MEDIA PETERNAKAN (1986) 11 : 14 - 36

TINJAUAN PUSTAKA

FISIO-PATOLOGI ANATOMI OVARIUM SAPI DAN AKTIVITAS HORMONAINYA

Oleh

Adnin Adnan dan Muhaimin Ramdja
Fakultas Kodokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

RINGKASAN. Folikel ovarium mencapai kematangan melalui tingkatan folikel primer, folikel sekunder, folikel tertier dan folikel de Graaf. FSH bekerjasama dengan LH merangsang pematangan folikel. Sel-sel granulosa folikel yang matang mensekresikan estrogen. Menjelang ovulasi sekresi LH mencapai tingkat yang tinggi. Setelah ovulasi corpus luteum terbentuk mensekresikan progesteron.

Gangguan keseimbangan hormonal berkaitan erat dengan kelainan anatomis ovarium. Sistik ovarii kemungkinan besar disebabkan oleh kekurangan sekresi LH pada saat ovulasi. Hipofungsi ovarium berhubungan dengan gangguan sekresi gonadotropin atau gangguan respon ovarium terhadap gonadotropin. Hipoplasia ovaria congenitalis disebabkan oleh gangguan fungsi endokrin organ reproduksi sejak lahir. Pada ovaritis diduga fungsi ovarium sebagai kelenjar endokrin dan gometogenesis mengalami gangguan sehubungan dengan sel-sel yang mengalami peradangan. Granulosa sel tumor mensekresikan estrogen secara tak normal, sedangkan corpus luteum persisten disebabkan oleh kegagalan sekresi zat luteolitik PGF_2 alfa dan progesteron terus disekresikan meskipun hewan tidak bunting.

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi peternakan saat ini sedang giat-giatnya dilaksanakan di Indonesia. Akan tetapi upaya tersebut belum menunjukkan hasil yang memuaskan, karena populasi ternak besar justeru berkecenderungan menurun yang disebabkan angka pemotongan dan kematian melampuai angka kelahiran.

Peningkatan angka pemotongan antara lain disebabkan oleh kesadaran masyarakat akan gizi semakin meninggi dan daya beli terhadap daging yang membaik. Meskipun demikian konsumsi protein hewani masyarakat

Indonesia ternyata belum tercukupi. Widiakarya Pangan dan Gizi tahun 1978 menetapkan bahwa kebutuhan protein penduduk Indonesia adalah 46 gram/kapita/hari dan diantaranya terdiri dari protein hewani sebanyak 12.5 gram/kapita/hari. Ditetapkan pula bahwa protein hewani terdiri atas protein hewani asal ternak sebanyak 5 gram/kapita/hari. Sedangkan menurut Direktorat Jenderal Peternakan (1983) penduduk Indonesia baru menkonsumsi protein hewani sebanyak 6.2 gram/kapita/hari atau 49.6 persen dari kebutuhan dan protein hewani asal ternak sebanyak 2.25 gram/kapita/hari atau baru 45 persen dari kebutuhan.

Salah satu upaya penanggulangan masalah-masalah di atas adalah usaha peningkatan angka kelahiran melalui inseminasi buatam, embrio transfer dan perluasan penyebaran peternakan. Sebagai prasarana penunjang dari usaha tersebut adalah latar belakang pengetahuan yang cukup tentang aspek-aspek fisiologis reproduksi hewan ternak betina dan kemungkinan-kemungkinan gangguan yang dialaminya.

Ovarium merupakan salah satu bagian dari organ reproduksi hewan betina yang peka terhadap berbagai gangguan. Toelihere et al. (1980) melaporkan bahwa penyebab kegagalan reproduksi berdasarkan pemeriksaan rektal pada sapi di Lampung, Jawa Barat dan Jawa Tengah tahun 1979/1980 sebagian besar berupa kelainan anatomis ovarium yang terdiri dari hipofungsi/hipoplasia ovarium 42.3 persen, corpus luteum persisten 27.61 persen dan sistik ovarii 0.73 persen. Tahun 1980/1981 Toelihere et al. (1981) melaporkan kasus hipofungsi ovarium sebanyak 38.1 persen, corpus luteum persisten 25 persen dan sistik ovarii 0.8 persen di Jawa Timur, Bali dan Nusa Tenggara Barat.

ANATOMI DAN FISIOLOGI OVARIUM

Anatomi Ovarium

Ovarium terdapat sepasang dan tergantung pada ligamentum yang kuat di daerah lumbar dekat oviduct dan kedua cornua uteri dalam ruang abdomen. Letaknya di ruang abdomen beragam tergantung pada jenis hewan, umur dan keadaan reproduksi hewan (Cole dan Cupps, 1969). Jarak rata-rata antara ovarium dan vulva 50 - 55 cm (Sisson dan Grossman, 1963).

Ukuran ovarium berkisar antara 3.5 - 4.0 cm dengan tebal 1.5 - 2.5 cm dan beratnya kira-kira 15 - 20 gram (Asdell, 1968). Bentuk ovarium beragam tergantung jenis hewan dan tingkat siklus berahi. Pada hewan yang polytocous seperti kucing, babi dan anjing ovariumnya berbentuk seperti buah anggur. Pada hewan yang monotocous seperti sapi, kuda dan biri-biri berbentuk oval kecuali bila ada corpus luteum (McDonald, 1980). Bentuk anatomis ovarium pada berbagai jenis hewan betina dewasa dapat disimak pada Tabel 1.

Tinjauan Histologis Ovarium

Secara histologis ovarium terdiri dari medulla dan cortex yang dikelilingi oleh epitel kecambah. Medulla ovarii terdiri dari jaringan ikat fibro-elastik yang tidak teratur, sistem syaraf dan pembuluh darah yang memasuki ovarium melalui hilus (pertautan antara ovarium dan mesovarium). Arteria tersusun dalam bentuk yang definitif. Cortex mengandung folikel-folikel ovarii, bakat-bakatnya dan hasil akhir perkembangannya. Cortex merupakan tempat pembentukan ovum dan hormon. Jaringan ikat cortex mengandung banyak fibro-blast, beberapa collagen dan serabut-serabut retikuler, buluh-buluh darah, limfe, syaraf dan

Tabel 1. Anatomi Perbandingan Ovarium pada Ternak Betina Dewasa

Organ	Jenis Hewan			
	Sapi	Domba	Babi	Kuda
OVARIUM				
Bentuk	lonjong	lonjong	seperti setangkai anggur	berbentuk ginjal, dengan fossa ovulatoris
Berat 1 ovarium (gram)	10 - 20	3 - 4	3 - 7	40 - 80
FOLLIKEL de GRAAF MATANG				
Jumlah	1 - 2	1 - 4	10 - 25	1 - 2
Diameter (mm)	12 - 19	5 - 10	8 - 12	25 - 70
Ovarium yang paling aktif	kanan	kanan	kiri	kiri
CORPUS LUTEUM YANG MATANG				
Bentuk	bundar atau lonjong	bundar atau lonjong	bundar atau lonjong	seperti buah per
Diameter (mm)	20 - 25	9	10 -15	10 - 25
Ukuran terbesar dicapai (hari sebelum ovulasi)	10	7 - 9	14	14
Mulai regressi (hari sesudah ovulasi)	14 - 15	12 - 14	13	17

Ukuran-ukuran dalam tabel ini adalah rata-rata dan berbeda menurut umur, bangsa, paritas (berapa kali beranak), tingkatan makanan dan siklus reproduksi.

Sumber : Hafez, 1968.

serabut-serabut otot licin. Sel-sel jaringan ikat dekat permukaan tersusun sejajar dengan permukaan ovarium dan agak sedikit lebih padat yang dikenal sebagai tunika albuginea. Pada permukaan ovarium terdapat selapis datar yang disebut epitel kecambah atau germinal epitelium (Hafez, 1968).

<u>Aktivitas Fisiologis Ovarium</u>

Perkembangan folikel mencapai kematangan melalui tingkatan folikel primer, folikel sekunder, folikel tertier dan folikel de Graaf (folikel matang).

Folikel primer mengandung satu bakat sel telur yang pada fase ini dinamakan oogonium dan selapis sel folikel kecil. Lapisan tebal yang terdiri dari folikel-folikel ini berkumpul di bawah tunika albuginea (Hafez, 1968).

Folikel sekunder berkembang ke arah pusat stroma cortex sewaktu kelompok sel-sel folikuler memperbanyak diri membentuk suatu lapisan multiseluler sekeliling vitellus. Pada tahap ini terbentuk sel-sel folikuler. Folikel sekunder lebih besar karena sel-sel granulosanya lebih banyak. Folikel sekunder juga terletak agak jauh dari permukaan ovarium. Ovum mempunyai pembungkus tipis yang disebut membran a vitalline (Partodihardjo, 1982).

Folikel tertier timbul sewaktu sel-sel pada lapisan folikuler memisahkan diri untuk membentuk tepian suatu rongga yang dinamakan anthrum. Ke dalam anthrum ini oogonium menjendol. Rongga ini dibatasi oleh lapisan sel-sel folikuler yang secara umum dikenal sebagai membrana granulosa dan diisi oleh suatu cairan jernih, liquor foliculi, yang kaya akan protein dan estrogen (Hafez, 1968).

Menurut Partodihardjo (1982) perubahan folikel tertier menjadi folikel de Graaf cenderung disebut sebagai proses pemasakan, sebab folikel tertier dan folikel de Graaf hanya berbeda dalam ukuran besarnya.

Pada sapi dan kuda, 1 folikel biasanya berkembang lebih cepat dari yang lain, sehingga pada setiap estrus hanya satu ovum yang dilepaskan. Folikel selebihnya mengalami regresi dan atretik. Pada babi 10 - 25 folikel matang pada setiap estrus. Pada domba 1 - 3 folikel matang pada setiap estrus, tergantung pada bangsa, umur dan stadium musim kelamin (Hafez, 1968).

Setelah terjadi ovulasi rongga folikel diisi oleh darah dan limfe membentuk corpus haemorrhagicum. Membrana granulosa melipat dan sel-sel granulosa yang hipertropi membentuk tali yang membentang secara radial dari perifer ke sentral rongga. Sel-sel theca interna dengan pembuluh-pembuluh darahnya kemudian memasuki rongga ini.

Corpus luteum terbentuk dari sel-sel granulosa dan sel yang berasal dari theca. Sel-sel granulosa ini terlihat hipertropi pada tahap-tahap awal perkembangannya (Cole dan Cupps, 1969).

Hafez (1968) menguraikan bahwa jika tak terjadi fertilisasi maka corpus luteum akan mengalami regresi yang memungkinkan folikel-folikel yang lain menjadi matang. Regresi corpus luteum dimulai pada hari ke 14 sampai ke-15 sesudah estrus dan berlangsung secara cepat. Ukuran besarnya mungkin hanya tinggal separuh ukuran normal dalam waktu 36 jam (Hafez, 1968).

HORMON REPRODUKSI PADA OVARIUM

Hormon reproduksi yang bekerja pada ovarium adalah Luteinizing Hormone (LH) dan Follicle Stimulating Hormone (FSH) yang tergolong hormon gonadotropin dan dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior. Sedangkan hormon estrogen dan progesteron adalah hormon yang dihasilkan dan bekerja terhadap ovarium. Prostaglandin tergolong hormon lokal (McDonald, 1980). Prostaglandin F_2 alfa bekerja dalam proses regresi corpus luteum.

Dalam keadaan normal stimulasi hormon-hormon gonadal pada ovarium mengakibatkan pertumbuhan folikel, pematangan oocyte dalam folikel ovarium, sekresi estrogen oleh komponen seluler folikel, ovulasi, pembentukan corpus luteum dan sekresi progesteron oleh corpus luteum.

FSH bekerja pada tahap awal perkembangan folikel dan dibutuhkan untuk pembentukan anthrum folikel. Lebih penting lagi, mungkin FSH bekerjasama dengan estrogen membentuk reseptor LH dan reseptor FSH pada sel ganulosa folikel (Richards dan Midgley dalam Kaltenbach dan Dunn, 1980). Kedua hormon gonadotropin, FSH dan LH, merangsang folikel ovarium untuk mensekresikan estrogen. Roberts (1971) menyatakan bahwa sekresi FSH dihambat oleh progesteron dari corpus luteum, testosteron dari sel-sel interstitial atau oleh estrogen dari sel-sel dan cairan folikuler. Akbar, Reichert, Dunn, Kaltenbach dan Niswender (1974) mendapatkan harga rata-rata kadar FSH 66 ng/ml selama fase folikuler dan fase luteal dan rata-rata 78 ng/ml di dalam serum.

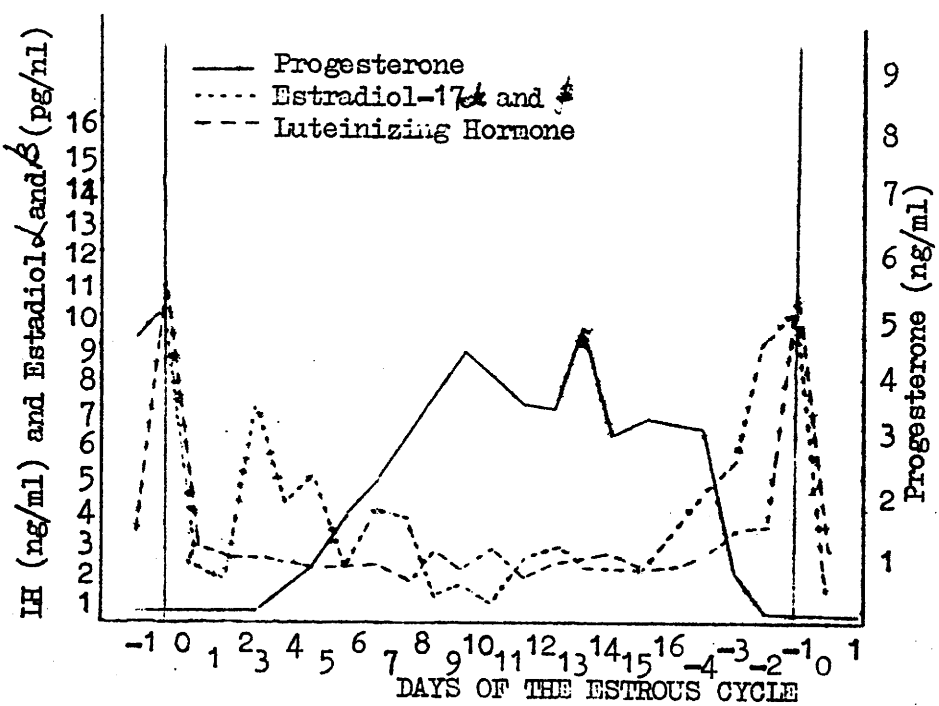
Estrogen disekresikan oleh sel-sel granulosa folikel de Graaf, yang menimbulkan gejala klinik dan gejala syaraf kelakuan berahi pada hewan-hewan piara (Roberts, 1971). Hormon ini juga bertanggung jawab atas timbulnya sifat-sifat kelamin sekunder pada hewan betina, menggertak pertumbuhan sistem saluran kelenjar mammae, mempengaruhi deposisi dan distribusi lemak tubuh dan mempercepat ossifikasi epifise tulang-tulang tubuh. Menjelang waktu ovulasi konsentrasi hormon ini mencapai suatu tingkatan yang cukup tinggi untuk menekan produksi FSH dan dengan pelepasan LH menyebabkan terjadinya ovulasi (Cole dan Cupps, 1969).

Hansel dan McEntee (1977) menyatakan bahwa kadar estrogen meninggi dua kali selama siklus berahi. Meninggi yang pertama menunjukkan pertumbuhan folikel tertentu di akhir siklus dan yang kedua menunjukkan pertumbuhan folikel di awal siklus berikutnya. Kadar estrogen meninggi di akhir estrus menandakan adanya folikel yang akan berovulasi dan menghasilkan umpan balik terhadap peningkatan LH sebelum ovulasi. Level estrogen yang tinggi pada kesempatan kedua menurun seiring dengan peningkatan progestron. Konsentrasi estrogen dalam plasma kurang dari 10 pg/ml sebelum berahi dan mencapai 15 - 25 pg/ml pada saat berahi (Hendricks, Dickey dan Hill, 1971).

LH bekerjasama dengan FSH dalam pematangan folikel dan pelepasan estrogen. Setelah folikel matang, LH menyebabkan ovulasi dengan menggertak pemecahan dinding folikel dan pelepasan ovum. Hansel dan McEntee (1977) menyatakan bahwa kadar LH dalam plasma sebelum ovulasi mencapai tingkat paling tinggi di awal estrus dan berlangsung selama 6 - 8 jam. Pada sapi kadar LH ini mencapai 10 - 50 ng/ml.

Setelah terjadi ovulasi, sel granula akan membentuk sel luteal corpus luteum. Perubahan dari sel luteal menjadi sel luteal ini merupakan akibat kerja hormon LH. Sel luteal corpus luteum berfungsi mensekresikan progesteron yang bekerja mempersiapkan uterus untuk menerima implantasizygote dan selanjutnya memelihara kebuntingan.

Kadar progesteron dalam plasma meningkat dari 6.3 ng/ml pada permulaan estrus menjadi 13.7 ng/ml pada hari ke-15, menurun kembali menjadi 5.8 ng/ml di sekitar hari ke-17 dan 4.0 ng/ml menjelang siklus berikutnya (Garverick, Erb dan Callahan, 1970).



Gambar 1. Kadar Progesteron, Estradiol dan LH dalam Plasma Darah Perifer Selama Siklus Berahi.

Sumber : Hansel dan McEntee, 1977.

Apabila tidak terjadi kebuntingan maka corpus luteum akan mengalami regresi di bawah pengaruh zat loteolitik prostaglandin F_2 alfa. Progesteron akan menurun, FSH akan kembali bekerja terhadap folikel-folikel ovarium yang lain untuk langsung siklus berahi berikutnya. Harris dan

Wyngarden dalam McDonald (1980) menyatakan bahwa PGF_2 alfa menyebabkan luteolisis dengan menkonstriksikan pembuluh-pembuluh darah utero-ovarica yang menyebabkan ischemia dan matinya sel-sel luteal.

PATOLOGI ANATOMI OVARIUM

Sistik Ovarii

Sistik ovarii pada sapi dapat dibedakan menjadi tiga bentuk yaitu sistik atau degenerasi sistik folikel de Graaf, sistik luteal dan sistik corpura lutea.

Beberapa peneliti beranggapan bahwa sistik corpora lutea tidak mengganggu siklus berahi (Roberts, 1971). Dalam tulisan ini yang dimaksud dengan sistik ovarii adalah sistik folikel dan sistik luteal.

Selanjutnya Roberts (1971) menguraikan bahwa sistik folikel merupakan folikel yang tidak berovulasi dan tertahan di ovarium selama 10 hari atau lebih, berdiameter lebih dari 2.5 cm, ditandai dengan adanya nymphomania atau tidak berahi sama sekali. Sistik luteal juga merupakan folikel yang tidak berovulasi, diameter lebih dari 2.5 cm, sebagian mengalami luteinasi, bertahan dalam jangka yang lama dan seringkali ditandai dengan tidak adanya berahi.

Faktor yang diduga kuat sebagai penyebab sistik ovarii adalah kegagalan hipofisa untuk melepaskan LH yang cukup untuk ovulasi dan perkembangan corpus luteum, meskipun mekanisme terjadinya belum diketahui secara pasti. Dugaan adanya defisiensi LH itu timbul karena pemberian LH pada penderita sistik ovarii memberikan efek kuratif yang baik.

Erb dan kerabat kerjanya menyatakan bahwa kemungkinan penyebab sistik ovarii spontan adalah :

1. Kelebihan FSH sehingga menyebabkan rangsangan berlebihan terhadap pertumbuhan folikel (Erb, Surve, Callahan, Randel dan Garverick, 1971).
2. Kekurangan LH dari hipofisa anterior untuk menginduksi ovulasi (Erb et al., 1971).
3. Kegagalan parsial mekanisme kontrol pelepasan LH dari hipofisa (Erb, Monk, Callahan dan Mollett, 1973).

Penanggulangan sistik ovarii seyogyanya diarahkan kepada pembentukan corpus luteum yang berfungsi normal dengan pemecahan siste, diulang bilamana perlu, penyuntikan preparat LH atau pencegahan pelepasan LH sevara terus-menerus dengan penyuntikan progesteron (Robert, 1971).

Seguin, Convey dan Oxender (1976) membuktikan bahwa penyuntikan GnRH dosis tunggal antara 50 - 250 ug secara intramuskular memberikan hasil yang baik. Begitu juga penyuntikan Human Chorionic Gonadotropin (HCG) 10 000 IU dosis tunggal secara intramuskular memberikan efek kuratif yang baik.

Usaha penanggulangan sistik ovarii hendaknya memperhatikan berbagai faktor, seperti keamanan bagi hewan penderita, faktor ketersediaan preparat hormonal dan faktor ekonomis. Masing-masing cara penanggulangan memiliki kelebihan dan kekurangan.

Penanggulangan dengan pemecahan siste secara manual, seringkali menimbulkan trauma pada ovarium yang mengakibatkan kemajiran permanen. Meskipun praktis dan murah, cara ini hendaknya merupakan pilihan terakhir.

Pemakaian preparat hormonal seringkali tidak ekonomis karena harganya yang mahal dan tidak terjangkau oleh peternak kecil. Disamping itu beberapa preparat hormonal dapat menimbulkan reaksi anaphylactic pada hewan penderita. Dibandingkan dengan HCG, pemakaian GnRH lebih menguntungkan dari segi keamanannya bagi penderita. Molekul GnRH lebih kecil ukurannya, sehingga tidak merangsang reaksi kekebalan tubuh seperti yang sering terjadi pada pemakaian HCG atau LH (Kesler dan Garverick, 1982).

Hipofungsi Ovarium

Hipofungsi ovarium adalah suatu keadaan dimana ovarium mengalami penurunan fungsinya dari normal, dapat muncul pada saat yang beragam, sering terjadi pada sapi dara menjelang pubertas dan sapi dewasa purtus atau setelah inseminasi tapi tak terjadi konsepsi.

Ovarium yang mengalami hipofungsi berbentuk agak bulat, rata, licin dan agak kecil dibandingkan dengan normal. Toelihere (1981) menyatakan bahwa berbagai gangguan post-partum seperti retensio secundinae, distokia, paresis purpuralis, ketosis, mastitis dan kelahiran kembar dapat menyebabkan penundaan berahi.

Nara, Djojosoedarmo, Toelihere, Adnan dan Nasoetion (1972) menyatakan bahwa anestrus karena hipofungsi disebabkan oleh keadaan gizi yang buruk dari sapi yang bersangkutan. Pada sapi-sapi yang demikian pengobatan umumnya kurang bermanfaat sebelum gizinya diperbaiki.

Aktivitas ovarium secara tidak langsung tertekan oleh penyakit-penyakit yang menimbulkan kelemahan kronis dan keadaan yang demikian seringkali penyebabnya tidak terlihat terutama pada kasus-kasus yang sporadis. Laing (1979) memberikan kemungkinan fasciolasis pada sapi merupakan penyebab terjadinya hipofungsi ovarium.

Penanggulangan hipofungsi ovarium berdasarkan penyebab terjadinya adalah dengan memperbaiki cara pengelolaan, terutama memperbaiki makanan, gizi dan kondisi tubuh hewan. Menurut Asdell (1968) hipofungsi pada sapi dapat dikembalikan ke keadaan normal apabila kualitas dan kuantitas makanan diperbaiki. Makanan yang diberikan hendaknya berkadar protein tinggi serta mengandung mineral yang cukup memadai, terutama fosfor.

Berdasarkan adanya gejala anestrus, dapat diatasi dengan pemberian gonadotropin untuk menggertak pematangan folikel dan ovulasi. Dapat pula diberikan progesteron untuk memberikan pengaruh umpan balik terhadap gonadotripin.

Hipoplasia Ovaria Congenitalis

Hipoplasia ovaria congenitalis adalah keadaan dimana ovarium tidak pernah berkembang sejak hewan lahir yang dapat terjadi monolateral atau bilateral. Hewan betina dengan hipoplasia yang monolateral dapat memperlihatkan siklus berahi yang normal, tetapi sebaiknya tidak diternakkan karena bersifat menurun. Pada hipoplasia bilateral hewan yang bersangkutan steril (Toelihere, 1981).

Hipoplasia ovaria disebabkan oleh gen autosomala yang bersifat resesif dengan penetrasi yang tidak lengkap pada homozygot-homozygotnya. Gen ini mempengaruhi sapi betina dan sapi jantan dalam perbandingan yang sama. Ovarium yang terkena mengalami hipoplasia secara parsial atau total (Robert, 1971).

Ovarium yang menderita hipoplasia biasanya kecil, epitel benih permukaannya sedikit atau tidak ada sama sekali. Pada hewan betina muda ovarium yang menderita berbentuk sangat kecil sehingga sukar diraba, dapat hanya berupa jendolan tipis, sempit dan berkonsistensi keras. Pada kasus-kasus yang lebih hebat ovarium berupa pita yang sedikit menebal pada bagian kranial dari ligamentum penggantung ovarium (Partodihardjo, 1982).

Pada sapi yang menderita hipoplasia bilateral secara total, sapi dara menyerupai sapi jantan dengan tungkai yang panjang, pelvis yang sempit, ambing tidak berkembang dengan puting kecil, uterus kecil dan keras. Pada keadaan ini pemberian gonadotropin atau estrogen tidak ada gunanya (Roberts, 1971).

Ovaritis

Peradangan pada ovarium (ovaritis) yang terjadi secara tunggal jarang ditemukan pada ternak. Pada sapi pernah ditemukan peradangan dan perlekatan antara kantong ovarium dan ovarium, yang sering didiagnosa sebagai salpingitis bukan ovaritis. Kejadian ini menimbulkan abses pada tubo-ovarian yang menyebabkan kerusakan total ovarium (Williams, 1950).

Roberts (1971) menyatakan bahwa peradangan atau infeksi pada ovarium dapat terjadi karena trauma, infeksi dari uterus yang merambat melalui saluran telur atau perluasan melalui dinding uterus yang menimbulkan peritonitis dan perimetritis. Trauma sering terjadi akibat penanganan atau pemijitan ovarium.

Sapi yang menderita ovaritis bilateral dianjurkan untuk dipotong. Meskipun peradangan hanya bersifat unilateral biasanya tidak ada harapan untuk disembuhkan. Usaha penyembuhan peradangan pada ovarium menurut pengalaman tidak pernah memberikan hasil yang memuaskan (Gibbons, 1963).

Tumor Ovarium

Berbagai bentuk tumor dapat terjadi dan pernah dilaporkan diketemukan di ovarium. Akan tetapi menurut Roberts (1971) dan menurut Moniux yang dikutip oleh Kanagawa, Kawata, Nakao, Sung (1964) kejadian granulosa sel tumor pada ovarium relatif lebih sering terjadi pada hewan ternak. Dengan dasar pertimbangan itu maka ganulosa sel tumor akan diuraikan secara terinci.

Granulosa sel tumor berasal dari stratum granulosum folikel atau sel-sel yang dapat membentuk jaringan tersebut (Smith, Jones dan Hunt, 1972). Tumor ini sering ditemukan pada sapi dan kuda, jarang pada anjing dan babi. Sering terjadi pada sapi yang tua, meskipun kadang-kadang ditemukan pada hewan yang berumur kurang dari empat tahun atau bahkan anak sapi. Pada kuda sering ditemukan pada umur tujuh sampai 16 tahun, rata-rata sembilan tahun. Pada hewan piara lain terutama terjadi pada usia kanker (cancer age). Tidak terdapat predileksi ras pada masing-masing jenis hewan (Moulton, 1978).

Secara makroskopis, seperti yang diuraikan oleh Monlux dan Monlux (1972), tumor ini memiliki diameter 10 sampai 20 cm, bahkan yang lebih besar pernah ditemukan. Tumor ini memiliki kapsul fibrosa yang tebal, menonjol dan meliputi keseluruhan ovarium. Jika disayat terlihat bahwa pertumbuhannya disekat oleh pita fibrosa yang tebal menjadi lobuli yang berbentuk siste berisi cairan seperti air yang berwarna merah.

Meskipun ganulosa sel tumor berukuran besar, destruktif dan nampaknya bersifat malignant, akan tetapi jarang bermetastase ke jaringan lain.

Smith et al. (1972) menyatakan bahwa tumor ini menghasilkan hormon estrogen. Pada sapi dihasilkannya estrogen ini menyebabkan relaksasi ligamentum sacro-isorhiadicum, terlihat seperti bunting tua, atau lebih parah lagi timbul nymphomania.

Secara mikroskopis tumor ini terdiri dari sel-sel polihedral besar dengan inti yang kecil, terletak di tangah dan memiliki banyak sitoplasma. Sel-sel tumor memiliki persamaan dengan sel-sel granulosa. Pada bagian-bagian tertentu sel-sel ini tersusun dalam jumlah banyak tanpa pola pertumbuhan yang jelas. Pada bagian-bagian sel bersusun di sekitar suatu ruang yang penuh dengan cairan atau membentuk rosetta. Seringkali daerah nekrosa yang luas ditemukan dalam tumor dan daerah ini bersama-sama dengan jaringan ikat stroam yang vascular membentuk siste yang besar dan tersebar pada semua bagian ovarium (Monlux dan Monlux, 1972).

Corpus Luteum Persisten

Corpus luteum persisten adalah keadaan dimana corpus luteum tidak mengalami regresi, sedangkan hewan tersebut tidak bunting. Corpus luteum tidak mengalami regresi, maka hormon progesteron tetap dihasilkan yang mengakibatkan terhentinya siklus berahi.

Tertahannya corpus luteum seringkali terjadi karena adanya penyakit-penyakit atau pengembangan pada uterus seperti pyometra, maserasi foetus, mucometra, mumifikasi foetus dan penyakit-penyakit lainnya (Roberts, 1971).

Pada palpasi rektal corpus luteum dapat dirasakan berupa benjolan pada permukaan ovarium yang konsistensinya kenyal dan dapat dibedakan dengan konsistensi folikel matang yang berfluktuasi (Toelihere, 1981).

Penyingkiran corpus luteum persisten dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara manual melalui rektum dan dengan penyuntikan preparat hormonal. Cara manual merupakan cara yang praktis dan sederhana, namun penggunannya harus sejarang mungkin. Adhesi pada ovarium karena manipulasi yang kasar adalah sebab umum dari kemajiran permanen (Dawson, 1961).

Corpus luteum persisten dapat dengan mudah beregresi sesudah penyuntikan prostaglandin F_2 alfa intrautorin atau preparat analognya secara intramuskular seperti pada penyerentakan berahi. Penyingkiran corpus luteum persisten dengan penyuntikan PGF_2 alfa umumnya akan disusul oleh gejala-gejala berahi dua sampai tujuh hari pada 50 sampai 80 persen penderita, dengan angka konsepsi sebesar 25 - 80 persen (Toelihere, 1981).

PEMBAHASAN

Di antara berbagai kelainan anatomis ovarium yang diketengahkan dalam tulisan ini, sistik ovarii merupakan kelainan anatomis yang paling banyak mendapat perhatian dari para peneliti. Sedangkan kelainan anatomis ovarium lainnya masih kurang mendapat perhatian dan masih jarang diteliti, terutama keterkaitannya dengan aktivitas hormon-hormon reproduksi individu yang terkena secara keseluruhan. Perbodaan perhatian dan frekuensi penelitian ini berhubungan dengan sering atau tidaknya kasus tersebut ditemukan dan tingkat kerugian ekonomis yang ditimbulkannya.

Mekanisme pembentukan sistik ovarii belum diketahui secara pasti. Akan tetapi dari penelitian yang pernah dilakukan pada umumnya memperkuat dugaan bahwa terjadinya sistik ovarii disebabkan oleh kekurangan hormon LH pada saat ovulasi seharusnya terjadi. Kekurangan LH ini berhubungan dengan estrogen dan progesteron. Konsentrasi LH dalam plasma penderita sistik ovarii beragam tingginya, akan tetapi konsentrasi yang mencapai lebih besar dari 3 ng/ml tidak diketemukan (Kesler, Garverick, Caudle, Elmore, Youngquist dan Bierschwal, 1980). Sedangkan sebelumnya, Kesler dan kerabat kerjanya telah mendapatkan konsentrasi LH yang berkisar antara 3.0 sampai 5.0 ng/ml untuk merangsang luteinasi sistik ovarii dan memulai siklus berahi.

Hansel dan McEntee (1977) menyatakan bahwa pemberian estrogen pada sapi disaat kadar estrogen rendah akan mengakibatkan pelepasan LH yang tidak mencukupi untuk ovulasi dan menyebabkan sistik ovarii.

Sapi yang menderita sistik ovarii memiliki nilai rata-rata progesteron darah 4 ng/ml (2 - 22 ng/ml), lebih rendah dari sapi berahi normal, dimana rata-rata progesteron dalam darah adalah 8 ng/ml (Vandeplassche, 1982).

Pemberian preparat hormonal pada penderita sistik ovarii dimaksudkan untuk mengembalikan keseimbangan hormonal yang terganggu. Pemberian LH dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan LH dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan LH dan akan mengembalikan fungsi normal ovarii. Begitu juga pemberian HCG, karena efek biologis HCG hampir sama dengan LH.

Pemberian GnRH merangsang pelepasan LH oleh hipofisa. Kesler dan Garverick (1982) menganjurkan pemakaian GnRH untuk pengobatan sistik ovarii, karena sekitar 80 persen kembali berahi dalam 21 hari setelah pemberian GnRH, dengan angka konsepsi 40 - 50 persen. Disamping itu GnRH tidak menyebabkan rangsangan terhadap reaksi kekebalan tubuh.

Teori rebound-effect (efek balik) mendasari pemberian progesteron pada penderita sistik ovarii. Progesteron akan menghambat hipofisa untuk mensekresikan gonadotropin untuk sementara waktu. Dengan demikian akan terjadi penumpukan gonadotropin. Ketika pengaruh progesteron menghilang maka gonadotropin dilepaskan dalam jumlah yang cukup banyak dan merangsang ovarium kembali normal.

Teori rebound-effect ini juga mendasari pemberian progesteron pada kasus hipofungsi ovarium, dimana ovarium berkurang fungsi fisiologisnya karena gonadotropin tak cukup disekresikan untuk perkembangan folikel.

Disamping gangguan pada sekresi gonadotropin, kemungkinan lain yang menyebabkan terjadinya hipofungsi ovarium adalah gangguan pada ovarium itu sendiri. Gombe dan Hansel (1973) telah membuktikan bahwa faktor yang bermutu rendah tidak berpengaruh terhadap hipofisa anterior melainkan mempengaruhi ovarium secara langsung. Dengan kata lain, dalam keadaan makanan bermutu rendah LH yang beredar dalam darah tetap tinggi, akan tetapi kemampuan jaringan ovarium untuk berespon terhadap LH menurun.

Dari pengamatan secara klinis ataupun palpasi rektal, nampaknya sama sekali tak pernah terjadi aktivitas hormonal pada organ-organ reproduksi hewan yang mengalami hipoplasia ovarii congenitalis.

Kasus ovaritis jarang ditemukan pada hewan ternak. Usaha penanggulangan terhadap ovaritis tidak pernah memberikan hasil yang baik, sehingga hewan yang terkena biasanya langsung diafkir. Belum pernah dilaporkan hasil penelitian tentang hubungan antara ovaritis dan aktivitas hormonal yang menyertainya. Akan tetapi diduga bahwa sel-sel granulosa yang mengalami peradangan akan kehilangan fungsinya dan sekresi hormonnya terhenti.

Pada kejadian granulosa sel tumor ovarium dapat dipastikan bahwa kadar hormon estrogen meninggi dibandingkan dengan normal. Ini terjadi karena sel-sel granulosa berfroliferasi secara berlebihan dan aktif mensekresikan estrogen. Kadar estrogen yang tinggi terlihat secara klinis berupa gejala nymphomania dan relaksasi ligamentum sacro-ischiadicum. Nilai kadar estrogen dalam darah penderita tumor ini belum pernah ditentukan secara kuantitatif.

Corpus luteum persisten menyebabkan terhambatnya pematangan folikel, tidak terjadinya ovulasi dan siklus berahi terganggu. Gangguan ini disebabkan oleh adanya sekresi progesteron oleh corpus luteum yang tertahan tersebut. Kadar hormon progesteron pada penderita corpus luteum persisten juga belum pernah ditentukan secara kuantitatif.

KESIMPULAN

Dalam keadaan normal ovarium dipengaruhi oleh FSH dan LH untuk perkembangan dan pematangan folikel. Sel granulosa folikel yang matang mensekresikan estrogen yang menimbulkan gejala-gejala berahi. Setelah ovulasi akan terbentuk corpus luteum yang sel-selnya mensekresikan progesteron. Jika terjadi kebuntingan maka corpus luteum akan tetap bertahan dan terus mensekresikan progesteron untuk merawat kebuntingan. Apabila tak terjadi kebuntingan maka corpus luteum akan mengalami regresi yang dipengaruhi oleh zat-zat luteolitik prostaglandin F_2 alfa.

Secara keseluruhan, kelainan anatomis ovarium berkaitan erat dengan gangguan sekresi hormon. Kelainan anatomis ovarium akan menimbulkan penyimpangan sekresi hormon, atau sebaliknya gangguan sekresi hormon akan menimbulkan kelainan antomis ovarium.

Sistik ovarii kejadiannya disertai oleh kadar LH yang rendah, estrogen yang tinggi dan progesteron yang rendah dibandingkan dengan normal.

Hipofungsi ovarium terjadi berkaitan dengan gangguan sekresi gonadotropin atau berkurangnya kemampuan respon ovarium terhadap gonadotropin.

Hipoplasia ovarii congenitalis merupakan gangguan genetis pada ternak sapi yang mengakibatkan organ reproduksi menjadi infantile. Pada kasus ini aktivitas endokrin organ reproduksi sama sekali tak terjadi sejak hewan lahir.

Pada granulosa sel tumor disekresikan estrogen, sedangkan pada corpus luteum persisten disekresikan progesteron secara tak normal. Kedua kejadian ini mengganggu siklus berahi.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang kelainan anatomis ovarium, terutama keadaan hormonal secara kuantitatif pada kejadian hipoplasia congenitalis, ovaritis, granulosa sel tumor, hipofungsi ovarium dan corpus luteum persisten. Pengetahuan tentang kadar hormonal dari kelainan anotomis ovarium akan lebih memastikan langkah yang semestinya diambil untuk penanggulangannya secara efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, A.M., L.E. Reichert, Jr., T.G. Dunn, C.C. Kaltenbach and G.D. Niswender, 1974. Serum levels of follicle stimulating hormone during the bovine estrous cycle. J. Anim. Sci. 39 : 361-365.

Anonymous, 1983. Proyek Penyempurnaan dan Pengembangan Statistik Peternakan, Ed. Umum XIV No. 6. Direktorat Bina Program, Direktorat Jenderal Peternakan.

Asdell, S.A., 1968. Cattle Fertility and Sterility. 2nd Ed. Little, Brown and Company, Boston.

Cole, H.H. and P.T. Cupps, 1969. Reproduction in Domestic Animals. 2nd Ed. Academic Press, New York, London.

Dawson, F.L.M., 1961. Corpus luteum enucleation in the cow therapeutic and traumatic effect. Vet. Rec. 73 : 661-670.

Erb, R.E., A.H. Surve, C.J. Callahan, R.D. Randel and H.A. Garverick, 1971. Reproductive steroid in bovine VII change post partum. J. Anim. Sci. 33 : 1070-1076.

Erb, R.E., E.L. Monk, C.J. Callahan and T.A. Mollett, 1973. Endocrinology of inducrd ovarian follicular cycst. J. Anim. Sci. 37 : 310 (Abstr.).

Garverick, H.A., R.E. Erb and C.J. Callahan, 1970. Hormone levels during bovine estrous cycle. J. Anim. Sci. 31 : 222 (Abstr.).

Gibbons, W.J., 1963. Disease of Cattle. American Veterinary Publication Inc., USA.

Hafez, E.S.E., 1968. Female Reproductive Organs. In Reproduction in Farms Animals. 2nd Ed. Edited by : Hafez, E.S.E., Lea and Febiger, Philadelphia.

Hansel, W. and K. McEntee, 1977. Female Reproductive Process. In : Duke's Physiology of Domestic Animals. 9th Ed. Edited by : Swenson, M.J. Cornell University Press. Ithaca, London.

Henricks, D.M., J.F. Dickey and J.R. Hill, 1977. Plasma estrigen and progesteron levels in cows prior to and during estrous cycle, Endocrinology 89 : 1350-1355.

Kaltenbach, C.C. and T,G, Dunn, 1980. Endocrinology of Reproduction. In : Reproduction in Farm Animals. 3rd. Ed. Edited by : Hafez, E.S.E., Lea and Febiger, Philadelphia.

Kanagawa, H., K. Kawata, N. Nakao and W.K. Sung, 1964. A case of granulosa cell tumor of the ovary in anowborn calf. Jap. J. Vet. Res. 12 (1) : 7 - 10.

Kesler, D.J., H.A. Garverick, A.B. Caudle, R.G. Elmore, R.S. Youngquist and C.J. Bierschwal, 1980. Reproductive hormone and ovarian changes in cows with ovarian cycts. J. Dairy Sci., 63 : 166-170.

Kesler, D.J. and H.A. Garverick, 1982. Ovarian in Dairy Cattle : A review. J. Anim. Sci. 55 : 1147-1159.

Mc Donald, L.E., 1980. Veterinary Endrocrinology and Reproduction. 3rd. Ed. Lea and Febifer. Philadelphia.

Monlux, W.S. and A.W. Monlux, 1972. Atlas of Meat Inspection Pathology. Agricultural Handbook No. 367. US Department of Agriculture. Washington, DC.

Nara, B.S., S. Djojosoedarmo, M.R. Toelihere, A. Adnan dan H.B. Nasoetion, 1972. Evaluasi Inseminasi Buatan dan Laporan Pemberantasan Kemajiran di Daerah Balai Inseminasi Buatan Ungaran, Jawa Tengah. Kerjasama Ditjen. Peternakan, Dinas Peternakan Jawa Tangah dan FKH IPB.

Partodihardjo, A., 1982. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara, Jakarta.

Roberts, S.J., 1971. Veterinary Obstetrics and Genital Disease. Roberts. Ithaca, New York.

Seguin, B.E., E.M. Convey and W. Oxender, 1976. Effect of gonadotropin in cows with ovarian follicular cysts. Am. J. Vet. Res. 37 : 153-157.

Sisson, S. and J.D. Grossman, 1963. The Anatomy of Domestic Animals. 4th Ed. W.B. Saunders and Co., Philadelphia, London.

Toelihere, M.R., 1981. Ilmu Komajiran pada Ternak Sapi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

Toelihere, M.R., S. Partodihardjo, S. Djojosoedarmo, T.L. Yusuf, R.K. Achjadi, M. Noordin, M.B. Taurin dan I. Supriatna, 1980. Laporan Pilot Proyek Penanggulangan Penyakit Reproduksi pada Ternak Sapi di Indonesia 1979/1980. FKH IPB dan Ditkeswan, Ditjennak.

Toelihere, M.R., S. Partodihardjo, S. Djojosoedarmo, T.L. Yusuf, R.K. Achjadi, M. Noordin, M.B. Taurin dan I. Supriatna, 1981. Laporan Pilot Proyek Penanggulangan Penyakit Reproduksi pada Ternak Sapi di Indonesia 1980/1981. FKH IPB dan Ditkeswan, Ditjennak.

Vandeplassche, M., 1982. Reproductive Efficiency in Cattle : A guideline for project in developing countries. Food and Agriculture Organisation of United Nations, Rome.

Williams, W.L., 1950. Diseases of the Genital Organs of Domestic Animals. 4 th Ed. Miss Louella Williams, Upland Rd., Ithaca, New York.