ordo: artiodactyla, sub ordo: Ruminansia, family: Bovidae, subfamily: Bovinae, genus: Bubalus, spesias: B. bubalis, binomial name: Bubalus bubalis.*

Klasifikasi kerbau masih belum pasti. Beberapa peneliti mengelompokkan kerbau sebagai spesies *Bubalus bubalis* dengan tiga subspecies yaitu kerbau sungai (*B. Bubalus bubalis*) yang berasal dari Asia selatan, kerbau rawa (*B. Bubalus carabanesis*) yang berasal dari Asia tenggara dan arni atau kerbau liar (*B. Bubalus arnee*).

Kerbau yang ada di Indonesia secara umum dikelompokkan menjadi 2 jenis, yaitu kerbau lumpur dan kerbau rawa (*swamp buffalo*) dan kerbau sungai (*river buffalo*). Sebagian kerbau lokal adalah kerbau rawa (sekitar 98 %) dan sisanya dalam jumlah kecil (sekitar 2 %) adalah kerbau sungai (Erdiansyah dan Anneke, 2007).

Secara umum, kerbau Murrah memiliki warna kulit normal hitam dengan bercak putih pada dahi, wajah dan ekor. Muka dan badan kerbau Murrah berukuran lebih panjang dibandingkan dengan kerbau rawa. Ada dua variasi bentuk tanduk kerbau Murrah, yaitu tipe sirkuler dengan ukuran panjang dan derajat lingkaran yang berbeda, serta tipe lebih lurus dengan kecenderungan lekukan kebawah (Sitorus dan Anneke, 2008).

Produksi susu kerbau Murrah dapat mencapai 1,5 - 2,5 liter/ekor/hari dengan lama masa laktasi sekitar 7 bulan. Kadar lemak susu kerbau yaitu 6,6 - 9,0 % dan merupakan yang tertinggi diantara ternak domestikasi. Karakteristik karkas kerbau Murrah umumnya dengan *dressing percentage* diatas 55 %. Nilai gizi susu kerbau lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi, yaitu dengan kadar protein 5,25 % dan kadar lemak 8,79 % sedangkan pada sapi kadar protein susunya hanya 3,27% dan kadar lemaknya 3,45% (Bamualim, *et al*, 2008).

Populasi ternak kerbau didunia sekitar 176,4 juta ekor tersebar di 129 negara. Dimana 167,4 juta (95%) terdapat di Asia. Populasi kerbau lumpur diIndonesia sebesar 2,2 juta atau sebanyak 6 % dari total populasi kerbau dunia. Sedangkan populasi kerbau sungai di Indonesia hanya 1000 ekor yang terdapat di Sumatera Utara dan merupakan jenis kerbau Murrah nilli-ravi. Secara umum populasi kerbau di Indonesia mengalami penurunan sebesar 8 % antara tahun 2002 dan 2006. Meskipun di beberapa provinsi meningkat seperti di provinsi Sumatera utara (Ditjennak, 2008). Populasi ternak kerbau di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Populasi ternak kerbau di 10 provinsi di Indonesia

Provinsi	Tahun				
	2004	2005	2006	2007	2008
NAD	409,071	338,272	371,143	390,334	390,334
Sumbar	322,629	201,421	211,531	192,148	192,148
Sumut	263,435	259,672	261,794	189,167	155,341
Jabar	149,960	148,003	149,444	149,030	149,030
NTB	156,792	154,919	155,166	153,822	153,822
NTT	136,966	139,592	142,257	144,981	144,981
Banten	139,707	135,040	146,453	144,944	144,944
Sulsel	161,504	124,760	129,565	120,003	120,003
Jateng	122,482	123,815	112,963	109,004	109,004
Sumsel	86,528	90,300	86,777	90,160	90,160

Sumber: Data ditjennak (2008).

Karakteristik Reproduksi Kerbau Murrah

Pubertas

Pubertas adalah umur dimana sistem reproduksi ternak mulai berfungsi dan organ reproduksinya telah siap untuk menerima embrio. Umur dan bobot badan hewan sewaktu timbulnya pubertas berbeda-beda menurut spesiesnya. Pubertas ternak betina (estrus pertama kali) dapat juga dipengaruhi oleh lingkungan. Perbandingan umur pubertas pada beberapa ternak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Umur pubertas pada beberapa jenis ternak

Jenis ternak	Umur pubertas
Kuda	10-24
Sapi Eropa	6-18
Sapi Brahman dan Zebu	12-30
Kerbau	24-36
Domba	6-12
Babi	5-8

Sumber: Toelihere (1993).

Umur pubertas kerbau berbeda –beda berdasarkan bangsa, lingkungan, iklim, umur dan bobot badan, ketidakseimbangan hormonal dan nutrisi pakan.

Dibeberapa negara, umur pubertas kerbau berkisar antara 16-40 bulan. Pada beberapa kondidi, estrus pertama terjadi pada umur 24-36 bulan. Namun pada kerbau dengan kualitas pakan yang baik dapat mencapai pubertas pertama pada umur 20 bulan (Lita, 2009).

Kerbau rawa mencapai umur pubertas lebih lama dibandingkan dengan kerbau sungai, yaitu pada umur 15-18 bulan untuk kerbau sungai dan 21-24 bulan untuk kerbau rawa. Di Mesir, 80 % kerbau sungai mencapai pubertas pada umur kurang dari 17 bulan dengan bobot badan antara 260-290 kg. Sedangkan di Indonesia, umur pubertas kerbau rata-rata adalah 3,76 tahun dengan bobot badan antara 250-275 kg (Fayed, 2008). Variasi umur pubertas kerbau dari beberapa negara dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Variasi umur pubertas kerbau dari beberapa negara

Asal negara	Umur pubertas (bulan)
Filipina	26-29
Rusia	24-36
Bulgaria	39-26
Kamboja	36
Mesir	36
India (Kerbau murreh)	20-32

Sumber: Ranjhan and Pathak (1998).

Kerbau memiliki efisiensi reproduksi yang rendah disebabkan karena beberapa hal yaitu: pubertas yang lambat, umur *calving* pertama yang tinggi, periode *post-partum* anestrus panjang, periode *calving interval* panjang, tanda-tanda estrus yang kurang jelas dan angka kebuntingan yang rendah. Fertilitas kerbau hanya sekitar 35 - 40 %, ini disebabkan karena lambatnya dewasa kelamin baik pada betina maupun pada pejantan (Tappa, 2007).

Siklus estrus

Siklus estrus merupakan suatu periode secara psikologis maupun fisiologis pada ternak betina dimana ternak tersebut sudah bersedia menerima aktivitas perkawinan dengan pejantan. Siklus estrus dapat dibagi menjadi 4 fase yaitu proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Proestrus adalah fase sebelum estrus, dimana folikel *de graaf* tumbuh dibawah pengaruh hormon FSH dan menghasilkan estradiol. Estradiol meningkatkan suplai darah kesaluran kelamin dan meningkatkan perkembangan vagina, tuba fallopi dan ovarium. Pada fase ini, ternak betina belum siap menerima perkawinan meskipun sudah mulai menunjukkan tanda-tanda estrus (Najamudin, 2010).

Estrus yaitu masa ternak ingin dikawinkan dengan pejantan. Periode ini berlangsung selama 6-30 jam, dengan rata-rata selama 20 jam. Biasanya ternak akan tidak tenang, vulva semakin membengkak dan vestibulum berwarna merah tua. Terlihat dengan jelas pengeluaran lendir yang mudah melekat, jernih dan kental. CL (*Corpus Luteum*) akan memproduksi hormon estrogen, sehingga produksi progesteron pun menurun. LH mencapai produksi yang cukup tinggi pada masa estrus, ini merupakan awal atau permulaan ovulasi (Larson and Randle, 2001).

Metestrus ditandai dengan berhentinya estrus secara tiba-tiba. Pada fase ini, ternak masih menunjukkan gejala estrus namun tidak bersedia untuk aktivitas perkawinan. Ovulasi terjadi dengan pecahnya folikel secara berangsur mengecil, dan pengeluaran lendir pun berhenti. Selama metestrus, epitel vagina melepaskan sebagian besar sel-sel barunya yang terbentuk (Wikipedia, 2009).

Diestrus adalah periode terakhir dan terlama pada siklus birahi, CL menjadi matang dan pengaruh progesteron terhadap saluran reproduksi menjadi nyata. Pada

fase ini, CL berkembang dengan sempurna dan pengaruh hormon yang dihasilkan, progesteron, tampak pada dinding uterus. Bila ovum tidak dibuahi, CL akan tetap berfungsi selama kurang lebih 19 hari, tetapi mulai berdegenerasi kira-kira pada waktu yang bersamaan, jadi mempersiapkan kembali siklus estrus yang akan datang.

Kerbau dara umumnya mengalami estrus pertama kali pada kisaran umur 2 - 3,5 tahun. Siklus estrus kerbau seperti halnya sapi adalah 21 hari, dengan kisaran 18 - 24 hari. Waktu estrus umumnya mencapai kisaran 12 - 40 jam dengan rata-rata adalah 24 jam. Kerbau dikenal sebagai ternak dengan penampilan estrus yang sering sulit untuk diamati karena sering terjadi di malam hari dan sering terjadi *silent heat* atau birahi tenang, yaitu estrus yang tanpa menunjukkan tanda-tanda. Deteksi estrus yang sulit pada kerbau menyebabkan layanan perkawinan pada kerbau menjadi tidak mudah. Deteksi estrus umumnya dapat dilakukan dengan cara: 1) melihat pembengkakan pada vulva berwarna merah; 2) pengeluaran lendir dari vulva yang jelas; 3) penurunan nafsu makan; 4) keinginan untuk berinteraksi dengan ternak lain; 5) berdiri diam bila dinaiki oleh pejantan atau betina lain; 6) frekuensi urinasi semakin meningkat (Toelihere, 1993).

Menurut penelitian Siregar (2002), gejala estrus kerbau yang mudah diamati adalah relatif seringnya frekuensi pengeluaran urine. Dari sekelompok kerbau yang estrus dikeluarkan dari satu kandang dan diamati selama 20 - 30 menit dan terlihat mengeluarkan urine. Sifat ini khas bahkan pada musim panas yang ekstrim pada saat tanda-tanda lain tidak kelihatan, tanda ini masih dapat digunakan. Begitupun kondisi servik yang terbuka adalah konsisten menunjukkan gejala estrus. Pengeluaran cairan mukosa hanya digunakan sebagai indikasi tambahan.

Konsistensi, warna dan pengeluaran sangat bervariasi selama waktu yang berbeda. Pengeluaran cairan juga kelihatan pada phase proestrus.

Hewan yang tidak dalam masa estrus akan menolak untuk kawin. Pada hewan yang tidak bunting, periode estrus dimulai sejak dari permulaan estrus sampai ke permulaan periode selanjutnya. Gejala kebuntingan ternak setelah pelaksanaan perkawinan, sangat penting diketahui. Namun dalam prakteknya, bukan berarti kerbau yang tidak menunjukkan gejala estrus dapat dinyatakan bunting. Hal yang harus dicatat adalah ternak betina yang sudah dikawinkan mempunyai gejala berat tubuhnya meningkat, pertambahan besar dari dinding perut terlihat. Ternak betina menjadi lebih tenang, pada ternak betina yang baru pertama kali bunting terlihat adanya perkembangan ambing, terlihat adanya pergerakan pada perut sebelah bawah, sisi kanan dan belakang. Maka gejala kebuntingan positif (Akoso, 1996).

Perkawinan tepat waktu adalah upaya mengawinkan kerbau betina dengan pejantan pada waktu masa berahi sebelum terjadinya ovulasi sehingga terjadi kebuntingan. Menurut Hafez (1993), bahwa ovulasi pada ternak kerbau terjadi 15 - 18 jam sesudah akhir berahi atau 35 - 45 jam sesudah munculnya gejala berahi. Pembuahan terjadi antara 5 - 6 jam sejak ovulasi (Tambing *et al.* (2000)). Berdasarkan faktor-faktor tersebut di atas, penentuan waktu terbaik untuk perkawinan pada kerbau adalah mulai 12 - 16 jam sesudah munculnya gejala berahi sampai 8 - 9 jam sebelum akhir berahi (Ranjhan dan Pathak, 1998) dalam Tambing *et al.* (2000) dan ini telah dibuktikan oleh Avanel (1981) dalam Tambing *et al.* (2000) dimana angka konsepsi yang diperoleh 57 - 83% bila diinseminasi 12 - 16 jam setelah munculnya gejala berahi pada kerbau lumpur. Metode

inseminasinya adalah sama pada sapi, yaitu peletakan semen pada posisi 4 (pada pangkal *corpus uteri*) (Toelihere, 1993). Siklus reproduksi pada beberapa jenis ternak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Reproduksi pada beberapa ternak

Jenis ternak	Lama estrus	Ovulasi
Kuda	6-7 hari	1-2 hari sebelum akhir estrus
Sapi	6-20 jam	16-90 hari
Domba	17 hari	8-10 bulan
Babi	2-5 hari	12-48 jam setelah awal estrus

Sumber: Widiyono (2008).

Karakteristik reproduksi pada kerbau betina dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik reproduksi pada kerbau betina

Karakteristik	Lama
Umur Pubertas	15-36 bulan, rata-rata 21 bulan
Siklus Estrus	
Panjang	18-22 hari
Estrus	17-24 jam, rata-rata 21 jam
Ovulasi	18-45 jam, rata-rata 32 jam
Jumlah sel telur yang diovulasikan	1
Usia corpus luteum	16 hari
Lama kebuntingan	305-330 hari, rata-rata 315
Umur beranak pertama	36-56 bulan, rata-rata 42 bulan
Interval post-partum	
Ovulasi pertama	35-180 hari, rata-rata 75 hari
calving interval	15-21 bulan, rata-rata 18 bulan

Sumber: Handiwirawan, *et al* (2007).

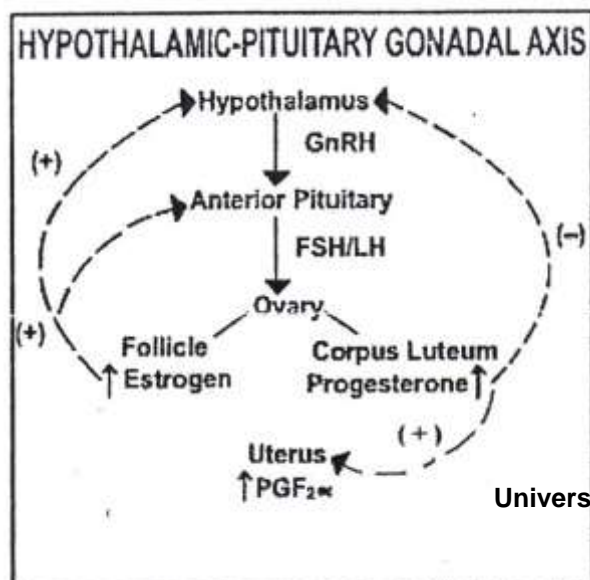
1. Hormon-hormon yang berperan dalam siklus estrus

Siklus estrus diatur oleh kelenjar hipotalamus, kelenjar pituitari dan ovarium, yang menghasilkan hormon-hormon pengatur sistem reproduksi. Hipotalamus fungsi utamanya adalah menghasilkan *gonadotropin releasing*

hormone (GnRH) untuk menstimulasi estrogen dan menghambat (menghentikan) produksi progesteron. Kelenjar pituitary berfungsi menghasilkan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH). FSH dan LH bekerja secara berlawanan dengan progesteron.

Ovarium terletak didalam rongga perut bagian panggul induk. Pada permukaan ovarium terdapat folike-folikel yang menghasilkan hormon estrogen. Folikel-folikel ini mencapai ukuran dan kematangan pada waktu yang berbeda-beda pada tiap siklusnya, tetapi pada umumnya hanya satu yang terovulasi. CL bertanggung jawab untuk memproduksi progesteron. Estrogen dan progesteron diproduksi mengikuti stimulasi FSH dan LH pada ovarium. Uterus juga terletak pada rongga perut induk, yang berperan untuk memproduksi hormon prostaglandin $F 2 \alpha$ (PGF 2α) (Rasby *and* Rosemary, 2011).

Sistematis hormonal terjadinya estrus pada ternak betina dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistematis hormonal terjadinya estrus pada ternak betina
(Sumber: Rasby *and* Rosemary, 2011).

Diawali dengan pelepasan GnRH dari kelenjar hipotalamus. Polypeptida hormon ini akan diangkat menuju kelenjar pituitary melalui suatu jaringan kapiler yang disebut *hypotalamo-hypophysel*. GnRH berfungsi untuk menstimulasi atau merangsang kelenjar pituitary untuk menghasilkan serta melepaskan FSH dan LH. Kemudian FSH dan LH akan diangkat melalui peredaran darah menuju ovarium, dimana akan terjadi satu rangkaian berupa proses ovulasi dan kebuntingan jika terjadi fertilisasi (Rasby and Rosemary, 2011).

Hormon yang dihasilkan ovarium adalah estrogen dan progesteron. Hormon-hormon ini diedarkan melalui aliran darah. Estrogen dihasilkan oleh folikel yang terletak pada permukaan ovarium. Ketika folikel tumbuh, maka akan dihasilkan lebih banyak estrogen. Ketika produksi estrogen meningkat, sebagian hormon ini akan dilepaskan ke dalam aliran darah untuk menuju kelenjar pituitary sehingga merangsang pelepasan LH. Inilah yang mempengaruhi sistem nervus ternak sehingga menyebabkan muncul kegelisahan pada ternak yang estrus, penunggang dan yang paling penting yaitu keinginan ternak untuk bersedia melakukan perkawinan. Efek lain dari peningkatan estrogen dalam darah yaitu aliran darah ke organ genital pun akan semakin meningkat, sehingga menghasilkan mucus (cairan) pada serviks dan vagina.

Hormon-hormon yang berperan aktif selama siklus estrus yaitu:

- GnRH (*Gonadotropin-Releasing Hormon*), diproduksi di hipotalamus, berfungsi menstimulasi pituitary anterior untuk memproduksi dan melepaskan hormon-hormon gonadotropin (FSH/LH).
- FSH (*Follicle stimulating hormone*), diproduksi disel-sel basal pituitary anterior, sebagai respon terhadap GnRH. Berfungsi memicu pertumbuhan dan pematangan folikel dan sel-sel granulosa di ovarium betina, (pada pejantan berfungsi untuk memicu pematangan sperma ditestis).
- LH (*Luteinizing Hormone*), diproduksi di sel-sel kromofob pituitary anterior. Besama FSH, LH berfungsi memicu perkembangan folikel dan juga mencetuskan terjadinya ovulasi dipertengahan siklus. Selama fase luteal siklus LH meningkatkan dan mempertahankan fungsi korpus luteum pasca-ovulasi dalam menghasilkan progesteron.
- Estrogen, diproduksi terutama oleh folikel diovarium secara primer, dan dalam jumlah yang lebih sedikit juga diproduksi dikelenjar adrenal melalui konversi hormon androgen. Pada pejantan, diproduksi juga sebagian ditestis. Selama kebuntingan, diproduksi juga oleh plasenta. Berfungsi sebagai stimulasi pertumbuhan dan perkembangan pada berbagai organ reproduksi betina, juga menstimulasi PGF₂ α .
- Progesteron, diproduksi terutama di *Corpus Luteum diovarium*, sebagian diproduksi dikelenjar adrenal, dan pada kehamilan juga diproduksi diplasenta. Progesteron menyebabkan terjadinya proses perubahan sekretorik (fase sekresi) pada endometrium uterus, yang mempersiapkan endometrium uterus berada pada keadaan yang optimal jika terjadi implantasi (Mottershead, 2011).

Tingkah Laku Kawin Ternak

1. *Pre-copulatory*

Pada umumnya, kerbau India mempunyai musim kawin antara bulan September- Februari. Pada musim ini kerbau jantan mempunyai aktivitas birahi yang sangat baik. Disamping itu, kualitas dan kuantitas semen selama musim kawin (September-Februari) sangat tinggi. Frekuensi estrus selama masa-masa perkawinan bisa mencapai Desember (Suthar *and* Dhani, 2010).

Tingkah laku seksual kerbau jantan sama dengan sapi tetapi kurang *intense* dibandingkan sapi. Libido tertahan selama siang hari yang panas, terutama pada kerbau lumpur. Kemampuan seksual kerbau jantan menurun selama musim panas dan membaik dengan musim yang lebih dingin. Berkaitan dengan hal tersebut maka penampungan semen bagi pejantan untuk inseminasi buatan perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut.

Tingkah laku reproduksi pada jantan ada tiga yaitu tingkah laku *pre-copulation*, tingkah laku kopulasi dan *post-copulation*. Tingkah laku *pre-copulation* penting untuk terjadinya kopulasi dan biasanya disebut dengan tingkah laku *courtship* (percumbuan) dengan tidak menerima hewan jantan secara seksual tapi juga menghasilkan bau yang has (*pheromon*), suara dan stimulus fisik yang menandakan betina tersebut dalam kondisi estrus. Tingkah laku kopulasi ditandai dengan penerimaan jantan secara seksual (Becker *et.al*, 1992).

Ketika kerbau jantan didekatkan dengan kerbau betina yang estrus, kerbau jantan biasanya akan membuka mulutnya, mengangkat bibir bagian atas (*flehmen*) dan mengangkat (menegakkan) lehernya. Lalu kerbau betinaestrus pun akan segera merespon dengan cara urinasi. Selama periode ini, pejantan akan mencium organ

genital betina, terlihat juga penis pejantan keluar preputium, kemudian pejantan akan melakukan *mounting* atau penunggangan (Johri, 1960).

2. *Copulatory*

Pola kopulasi terjadi secara berurutan sehingga mudah dibedakan dengan aktivitas pre-kopulatori. Dimulai dengan percumbuan (*courtship*), pada periode ini biasanya pejantan memisahkan betina estrus dengan kelompok betina lain bahkan mengusir pejantan-pejantan sub-ordinat (secara hirarki lebih rendah tingkat sosialnya) yang mencoba mendekati betina. Pamer seksual ditunjukkan dengan cara menciumi daerah perineal betina *vocalisation*. Flehmen (nyengir atau *lip curl*) juga merupakan komponen percumbuan yang khas pada jantan. Stimulus flehmen juga dapat berupa urine atau genital betina. Setelah mencium urine atau genital betina estrus, pejantan akan flehmen (Toelihere, 1993).

Mounting (penunggangan) biasanya belum berhasil sampai beberapa kali pada saat betina masih pada fase proestrus (belum bersedia menerima pejantan). Setelah betina estrus (cukup reseptif menerima pejantan) maka penunggangan akan diikuti dengan kopulasi. Pejantan meletakkan dagunya pada bagian belakang betina dan betina membrikan respon dengan cara memberikan tekanan dengan menggunakan punggungnya kearah atas. Bila sudah demikian, maka pejantan akan meletakkan kaki depan pada pinggul betina dan mendorong pelvis kearah depan. Selama proses penunggangan, organ kopulatori, itu merupakan ereksi dari kelenjar cowper, bukan semen (Toelihere, 1993).

Intromisi terjadi karena adanya kontraksi *musculus rectus abdominalis*. Setelah semua organ kopulatori keluar dari pereputium, intromisi baru terjadi. Lama waktu intromisi adalah bervariasi pada setiap jenis ternak. Ejakulasi terjadi

setelah intromisi sempurna sehingga semen dapat didesposisikan pada tempat yang sesuai dengan anatomi organ reproduksi betina. Pada kerbau, desposisi semen terjadi didekat mulut serviks. Ejakulasi aborsif dapat terjadi apabila betina menolak intromisi organ kopulatori pejantan (Frandsen, 1996).

Frekuensi kopulasi berbeda menurut iklim, jenis, bangsa, individu, sex ratio, luas kandang, periode istirahat kelamin dan rangsangan seksual. Karakteristik kopulasi beberapa jenis ternak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik kopulasi beberapa jenis ternak

Jenis ternak	Lama kopulasi
Domba	1-2 detik
Sapi	1-3 detik
Kuda	20-60 detik
Babi	5-20 menit

Sumber: Senger (1999).

3. *Post-Copulatory*

Refraktori adalah masa istirahat sementara dari aktivitas reproduksi. Kebanyakan pejantan tidak menunjukkan aktivitas seksual segera sesudah kopulasi. Refraktori merupakan tingkah laku reproduksi ternak jantan yang termasuk dalam tahap kopulasi pada bagian akhir setelah ejakulasi (Toelihere, 1993).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Babi dan Kerbau Instalasi Silangit Kec. Siborongborong, Kabupaten Tapanuli Utara. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dimulai pada bulan Mei sampai Oktober 2012.

Bahan dan Alat

Bahan

Hewan penelitian yang digunakan ialah: 7 ekor kerbau betina dewasa dan 1 ekor kerbau jantan dewasa. Bahan lain yang digunakan yaitu: pakan yang terdiri atas konsentrat, hijauan dan air minum.

Alat

Alat yang digunakan ialah: 2 unit kandang kelompok, setiap kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Pengambilan data dengan menggunakan *digital camera* dan *timer (stopwatch)*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Setiap siklus estrus dan pola interaksi reproduksi antara jantan dan betina diamati. Pencatatan data meliputi tingkah laku yang muncul dan frekuensinya. Data ditabulasi dan rata-rata dibahas secara deskriptif.

Parameter Penelitian

1. Tingkah Laku Estrus Kerbau Betina

Data pengamatan tingkah laku estrus pada kerbau betina tertera pada Tabel.

7.

Tabel 7. Tingkah laku estrus kerbau betina pada satu populasi

Parameter gejala estrus	Frekuensi pemunculan (kali/hari)	Lama (detik)
1 Sering mengeluarkan suara		
2 Menaiki pejantan atau betina lain		
3 Pembengkakan vulva (mengeluarkan lendir)		
4 Bersedia didekati pejantan		
5 Urinasi		
6 Mendekati betina lain		
7 Nafsu makan menurun		

8 Gelisah

Sumber: Ranjhan and Pathak (1998).

2. Tingkah Laku Kawin Kerbau Jantan

Data tingkah laku kawin kerbau jantan tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkah laku kawin kerbau jantan

Parameter tingkah laku kawin	Frekuensi pemunculan (kali/hari)	Lama (detik)
<i>-Pre-copulatory</i>		
Percumbuan (<i>courtship</i>)		
a. Memisahkan betina estrus		
b. Mencium genital betina		
c. <i>Flehmen</i>		
Penunggang		
<i>-Copulatory</i>		
Ereksi		
Intromisi		
Ejakulasi		
<i>Post-copulatory</i>		
Refractory		

Sumber: Ranjhan and Pathak (1998).

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengelompokkan kerbau

Kerbau yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 14 ekor, terdiri dari 12 ekor kerbau betina dan 2 ekor kerbau jantan. Selain dikandangkan, kerbau-kerbau ini juga digembalakan di padang penggembalaan yang terletak didekat kandang. Penggembalaan dilakukan setiap hari pada pukul 09.00 – 15.00 WIB.

2. Pemberian pakan dan air minum

Kerbau diberikan pakan hijauan berupa *king grass* selama ada di dalam kandang, frekuensi pemberian dilakukan 1 kali sehari yaitu pada sore hari (setelah kerbau digembalakan). Konsentrat diberikan pada pagi hari yaitu pada pukul 07.00 WIB (sebelum kerbau digembalakan). Pemberian air minum dilakukan secara *adlibitum*.

3. Penggembalaan kerbau

Kerbau digembalakan di padang penggembalaan yang terletak disekitar kandang. Hijauan yang terdapat pada padang penggembalaan yaitu berupa rumput lapangan.

4. Setiap hari dilakukan pengamatan tingkah laku reproduksi jantan dan setiap muncul siklus estrus betina.