



Pendahuluan

siklus reproduksi adalah serangkaian kegiatan biologik kelamin yang berlangsung secara periodik hingga terlahir generasi baru dari suatu makhluk hidup. Jika siklus reproduksi dari suatu makhluk terputus maka kehadiran makhluk tersebut di dunia menjadi terancam, dan pada suatu saat keberadaan makhluk tersebut di dunia menjadi terancam juga, dan pada suatu saat makhluk tersebut mati tanpa ada generasi penerusnya. Makhluk tersebut disebut punah.

Proses-proses biologik yang dimaksud dalam melengkapi arti dari siklus reproduksi di atas meliputi proses reproduksi dalam tubuh makhluk jantan dan betina, sejak makhluk tersebut lahir sampai dapat melahirkan lagi. Kemampuan reproduksi hewan dimulai saat dewasa kelamin atau pubertas. Kesiapan alat reproduksi betina tidak hanya mencakup kemampuan menghasilkan oosit tetapi juga persiapan untuk konsepsi, implantasi embrio, plasentasi dan kebuntingan dan berakhir pada kelahiran. Untuk itu siklus reproduksi mencakup: pubertas, siklus birahi, ovogenesis, fertilisasi, kebuntingan dan kelahiran pada hewan betina, serta spermatogenesis dan pemasakan spermatozoa pada hewan jantan.

Pada ternak betina beberapa perubahan struktur dan fungsi terjadi sebelum pubertas. Yang pertama adalah pematangan kelenjar hipofisa agar mampu menghasilkan hormon gonadotropin dimasa dewasanya. Yang kedua pematangan ovarium agar mampu mengeluarkan hormon steroid, progesteron dan estrogen. Yang ketiga, harus terjadi pematangan saluran kelamin, terutama uterus.

Siklus birahi didefinisikan sebagai waktu antara dua periode birahi. Rata-rata lama birahi pada berbagai ternak hampir sama, Kira-kira 17 hari pada domba, 21 hari pada sapi dan kambing, 22 hari pada kuda dan 20 hari pada babi. Variasi panjang siklus terjadi diantara individu. Variasi panjang siklus birahi adalah pada sapi antara 17 sampai 24 hari, pada kuda antara 19 sampai 25 hari dan pada kambing antara 15 sampai 35 hari. Variasi panjang siklus birahi pada dasarnya diharapkan normal, namun ada-kalanya terjadi penyimpangan dan merupakan gejala adanya suatu kelainan.

1. Pubertas

Pubertas pada ternak didefinisikan sebagai suatu fase atau keadaan dimana ternak mulai mampu berfungsi untuk menghasilkan keturunan (anak). Pada ternak peliharaan definisi pubertas (dewasa kelamin) adalah jika ternak jantan telah menghasilkan spermatozoa yang hidup dan fertil pada semennya dan dapat mengawini betina, sedangkan pada ternak betina adalah umur pada saat ekspresi birahi terlihat untuk pertamakali dan disertai ovulasi. Semua ternak mencapai dewasa kelamin sebelum tubuh dewasa tercapai sempurna. Jika ternak dikawinkan pada saat pubertas, maka tingkat kesulitan melahirkan akan tinggi. Sebab kondisi badannya masih dalam proses pertumbuhan; dengan demikian tubuhnya harus menyediakan makanan untuk pertumbuhan dirinya dan pertumbuhan anak yang dikandungnya; keadaan semacam ini tidak menguntungkan bagi kedua-duanya.

Perkawinan pertama bagi hewan betina muda puber hendaknya ditangguhkan beberapa saat hingga tubuhnya cukup dewasa untuk bunting. Domba pada umumnya mencapai pubertas jika berat badannya 40-50% dari berat dewasa tubuhnya, tetapi perkawinan baru disarankan jika beratnya mencapai 65% dari berat dewasa tubuhnya.

Pubertas dicapai, maka pulsa pelepasan gonadotropin menjadi lebih sering dengan amplitudo yang tinggi. Jika level dewasa telah dicapai, maka akan menstimulasi pematangan oosit dan terjadilah ovulasi.

Umur tercapainya pubertas dipengaruhi oleh genetik (keturunan) dan faktor lingkungan (iklim, sosial dan makanan). Sedangkan berat pada saat pubertas lebih dipengaruhi oleh faktor genetik.

Faktor genetik dapat dilihat dengan membandingkan spesies atau bangsa-bangsa dalam spesies. Rata-rata umur pubertas adalah 4-7 bulan pada babi, 5-7 bulan pada domba, 6-9 bulan pada kambing, 8-11 bulan pada sapi perah, 17-27 bulan pada sapi Zebu dan 15-24 bulan pada kuda.

Iklim dan kondisi pakan juga faktor penting dalam menentukan umur pubertas. Sapi Madura di Pulau Madura mencapai dewasa kelamin pada umur 11-12 bulan dengan berat badan +125 kg. sedangkan sapi Madura yang digemukkan di Panumbangan (Sukabumi) dengan iklim agak sejuk dan curah hujan lebih banyak dari Madura dapat mencapai pubertas lebih awal.

Maka sehubungan dengan itu mengawinkan sapi perah betina dengan pemeliharaan yang baik sebelum mencapai umur 14-18 bulan dan sapi betina yang buruk pemeliharannya sebelum mencapai umur 24 bulan. Anak kuda betinba sebaiknya jangan dikawinkan sebelum umur 2

tahun. Domba betina baru dikawinkan setelah berumur 12 bulan. Anjing betina sebaiknya jangan dikawinkan pada waktu birahi yang pertama. Sebaiknya anjing dan kucing dikawinkan setelah berumur 1 tahun.

Berat pubertas untuk masing-masing bangsa tergantung pada ukuran dewasa tubuhnya (Tabel 1)

Tabel 1. Perbedaan spesies dan bangsa pada umur dan berat pubertas

Bangsa Ternak	Umur (Bulan)	Berat (Kg)
Domba	5-7	10-30
Babi	4-7	68-90
Kambing	7-10	27-34
Kuda	15-24	Bervariasi sesuai dengan ukuran dewasa
Sapi Perah	18-13	160-270
Sapi Zebu	17-27	
Anjing	6-18	
Kucing	6-12	

Faktor sosial sangat jelas mempengaruhi saat tercapainya pubertas. Adanya pejantan disekitar anak-anak sapi betina, mempercepat tercapainya saat pubertas; sedangkan jika disekumpulan ternak betina tidak ada jantannya maka akan mengalami perlambatan untuk mencapai saat pubertasnya.

Sejumlah faktor lingkungan juga mempengaruhi umur pubertas. Pada umumnya berbagai faktor yang memperlambat pertumbuhan dan potensi genetik, akan memperlambat pubertas. Sapi perah FH jika diberi pakan sesuai dengan anjuran akan mempercepat pubertas pada umur 11 bulan, tetapi jika pakan yang diberikan hanya 62% dari level energi yang dianjurkan akan memperlambat pubertas pada umur lebih dari 20 bulan.

Suhu lingkungan yang tinggi juga akan memperlambat pubertas. Sapi potong, jika dipelihara pada 10° C akan mempercepat pubertas pada umur 10,5 bulan tetapi jika sapi dara dipelihara pada suhu 27°C akan mencapai pubertas pada umur lebih dari 13 bulan.

Faktor lingkungan yang juga mempengaruhi pubertas adalah buruknya kesehatan dan sanitasi. Lingkungan yang tidak baik akan memperlambat pubertas dan menurunkan ukuran dewasa dari ternak, tetapi berat pubertas tidak terlalu terpengaruh. Sapi dara dengan nutrisi rendah akan 84% tampak lebih tua tetapi hanya 7% yang lebih kecil ukurannya

mencapai pubertas dibandingkan sapi dara yang diberi pakan sesuai anjuran. Pemberian pakan di atas anjuran akan menyebabkan pencapaian pubertas yang lebih awal yaitu 9,2 bulan, namun demikian pemberian pakan yang berlebih akan mempertinggi biaya sehingga cara ini tidak perlu.

2. Periode Siklus Birahi

Siklus birahi pada dasarnya sama pada semua hewan, walaupun setiap jenis hewan memiliki ciri khas masing-masing. Siklus birahi dapat dibagi menjadi 4 atau 5 periode. Tiap periode akan beralih ke periode berikutnya, adapun periode tersebut adalah :

1. Estrus
2. Metestrus
3. Diestrus
4. Proestrus
5. Anestrus (khusus untuk hewan-hewan monoestrus)

Periode siklus birahi terbagi atas estrus (birahi), metestrus, diestrus dan proestrus, (Tabel 2). Periode ini akan berjalan dalam suatu siklus kecuali pada periode anestrus selama kebuntingan dan setelah melahirkan untuk semua spesies (gambar 3.1).

Menurut banyaknya siklus birahi. tiap tahun hewan dapat dibagi menjadi 4 golongan.

1. Hewan - hewan monoestrus: ialah hewan yang hanya mengalami 1 siklus birahi dalam setahun. Missal pada anjing betina
2. Hewan - hewan diestrus: hewan yang mengalami 2 kali siklus birahi dalam setahun misal pada kucing.
3. Hewan- hewan polyestrus: ialah hewan yang mengalami beberapa kali siklus birahi dalam satu tahun. Terdapat pada hewan ternak seperti sapi, babi, domba, kambing, rodensia
4. Hewan polyestrus bermusim (seasonal polyestrus): hewan hewan yang mengalami siklus birahi beberapa kali secara periodik hanya selama musim yang baik seperti pada domba pada musim gugur dalam setahun.

Faktor-faktor yang mempengaruhi siklus birahi.

Banyak sekali faktor yang mempengaruhi lamanya siklus birahi dan kelainan terutama dalam panjangnya siklus birahi sering sekali terlihat pada hewan ternak.

1. Keadaan makanan dan keadaan sekeliling yang baik dapat menimbulkan lebih banyak siklus birahi pada hewan yang monoestrus atau diestrus, misal pada anjing yang umumnya hanya dua kali mengalami siklus birahi dalam satu tahun, dapat mengalami siklus birahi lebih dari

dua kali dalam setahun. Pada Domba dan Babi dikenal "flushing" yaitu pemberian makanan yang berlebih sebelum musim birahi, sehingga dicapai masa birahi yang dipercepat. Sebaliknya setiap kekurangan makanan yang hebat, sehingga mengakibatkan kelaparan dan kekurusan pada hewan betina itu, dapat menghasilkan kekurangan produksi hormon gonadotropin dari kelenjar Hypophysis anterior, sehingga siklus birahi dapat sangat diperpanjang atau tidak berlangsung sama sekali.

2. Musim dan cahaya matahari : Terutama dinegara Negara yang mempunyai 4 musim hewan-hewan liar pada dasarnya musim kawin akan timbul sedemikian rapa, sehingga anaknya dapat dilahirkan dalam musim yang terbaik bagi anak dan induknya. Musim yang terbaik ini adalah pada musim semi, sehingga faktor banyaknya cahaya matahari masih memegang peranan dalam menggertak timbulnya musim kawin pada hewan ternak.
3. Suhu udara : Pengaruh dari suhu disekitarnya terhadap berlangsungnya siklus birahi masih ada walaupun hal ini tidak terlalu menonjol. Hal ini sangat berkaitan dengan faktor banyaknya cahaya matahari yang diterima oleh hewan ternak itu.
4. Umur : Pada sapi dan babi, umumnya betina yang masih muda menunjukkan birahi dan siklus birahi yang sedikit lebih pendek daripada yang dewasa. Ketuaan yang disertai kehilangan gigi, sehingga hewan sukar makan dan menjadi kurus, umumnya mengakibatkan berhentinya siklus birahi.
5. Pekerjaan : Hewan ternak yang dipekerjakan terlalu berat dan lama (sapi menarik gerobak, kuda menarik delman), dapat menghentikan siklus birahi atau siklus birahi menjadi tidak teratur. Baru setelah hewan itu dibebaskan dari kerja dan diistirahatkan untuk beberapa bulan, mereka akan kembali bersiklus birahi yang normal.
6. Penyakit-penyakit : Penyakit umum yang kronis dan hebat sehingga menyebabkan kekurusan pada hewan betina itu dapat memberhentikan berlangsungnya siklus birahi.
7. Keadaan Patologi dari alat kelamin : Pathologi pada uterus atau cervix dapat mengakibatkan kelainan dari siklus birahi, Pyometra, maceratio foetus atau mummifikasi foetus dapat menghentikan siklus birahi. Patologi alat kelamin yang sifatnya kronis dapat mendorong terbentuknya corpus luteum yang persisten, menyebabkan produksi hormon progesterone bertambah dan hal ini mengakibatkan hambatan terhadap produksi hormon gonadotropin oleh kelenjar Hypophysis anterior, Akibatnya ovarium menjadi inaktif, pertumbuhan follikel

terhambat dan siklus birahi tidak terjadi.

8. Gangguan endokrin : Abnormalitas dalam distribusi hormon kelamin dapat mempengaruhi siklus birahi. Misalnya dalam keadaan ovarium yang sistik yang menyebabkan nymphomania, siklus birahi menjadi tidak teratur. Birahinya muncul terlalu sering atau timbul sering atau timbul secara terus menerus, Sebaliknya keadaan anestrus karena adanya corpus luteum persisten yang terjadi setelah partus pada sapi dapat memperlambat timbulnya kembali siklus birahi. Keadaan birahi yang tidak nyata (silent estrus) yang sering terdapat pada sapi dapat pula disebabkan oleh adanya gangguan endocrine terutama gangguan hormon yang berasal dari kelenjar hypophysa anterior.
9. Genetik : Kelainan genetik yang menyebabkan tidak timbulnya siklus birahi yang normal pada hewan betina juga sering terlihat diantara hewan ternak. Kelainan-kelainan genetik ini dapat berupa hypofungsi dari kelenjar gonad (hypogonadism) sehingga ovarium tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya. Hewan betina yang menderita hypogonadism tidak akan terlihat adanya siklus birahi yang normal.
10. Kelainan fungsi kelenjar Thyroid : Hyperthyroidism atau Hypothyroidism dapat memperpanjang atau memperpendek bahkan menghentikan sama sekali siklus birahi pada tikus dan mengakibatkan amenorrhoea pada golongan primata. Tetapi pada hewan ternak, pengaruh fungsi kelenjar thyroid ini belum diketahui dengan jelas.
11. Tumor tumor pada kelenjar Hypophysa, ovarium atau kelenjar adrenal, dapat memberikan kelainan dalam siklus birahi.
12. Kebuntingan, dapat langsung menghentikan siklus birahi secara physiologis. Siklus birahi akan normal kembali setelah partus.

Tabel 2. Karakteristik utama pada periode siklus birahi pada sapi

Periode	Hari ke	Gejala yang tampak
Estrus	1	Tingkah laku birahi
Metestrus	2-4	Ovulasi, pembentukan corpus luteum
Diestrus	5-16	Fungsi Corpus luteum
Proestrus	17-21	Pertumbuhan cepat folikel

a. Estrus (birahi)

Birahi didefinisikan sebagai suatu periode dimana betina menerima pejantan dan mau dikawini. Panjang periode siklus birahi bervariasi diantara spesies (tabel 3.)

Estrus berakhir 12-18 jam pada sapi. Seperti pada siklus birahi, variasi terjadi diantara individu. Sapi di iklim yang panas memiliki periode birahi yang lebih pendek (10-12 jam) daripada di iklim dingin (18 jam). Birahi berakhir 24-36 jam pada kambing, 30-40 jam pada domba, 40-72 jam pada babi dan 4-8 hari pada kuda. Lama birahi pada kuda sangat bervariasi bahkan variasi bisa terjadi dari 2-12 hari, Ovulasi berkaitan dengan birahi, terjadi setelah 10-12 jam selesai birahi pada sapi, beberapa jam setelah akhir birahi pada domba dan pada kambing dipertengahan sampai akhir birahi, pada babi sekitar pertengahan birahi dan 1-2 hari setelah akhir birahi pada kuda. Hari dimana birahi terlihat pada sapi (hari pertama untuk spesies lain) biasanya disebut sebagai hari.ke-0 atau ke-1 dari siklus, tergantung pada keadaan individu.

Dalam periode ini, umumnya hewan betina akan mencari pejantan dan menerimanya, Beda periode ini follicle de Graaf sudah besar dan masak. Perubahan - perubahan yang diakibatkan oleh hormon Estrogen menjadi lebih jelas, Tuba falopii membengkak, epitelnya menebal terutama dibagian proximal dan silia-silianya bergerak aktif. Dinding tuba falopii berkontraksi, infundibulum yang berfimbriae mendekati follicle de Graaf yang masak. Uterus ereksi, keadaannya sangat kenyal dan oedematous, Pemberian darah ke uterus bertambah, mucosa uterus (endometrium) tumbuh pesat dan kelenjar uterus mengeluarkan sekresinya, Lendir dari uterus, vagina dan cervix bertambah banyak, Mucosa vagina kemerah-merahan karena bertambahnya vascularisasi. Cervix melemas dan sedikit oedematous. Vulva lemas dan oedematous pada semua jenis hewan, sangat jelas pada babi dan anjing, Pada sapi sering sekali terlihat adanya lendir yang liat dan transparan menggantung keluar dari vulva. Ovulasi pada kebanyakan hewan terjadi dalam masa akhir dari periode ini. Kucing dan kelinci, ovulasi hanya terjadi bila ada perkawinan, jadi pada hewan ini ovulasi tidak akan terjadi tanpa adanya coitus, dan bila pada periode estrus ini, coitus tidak terjadi, periode ini akan diperpanjang. Penerimaan pejantan oleh betina yang sedang estrus disebabkan oleh pengaruh Estradiol terhadap alat kelamin betina dan terhadap susunan syaraf yang menyebabkan kelakuan birahi secara klinis pada hewan betina.

b. Metestrus

Periode metestrus dimulai sejak hubungan birahi dan berjalan selama 3 hari. Pada periode ini corpus luteum tumbuh dari sisa-sisa follicle yang pecah setelah ovulasi, sel-sel granulosa, sel theca interna dan externa dari follicle akan mengalami proses luteinisasi dibawah pengaruh

hormone LH dan LTH dari kelenjar hypophysa anterior. Corpus luteum menghasilkan hormon Progesterone, sehingga alat kelamin pada periode metestrus ada dibawah pengaruh hormon progesterone, Adanya hormone Progesterone di dalam peredaran darah ini mengakibatkan hambatan terhadap sekresi FSH oleh Hypophysa anterior, dengan demikian follicle-follicle yang baru dalam ovarium dapat dicegah. Pada periode metestrus ini terdapat invasi leucocyte kedalam mukosa vagina.

Pada periode ini, ovulasi terjadi pada sapi dan domba, dan perdarahan metestrus terjadi pada sapi. Penampakkannya kira-kira 90% pada betina dara dan 45% pada sapi betina dewasa.

Pada akhir proestrus dan estrus, konsentrasi estrogen yang tinggi meningkatkan vaskularisasi dari endometrium, vaskularisasi ini mencapai puncaknya kira-kira 1 hari setelah akhir birahi. Dengan turunnya kadar estrogen, beberapa kerusakan pada kapiler darah dapat menyebabkan keluarnya sedikit darah. Keadaan ini akan terlihat dengan adanya cipratan darah pada ekor sapi kurang lebih 35-45 jam setelah akhir birahi. Keadaan ini tidak mengindikasikan konsepsi atau kegagalan dari perkawinan. Dan hal ini jangan dikelirukan dengan darah menstruasi yang terjadi pada manusia.

Tabel 3. Perbedaan siklus birahi pada berbagai hewan

Periode hari	Sapi	Domba	Babi	Kuda	Kambing	Anjing	Kucing
Siklus birahi (Hari)	21	17	20	22	21	1-2 kali dalam 1th (interval 5-12 bulan)	2-3kali dalam 1th
Metestrus	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3	90	-
Diestrus	10-14	10-12	11-13	10-12	3-15	-	8-10
Proestrus	3-4	2-3	3-4	2-3	2-3	9	1-2
Anestrus (Hari)						75	90-120
Estrus (jam)	12-18	29 - 36	48 - 72	4-8	30 - 40	118	96-144
Ovulasi (jam)	Setelah birahi (1-12)	akhir birahi (24-30)	pertengahan birahi (35-45)	sebelum akhir birahi (24-48)	beberapa jam setelah birahi (30-36)	Setelah birahi sejati (24-48)	Setelah birahi (24-30)

c. Diestrus

Diestrus di tandai sebagai periode dimana corpus luteum berfungsi penuh. Pada sapi dimulai pada hari ke-5 dari siklus, yaitu dimana peningkatan kadar progesteron mulai terdeteksi dan diakhiri dengan regresi corpus luteum pada hari ke-16 atau 17. Pada babi dan

kambing berlangsung dari hari ke-4 sampai hari ke-13,14 atau 15. Pada kuda lebih bervariasi karena tidak teratur dari panjang birahi. Untuk kuda ovulasi terjadi pada hari ke-5, diestrus akan berlangsung kira-kira pada hari ke-8 sampai hari ke-19 atau 20. Keadaan ini disebut sebagai periode persiapan uterus untuk suatu kebuntingan. Perubahan yang terjadinya selama diestrus adalah Endometrium menebal dan kelenjar - kelenjar uterusnya hipertropi. Cervix tertutup, dan hanya sedikit sekali lendir yang liat terdapat di vagina dan vulva, Mucosa vagina pucat karena vascularisasi berkurang, uterus lemas, Akhir periode diestrus endometrium dan kelenjar uterus mengalami atrofi kembali. Periode diestrus disebut pula periode istirahat dari alat kelamin. Corpus luteum mulai beregresi dan mulailah pertumbuhan follicle primer dan sekunder dan kemudian dimulai lagi periode proestrus.

d. Proestrus

Proestrus (Periode pembangunan dari alat kelamin) dimulai dengan regresinya Corpus luteum dan jatuhnya kadar progesteron dan dimulainya persiapan untuk birahi. Prinsip utama dari proestrus adalah terjadinya pertumbuhan yang cepat dari folikel. Folikel de graaf dibawah pengaruh hormon FSH. Folikel de graaf yang sedang tumbuh akan menghasilkan hormon estradiol, yang mengakibatkan bertambahnya pertumbuhan sel-sel dan cilia pada tuba falopii dan vascularisasi pada dinding vagina. Pada anjing disertai cornifikasi dari sel epitel dinding vagina. Vulva oedematus dan bengkak (jelas pada anjing dan babi). Cervix relaksasi, sekresi lendir agak liat dan makin bertambah. Corpus luteum mengalami vascularisasi yang cepat diikuti proses degenerasi dan kemudian akan menjadi kecil. Pada akhir periode ini pengaruh estrogen terhadap sistem saluran dan gejala tingkah laku untuk persiapan birahi mulai terlihat.

e. Anestrus

Pada hewan-hewan yang bukan polyestrus dapat terjadi di periode anestrus. Anestrus ini secara fisiologi dikarakteristik oleh ovarium dan alat kelamin yang tidak aktif, dan tidak berfungsi. Selama fase anestrus, uterus dalam keadaan kecil dan lemas, lendir vagina sedikit sekali dan liat, mucosanya pucat, cervik pucat dan tertutup rapat. Pada ovarium mungkin terdapat pertumbuhan folikel akan tetapi folikel itu tidak tumbuh dan jarang dapat mencapai stadium folikel de graaf. Anestrus yang fisiologis sering terdapat pada kuda dan domba adalah hewan

yang polyestrus bermusim atau anjing dan kucing yang birahinya hanya 2 kali setahun. Lamanya periode anestrus dapat mencapai beberapa bulan. Setelah periode anestrus selesai akan disusul periode proestrus kembali

3. Kontrol Hormonal pada Siklus Birahi

Pengaturan siklus birahi melibatkan interaksi timbal balik antara hormon reproduksi hypothalamus hipofise anterior dan ovarium. Interaksi antara uterus dan ovarium juga penting, yaitu pengaruh $PGF_2\alpha$ sebagai luteolysin alami yang diproduksi uterus yang menyebabkan corpus luteum regresi dan hilangnya produksi progesteron. Dihilangkannya uterus selama diestrus akan memperpanjang umur corpus luteum dan memperpanjang siklus birahi.

Konsepsi gonadotropin dan steroid ovarium telah dimonitor untuk sejumlah spesies sepanjang siklusnya (Gambar 3.2, 3.3., 3.4, 3.5). Kesamaan akan lebih terlihat jika spesies-spesies tersebutdiperbandingkan. Konsentrasi progesteron tinggi selama periode diestrus, dan jatuhnya konsentrasi akan memicu dimulainya proestrus. Peningkatan sedikit dari FSH, LH dan estradiol selama proestrus akan diikuti oleh lonjakan yang hebat dari hormon-hormon tersebut menjelang estrus. Lonjakan kecil dari FSH dan estradiol terlihat kembali pada saat metestrus dan dipertengahan diestrus. Lonjakan prolaktin terjadi pada akhir birahi. Dengan pemahaman bahwa pelepasan konsentrasi hormon tersebut berjalan silih berganti sepanjang siklus birahi, bagaimana regulasi reseptornya, dan aksi fisiologisnya merupakan mekanisme berurutan yang berimbang dalam pengaturan hormonal selama siklus birahi.

Birahi Pada Hewan :

1. Birahi Pada Sapi

Sapi adalah hewan yang polyestrus. Birahinya sepanjang tahun. Panjangnya siklus birahi : Sapi remaja rata-rata 20 hari dengan rentang waktu 18 - 22 hari. Sedang pada sapi yang telah pernah melahirkan rata-rata 21 hari, dengan rentang waktu 18 - 24 hari. Lamanya birahi : 15 jam dengan rentang waktu 18 - 19 jam. Ovulasi : pada sapi terjadi spontan dan terjadi rata-rata 10 – 15 jam setelah birahi berakhir, Bila corpus luteum dikeluarkan secara manual dari ovarium maka birahi akan terjadi 3 - 5 hari, rata-rata 4 hari kemudian. Kalau gejala birahi tidak terlihat pada hewan tersebut sebaiknya dikawinkan saja pada akhir hari ketiga atau permulaan hari

ke empat setelah mengeluarkan secara manual corpus luteum.

Gejala-gejala birahi pada Sapi:

Sapi yang sedang birahi tidak tenang, lebih sering berdiri daripada berbaring, nafsu makan, memamah biak dan produksi susu dapat menurun, Sering berbunyi-bunyi, terutama kalau berpisah dari sapi lain. Sapi birahi akan diam berdiri dinaiki sapi lain dan mencoba menaiki sapi lain yang sejenis. Kelakuan homoseksual ini akan jelas sekali pada sapi yang birahi. Hal ini penting untuk mendiagnosa sapi yang birahi. Ekornya sering diangkat, dan kadang-kadang terdapat seutas lendir yang panjang bergantung keluar dari vulva atau melekat pada ekor, kaki belakang, vulva sedikit bengkak, oedematous. Sapi yang demikian mungkin sering urinasi

Pada pemeriksaan vaginal :

Sapi-sapi yang sedang birahi mukosa vagina, terutama dibagian caudal bengkak dan sedikit oedematous. Lendir disekresikan oleh bagian proximal vagina dan cervix yang bersifat transparan dan jernih, Os uteri externun dari servix pada waktu birahi umumnya kemerah-merahan, membengkak, oedematous dan terbuka, Sapi membiarkan diri pada pemeriksaan secara vaginal dengan vaginoscope mudah masuk, karena banyak lendir.

Pemeriksaan Rektal secara manual

Pada saat rektal yang dilakukan 1 sampai 2 hari sebelum birahi atau sesudah uterus terasa tegang (ereksi) dan bengkak karena stimulasi dari hormon Estrogen. Hal ini jelas pada sapi-sapi remaja.

Pada ovarium, teraba folikel yang diameternya ± 10 mm, licin permukaannya, dan agak berfluktuasi karena berisi cairan (liquor folliculi). Dekat pada ovulasi maka folikel de Graaf yang mempunyai diameter $\pm 16-19$ mm dan corpus luteum cepat sekali terbentuk dari sel – sel granulosa folikel de Graaf setelah birahi, Pembentukan ini ada dibawah pengaruh hormone LH dari Hypophysa anterior

Pada 48 jam setelah ovulasi, corpus luteum teraba diameter $\pm 1,5$ cm, dan 7 - 8 hari setelah ovulasi maka corpus luteum telah mencapai besar maksimalnya 2 - 2,5 cm.

Pada 14 hari setelah ovulasi - corpus luteum mulai berdegenerasi.

Pada 20 hari setelah ovulasi - degenerasi nampak jelas ± 48 jam sebelum estrus yang berikutnya corpus luteum cepat mengecil yang kemudian menjadi corpus albicantia. Corpus luteum yang gravidatum perlu untuk memelihara kebuntingan, Kalau ia dikeluarkan secara manual dapat menimbulkan abortus.

2. Birahi Pada Kuda ;

Kuda adalah hewan polyestrus dimana siklus birahinya dapat terjadi setiap waktu dalam setahun. Panjangnya siklus birahi yang normal adalah 19 - 23 hari dengan rata-rata 21 hari. Lamanya birahi bervariasi antara 4 – 8 hari dengan rata-rata 6 hari. Mulainya estrus yang berikutnya umumnya 16 hari setelah hari terakhir estrus yang terdahulu. Lebih dari satu folikel dapat teraba dipermukaan ovarium, pada waktu birahi, tetapi yang dapat berovulasi hanya satu folikel yang mempunyai diameter 4 - 7 cm dan berisi 50 - 80 cc liquor folliculi. Folikel yang akan berovulasi ini menjadi lebih lunak dan tekanan intrafollicular menjadi berkurang menjelang diovuLasikan. Ovulasi terjadi dalam satu atau dua hari sebelum birahi berakhir.

Gejala birahinya terdiri dari :

1. Apabila didekatkan pada pejantan, kuda betina mau menerima pejantan tersebut. Hal ini terjadi pada 1 - 2 hari sebelum birahi berakhir, sering mengangkat ekornya, seperti akan jongkok dan kemudian kencing.
2. Clitorisnya terlihat keluar dari vulvanya, ini disebabkan karena kontraksi urat daging pada clitoris, Sibatina akan tetap diam berdiri untuk dinaiki pejantannya.
3. Bila kuda betina yang sedang birahi dilepaskan dilapangan, ia akan mencari kuda jantan, Kuda betina yang tidak birahi, akan menendang dan meronta-ronta sambil berbunyi bila didekatkan pada pejantan.

Gejala birahi pada alat kelamin :

1. Adanya kongesti dan hyperaemia dari vulva dan vagina, yang bertambah hebat dengan makin dekatnya pada ovulasi, sehingga vulvanya kelihatan merah.
2. Sekresi lendir pada vagina bertambah selama birahi dengan konsistensi yang encer, Banyaknya lendir pada Kuda ini tidak sebanyak pada Babi, sehingga tidak pernah terlihat lendir yang menggantung pada alat kelamin luar pada Kuda yang sedang birahi. Karena banyaknya lendir yang terdapat pada vagina, maka saluran vagina menjadi lebih mengkilat, lebih licin, sehingga vaginoscope lebih mudah masuk. Oleh karena itu Kuda

betina yang sedang birahi tidak akan menolak bila dimasukkan vaginoscope kedalam alat kelaminnya. Diluar masa birahi vaginoscope akan sangat sukar dimasukkan kedalam alat kelamin, karena lendir vagina yang sedikit, dan sangat liat.

3. Cervik selama birahi akan mengalami relaksasi, menjadi lemas, membuka agak oedeematous dan hyperemis.

3. Birahi Pada Domba :

Domba termasuk hewan yang polyestrus, Dinegara yang raempunyai 4 musim, Domba digolongkan hewan yang polyestrus bermusim, dengan musim birahinya pada musim gugur.

Panjangnya siklus birahi pada domba antara 14 - 19 hari dengan rata - rata 16,5 hari. Pada Domba Merino, selama menyusui tidak terjadi birahi. Birahi yang tenang (silent estrus) sering dialami pada Domba, Makin tua umur domba makin sering terdapat siklus birahi, sehingga lamanya siklus birahi diperpendek.

Lamanya birahi pada kebanyakan bangsa domba adalah antara 24 - 40 jam dengan rata-rata 30 - 36 jam. Ovulasi pada domba terjadi secara spontan, yaitu 18 - 24 jam setelah mulainya birahi, atau 12 - 24 jam sebelum berakhirnya birahi, Jarang sekali ovulasi terjadi setelah berakhirnya birahi.

Waktu optimum untuk mengawinkan domba betina yang birahi adalah kira- kira 18 - 24 jam setelah mulainya birahi. Pada ovulasi kembar, mungkin ova kedua terlepas beberapa jam setelah ova yang pertama. Lebih sering ovulasi pada ovarium kanan daripada yang kiri. Umumnya 1 - 3 folikel berovulasi pada satu masa birahi, Sedang folikel yang lain menjadi atropi.

Gejala birahi pada Domba betina adalah sebagai berikut:

1. Domba betina yang sedang birahi tidak tenang, selalu berusaha mencari yang jantan, dan diam berdiri jika dikawinkan.
2. Ekornya selalu dikipas kipaskan, kebengkakan oedeematous dan kemerahan pada vulvanya.
3. Lendir pada vagina dan vulva tidak sebanyak pada Sapi.
4. Cervix melemas dan membuka serta menghasilkan lendir.

4. Birahi Pada Kambing:

Siklus birahi pada kambing hampir sama dengan siklus birahi pada domba, Hanya lebih panjang antara 15 - 24 hari dengan rata – rata 20 hari.

Lamanya birahi pada kambing 12 jam lebih panjang daripada domba, Umumnya 1-3 folikel masak dan berovulasi pada satu masa birahi, Ovulasi terjadi pada waktu yang sama dengan domba betina, Gejala - gejala birahinya serupa dengan gejala - gejala birahi pada domba.

5. Birahi pada Babi

Babi termasuk hewan yang polyestrus sepanjang tahun. Tetapi birahi tidak terjadi selama masa menyusui anaknya, Panjangnya siklus birahi antara 18 - 24 hari dengan rata - rata 21 hari.

Lamanya birahi 1 - 5 hari dengan rata-rata 2 - 3 hari, Ovulasi umumnya terjadi antara 30 - 36 jam setelah mulainya birahi, Ovulasi terjadi lebih banyak pada ovarium kiri daripada ovarium kanan. 5 - 7 hari setelah anaknya disapih, birahi terjadi kembali. Dapat pula birahi ditimbulkan pada babi dengan menyapih anak-anaknya diwaktu malam selama 4-5 malam dan membiarkan anak - anak tersebut menyusu pada siang hari atau dengan menyapih anak - anaknya sama sekali pada umur 3 - 5 minggu.

Pada babi induk bila diberi makan baik dan selalu didekatkan pada pejantan, dapat birahi kembali 5 - 7 minggu setelah partus walaupun anak - anaknya belum disapih, Istilah untuk ini adalah "flushing", Dengan jalan ini dapat dipercepat timbulnya birahi pada babi yang sedang menyusui anaknya.

Gejala birahi pada babi umumnya lebih jelas dari hewan - hewan lain :

1. Nafsu makan menjadi berkurang.
2. Tidak tenang, dan selalu berjalan mondar mandir dipagar kandangnya,
3. Salivasi bertambah dan sering berbunyi bunyi.
4. Pada periode menyusui anaknya, maka anaknya tidak dihiraukan,
5. Babi akan mencoba keluar dari kandang, dan mencari babi jantan.
6. Vulvanya membengkak, oedeematous dan kemerah merahan.
7. Lendir mungkin dapat dilihat sedikit pada vulva.
8. Babi akan diam berdiri bila dinaiki oleh babi jantan Walaupun 15 - 40 folikel sekaligus dapat mendekati masak, namun kira-kira hanya 10 - 20 folikel saja yang dapat diovulasikan

dan kira - kira 30 - 40 persen dari telur, yang diovulasikan dan telah dibuahi hilang dalam perjalanan kebuntingan, dan umumnya pada waktu partus angka ini bertambah lagi dengan 6 persen anak anak babi yang lahir mati.

6. Birahi pada anjing.

Anjing mempunyai siklus reproduksi yang berbeda dengan hewan domestik dalam beberapa hal :

1. Anjing betina adalah monoestrus, ovulasi hanya terjadi satu atau dua kali dalam satu tahun dengan interval 5-12 bulan,
2. Kebuntingan terjadi dalam fase normal diestrus
3. Periode tidak aktifnya ovarium yang panjang yang dikenal sebagai anestrus muncul diantara siklus baik apakah hewan tersebut bunting atau tidak.

Perbedaan-perbedaan tersebut diatas dapat dijelaskan sebagai berikut: Pada kebanyakan spesies proestrus secara umum dijelaskan bahwa durasinya dapat diabaikan, diestrus yang secara literatur berarti "diantara estrus" tidak tepat digunakan untuk menjelaskan interval inter-estrus. Interval inter-estrus anjing terdiri tidak hanya fase luteal tetapi juga dengan jelas fase anestrus yang sangat panjang, arti dari 'metestrus' sering dipakai untuk menjelaskan fase luteal dalam hubungannya dengan diestrus.

Periode antar estrus mempunyai rata-rata 26 minggu pada anjing Alsatian dan 33,5 minggu pada anjing Dachshunds standar. Anjing Alsatian secara signifikan mempunyai interval antara estrus lebih pendek dibandingkan dengan ras yang lain ($149 \pm 28,5$ hari). Berat badan tidak berpengaruh, tetapi periode antar estrus ber-akhir 29 minggu pada rata-rata anjing pekingese, cairn terrier, labrador dan rhodesian ridgeback disamping variasi dari berat badan. Ras campuran memperpendek interval diantara periode estrus (Tabel 4).

Kebuntingan memperpanjang periode sampai estrus berikutnya; jadi periode antar estrus pada anjing beagle yang bunting adalah 230 ± 3 hari dan pada anjing yang tidak bunting 202 ± 5 hari. Variasi ini tergantung apakah anjing bunting atau tidak atau dikawinkan tetapi tidak bunting (lihat Tabel 4).

Pada umumnya panjang periode antar estrus terus mengalami peningkatan sampai umur 4 tahun. Panjang periode antar estrus pada anjing ras murni adalah $8 \pm 0,2$ bulan, sedangkan pada anjing ras campuran adalah $7,3 \pm 0,3$ bulan. Anjing tua biasanya mempunyai siklus estrus yang tidak

teratur dan sering periode anestrusnya panjang. Durasi dari siklus estrus kurang lebih 10 kali lebih lama pada anjing betina dari pada hewan ternak. Setiap komponen dari siklus diperpanjang, tetapi anestrus berperan pada kebanyakan dari siklus estrus. Estrus berlanjut beberapa hari sesudah ovulasi disertai dengan tingginya plasma P. Anjing berbeda dengan hewan lain, yang mana tidak terjadi luteolisis jika perkawinan tidak menghasilkan fertilisasi.

Berbeda dengan hewan besar, anjing betina secara seksual tetap mau menerima pejantan selama beberapa hari sesudah ovulasi, dan sesudah pembentukan dan selama inisiasi fungsi dari korpus luteum.

Tabel 4. Panjang rata-rata dan kisaran interval estrus pada berbagai macam ras.

Anjing ras	Interval (minggu)	
		Kisaran
Alsatian	26	22-30
Beagle	34	30-40
Boxer	34	30.5-42.5
Cairn terrier	29	27-31
Cavalier King Charles	34	30-36
Chihuahua	31	-
Cocker spaniel	32	26-39
Dachhund miniature	34	30-42
Dachhund standard	33.5	29-41
Golden retriever	33	27 - 39.5
Labrador retriever	29	25-34
Pekinese	29	26-32
Pembroke Corgi	31	-
Pomeranian	27	-
Poodle miniature	27	24-32
Rhodesian ridgeback	29	25.5-31.5
Rough collie	36.5	31-47
Scottish terrier	28	26-31
Shetland sheepdog	32,5	29-39
Yorkshire terrier	32	31-34
Anjing bunting	32	28-39
Anjing tidak bunting	29	25-34
Dikawinkan tetapi tidak bunting	29	25-32
Total penelitian	31	26-36

Sumber : drh. Aris Junaidi, Ph.D., Universitas Gajah Mada

Setelah partus dan selama menyusui anjing tidak terjadi birahi, akan tetapi anjing betina ini dapat timbul birahi lagi 2-3 bulan setelah partus.

7. Birahi pada kucing

Kucing adalah hewan diestrus artinya selama setahun mengalami 2 atau 3 kali siklus birahi. Lamanya birahi bila ada kucing jantan kira-kira 4 hari dengan keinginan berkopulasi yang hebat pada ketiga. Tetapi bila tidak terdapat kucing jantan, birahi dapat terjadi selama 3-10 hari, dan kemudian menghilang. Ovulasi hanya terjadi setelah coitus, ialah antara 30 jam atau rata-rata 27 jam post coitus. Pada perkawinan yang steril, artinya tidak menghasilkan konsepsi yang dapat mengakibatkan bunting semu (pseudo pregnancy) yang berlangsung selama 36 hari, walaupun corpus luteum sudah berregresi sejak hari ke 20 post-ovulasi. Pseudo pregnancy tidak akan terjadi pada kucing yang tidak dikawinkan, karena ovulasi dan pembentukan corpus luteum tidak ada.

Ova yang diovulasikan dalam satu siklus birahi kira-kira 4-5 buah. Corpus luteum mencapai besar maksimal pada hari ke 10 - 16 setelah coitus. Pengeluaran corpus luteum dilakukan sampai hari ke 46 masa kandungan dapat mengakibatkan keguguran.

Gejala-gejala birahi pada kucing adalah sebagai berikut : **Proestrus** pada kucing betina telah memperlihatkan tingkah laku mengait sijantan dan rndekatannya ,tetapi tidak mengijinkan coitus. **Estrus** dimana kucing betina sering mengguling-gulingkan badannya atau menggosok-gosokkan badannya, dan berbunyi-bunyi secara aneh. Bila kulit leher dipegang akan memperlihatkan gejala mendekatkan dadanya kelantai dan kaki belakangnya tegak. Diwaktu coitus kucing jantan menggigit kulit leher sibatina dan coitus berlangsung.

Pada waktu penis dikeluarkan dari vagina dan vulva, kucing betina menjerit, mungkin karena sakit disebabkan oleh duri pada penis. Setelah coitus selesai kucing betina memperlihatkan reaksi berguling-guling dengan ke empat kaki tegang dan kuku kukunya dikeluarkan, menggosok-gosokkan badannya pada benda-benda dan menjilat-jilat. Sebelum reaksi ini selesai,kucing betina tidak mau menerima kucing jantan lagi. Kopulasi dapat terjadi beberapa kali selama satu masa birahi.

Selama menyusui anaknya birahi tidak terjadi, birahi dapat timbul 3-4 minggu setelah anak disapih. Pada preparat ulas vagina sama seperti pada preparat ulas vagina pada anjing.