

ilmu reproduksi sapi untuk orang lapangan

By langgeng priyanto

ILMU REPRODUKSI SAPI

untuk orang lapangan



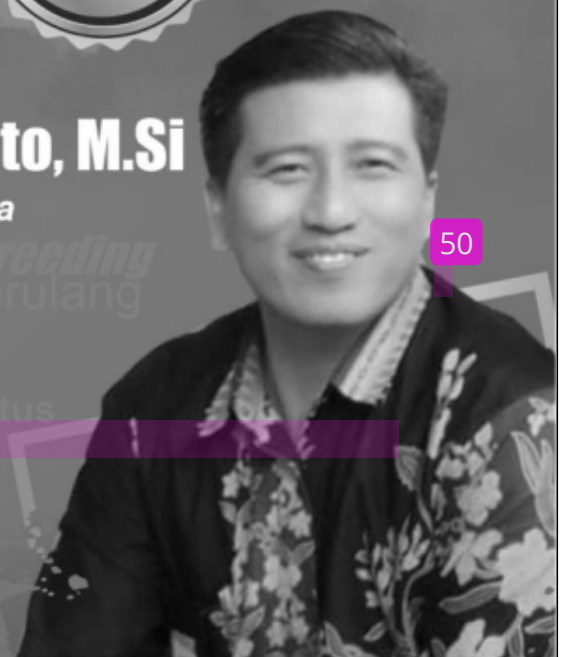
oleh :
Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si

co-writer : drh. Arief Ervana

Tanda - tanda estrus sapi *Repeat Breeding*
yang harus dicermati Kawin Berulang

Titik kritis IB pada sapi

Penyakit reproduksi Penanganan partus
terkini pada sapi yang tidak boleh diabaikan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

6

Sanksi Pelanggaran Pasal 72
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang HAK CIPTA

1. Barangsiapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1(satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Dilarang mengutip, memperbanyak, dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin penulis dan penerbit, kecuali kutipan kecil dengan menyebutkan sumbernya dengan layak.

ILMU **REPRODUKSI SAPI** *untuk orang lapangan*

Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si
Co-writer : drh. Arief Ervana



CV Veterinary Indie Publisher
2022

ILMU REPRODUKSI SAPI UNTUK ORANG LAPANGAN

Ditulis oleh : Langgeng Priyanto
Co-writer : Arief Ervana
Editor : Arief Ervana
Cover : P. Aribowo
Layout : Dicky Candra

41021

Hak cipta dilindungi undang-undang

All rights reserved

Cetakan ke-4, Maret 2022

Diterbitkan oleh @PenerbitVIP

CV. Veterinary Indie Publisher

Email : penerbit.vip@gmail.com

<http://www.penerbitvip.com>

Facebook Fanpage : Veterinary Indie Publisher

Instagram : @PenerbitVIP

Anggota IKAPI

ISBN : 978-623-95398-2-5

KATA PENGANTAR

Sejak berdiri, Dairy Pro Indonesia selalu berusaha untuk menjadi salah satu alternatif dan media kolaboratif bagi siapapun yang menginginkan dunia peternakan Indonesia yang lebih baik. Salah satu cara untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan mencari Sumber Daya Manusia (SDM) unggul untuk menjadi “*Agent of Change*” yang signifikan.

Kami yakin Indonesia memiliki sangat banyak SDM unggul yang menunggu untuk ditampilkan sehingga dapat menjadi rujukan yang dapat dipertanggungjawabkan. Kriteria SDM unggul tersebut yaitu memiliki *attitude* dan *track record* yang baik, memiliki pendidikan yang cukup, melakukan pekerjaan sesuai dengan bidang keahliannya, mampu menyampaikan ilmu dalam bahasa yang sederhana serta bersedia membagikan ilmunya secara luas.

Kriteria sederhana itulah yang saat ini dibutuhkan agar cara berpikir peternak menjadi lebih baik dan lebih terbuka. Kami yakin jika peternak memiliki pengetahuan dan keterampilan lebih baik, maka dengan sendirinya situasi peternakan akan menjadi lebih baik dan otomatis semua pihak akan merasakan manfaatnya.

Dokter Langgeng adalah salah satu dari sekian banyak SDM unggul tersebut yang dengan dasar pendidikan dan pengalamannya, kami percaya bisa dijadikan salah satu rujukan bagi siapapun yang

memiliki keinginan sama untuk menjadikan peternakan sapi di Indonesia menjadi lebih baik. Dokter Langgeng bukan hanya seorang guru dan akademisi, namun juga seorang dokter hewan praktisi yang memiliki jam terbang tinggi di bidang reproduksi sapi.

Buku ini adalah hasil pengembangan dari FARMINAR ONLINE yang diselenggarakan secara berseri oleh Dairy Pro Indonesia dan dipandu langsung oleh Dokter Langgeng. Buku ini sengaja ditulis dengan bahasa ilmiah sederhana dengan harapan bisa dipahami oleh semua kalangan. Meski sederhana, kami yakin buku ini akan menjadi salah satu aset paling berharga dan bahan bacaan paling bermanfaat untuk Anda.

Jika Anda adalah peternak sapi, paramedis veteriner atau dokter hewan yang sehari-hari berkecimpung dalam dunia persapian, maka buku ini adalah buku wajib untuk Anda.

Salam,

Drh. H. Deddy F. Kurniawan

Founder & CEO Dairy Pro Indonesia



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI	7
MEREKA BICARA TENTANG BUKU INI.....	8
PENDAHULUAN	23
BAB 1. CARA MUDAH MELIHAT TANDA-TANDA <i>ESTRUS</i> DI LAPANGAN.....	27
BAB 2. TITIK KRITIS INSEMINASI BUATAN PADA SAPI	37
BAB 3. MASALAH REPRODUKSI SAPI TERKINI...	57
BAB 4. PAHAM <i>REPEAT BREEDING</i> BIAR NGGA PENING	95
BAB 5. TEKNIK PENANGANAN PARTUS PADA SAPI YANG TIDAK BOLEH DIABAIKAN	105
BAB 6. PERTANYAAN YANG SERING DITANYAKAN DI LAPANGAN SEPUTAR <i>REPEAT BREEDING</i>	113
DAFTAR PUSTAKA	119
PROFIL PENULIS	127

MEREKA BICARA TENTANG BUKU INI



8



ILMU REPRODUKSI SAPI
Untuk Orang Lapangan



Di negara Indonesia kebutuhan daging sapi masih belum bisa dicukupi, karena jumlah populasi sapi masih sangat rendah bila dibandingkan jumlah kebutuhan daging.

Oleh karena itu upaya untuk peningkatan populasi sapi harus menjadi program utama Pemerintah.

Salah satu faktor terpenting adalah upaya untuk menjadikan sapi minimal bunting dalam 1 tahun sekali.

Agar program ini tercapai diperlukan ilmu pengetahuan tentang reproduksi sapi, baik kawin secara alami maupun dengan teknologi inseminasi buatan atau transfer embrio.

Buku ini sangat mendukung bagi para praktisi dokter hewan maupun paramedis veteriner yang fokus pada reproduksi sapi.

Buku ini membahas secara lengkap dari A s.d Z permasalahan reproduksi sapi.

Terima kasih kepada Dr. drh Langgeng, yang telah menyusun buku ini semoga dapat bermanfaat bagi para dokter hewan dan paramedis untuk meningkatkan pengetahuan tentang reproduksi sapi di lapangan.



49

Dr. Drh. H. M. Munawaroh, MM
Ketua Umum PB PDHI

“Sederhana, Santun dan Cerdas“

Itulah Kesan Pertama saya mengenal Dr. Drh. Langgeng Priyanto, M.Si , Seorang Akademisi yang mumpuni di bidangnya dan visioner terhadap pengembangan Peternakan dan Kesehatan Hewan.

Semua itu tidak lepas dari pembentukan karakter keluarga petani sederhana di pedesaan Kabupaten Wonogiri yang ingin anak-anaknya memperoleh pendidikan formal yang memadai. Latar belakang inilah yang membentuk pribadi Dr. Drh. Langgeng Priyanto, M.Si lebih membumi, tidak pelit berbagi ilmu dan sering turun langsung ke lapangan mendampingi mahasiswa, petugas teknis lapangan, paramedis veteriner dan peternak langsung. Kematangan dalam pendidikan dan organisasi yang membuat beliau punya prinsip ilmu bermanfaat yang akan menyelamatkan di dunia dan akhirat.

Sebagai ahli Reproduksi Peternakan dan Kesehatan Hewan yang memahami lapangan, di dalam buku ini dijelaskan tentang reproduksi sapi dan segala permasalahan di lapangan secara gamblang, dengan mengambil contoh kasus terkini yang dihadapi di lapangan.

Buku Ilmu Reproduksi Sapi untuk Orang Lapangan ini membahas secara tuntas dengan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa, praktisi reproduksi dan kesehatan hewan, paramedis veteriner

berbagai bidang, peternak di lapangan, sehingga dapat menjadi pegangan untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap dalam menjalankan tugas secara profesional.

Terima kasih Dr. Drh. Langgeng Priyanto, M.Si semoga buku ini bermanfaat dan menjadi ladang amal yang terus mengalir, bermanfaat bagi masyarakat peternakan dan kesehatan hewan di Indonesia, Tetap sehat, semangat, dan produktif.

Salam hormat dari seluruh anggota organisasi profesi Paramedik Veteriner dan Inseminator Indonesia (PARAVETINDO)

Susilo, S.Tp, M.Si

Ketua Umum DPP Paravetindo



Selama saya mendampingi peternak di Indonesia, ⁵⁸ hampir 17 tahun, permasalahan reproduksi ternak yang sampai saat ini masih sering ditemui adalah rendahnya produktivitas ternak, terutama tingkat kelahiran dan kematian anak umur pra sapih. Permasalahan tersebut secara umum dipengaruhi oleh pengetahuan dan keterampilan petugas lapangan (inseminator, paramedis, ATR) dan peternak yang masih rendah atau kurang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan.

Petugas lapangan masih terpaku pada pengalaman yang selama ini mereka kerjakan, tanpa ada tambahan perkembangan ilmu pengetahuan terbaru. Begitu juga dengan peternak, mereka masih berkuat pada keterampilan otodidak yang mereka alami selama beternak dan pengetahuan dari orang tua.

Buku ini bisa menjadi pegangan wajib bagi petugas lapangan dan peternak yang ingin terus mengembangkan diri secara ilmu pengetahuan dan keterampilan teknis lapangan. Buku yang sarat pengetahuan baru dunia reproduksi ternak sapi ini ditulis dengan bahasa yang sederhana dan mudah diaplikasikan di lapangan, asal petugas lapangan dan peternak mau mempelajarinya dengan sungguh-sungguh. Meskipun dalam beberapa kasus tetap harus mendapatkan bimbingan dari dokter hewan. Buku Reproduksi Sapi untuk Orang Lapangan ini sangat saya sarankan untuk menjadi pegangan para peternak dan petugas medis yang selalu berhubungan dengan ternaknya.

Buku yang sangat simpel dan mudah diaplikasikan.
Lebih banyak berisi pengalaman lapangan dari



penulisnya yang menunjukkan bahwa apa yang ditulis dalam buku ini telah terbukti secara ilmiah dan praktis.

Terima kasih dokter Langgeng Priyanto, semoga ilmunya bermanfaat. Aamiin.

Drh. Ajat Sudarjat

Kepala LPPM BAZNAS RI



Saya mengenal Dr. Drh. Langgeng sudah cukup lama khususnya ketika berinteraksi dalam program Sekolah Peternakan Rakyat (SPR) IPB University. Dr. Langgeng adalah seorang akademisi yang paham betul situasi dan dinamika reproduksi ternak sapi di lapangan, yang kemudian turun langsung untuk membenahi dan mendampingi peternak rakyat yang umumnya tekun beternak tetapi lemah dalam memahami iptek peternakan.

Saya yakin buku ini sangat padat informasi tentang berbagai permasalahan reproduksi yang sangat berpengaruh besar pada pengembangan populasi ternak. Apalagi, 98% populasi sapi pedaging di Indonesia dikuasai oleh komunitas peternak rakyat. Dengan menghadirkan buku ini ke hadapan peternak rakyat melalui pendampingan para praktisi reproduksi, perbaikan reproduksi ternak karena pemahaman yang lebih baik akan dapat memacu penambahan populasi sapi di Indonesia.

Buku ini sangat penting dan harus dipahami secara baik oleh paramedis di bidang inseminasi buatan, petugas pemeriksaan kebuntingan, asisten teknisi reproduksi dan dokter hewan. Para sarjana peternakan maupun para pakar nutrisi, pakar genetika, dan praktisi peternakan secara umum perlu juga memahami substansi dalam buku ini yang dikemas secara sederhana dan banyak informasi visualnya. Banyak kasus reproduksi di lapangan tidak terlepas dari pakan, keturunan, dan tata laksana pemeliharannya. Kasus hipofungsi karena faktor nutrisi yang sangat dominan



ditemukan di lapangan ditengarai menjadi penyebab utama munculnya gangguan reproduksi.

Buku ini sangat bagus dan lengkap, membahas berbagai kasus reproduksi di lapangan yang sering dihadapi oleh petani dan peternak di lapangan. Beberapa komunitas Sekolah Peternakan Rakyat binaan IPB sering menghadapi permasalahan reproduksi yang sulit ditangani yang berujung pada kerugian peternak secara finansial. Buku ini tentu saja sangat mencerahkan komunitas peternak rakyat.

Terima kasih kepada Dr.drh Langgeng Priyanto M.Si, teman dan sahabat saya di lapangan yang selama ini ikut mendampingi berkembangnya SPR di Indonesia khususnya di Sumatera Selatan, atas terbitnya buku ini. Saya yakin buku ini sangat bermanfaat bagi kemajuan peternakan di Indonesia khususnya pengetahuan tentang reproduksi sapi di lapangan.

47

Prof. Dr. Ir Muladno, S.Pt.MSA. IPU.

Guru Besar Fakultas Peternakan IPB. Pendiri Sekolah Peternakan Rakyat di Indonesia, dan Anggota Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI)



Tidak bisa dipungkiri bahwa Ilmu Reproduksi mempunyai peran yang sangat penting dalam suksesnya kita mengembangkan Peternakan. Sebagai pelaku usaha peternakan yang sudah berkecimpung di dunia industri sapi potong selama 30



tahun, saya merasakan bagaimana kompleksnya permasalahan yang dihadapi.

Buku yang ditulis oleh seorang akademisi sekaligus praktisi ini menjadi istimewa karena didasarkan pendekatan sains keilmuan dan dikombinasikan dengan pengalaman lapangan. Mencermati detail bab per bab dari buku ini memberikan pengetahuan praktis yang sangat komplit dan mudah dipahami, sejawat medis dan paramedis veteriner wajib membacanya, banyak problem reproduksi yang dapat dicegah dan ditangani dengan lebih tepat setelah membaca buku ini, sungguh merupakan kontribusi yang luar biasa besar dari Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si bagi pengembangan dan kemajuan industri sapi di Indonesia.

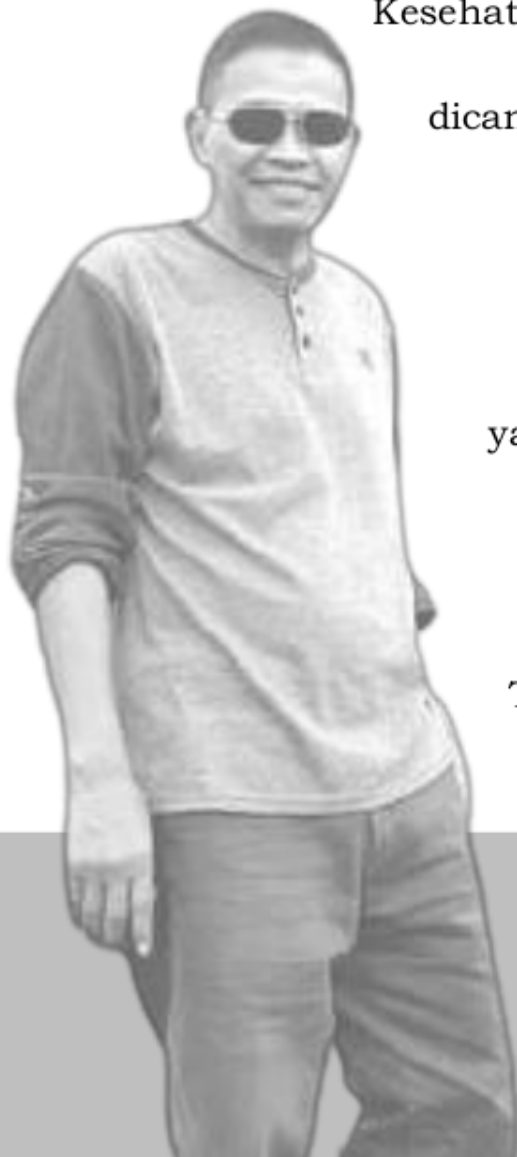
Drh. H. Nanang P Subendro
Direktur PT Indo Prima Beef
Ketua PDHI Lampung



Penulis dilahirkan di Wonogiri, kota yang tidak asing bagi saya. Kota yang menerpa orang-orang militan di bidangnya, termasuk Dokter Langgeng. Saya kenal beliau waktu di peternakan Metasari Farm Cimande Bogor. Cara kerja dan kedisiplinan waktu beliau mengelola reproduksi peternakan tersebut yang membuat saya tertarik dan respon sampai sekarang. Melihat dari latar belakang keilmuannya saja, saya yakin bahwa beliau memang mampu dan paham dalam hal reproduksi sapi.

Saya lihat akhir-akhir ini beliau banyak juga membantu Dirjend Peternakan dan Kesehatan Hewan, terutama untuk program ‘Seribu desa seribu sapi’ yang dicanangkan pemerintah akhir-akhir **ini**.

Beliau juga aktif menulis dan melakukan penelitian, termasuk menulis buku dengan judul **ILMU REPRODUKSI SAPI UNTUK ORANG LAPANGAN**-buku karangan beliau yang pertama kali terbit ini, saya lihat sangat cocok untuk teman-teman peternak dan para petugas di lapangan yang terlibat dalam pengembangan sapi di Indonesia. Terima kasih dokter Langgeng sudah mewarnai perkembangan sapi di Indonesia



Ir. Sugiono M.Si

Direktur Perbibitan Direktorat
Jendral Peternakan dan Kesehatan
Hewan, Kementerian Pertanian RI.



Saya kenal Dr. drh Langgeng Priyanto M.Si sejak menjadi mahasiswa Teknisi Reproduksi Satwa (TRS) di FKH IPB. Pada saat saya penelitian S2 di biologi reproduksi FKH IPB. Dr. drh

Langgeng Priyanto M.Si, atas inisiatifnya sendiri membantu mengambil sampel di kandang lab Cilibende tahun 1994, mengambil darah dari telinga kelinci, menampung semen, dll.

Pada saat Dr. drh Langgeng Priyanto M.Si lulus diploma kemudian lanjut SKH dan dokter hewan, sampai kemudian mengambil magister, kebetulan saya jadi pembimbingnya. Meskipun S3-nya diperoleh di UGM, namun saya tetap diminta mengawal mulai ujian pra-qualifikasi sampai ujian doktornya. Saya selalu memanggilnya dengan nama kesayangan untuk beliau, “oncom”, karena beliau anak yang serba ingin tahu dan mau belajar segala hal. Dr. drh Langgeng Priyanto M.Si sangat energik, penuh semangat tinggi dan pantang menyerah, tidak mudah tersinggung, sangat ringan tangan dan membantu siapapun juga. Meskipun sudah



bergelar ‘Doktor’, untuk saya dia tetap si “oncom” anak kesayangan saya.

Pengalaman lapang yang sangat panjang dan didukung riset S2 dan S3, menjadi bekal dalam menulis buku ini, sangat simpel dan cocok untuk orang lapangan. Lugas dan jelas untuk orang-orang yang sering berhadapan dengan kasus reproduksi di lapangan.

Terima kasih Dr. Langgeng Priyanto, semoga ilmunya bermanfaat dan sukses selalu.

Prof. R Iis Arifiantini M.Si

Guru besar Fakultas Kedokteran Hewan, IPB



Pakan sangat berperan dalam produksi ternak. Juga sangat berpengaruh terhadap terjadinya kasus-kasus reproduksi di lapangan. Banyaknya kasus hipofungsi pada sapi di lapangan karena BCS yang rendah, salah satu penyebabnya adalah pakan yang kurang (kualitas maupun kuantitasnya).



Jadi tidak bisa dipungkiri bahwa pakan sangat berhubungan dengan Reproduksi yang mempunyai peran sangat penting dalam suksesnya pengembangan Peternakan, sebagai bagian dari birokrasi yang terlibat langsung dalam dunia peternakan dan kesehatan hewan, kami dapat merasakan bagaimana kompleksnya permasalahan yang dihadapi oleh para peternak di lapangan.

Buku yang ditulis oleh seorang akademisi sekaligus praktisi ini menjadi istimewa karena didasarkan pada pendekatan sains keilmuan dan dikombinasikan dengan pengalaman lapangan, mencermati detail bab per bab dari buku ini sangat menarik dan dapat memberikan pengetahuan praktis yang sangat komplit dan mudah dipahami oleh para peternak, pelaku usaha, sejawat medis dan paramedis. **Saran saya, jadikan buku ini sebagai salah satu buku wajib yang harus dibaca, banyak problem reproduksi yang sangat berhubungan dengan pakan yang dapat dicegah dan ditangani dengan lebih tepat setelah membaca buku ini.**

Sungguh buku ini merupakan kontribusi yang luar biasa besar dari sahabat saya, Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si. Semoga terbit lagi buku-buku berikutnya. Terima kasih, semoga sehat dan sukses selalu.

Drh. Makmun Junaidin, M.Sc

4
Sekretaris Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan



Dokter Langgeng Priyanto adalah salah seorang sejawat junior kebanggaan saya. Sejak menjadi mahasiswa di Program Studi Teknisi Reproduksi Satwa Program Diploma IPB, kemudian alih jenjang ke Program Sarjana dan Program Profesi Dokter Hewan, lalu lanjut Program Magister Biologi Reproduksi Pascasarjana

IPB, Dokter Langgeng saya kenal sebagai pribadi yang mencintai reproduksi sapi, khususnya kegiatan kemajiran dan kebidanan di lapangan. Salah satu keistimewaan Dokter Langgeng adalah pribadi yang supel, energik, penuh semangat dan pantang menyerah.

Buku yang ditulis ini dapat menjadi salah satu referensi penting bagi petugas medis dan paramedis reproduksi di lapangan. Karena dikemas secara sederhana, buku ini juga cocok untuk menjadi pegangan bagi peternak yang ingin terus belajar.

Salut dan selamat untuk Dr. Drh Langgeng Priyanto M.Si. Semoga melalui buku perdananya ini akan lahir buku-buku bernas dan mencerdaskan lainnya.

59

Prof. Drh Bambang Purwantara M.Sc, Ph.D

Guru Besar Fakultas Kedokteran Hewan, IPB

Ketua Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia (ARHI) 2021-2024



PENDAHULUAN

Peningkatan keterampilan paramedis (Inseminator, PKB, ATR) dan medis veteriner (dokter hewan) dalam peneguhan diagnosa dan pengobatan dapat meningkatkan produktivitas dan populasi ternak sapi. Penanganan penyakit reproduksi pada ternak sapi sangat diperlukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat.

43

Salah satu gangguan reproduksi pada ternak sapi yang menyebabkan rendahnya performa reproduksi ternak sapi adalah kasus kawin berulang (*repeat breeding*), pun beberapa penyakit reproduksi lainnya cukup banyak juga yang selama ini menjadi kendala di lapangan.

40

Performa reproduksi meliputi *Service perconception* (S/C), *Conception rate* (CR), *Calving interval* (CI) dan *Days open* (DO). Performa reproduksi sangat dipengaruhi oleh kualitas spermatozoa yang digunakan (faktor pejantan), faktor betina, faktor petugas (Inseminator, PKB, ATR dan dokter hewan), pengetahuan peternak, alat-alat penunjang medis dan peneguhan diagnosa dari petugas.

Pada pejantan, salah satu akibat dari kerusakan DNA spermatozoa selain menyebabkan keguguran juga menyebabkan gejala *prolong estrus cycle* pada sapi di lapangan, sehingga menyebabkan performa reproduksi yang buruk. Gejala *prolong estrus cycle* dapat menyebabkan S/C tinggi, CR rendah, CI yang panjang

dan DO yang panjang. Menurut Ihsan (2010), S/C, CR, CI, dan DO merupakan ukuran umum yang digunakan untuk mengetahui performa reproduksi atau efisiensi reproduksi seekor ternak.

Semakin baik angka dari S/C, CR, CI dan DO tersebut maka tujuan dari bioteknologi inseminasi buatan akan tercapainya efisiensi reproduksi akan semakin baik, yang itu otomatis dapat memengaruhi semakin positifnya perkembangan populasi ternak sapi di Indonesia.

Pada hewan betina bisa terjadi *estrus* tanpa ovulasi, ada ovulasi tapi tidak terbentuk oosit, atau ovulasi dan oositnya ada tapi antara *fimbriae* dan ovarium tertutup lemak. Termasuk efek dari penyepulan, karena dosis berlebih bisa menyebabkan penebalan dinding uterus atau menyebabkan 'uterus papan'. Itu menyangkut kasus-kasus reproduksi terkini, semuanya akan dibahas tuntas dalam buku ini.

Petugas inseminator, PKB, ATR dan dokter hewan harus mau meng-*update* pemahamannya terkait kasus-kasus gangguan/penyakit reproduksi terkini di lapangan. Pengalaman (jam terbang) saja tidak cukup, karena ilmu dan kasus di lapangan terus berkembang. Hal ini sangat penting karena kasus-kasus reproduksi pada sapi juga selalu berkembang. Kasus-kasus saat ini membutuhkan kecermatan dalam peneguhan diagnosa dan pengobatan, misalnya kasus *delay ovulasi*, *prolong estrus cycle*, dan *delay pubertas*.



Kredibilitas seorang inseminator, PKB, ATR, dokter hewan sangat dipertaruhkan di sini. Semakin bagus performa dari petugas yang menangani di lapangan, semakin bagus juga performa reproduksi sapi yang ditangani.

Faktor peternak tidak kalah penting dalam menunjang keberhasilan penanganan masalah kasus reproduksi di lapangan. Peternak yang sudah lama beternak mungkin akan lebih sedikit masalahnya, karena sudah berpengalaman. Nah, titik kritis akan banyak terjadi pada peternak-peternak baru.

13

Buku ini menjawab banyak pertanyaan Anda, bapak ibu peternak dan petugas di lapangan. Buku ini sangat bagus untuk para peternak, petugas (Inseminator, PKB, ATR dan dokter hewan) untuk menjadi pegangan dalam penanganan kasus-kasus di lapangan.

Semakin banyaknya daerah yang menerapkan Inseminasi buatan (IB) dan semakin intensifnya pemeliharaan sapi di lapangan, semakin banyak pula kasus reproduksi pada ternak sapi bermunculan.

Semoga dengan terbitnya buku ini dapat membantu peternak dan petugas di lapangan menyelesaikan masalah yang ada. Kiranya masih banyak kasus-kasus reproduksi pada sapi yang belum dibahas di buku ini, semoga di waktu yang akan datang bisa disempurnakan lagi. Semoga buku ini bermanfaat di tangan Anda, Aamiin.



BAB 1. CARA MUDAH MELIHAT TANDA-TANDA ESTRUS DI LAPANGAN

Keberhasilan reproduksi tentu tidak bisa terlepas dari ketepatan kita dalam mendeteksi *estrus* (berahi). Masalahnya, untuk bisa mendeteksi *estrus* dengan tepat, saat ini sudah tidak bisa mengandalkan penampakan sekunder saja seperti yang selama ini kita kenal dengan istilah '3A' yaitu '*Abang, Aboh, Anget*' atau '3B', yaitu '*Beureum, Bareuh, Baseuh*' (vulva terasa panas, merah, dan basah keluar lendir bening seperti kaca) (Gambar 1).



Gambar 1. Vulva bengkak, merah, panas, dan berlendir

Saat ini, dengan banyaknya kasus di lapangan seperti *delay ovulasi* pada sapi-sapi *crossbreed*, atau *delay pubertas* yang menyebabkan banyaknya kasus *inbreeding*, atau pemberian pakan yang tidak terkontrol, menjadikan deteksi *estrus* yang seharusnya sederhana menjadi tidak sederhana lagi. Tidak semata-mata terlihat ‘*Abang, Aboh, Anget*’, tapi terkadang perlu pengamatan yang lebih dari itu.

Selain penampakan sekunder yang ‘*Abang, Aboh, Anget*’ itu, plus sapi menaiki temannya atau diam ketika dinaiki temannya, untuk memastikan apakah sapi benar-benar sedang *estrus* kita bisa melihat status perkembangan folikelnya dengan USG dan pintu serviknya dengan mikro kamera. Di sinilah diperlukan peran dokter hewan, untuk membantu melakukan USG dan memastikan status *estrus* sapi tersebut. Agar tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) bisa ditingkatkan.



Gambar 2. Salah satu tanda sapi minta kawin (anonim, 2020)



Hewan betina pada umumnya memiliki waktu tertentu dimana ia mau dan bersedia menerima pejantan untuk aktivitas perkawinannya, rata-rata waktu untuk menerima pejantan (siklus *estrus*) 21 hari pada sapi (Retnawati., *et. al.* 2020). Waktu tersebut dikenal sebagai masa birahi (*estrus*). Panjang siklus *estrus* normal pada sapi induk 21 ± 3 hari dan sapi dara 20 ± 3 hari.

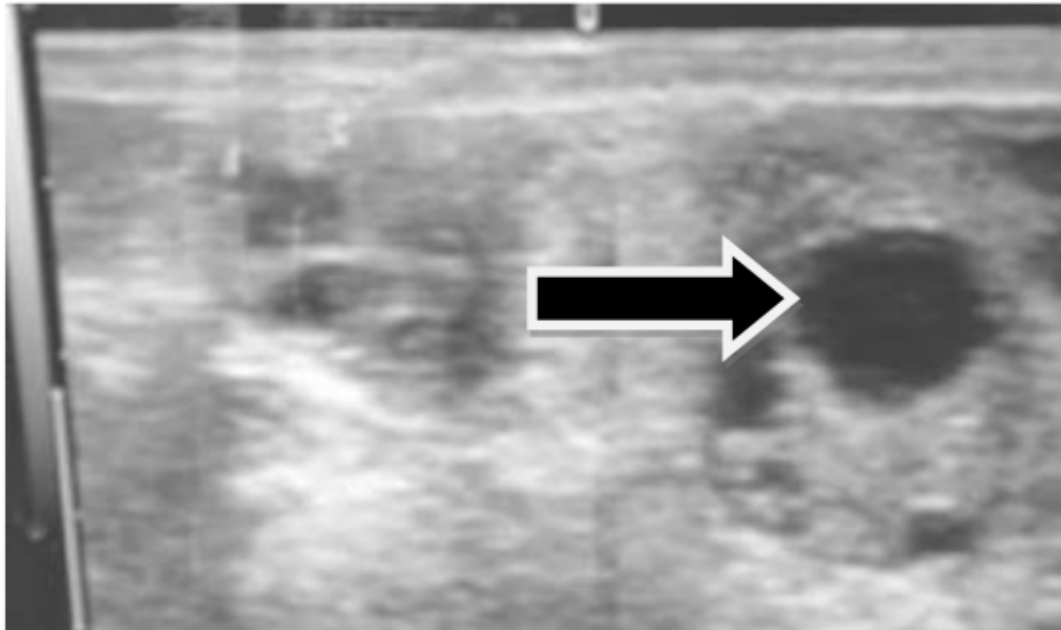
Kebanyakan bangsa sapi mempunyai rerata lama *estrus* 12 jam dengan variasi normal antara 2-30 jam setelah munculnya *estrus* (Putro, 2010). Panjang *estrus post partus* rata-rata selama 21-42 hari setelah beranak, sedangkan siklus *estrus* yang fertil akan terjadi pada fase berikutnya. Fase *silent ovulation* dikenal sebagai periode infertil (*post partum anestrus*).

Fertilitas terbukti rendah pada *estrus* pertama setelah beranak, terutama pada hewan-hewan yang masih muda. Pada sapi, fertilitas maksimal akan tercapai 60-90 hari setelah beranak (Hafez, 1980).

Apa yang terlihat ketika dilakukan USG?

Gambaran yang bisa kita lihat di dalam USG biasanya ada perkembangan folikel *de graf* yang dominan dengan diameter minimal 1.4 cm atau lebih (Gambar 3), sedangkan dari gambaran dengan mikro kamera servik kelihatan memerah, berlendir dan pintu servik mengalami pembukaan (Gambar 4).

Tanda-tanda tersebut sangat membantu dalam peneguhan *estrus* yang optimal di lapangan untuk saat ini. Walaupun tidak semua sapi yang *estrus* mengalami ovulasi. Perlu dilakukan diagnosa lanjut palpasi ovarium dengan memastikan apakah terbentuk *Corpus Luteum* (CL) atau tidak.



Gambar 3. Folikel *de graaf* yang dominan

Pada ovarium yang mengalami *estrus* biasanya akan terbentuk folikel *de graaf* yang dominan dengan diameter di atas 1.4 cm, dan ada beberapa yang terlihat oosit beserta *cumulus ooporus*-nya. Hal ini sangat penting diperhatikan untuk memastikan apakah ovulasi terjadi diikuti dengan pelepasan oosit dan *cumulus ooporus*-nya atau tidak. Karena kalau terjadi ovulasi tanpa pelepasan oosit maka fertilisasi tidak akan terjadi. Kegagalan IB akan terjadi kembali, makanya melibatkan



dokter hewan untuk peneguhan diagnosa sangat penting dilakukan.



Gambar 4. Gambaran dengan mikro kamera. Servik kelihatan memerah, keluar lendir dan pintu servik kelihatan membuka

Selain itu, beberapa alat berikut ini –seperti yang dijelaskan dokter Deddy F. Kurniawan dalam bukunya **Fundamental Dairy Farming** (Terbitan @PenerbitVIP, 2018), juga bisa Anda gunakan untuk membantu mendeteksi berahi, yaitu:

1. **Tail Paint (Cat ekor):** Cat yang diaplikasikan di pangkal ekor dengan ketebalan tertentu sehingga diperkirakan jika ada sapi lain menaiki dan tergeser naik turun minimal 3 kali, maka cat tersebut akan hilang. Aplikasi ini mengadopsi perilaku sapi yang jika berahi, sapi akan diam jika dinaiki sapi lain.

Jika kejadian ini terjadi beberapa kali, maka dinyatakan sapi sedang dalam puncak berahi.

2. **Kamar Heat Detector:** Pipa kecil berisi tinta yang dibungkus dalam plastik dan berstiker kuat. Ditempelkan di antara pangkal ekor dan tulang pinggul sapi. Terdapat lubang kecil pada pipa dalam yang hanya akan mengeluarkan tinta jika pipa *tergencet* selama minimal 3 detik. Tinta yang keluar dari pipa akan memenuhi seluruh plastik luar. Jika sapi diam ketika dinaiki sapi lain dan lebih dari 3 detik, maka itu artinya sapi sedang dalam puncak berahi dan siap di-IB.
3. **BULLS-i:** Stiker berwarna berlapis silver/perak yang jika tergosok akan hilang lapisan silvernya dan tampak warna asli stikernya. Ditempelkan di tulang belakang antara pangkal ekor dan pinggul. Lapisan silver dari Bulls-i yang hilang dan tampak warna asli stiker merupakan indikasi bahwa sapi telah dinaiki beberapa kali. Artinya sapi sedang dalam puncak berahi.
4. **Pedometer:** Alat ini mengukur seberapa banyak gerakan sapi, atau seberapa sering sapi bergerak. Sapi yang sedang berahi akan lebih banyak bergerak, lebih aktif dari biasanya. Cocok untuk sapi yang dipelihara di kandang *free stall*.
5. **Heat Observation:** Alat ini berfungsi untuk mendeteksi panas, dalam hal ini pada vulva sapi, karena salah satu yang menjadi ciri sapi berahi adalah vulva sapi menjadi panas.



6. **Cow Manager:** Alat ini digunakan untuk mengetahui berbagai parameter kesehatan dan reproduksi pada sapi, semuanya sudah terkomputerisasi, menggunakan *artificial intellegent (AI)* sehingga dapat memberikan informasi apakah sapi sedang berahi, kapan waktu yang tepat untuk IB, apakah sapi sedang sakit, dan sebagainya.

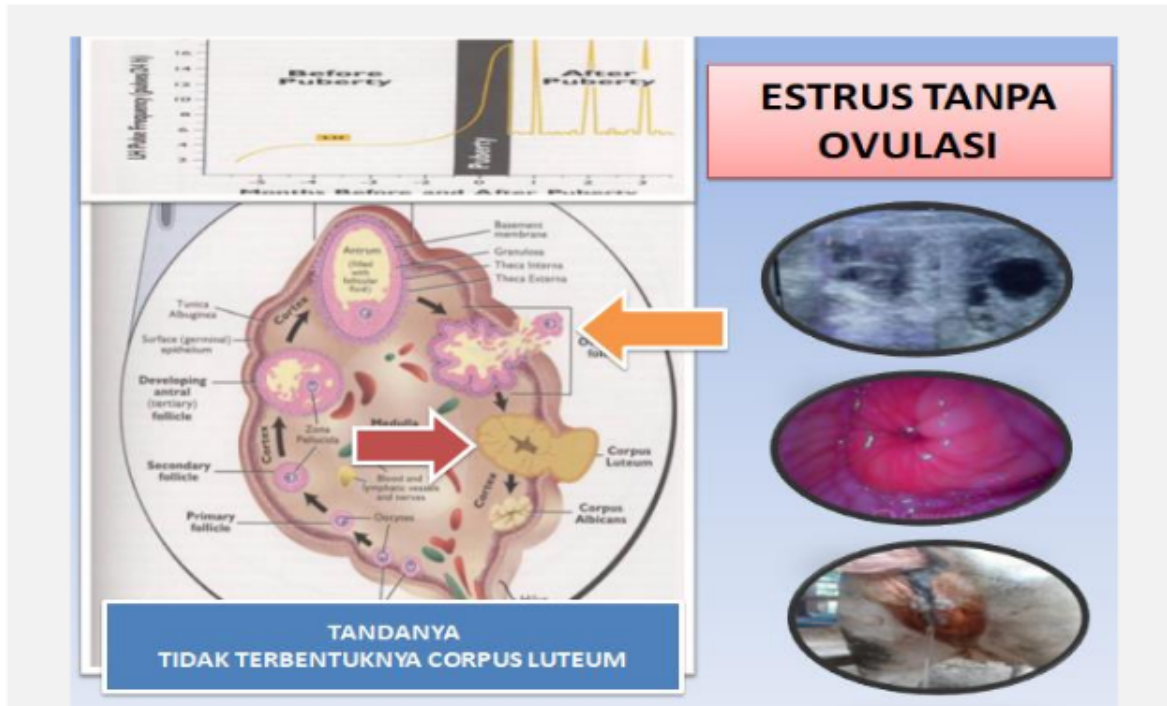
Dalam beberapa kasus, kita juga mungkin dihadapkan pada kondisi *estrus* yang tidak normal, misalnya:

1. Berahi tenang, dimana sapi berahi tanpa menunjukkan gejala atau tanda-tanda berahi, tidak ada tanda '3A' atau '3B, tidak menaiki temannya, pun tidak 'mbengah-mbengoh'.
2. Tidak terjadi ovulasi, dimana sapi berahi dengan menunjukkan gejala berahi, tapi sesungguhnya tidak terjadi ovulasi. Hal ini dapat diketahui dengan peneguhan diagnosa tidak adanya *corpus luteum* di ovariumnya (Gambar 5). Biasanya terjadi pada sapi-sapi dara.
3. Terjadi ovulasi tapi tanpa pelepasan oosit, atau
4. Terjadi *delay ovulasi*, dimana keadaan gejala *estrus* yang panjang rata-rata sampai 5 hari, ini sering terjadi pada sapi-sapi persilangan saat ini. Hasil persilangan sapi Simmental dengan Brahman atau persilangan dengan sapi lainnya (Gambar 6).

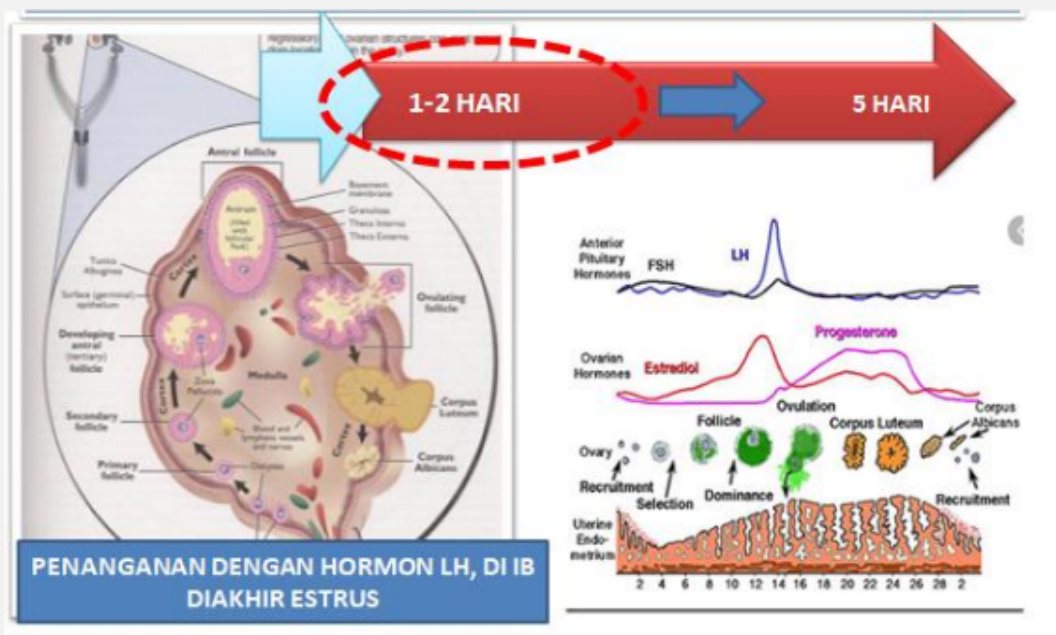
Ovulasi yang tertunda (² *delay ovulation*) merupakan suatu kondisi dimana ovulasi terjadi tidak tepat pada waktunya. Hal ini dapat menyebabkan perkawinan/IB juga tidak tepat waktu, sehingga *fertilisasi* (pembuahan) tidak terjadi dan akhirnya sapi gagal untuk bunting.

Penyebab utama ovulasi tertunda adalah rendahnya kadar LH dalam darah. Gejala yang nampak pada kasus ini adalah lamanya *estrus* antara 24-84 jam dan adanya kawin berulang (Bhattacharyya dan Hafiz, 2009). Gejala *estrus* lebih lanjut ditandai dengan adanya folikel *de graf* dengan diameter lebih dari 1,4 cm.





Gambar 5. Estrus tanpa ovulasi



Gambar 6. Delay ovulasi, kasus yang sering terjadi saat ini

Bagi kolega dokter hewan, beberapa pertanyaan ini bisa Anda jawab untuk membantu peneguhan diagnosa pada sapi yang diduga *estrus*.

1. Apakah siklus berahinya normal?
2. Apakah pernah dilakukan penyepulan?
3. Apakah sapiinya gemuk?
4. Apakah tidak terjadi ovulasi?
5. Apakah terjadi ovulasi tapi tanpa ada pelepasan oosit?
6. Apakah terjadi *cystic* folikel?
7. Apakah sapi persilangan (*Croos breed*)?

Saya simpulkan untuk pembahasan tanda-tanda *estrus* ini, bahwa siklus *estrus* sudah banyak berubah untuk saat ini. Hal ini berpengaruh pada cara mendeteksi tanda-tanda *estrus*-nya, khususnya pada sapi-sapi *croos breed*. Sangat diperlukan bantuan alat seperti mikro kamera atau USG untuk peneguhan diagnosa lebih lanjut.

Perubahan pengamatan tanda-tanda *estrus* yang tidak lagi sederhana ini dikarenakan banyaknya perlakuan dan atau kasus di lapangan yang berdampak negatif, misalnya pemberian povidon yang tidak tepat dosis, atau pakan yang menyebabkan pembentukan lemak yang menutup dari *fimbrae* sehingga oosit yang diovulasikan tidak tertangkap oleh *fimbrae* (karena faktor kegemukan). Maka, perlu peneguhan diagnosa yang benar!



BAB 2. TITIK KRITIS INSEMINASI BUATAN PADA SAPI

4

Inseminasi Buatan (IB) adalah suatu cara

67 ndeposisikan/menyemprotkan spermatozoa ke dalam alat kelamin betina pada saat ternak sedang berahi dengan menggunakan peralatan tertentu. IB sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas ternak, baik secara genetik, reproduktivitas, maupun produktivitasnya.

22

Bicara IB tidak hanya meliputi deposisi atau penyampaian semen ke dalam saluran kelamin betina saja, tetapi juga menjangkau tentang seleksi dan pemeliharaan pejantan, penampungan, penilaian, pengenceran, penyimpanan atau pengawetan (pendinginan dan pembekuan), pengangkutan semen (Toelihere, 1993), serta deteksi *estrus* yang tepat.

63

Penerapan teknologi IB pada ternak saat ini ditentukan oleh 6 faktor titik kritis yang sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilannya. Faktor-faktor titik kritis tersebut yaitu;

42

(1) pejantan (spermatozoa beku),

(2) ternak betina sebagai akseptor IB,

(3) faktor petugas IB (keterampilan tenaga pelaksana/inseminator),

(4) faktor peternak,

(5) faktor peralatan yang memadai, dan

(6) peneguhan diagnosa.

28

Keenam faktor tersebut sangat berhubungan satu dengan yang lainnya, dan bila salah satu nilainya rendah menyebabkan hasil IB juga rendah, artinya efisiensi reproduksi tidak optimal (Performa reproduksi turun).

Salah satu indikator keberhasilan seorang inseminator adalah tingginya tingkat kebuntingan dari aktivitas IB yang dilakukan. Termasuk rasio frekuensi IB dengan kebuntingan, apalagi kalau sapi bisa bunting dengan sekali IB saja ($SC = 1$).

Siregar dan Rays (1992) menyatakan waktu yang tepat saat inseminasi, keterampilan inseminator, tingkat fertilitas betina yang baik serta semen dengan kualitas teruji akan menghasilkan angka konsepsi yang tinggi.

11

Perkawinan yang terlalu cepat dapat menyebabkan terlalu lamanya spermatozoa menunggu sehingga spermatozoa menjadi tua dan kemampuannya menjadi rendah untuk membuahi (Noakes *et al.*, 2009).

38

Sedangkan, perkawinan yang terlambat menyebabkan ovum mengalami penuaan sehingga terjadi kegagalan fertilisasi.

Waktu inseminasi yang tepat akan menentukan tinggi rendahnya angka konsepsi, mengingat kemampuan hidup baik spermatozoa maupun ovum dalam saluran



reproduksi betina terbatas (Hawk, 1987; Hunter dan Greve, 1997).

11 Para peneliti sepakat bahwa perkawinan yang dilakukan di atas 12 jam setelah timbulnya *estrus* mempunyai tingkat fertilitas lebih besar dengan kualitas embrio yang rendah, dibandingkan dengan yang dikawinkan lebih awal (Saacke, 2008).

17 Deteksi *estrus* mempunyai arti penting dalam peternakan sapi perah maupun sapi potong. Kesalahan dan rendahnya kemampuan mendeteksi *estrus* merupakan salah satu penyebab rendahnya angka kebuntingan (Wahyu YS., 2017). Akurasi dan efisiensi deteksi berahi merupakan komponen yang penting bagi manajemen reproduksi yang baik (Heuwieser *et al.*, 1997; Pursley *et al.*, 1998). Semakin petugas terampil dalam menentukan diagnosa saat IB, semakin tinggi tingkat keberhasilannya.

Materi ini penting untuk kita resapi bersama, karena di lapangan masih sering ditemukan kebuntingan terjadi setelah 3 kali, 5 kali, bahkan saya pernah menemukan ada yang sampai 11 dan 14 kali IB. Meski begitu, peternak juga tidak kapok. Padahal ini sangat tidak efektif dan sangat merugikan peternak, serta merugikan petugas juga tentunya.

Nah, beruntungnya Anda yang sedang membaca buku ini, karena di bagian ini saya akan menjelaskan 6 titik kritis yang sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan IB. Siap?

Titik Kritis #1: Faktor Pejantan

Ada beberapa kasus di lapangan seperti *Prolong estrus cycle*, dimana dalam kasus ini ketika IB tidak berhasil, siklus yang seharusnya 21 hari, bisa sampai 90 hari. Kemudian ada kasus-kasus lainnya seperti kematian embrio dini maupun embrio *late*, dan gangguan reproduksi lain yang harus menjadi perhatian.

Ternyata, setelah diamati dan dilakukan penelitian, ditemukan yang mungkin menjadi penyebab kasus-kasus reproduksi itu adalah adanya kerusakan DNA spermatozoa.

Kalau jaman dulu, dalam kasus keguguran pasti progesteron dari betina yang menjadi 'tersangka' utama. Nah sekarang, sesuai dengan hasil riset saya waktu mengambil S2 dan S3, kasus keguguran itu 20-30% disebabkan oleh faktor pejantan, yaitu karena kerusakan DNA spermatozoa.

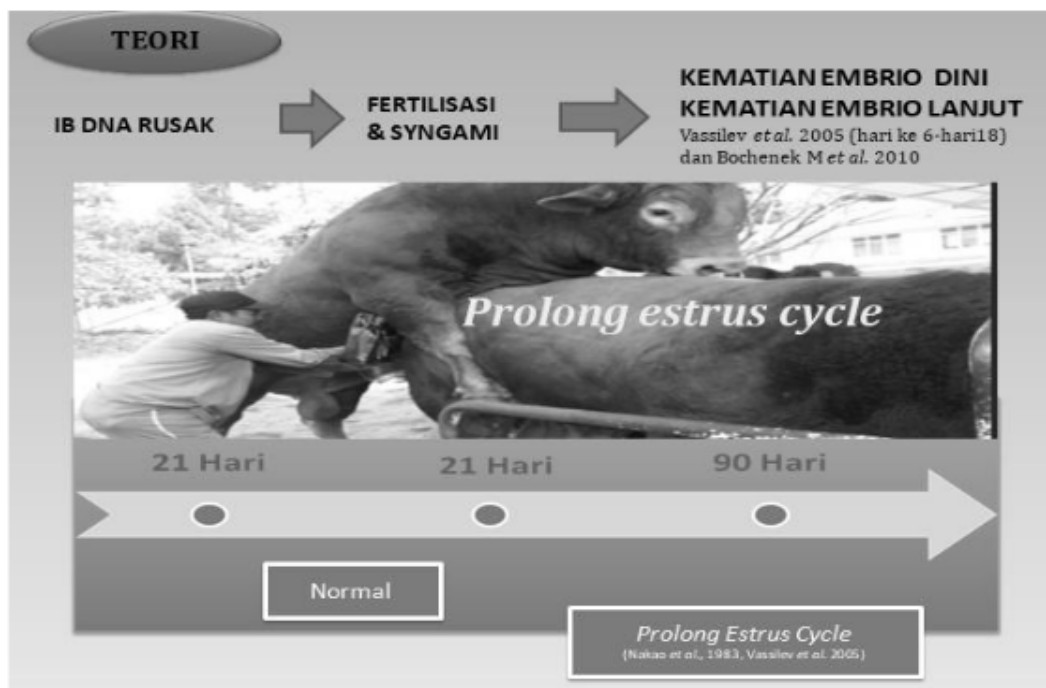
Kenapa kita bisa 'kecolongan' spermatozoa yang rusak?

Boleh jadi, karena SNI untuk spermatozoa pejantan, baik SNI tahun 2008 maupun yang terbaru SNI tahun 2017, belum melihat dan mensyaratkan sampai ke level pemeriksaan DNA spermatozoa. Poin standarisasinya masih seputar motilitas, juga gerakan massa.

Kerusakan DNA spermatozoa bisa disebabkan karena suhu testis terlalu panas, yang seharusnya di bawah 5 derajat suhu tubuh. Hal ini bisa disebabkan karena otot *cremaster testis* yang sudah tidak berfungsi lagi.



Dimana ketika kondisi tubuh dingin otot *cremaster* akan naik dan ketika panas akan turun. Kerusakan DNA spermatozoa bisa juga disebabkan saat proses spermatogenesis terjadi dan faktor kekurangan unsur di dalam pakan terutama kandungan arginin dan *cysteine*-nya.



Gambar 7. Kerusakan DNA Spermatozoa penyebab *Prolong estrus Cycle*

3 Balai Inseminasi Buatan (BIB) yang ada sekarang hanya melakukan persyaratan kualitas semen yang akan dijadikan *straw* dengan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Faktor kerusakan DNA sebagai salah satu penyebab kegagalan kebuntingan belum menjadi bahan

pertimbangan dalam penentuan kualitas *straw* di Indonesia.

Menurut penelitian Agarwal dan Said (2003), Integritas *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) dan kerusakan DNA yang tinggi akan menyebabkan rendahnya angka kebuntingan dan menyebabkan keguguran. Ditegaskan oleh penelitian Izzati (2010), bahwa fertilisasi dengan spermatozoa yang mengalami kerusakan DNA akan menyebabkan kematian embrio dan kemungkinan kanker pada keturunannya, sehingga deteksi kerusakan DNA pada spermatozoa menjadi penting.

Tingkat kerusakan DNA spermatozoa berkorelasi negatif dengan kandungan protein DNA spermatozoa (Dogan *et al.*, 2015). Kekurangan protein (protamin) akan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah spermatozoa, motilitas, morfologi dan peningkatan kerusakan kromatin spermatozoa (Mengual *et al.*, 2003), penurunan viabilitas, dan meningkatkan kerusakan DNA (Aoki *et al.*, 2006).

Penggunaan protein paternal maupun maternal sangat dibutuhkan dalam proses awal *embriogenesis*, baik untuk replikasi, transkripsi, maupun translasi (Memili dan First, 1999). Terjadinya kekurangan dan penyimpangan protein selama *embriogenesis* akan menyebabkan terganggunya perkembangan dan kelangsungan hidup embrio (Feugang *et al.*, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Musofie *et al.* (2010), dengan pemeriksaan USG, menyimpulkan bahwa kematian embrio hasil inseminasi buatan di Yogyakarta adalah 80%, hal ini ada kemungkinan berhubungan



dengan kerusakan DNA, akibat proses pembuahan atau beberapa penyebab lain. Sebagian penyebab aborsi spontan, kelahiran mati, dan penyakit turunan telah terbukti karena adanya kerusakan DNA (Lu, 1995).

Kematian embrio akan menyebabkan siklus berahi yang panjang (*prolong estrus cycle*) dan hal ini akan menyebabkan kerugian yang besar bagi peternak dengan semakin panjangnya *calving interval* dan *day open* (Vassilev *et al.*, 2005).

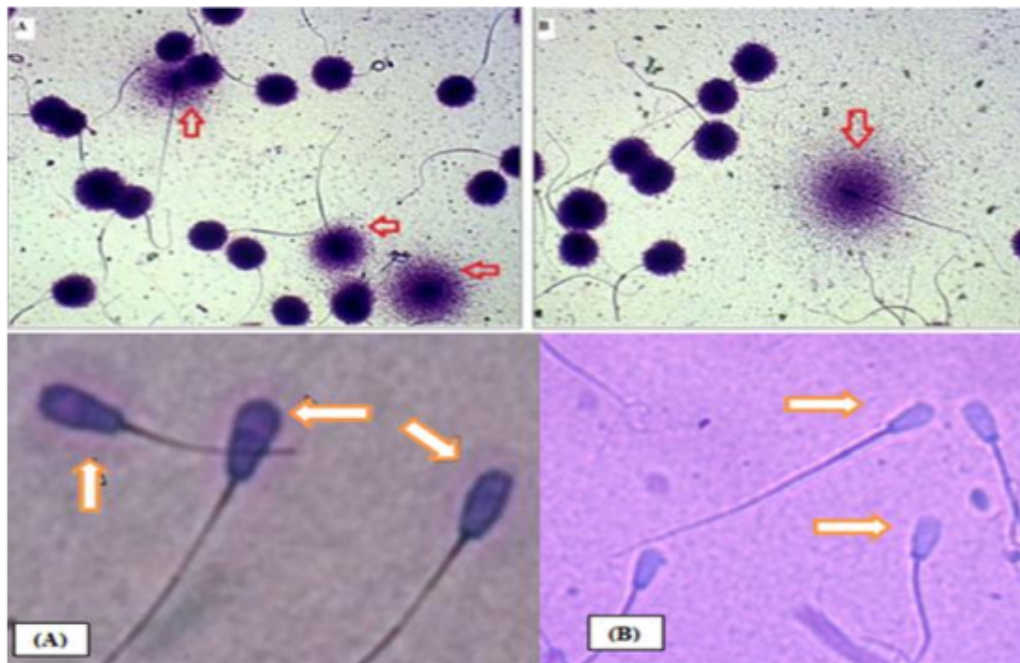
Standarisasi tingkat kerusakan DNA spermatozoa untuk sapi 10%-20% tidak direkomendasikan untuk fertilisasi, sedangkan untuk manusia lebih dari 30% (Rybar *et al.*, 2004). Sedangkan, menurut Evenson (2016) standar kerusakan DNA spermatozoa yang tidak direkomendasikan untuk fertilisasi untuk babi 6%, sapi 10-20%, kuda 28% dan manusia 25-30%.

Kasus *prolong estrus cycle* di lapangan telah banyak dilaporkan, baik menggunakan *straw* dari BIB Lembang Bandung, BIB Singosari Malang atau BIB Sembawa Palembang Sumatera Selatan, hal ini dicurigai ada hubungan dengan kerusakan DNA spermatozoa (Priyanto, 2019). Menurut Nakao *et al.* (1983), kematian embrio pada hari ke 20-22 setelah inseminasi buatan, biasanya akan mengalami *prolong estrus cycle* pada hari ke 30-60 hari setelah inseminasi buatan.

Kematian embrio dini atau *early embryonic death* (EED) terjadi pada hari ke 8 sampai hari ke 16 setelah inseminasi buatan dan menyebabkan keguguran sekitar 27-31%. Kematian embrio lanjut atau *late embryonic*

death (LED) terjadi pada hari ke 16 sampai hari ke 42 dan menyebabkan keguguran 3.8% (Sreenan *et al.*, 2001), menyebabkan keguguran 7.2% (Silka *et al.*, 2016) dan menyebabkan keguguran 17.9% (Nakao *et al.*, 1983). Kematian embrio lanjut akan menyebabkan *prolong estrus cycle* (Nakao *et al.*, 1983).

Kejadian *Prolong estrus cycle* dan *early embryonic death* pada sapi akan menyebabkan performa reproduksi yang kurang baik, *Servis per conception* (S/C) lebih dari dua, *Conception Rate* (CR) rendah, *Calving interval* (CI) yang panjang, dan *Days Open* (DO) yang panjang. Permasalahan-permasalahan tersebut yang sering terjadi di lapangan.



Gambar 8. Gambaran pemeriksaan spermatozoa dengan kit *halomax* dan *toluidine blue*



Berikutnya, yang tidak kalah penting adalah kondisi N₂ cair. Dimana harus dikontrol jangan sampai N₂ cair di dalam kontainer kosong, karena akan menyebabkan kematian spermatozoa. Harus ada manajemen N₂ cair yang baik, agar kondisi dan persediaannya selalu baik. Baik untuk *supplay*-nya, penambahannya, maupun manajemen di lapangannya.



Gambar 9. Kontrol N₂ cair sangat penting dilakukan

Harus dikontrol sepenuhnya. Penyusutan 0.7–1 liter per hari dari N₂ cair harus dilihat sebagai patokan dalam penambahan N₂ cair berikutnya. Intinya, kontainer jangan sampai kering! (Gambar 9 dan 10).



Gambar 10. Kontainer N₂ cair jangan sampai kering

Titik Kritis #2: Faktor Betina

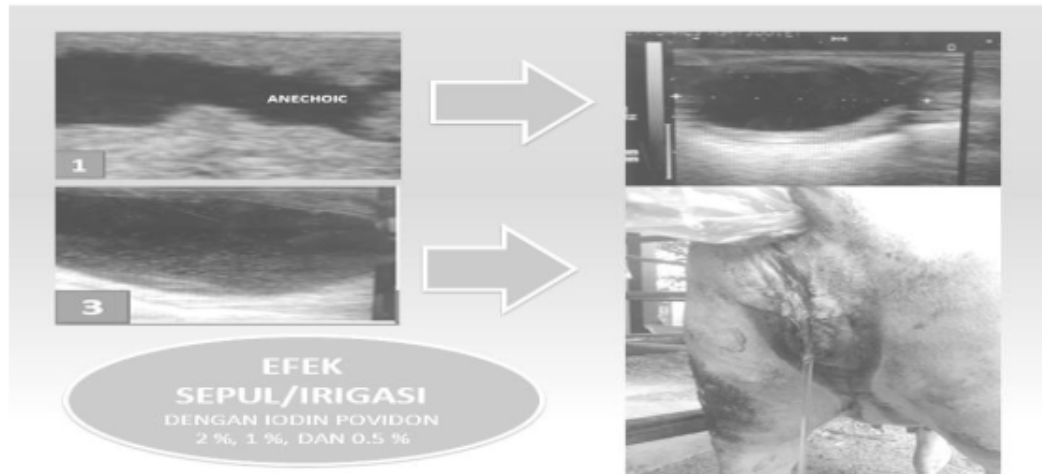
Bisa karena terjadi *estrus* tanpa ovulasi, atau ada ovulasi tapi tidak terbentuk oosit, atau ovulasi dan oositnya ada tapi antara *fimbriae* dan ovarium tertutup lemak.

Berikut ini kondisi-kondisi yang tidak normal, antara lain:

1. Berahi tenang
2. Tidak terjadi ovulasi
3. Ovulasi tanpa pelepasan oosit
4. *Delay ovulasi*



Termasuk bisa jadi efek dari penyepulan, karena dosis berlebih bisa menyebabkan penebalan dinding uterus atau menyebabkan 'uterus papan' (Gambar 11).



Gambar 11. Uterus papan karena efek penyepulan

Nah, kondisi-kondisi tersebut yang menjadikan gagalnya proses IB. Mau diulang berapa kalipun, tidak akan berhasil menjadikan kebuntingan. Kalau dimungkinkan baiknya dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh, termasuk pemeriksaan dengan menggunakan USG. Rekan inseminator bisa berkoordinasi dengan dokter hewan penyeliannya. Peneguhan diagnosa adalah langkah yang paling penting. Kalau diagnosa tepat, *treatment* yang diberikan juga akan tepat, dan perbaikan atau proses hewan menuju sehat pun akan lebih cepat. Sepakat?

Titik Kritis #3: Faktor Petugas IB

Petugas IB harus mau meng-*update* pemahamannya terkait ilmu reproduksi, pengalaman (jam terbang) saja tidak cukup, karena ilmu terus berkembang.

Hal ini sangat penting karena kasus-kasus reproduksi pada sapi selalu berkembang, kasus-kasus saat ini membutuhkan kecermatan dalam peneguhan diagnosa, misalnya kasus *delay ovulasi*, *prolong estrus cycle* dan *delay pubertas*.

4

Performa reproduksi yang meliputi *Service perconception* (S/C), *Conception rate* (CR), *Calving interval* (CI) dan *Days open* (DO) sangat dipengaruhi oleh ketrampilan petugas yang melakukan pelayanan inseminasi buatan (Gambar 12). Jam terbang petugas kadang tidak menjamin keberhasilan. Faktor *update* keilmuan kadang menjadi penting untuk menjawab permasalahan yang ada di lapangan.



Gambar 12. Ketrampilan petugas sangat dibutuhkan



Titik Kritis #4: Faktor Peternak

Peternak yang sudah lama beternak mungkin akan lebih sedikit masalahnya, karena sudah berpengalaman. Pola pemeliharaannya cenderung sudah bagus, termasuk sudah mengenal tanda-tanda *estrus*.

Nah, titik kritis akan banyak terjadi pada peternak-peternak baru. Tanda-tanda *estrus* pun kadang tidak tahu. Tanda '3A, *Abang aboh anget* itu belum tahu apalagi siklus per 21 hari tentunya belum tahu.

Hal ini akan menjadi perhatian pada peternak-peternak pemula yang memang perlu bimbingan dan saran dari beberapa pihak terkait. Karena dengan 21 hari siklus terlewat saja peternak sudah mengalami kerugian, dimana sapi akan melahirkan lebih lama.

Faktor berikutnya pada peternak yang juga penting adalah terkait dengan **pelaporan ke petugas**. Pelaporan ke petugas yang tepat dan cepat akan meminimalisir salah satunya kejadian *delay ovulasi* dan kegagalan inseminasi buatan lainnya. Kerjasama antara peternak dan petugas sangat diperlukan, hal ini utamanya berkaitan dengan kapan gejala *estrus* terakhir terlihat. Agar waktu ovulasi dengan IB bersamaan, sehingga tingkat keberhasilan IB akan meningkat.



Gambar 13. Tanda-tanda sapi minta kawin peternak harus tahu

Titik Kritis #5: Faktor Peralatan yang Memadai

✓ Inseminator GUN/GUN IB

8

Inseminator GUN/Gun IB merupakan sebuah alat berbentuk spuit atau suntikan yang panjang dan kecil, digunakan untuk melakukan deposisi semen pada organ reproduksi betina.

Inseminator GUN/Gun IB ini biasanya terbuat dari *stainless steel* agar tidak mudah berkarat dan merusak organ reproduksi betina, inseminator gun terdiri dari dua bagian yaitu bagian tabung dan bagian penusuk, dan pada saat pelaksanaan IB inseminator menekan pangkal gun untuk mendorong semen masuk ke dalam organ reproduksi betina.

Tingkat keberhasilan IB sangat dipengaruhi juga oleh alat ini. Se jauh mana petugas melakukan sterilisasi alat sebelum digunakan, perlu diperhatikan. Gun IB yang terkontaminasi bakteri atau mikroba lain dapat membahayakan dan menyebarkan penyakit ke hewan betina lainnya. Makanya wajib bagi petugas IB untuk memperhatikan alat ini.

✓ **Plastic sheet**

8

Plastic sheet merupakan plastik yang berbentuk tabung memanjang hampir menyamai GUN IB dan mempunyai sedikit sobekan memanjang pada pangkal plastik, pada ujung plastik membulat. Pada saat persiapan alat IB, *plastic sheet* ini akan disorongkan pada gun IB guna untuk menahan *straw* pada ujung gun.

Saya sering menemukan di lapangan, *plastic sheet* yang seringkali tidak diganti, harusnya kan itu sekali pakai. *Plastic sheet* yang terkontaminasi bisa berbahaya bagi sapi. Penularan penyakit dapat terjadi sewaktu-waktu apabila *plastic sheet* tidak dilakukan sekali pakai. Perlu dilakukan pengawasan yang penuh dalam hal ini, karena faktor ini dapat meningkatkan kegagalan IB dan menularkan penyakit ke hewan betina lainnya.

✓ **Kontainer**

8

Kontainer merupakan sebuah tabung yang pada umumnya berbentuk termos yang digunakan untuk

menyimpan semen dalam bentuk beku, adapun suhu pada kontainer adalah -192°C sampai -196°C .

Isi kontainer tersebut adalah N_2 cair yang dapat menghasilkan suhu -192°C sampai -196°C . N_2 cair yang ada di kontainer tersebut rata-rata perhari dapat menyusut volumenya antara 0.7-1 liter per hari tergantung lingkungan sekitarnya. Sehingga manajemen dalam mempertahankan volume N_2 cair harus diperhatikan dengan seksama agar tidak mengalami kekeringan yang akan berakibat matinya spermatozoa yang ada di dalam kontainer (Gambar 14).



Gambar 14. N_2 cair harus dikontrol minimal 2 minggu 1x

Seperti yang sudah disebutkan di atas, harus ada manajemen N_2 cair yang baik, agar kondisi dan



persediaannya selalu baik. Baik untuk *supplai*-nya, penambahannya, maupun manajemen di lapangannya.

✓ **Kamera mikron dan USG**

Kamera mikron ini sangat membantu untuk melakukan IB menggunakan semen beku, karena sekali ejakulasi bisa melihat dari pintu servik sapi, sehingga waktu mengawinkan beberapa ekor sapi betina akan lebih mudah. Alat ini dapat mengurangi perlukaan pada pintu servik dan kemungkinan salah masuk ke pintu servik dapat ditekan (Gambar 15).



Gambar 15. Penampakan pintu servik dilihat dengan Kamera mikron

Alat ini lebih unggul dan dapat membantu dalam pelaksanaan IB di lapangan. Kamera mikron ini saya pribadi sangat merekomendasikan kepada seluruh inseminator alangkah baik bila mengaplikasikannya.

9

Ultrasonografi (USG) merupakan teknik diagnosis pencitraan struktur internal suatu organ atau jaringan yang dihasilkan akibat interaksi antara gelombang suara berfrekuensi sangat tinggi dengan jaringan, organ atau struktur lain yang terdapat pada tubuh hewan.

Diagnosis USG menggunakan ultrasound yang berkisar 2-13 MHz. Kisaran frekuensi ini jauh lebih besar daripada frekuensi suara yang dapat didengar oleh manusia antara 20-20.000 Hz. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan USG dengan frekuensi yang semakin tinggi (>13 MHz) memungkinkan detail resolusi gambar yang dihasilkan menjadi semakin baik. Namun aplikasi USG dengan frekuensi yang rendah 2-5 MHz tetap diperlukan untuk diagnosis organ organ atau jaringan tubuh yang terletak lebih profundal (Noviana *et al.*, 2012).

11

Ultrasonografi merupakan alat yang cukup modern dan dapat digunakan untuk mendeteksi adanya kebuntingan dan gangguan reproduksi pada ternak secara dini. Alat ini menggunakan *probe* untuk mendeteksi adanya perubahan di dalam rongga abdomen (uterus atau ovarium). Pemeriksaan kebuntingan menggunakan alat ultrasonografi ini dapat dilakukan pada usia kebuntingan antara 20-22 hari, namun lebih jelas pada usia kebuntingan diatas 30 hari (Frastantie, 2016) atau 45 hari (Gambar 16).

Penggunaan USG saat ini di lapangan sudah umum dilakukan dalam peneguhan umur kebuntingan dan peneguhan penyakit reproduksi. Sehingga sangat



membantu dalam penanganan gangguan penyakit reproduksi yang sering terjadi di lapangan.



Gambar 16. Penggunaan USG untuk peneguhan diagnosa sangat penting untuk saat ini.

Titik Kritis #6: Peneguhan Diagnosa

Libatkan dokter hewan untuk melakukan peneguhan diagnosa, misalnya sudah 2 kali IB tapi tanpa hasil. Dokter hewan akan memeriksa mulai dari riwayat sapihnya, gejala klinisnya, dan menentukan diagnosanya.

Diagnosa yang tepat tentu akan bermuara pada cara pengobatan yang tepat dan pemberian obat yang tepat, sehingga kasusnya tidak terus berulang. Jangan sampai, karena tidak diperiksakan ke dokter hewan,

sapi tidak kunjung bunting meskipun sudah di IB beberapa kali, bukankah itu membuat rugi secara ekonomi? Baik bagi peternak maupun petugasnya sendiri (Gambar 17).



Gambar 17. Peneguhan diagnosa sangat penting



BAB 3. MASALAH 4 REPRODUKSI SAPI TERKINI

Salah satu kendala yang menyebabkan lambatnya peningkatan populasi sapi adalah masih banyaknya kasus gangguan penyakit reproduksi yang dapat mengakibatkan kemajiran pada ternak betina, ditandai dengan *calving interval* yang panjang dan rendahnya angka kelahiran pada ternak (Hardjopranjoto, 1995). Putro (2005) menyatakan hal ini tercermin dari buruknya performa reproduksi sapi, seperti 62% lihat dari panjangnya jarak beranak lebih dari 20 bulan, rendahnya angka konsepsi (32%), serta tingginya jumlah inseminasi per konsepsi (3,6 kali).

Ada beberapa gangguan penyakit reproduksi pada sapi yang belakangan ini sering saya temukan di lapangan, yang menyebabkan performa reproduksi jelek, antara lain yang paling tinggi adalah *hypofungsi ovary* dan *delay ovulasi*. Gangguan penyakit reproduksi yang terkini selain itu adalah masalah *repeat breeding* yang disebabkan karena penanganan dengan penyepulan menggunakan povidon iodine dan faktor sapi betina yang terlalu gemuk.

Hypofungsi Ovary

⁵ *Hypofungsi ovariy* adalah suatu keadaan dimana ovarium kurang berfungsi secara normal yang ditandai dengan tidak adanya perkembangan folikel dan tidak munculnya berahi tiap 21 hari, umumnya sering terjadi pada sapi-sapi setelah beranak atau sapi dara yang kondisi tubuhnya rendah atau sapi-sapi yang kurus ⁵arena kurang pakan atau karena penyakit lainnya. Ovarium atau indung telur sapi yang mengalami hipofungsi ovaria pada umumnya tidak berkembang, pada saat dilakukan palpasi perrektal akan teraba licin dan pipih.

Penyebab hipofungsi ovaria karena adanya gangguan hormon, yaitu terjadi penurunan sekresi Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) oleh hipotalamus, dan biasanya diikuti kekurangan pakan baik kualitas maupun kuantitas (kurus, skor kondisi tubuh kurang dari 2.5), keseimbangan nutrisi yang jelek, menderita penyakit akut dan kronis seperti cacingan, iklim yang tidak serasi dengan kehidupan ternak seperti suhu yang terlalu tinggi atau terlalu panas.

Kejadian hipofungsi ovaria akan sembuh setelah ada perbaikan pakan. Untuk mempercepat kesembuhan hipofungsi ovaria, selain perbaikan pakan sebaiknya diberi vitamin yang mengandung vitamin ADE dan mineral, hal ini akan mempercepat aktifitas ovaria. Pemberian GnRH dapat dilakukan jika BCS tubuh sapi sudah memenuhi syarat.

Sapi perah atau sapi potong pada awal-awal pubertas atau awal-awal melahirkan memerlukan nutrisi yang



cukup tinggi untuk pendewasaan kelamin dan pembentukan air susu. Pemberian nutrisi yang rendah pada sapi dara dan sapi laktasi dapat menyebabkan keseimbangan energi negatif dan memengaruhi gangguan pelepasan hormon LH dari hipofisis anterior. Sehingga perkembangan folikel dan ovulasi terganggu, yang akhirnya menyebabkan hipofungsi, kawin berulang dan *calving interval* yang panjang (Noakes *et al.*, 2009).

Kekurangan nutrisi yang parah selain dari faktor pakan, kemungkinan juga bisa dari faktor sapinya itu sendiri, misalnya ada gangguan pencernaan yang mengakibatkan penyerapan nutrisi ke dalam tubuh tidak sempurna, atau ada kasus kecacingan di dalam tubuhnya, atau hal-hal non teknis seperti terdapat tali atau plastik yang termakan juga bisa menjadi penyebab terjadinya kasus hipofungsi ovaria pada sapi (Gambar 18).

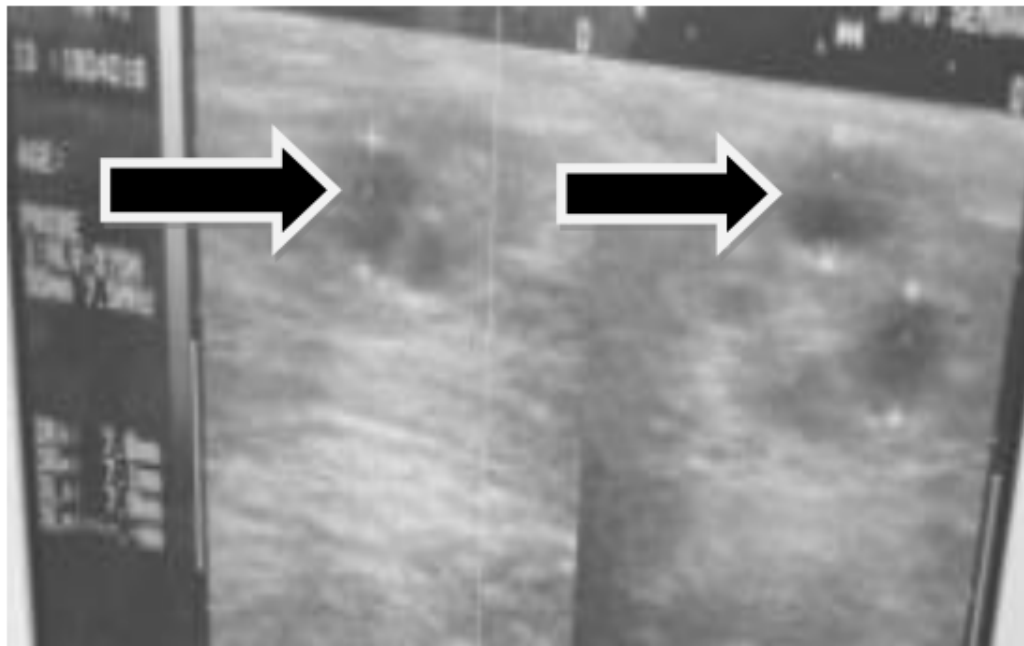


Gambar 18. Sapi yang mengalami hipofungsi ovaria karena makan tali (BCS jelek).

Gejala yang bisa diamati antara lain sapinya tidak bersiklus, dan ketika dilakukan palpasi perrektal ovariumnya mungkin berukuran normal-tapi lembek, atau kecil-tapi keras (atrofi) dan tidak ada perkembangan folikel dengan palpasi perrektal, namun kalau menggunakan USG ada beberapa sapi yang menunjukkan ada perkembangan folikel tetapi ukurannya hanya berkisar 0.5-0.7 Cm (Gambar 19).

Nah, peternak atau petugas di lapangan harus melibatkan dokter hewan untuk memastikan apa yang sebenarnya menjadi penyebabnya, agar pengobatan yang dilakukan juga tepat. Sehingga kasus kawin berulang tidak akan terjadi lagi.





Gambar 19. Penampakan folikel dengan USG

Kemudian gangguan reproduksi lainnya, yang juga banyak di lapangan adalah *delay ovulasi*-terutama pada sapi-sapi *cross breed*, lalu kasus *repeat breeding*, *prolong estrus cycle*, dan *delay pubertas*. Kita lanjutkan pembahasannya...

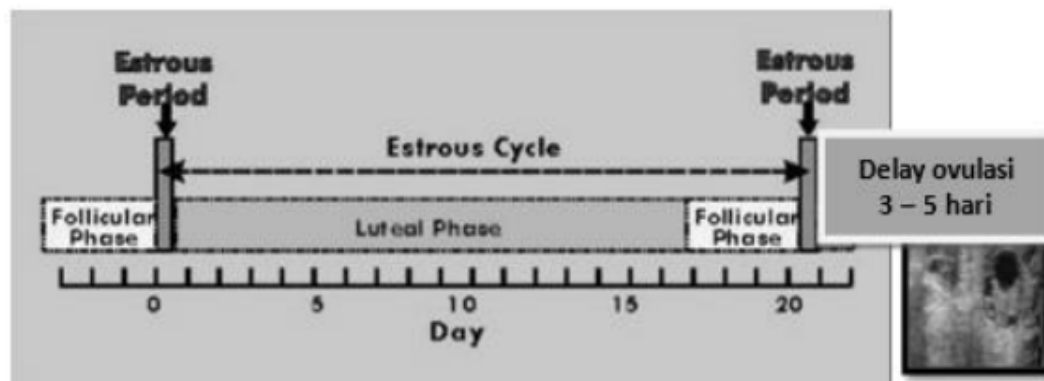
Delay Ovulasi

Delay ovulasi merupakan kondisi yang dicirikan dengan masa *estrus* yang panjang. Bahkan menurut Bhattacharyya dan Hafiz (2009), gejala *estrus*-nya antara 24-84 jam dan terus berulang.

Gejala *estrus* lebih lanjut ditandai dengan adanya folikel *de graf* berdiameter lebih dari 1,4 cm. Faktor utama

yang menyebabkan *delay ovulasi* ini adalah sekresi hormon LH yang kurang.

Solusi penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan peneguhan diagnosa atau bisa dikonsultasikan dengan dokter hewan selaku penyelia, atau bisa juga dilakukan IB setiap hari kalau merujuk pada hasil penelitian Bhattacharyya dan Hafiz (2009)(Gambar 20).



Gambar 20. *Delay ovulasi* perlu penanganan serius

Delay ovulasi adalah salah satu penyebab utama dari kasus kawin berulang (*repeat breeding*) pada sapi. Ovulasi yang terlambat memiliki interval yang lebih lama dari mulai *estrus* sampai ke ovulasi (Bage, *et al.*, 2002 dan Singh, *et al.*, 2005).

Karena itu, pentingnya waktu yang tepat dalam melakukan inseminasi buatan, karena ovulasi yang tidak tepat dengan waktu inseminasi buatan dapat mengakibatkan kegagalan fertilisasi (Rodriguez Martinez, 2001). Sinkronisasi waktu inseminasi dan waktu ovulasi sangat rendah tingkat kebuntingannya karena kegagalan fertilisasi.



Timur adalah *delay ovulasi*, dimana daerah tersebut banyak sapi persilangan.

69

Repeat Breeding atau Kawin Berulang

Repeat breeding atau kawin berulang menurut Toelihere (1993), dicirikan pada sapi betina yang mempunyai siklus normal dan telah dikawinkan sekurang-kurangnya 2 kali atau lebih dengan pejantan atau semen pejantan fertil namun belum bunting, tanpa disertai gejala klinis dari penyakit atau abnormalitas alat reproduksi.

Amiridis *et al.* (2000) mendefinisikan kawin berulang merupakan suatu keadaan sapi betina yang mengalami kegagalan untuk bunting setelah dikawinkan 3 kali atau lebih dengan pejantan fertil tanpa adanya abnormalitas yang teramati. Dalam kelompok ternak fertil yang normal tingkat konsepsi 50-55%, tetapi pada sapi betina yang kawin berulang menjadi 9-12% (Zemjanis, 1980).

12

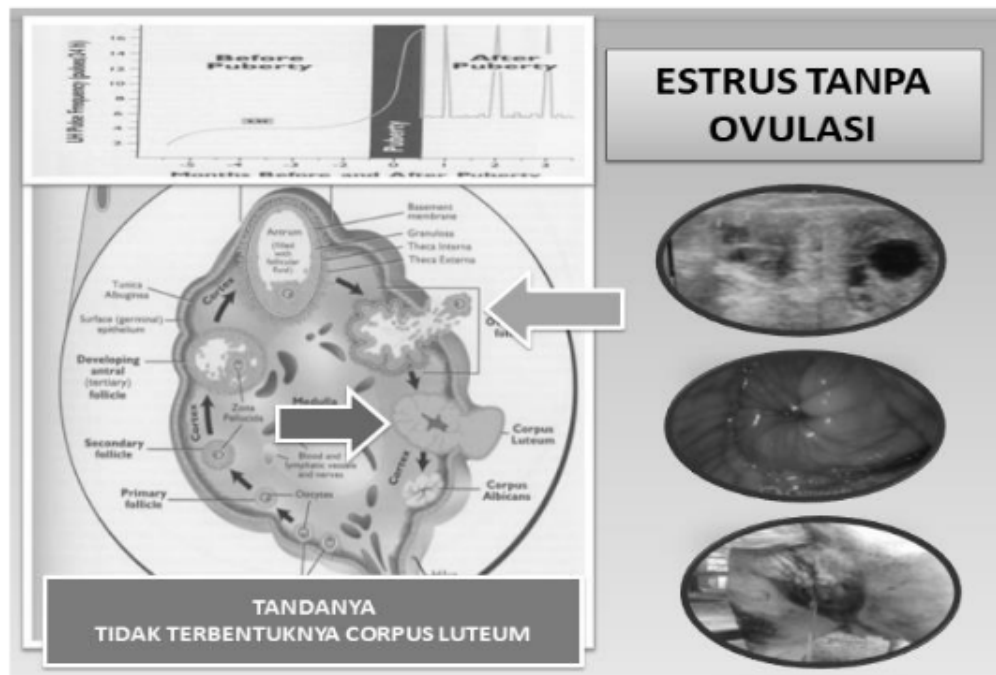
Kawin berulang pada sapi umumnya ditandai dengan panjangnya *calving interval* (18-24 bulan), rendahnya angka konsepsi (<40%) serta tingginya *service per conception* (>3) (Wahyuningsih, 1987; Rustamaji *et al.*, 2007).

7

Penyebab kawin berulang pada dasarnya adalah karena kegagalan fertilisasi dan akibat kematian embrio dini (Linares *et al.*, 1980; Gustafsson, 1985). Kegagalan fertilisasi dapat terjadi karena waktu pelaksanaan IB yang tidak tepat dan disfungsi endokrin pada saat



estrus sehingga ovulasi terganggu (Hunter dan Greve, 1997).



Gambar 21. Kawin berulang disebabkan oleh *estrus* tanpa terjadinya ovulasi

4 Kematian embrio dini dapat disebabkan 4 oleh kerusakan DNA spermatozoa (Priyanto *et al.*, 2019), infeksi pada saluran reproduksi, penyakit reproduksi tertentu, gangguan hormonal, lingkungan, nutrisi, manajemen, regresi korpus luteum prematur, tidak sinkronnya uterus, dan perkembangan embrio selama fase luteal awal (Robert, 1986; Copelin *et al.*, 1988; Zemjanis, 1980; Peters, 1996; Levine, 1999).

Hasil penelitian saya pada tahun 2019 menunjukkan bahwa tingkat kerusakan DNA spermatozoa dapat menurunkan tingkat keberhasilan inseminasi buatan dan menaikkan tingkat kejadian ³ keguguran pada sapi (kematian embrio). Kemudian menurut Matsuura dan Maeda (2006) protein dengan berat molekul berkisar 100 kDa pada spermatozoa babi mengandung materi yang efektif dalam mengaktivasi oosit dan pembelahan perkembangan embrio berikutnya. Sehingga dengan hilangnya kandungan protein kisaran 100 kDa akan menyebabkan terganggunya aktivasi oosit dan perkembangan embrio untuk tahap berikutnya.



Gambar 22. Kegagalan fertilisasi karena sapi yang gemuk



Kawin berulang selain dikarenakan oleh kematian embrio dini juga disebabkan oleh ovulasi tanpa pelepasan oosit, *estrus* tanpa ovulasi (Gambar 21), atau kegemukan sehingga *fimbrae* tertutup oleh lemak, sehingga dari banyak kasus menyebabkan kegagalan fertilisasi (Gambar 22), dan karena terbentuknya uterus papan (Gambar 23).



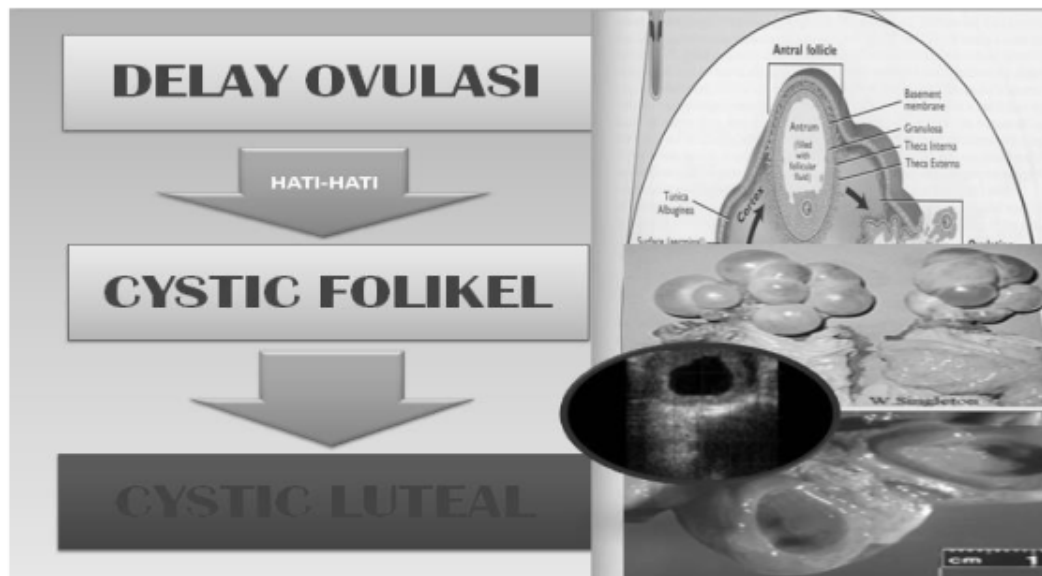
Gambar 23. Kawin berulang disebabkan karena uterus papan

1 Rendahnya kadar hormon Luteinizing hormon (LH) dalam darah dapat menyebabkan terjadinya **1** *delayed ovulasi* dan bisa juga berlanjut menjadi kista folikuler. Karena rendahnya kadar LH, fase **1** folikuler diperpanjang sampai 5 hari baru terjadi ovulasi. Sehingga folikel yang

seharusnya mengalami ovulasi dan memasuki fase luteal tertunda waktunya atau tidak terjadi sama sekali.

Gejala yang nampak dari kasus ini adalah kawin berulang. Gangguan sekresi hormon FSH dan LH juga dapat menyebabkan terjadinya kasus *anovulasi* (kegagalan ovulasi). Kegagalan ovulasi ini karena adanya kekurangan atau kegagalan pelepasan hormon LH, yang mengakibatkan folikel *de graaf* yang sudah matang gagal pecah sehingga terbentuk *cystic folikel*.

Kegagalan ovulasi juga dapat disebabkan oleh endokrin yang tidak berfungsi sehingga mengakibatkan perkembangan *cystic folikuler* dan kadang akan berakibat pada *cystic luteal*. *Cystic luteal* dapat dibedakan melalui palpasi perrektal atau USG (Gambar 24).



Gambar 24. *Delay ovulasi* berlanjut ke *cystic luteal*



37 Penanganan sapi yang mengalami kawin berulang bertujuan untuk meningkatkan angka kebuntingan sehingga angka kelahiran dapat meningkat, akibatnya efisiensi reproduksi menjadi lebih baik. Penanganan dilakukan dengan memperhatikan penyebab dari kejadian kawin berulang (Hardjopranjoto, 1995).

23 Angka kebuntingan dapat ditingkatkan dengan pemberian GnRH dosis 100-250 mikrogram pada saat inseminasi dan bila terjadi *delay ovulasi* dapat diterapi dengan preparat hormon LH. Peningkatan angka 23 buntingan dapat diperoleh dengan memperbaiki kualitas pakan dan manajemen peternakan, pengelolaan reproduksi yang baik serta pelaksanaan inseminasi buatan yang lebih baik pula.

Penanganan 1 kasus di lapangan untuk kasus *delay ovulasi* dan *cystic folikel* dapat dilakukan dengan pemberian hormon GnRH dan hormon LH (Penggunaan hormon 1 sangat bagus untuk penanganan *delay ovulasi*). Sedangkan penanganan untuk *cystic luteal* dapat dilakukan dengan pemberian PGF2 α .

Salah satu dampak dari *repeat breeding* adalah adanya performa reproduksi yang jelek (Gambar 25) yaitu meningkatnya panjang *calving interval*, *days open* yang panjang dan SC > 2. Pada kejadian *repeat breeding*, *days open* dapat terjadi sekitar 7-8 bulan, padahal idealnya setelah partus sekitar 2-3 bulan sapi sudah minta kawin lagi. Panjangnya *days open* tersebut jelas sangat merugikan peternak seperti tidak mendapatkan pedet untuk setiap tahunnya, tingginya biaya

operasional dan produksi susu yang rendah (Prihatno dan Gustari, 2003).



Gambar 25. Kawin berulang penyebab performa reproduksi yang kurang bagus

Prolong Estrus Cycle

Prolong estrus cycle disebabkan oleh salah satunya DNA spermatozoa yang rusak (Gambar 26). Beberapa literatur mengatakan karena kekurangan protein, khususnya *arginin* dan *cystiin*, yang berpengaruh dalam proses *spermatogenesis*.

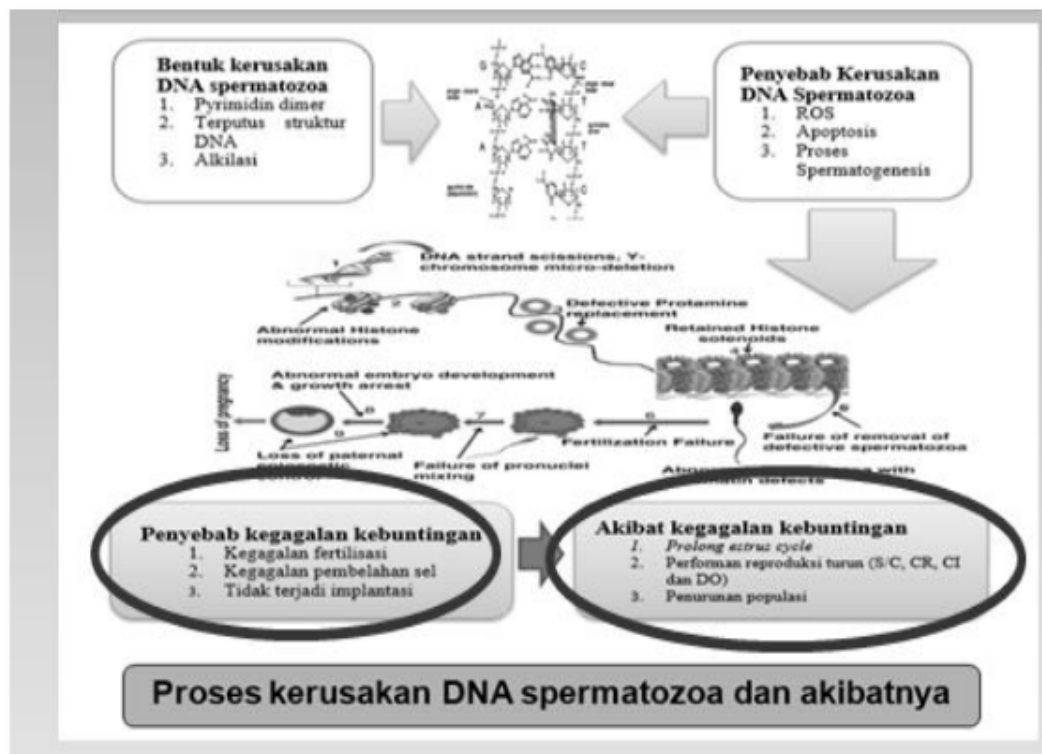
10

Tingkat kerusakan DNA spermatozoa berkorelasi negatif dengan kandungan protein DNA spermatozoa (Dogan *et*



15, 2015). Kekurangan protein (protamin) akan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah spermatozoa, motilitas, morfologi dan peningkatan kerusakan kromatin spermatozoa (Mengual *et al.*, 2003), penurunan viabilitas dan meningkatkan kerusakan DNA (Aoki *et al.*, 2006).

3 Penggunaan protein paternal maupun maternal sangat dibutuhkan dalam proses awal *embriogenesis* baik untuk replikasi, transkripsi, maupun translasi (Memili dan First, 1999). Terjadinya kekurangan dan penyimpangan protein selama *embriogenesis* akan menyebabkan terganggunya perkembangan dan kelangsungan hidup embrio tersebut (Feugang *et al.*, 2009).



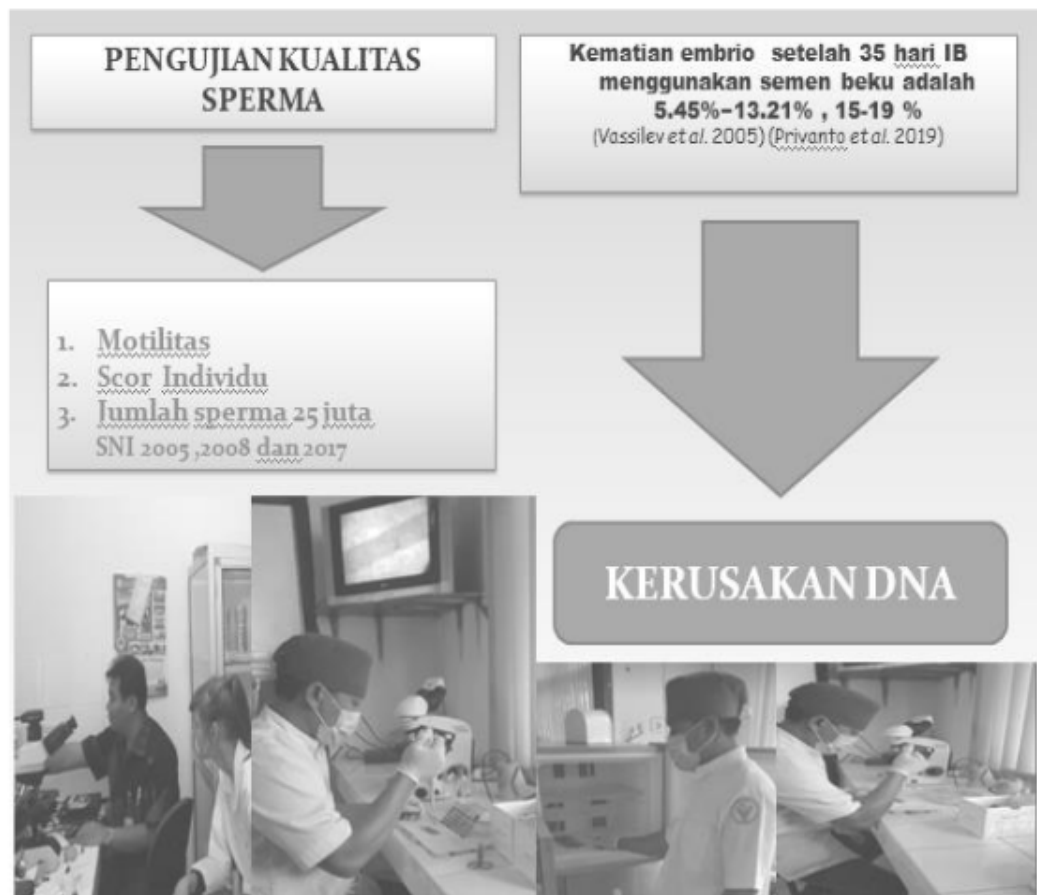
Gambar 26. Penyebab kerusakan DNA spermatozoa

Penelitian yang dilakukan oleh Musofie *et al.* (2010) dengan pemeriksaan USG, menyimpulkan bahwa kematian embrio hasil inseminasi buatan di Yogyakarta adalah 80%, hal ini ada kemungkinan berhubungan dengan kerusakan DNA spermatozoa, akibat proses pembekuan atau beberapa penyebab lain. Sebagian karena aborsi spontan, kelahiran mati, dan penyakit turunan telah terbukti karena adanya kerusakan DNA (Lu, 1995).

Kematian embrio akan menyebabkan siklus berahi yang panjang (*prolong estrus cycle*) dan hal ini akan menyebabkan kerugian yang besar bagi peternak dengan semakin panjangnya *calving interval* dan *day open* (Vassilev *et al.*, 2005).

Kejadian di lapangan untuk saat ini paramedis dan medis veteriner (dokter hewan) belum sampai peneguhan ke arah kerusakan DNA spermatozoa. Karena evaluasi kerusakan DNA spermatozoa adalah tanggung jawab dari balai inseminasi buatan (BIB) yang mengeluarkan *straw* untuk IB (Gambar 27).





Gambar 27. SNI pemeriksaan spermatozoa belum sampai memeriksa dari kerusakan DNA spermatozoa

Delay Pubertas

5
Delay pubertas merupakan kondisi dimana sapi belum mengalami dewasa kelamin (belum pernah *estrus*), walaupun umurnya sudah mencapai lebih dari dua tahun, yang ditandai dengan tidak adanya aktivitas ovarium.

Kejadian keterlambatan dewasa kelamin di lapangan cukup tinggi dan penyebab utamanya adalah kekurangan nutrisi dan kasus *inbreeding* (kawin

keluarga). Pada daerah tertentu, banyak kasus *delay pubertas* yang disebabkan oleh faktor *inbreeding* model peternakan semi intensif dan dilepas di padang penggembalaan. Hal ini disebabkan karena pejantan yang tidak pernah diganti. Seharusnya pejantan tiap tahun harus diganti.

Delay pubertas secara palpasi perrektal, dicirikan dengan ovarium yang belum aktif dan ukurannya lebih kecil dari normal. *Delay pubertas* biasa terjadi pada sapi-sapi yang *inbreeding* (kawin keluarga), apalagi jika ditambah adanya kekurangan nutrisi.

27

Berikan pakan hijauan makanan ternak yang seimbang paling kurang 10 % dari berat badan dan ditambah 1 % konsentrat per hari. Penanganan bagi sapi-sapi dara yang terjadi masalah reproduksi dikarenakan kekurangan pakan.

Jadi solusinya tambah dan ganti pakan dengan kualitas yang lebih baik, dan ganti pejantan tiap tahun.

Kemudian dibantu dengan pemberian vitamin ADEK untuk mempercepat dewasa kelamin. Karena tanpa perbaikan pakan kadangkala pemberian hormon tidak akan merespon dan akan percuma pemberiannya.

44

Vitamin A, D, E dan K adalah vitamin yang larut lemak dan dapat diserap lewat makanan. Vitamin ini dapat diserap langsung oleh usus kecil. Vitamin A,D,E dan K yang ada dalam tubuh akan diserap dan digunakan oleh tubuh. Pemberian yang berlebihan akan menyebabkan toksik dan menimbulkan kerugian dalam tubuh, untuk itu pemberian vitamin A,D,E dan K



hendaknya sesuai dengan dosis yang dianjurkan (Davis, 2005).

Vitamin A diperlukan bagi tubuh ternak untuk pertumbuhan, pemeliharaan dan reproduksi (Kirk *et al.*, 1970). Defisiensi vitamin A pada hewan betina menyebabkan keratinisasi lapisan epitel uterus sehingga akan menurunkan kesuburan karena angka implantasi menurun, *anestrus post partum*, kawin berulang, keguguran pada hewan bunting, lahir lemah dan retensi plasenta. Kebutuhan vitamin A untuk sapi dengan berat \pm 500 kg adalah 19.500 IU. Sapi bunting dengan berat \pm 500 kg adalah 41.000 IU dan sapi yang sedang menyusui kebutuhan vitamin A adalah 30.250 IU (Kirk *et al.*, 1971).

Vitamin D sangat penting untuk absorpsi, mengatasi kekurangan kalsium dan kekurangan phosphor. Kekurangan vitamin D dapat juga menyebabkan gangguan pada pembentukan tulang fetus, di samping itu juga vitamin D sangat berpengaruh pada *estrus* pertama *post partum* dan *calving interval*. Gejala utama kekurangan vitamin D adalah menurunnya kadar kalsium dalam plasma darah dan meningkatkan kadar phosphor. Pada organ reproduksi vitamin D memengaruhi fungsi kalsium dan phosphor (Barney, 2003).

Vitamin E dapat digunakan untuk memperkecil kejadian retensi plasenta, metritis (infeksi uterus) dan kista ovarium pada sapi-sapi yang mengalami defisiensi vitamin E. Masalah tersebut dapat diatasi dengan

pemberian injeksi vitamin E selenium secara berulang dengan dosis 680 IU vitamin E dan 50 mg selenium selama tiga minggu sebelum beranak (Barney, 2003). Kekurangan vitamin E pada sapi betina dapat menyebabkan kematian fetus dan penyerapan fetus.

Semua gangguan reproduksi itu, dan beberapa masalah reproduksi lainnya tentu saja akan banyak berpengaruh terhadap tercapainya *calving interval* yang ideal atau normal. *Calving interval*, atau jarak antara kelahiran dengan kelahiran berikutnya itu idealnya rata-rata 12-15 bulan.

Nah, kebanyakan yang saya temukan itu, target rata-rata 12-15 bulan tidak tercapai. Ini harus menjadi perhatian kita semua, dasarnya, dalam satu tahun sapi harus melahirkan, atau setiap satu tahun sapi harus melahirkan.

Apa saja tanda-tanda gangguan penyakit reproduksi yang bisa kita amati?

Budiyanto *et al.*(2013) menyebutkan ada beberapa tanda, yaitu:

1. *Estrus postpartum* >90 hari
2. *Calving interval* >12-15 bulan
3. *Conception rate* < 60%
4. *Service per conception* >1,5



Selain gangguan reproduksi yang sudah saya sebutkan di atas, ada beberapa gangguan atau penyakit yang juga sering saya temukan di lapangan, antara lain **distokia, prolaps vagina/uterus, keguguran, endometritis serta mummifikasi dan maserasi fetus.**

Mari kita bahas lagi satu persatu...

Distokia

Merupakan kondisi dimana sapi mengalami kesulitan dalam melahirkan, sehingga membutuhkan bantuan petugas atau dokter hewan. Banyak ahli menganggap bahwa distokia sebagai penyakit yang sebenarnya berhubungan dengan masalah induk dan anak yang mau dilahirkan. Induk yang kecil dan anak yang terlalu besar.

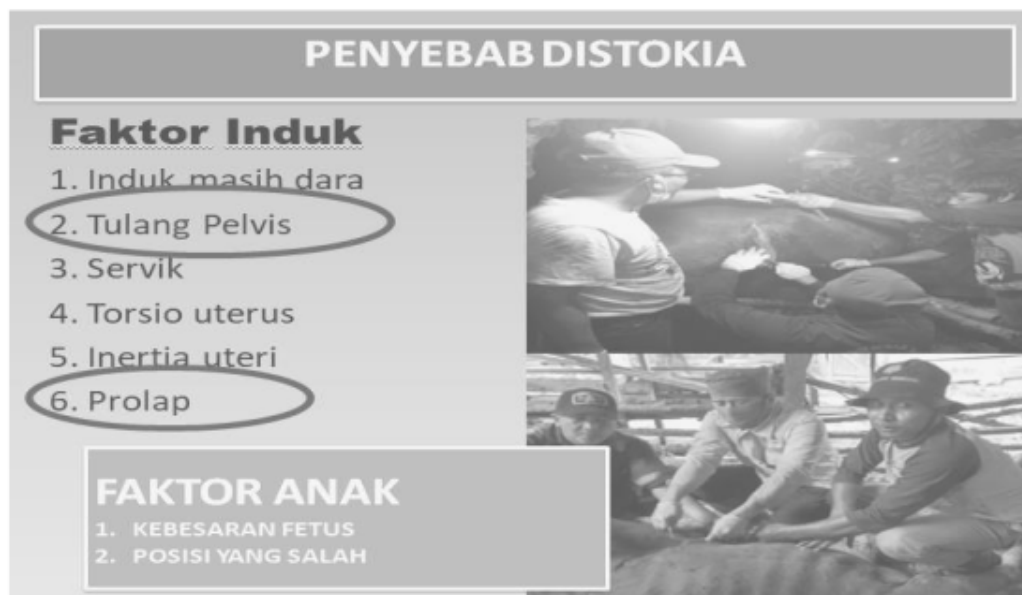
Distokia merupakan kondisi patologis yang berhubungan dengan masalah reproduksi. Dimana stadium pertama kelahiran (dilatasi servik) dan kedua pengeluaran fetus lebih lama, sulit, dan tidak mungkin lagi bagi induk untuk mengeluarkan fetus. Sebab-sebab terjadinya distokia antara lain herediter, nutrisi, manajemen, infeksi, traumatik dan sebab lainnya. Atresia vulva merupakan kondisi pada sapi indukan dengan vulva kecil ini akan membawa dampak pada kesulitan melahirkan.

Secara realita di lapangan, distokia harus dianggap berhubungan dengan masalah yang mendasar dalam 3 hal ini:

1. Kekuatan perejanan yang semakin melemah
2. Besar kecilnya tulang pelvis dan pembukaan servik
3. Ukuran dan letak fetus yang abnormal

Kasus distokia sering kali terjadi pada induk-induk yang baru pertama kali melahirkan, atau yang terlalu cepat dikawinkan ²⁰ dahal belum mencapai dewasa tubuh, atau pada induk yang masa kebuntingannya lebih panjang dari waktu normal.

Distokia bisa disebabkan oleh induk yang pelvisnya kecil atau karena anak yang terlalu besar, misalnya kasus pada sapi yang ditransfer embrio dengan sapi Belgian Blue. Atau sapi betina yang di-IB menggunakan *straw* yang lebih besar. Misalnya induk sapi Bali di-IB dengan *straw* pejantan sapi Belgian Blue atau Simental (Gambar 28).



Gambar 28. Beberapa penyebab terjadinya distokia

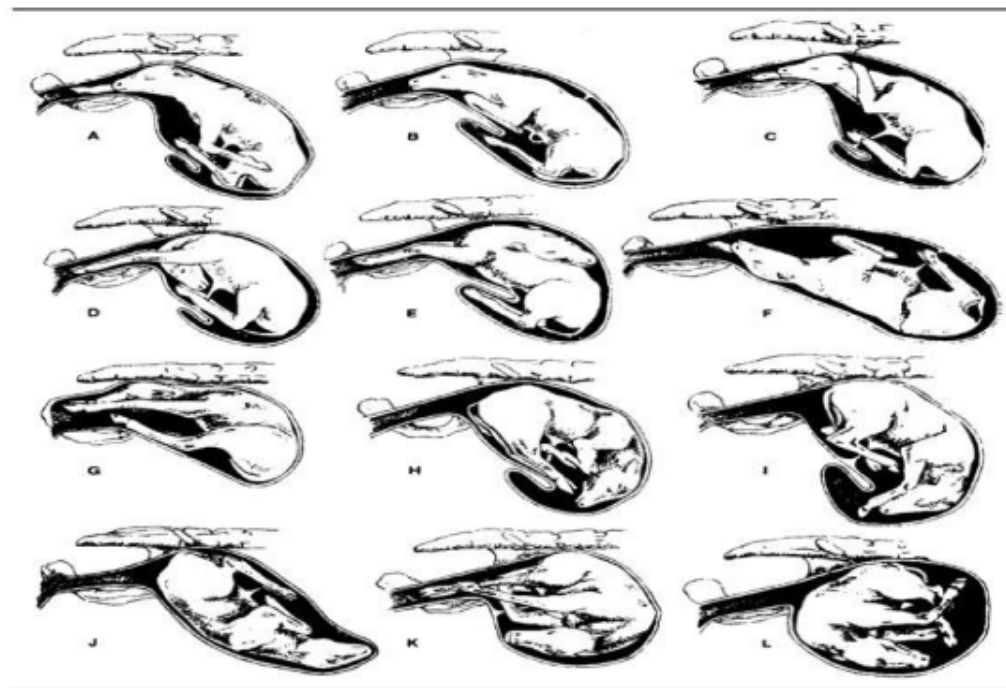


Penanganan dari kasus distokia yang pertama dengan reposisi, kedua tarik paksa, ketiga dengan fetotomi dan yang keempat dengan operasi secar. Dari keempat penanganan tersebut yang disarankan adalah reposisi dan tarik paksa. Operasi secar adalah jalan terakhir kalau penanganan ketiganya tidak berhasil. Hubungi secepatnya dokter hewan di daerah Anda, kalau sapi Anda sudah mengalami perejanan dan sudah mengeluarkan air ketuban. Penanganan lebih cepat lebih bagus agar dapat mengurangi kematian induk dan anak yang dilahirkan (Gambar 29).



Gambar 29. Penanganan distokia harus dilakukan secepatnya

Menurut Toelihere (1985) penanganan distokia dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain **Reposisi**, yaitu mengembalikan posisi dan postur fetus (Gambar 30) agar normal dengan cara didorong (akspulsi), diputar (rotasi) dan ditarik (retraksi); **Penarikan paksa** (Gambar 29), apabila uterus lemah dan janin tidak merespon perejanan; **Pemotongan fetus** (fetotomi), apabila reposisi dan postur fetus abnormal tidak bisa diatasi dengan penarikan paksa dan keselamatan induk yang diutamakan; dan **Operasi secar** (*sectio caesaria*), yang merupakan alternatif terakhir apabila semua cara di atas tidak berhasil.



Gambar 30. Beberapa posisi sapi saat dilahirkan (anonim, 2013)



Kewaspadaan peternak wajib hukumnya dalam pengamatan tanda-tanda kelahiran sapi. Tanda-tanda sapi yang akan melahirkan harus dipahami oleh peternak, dapat dilihat dari pengenduran otot daerah panggul dan perubahan dari kelenjar mammae (ambing), serta keluar lendir yang kental dari kemaluan dan mulai terjadi perejanan yang terus menerus.

35 Tahap pertama kelahiran pada sapi berkisar 4-24 jam. Ditandai adanya kegelisahan, tidak mau makan, memutar berbaring dan kemudian berdiri lagi. Ekor mulai dinaikkan, servik mulai lembek dan mulai membuka. Mulainya dilatasi servik dan mulai perejanan biasanya diikuti dengan keluarnya air ketuban (Jackson, 2013). Kalau terjadi perejanan yang terus menerus tanpa diikuti keluarnya air ketuban dan sudah berlangsung lama, maka cepat-cepat hubungi dokter hewan atau tenaga medis terdekat.

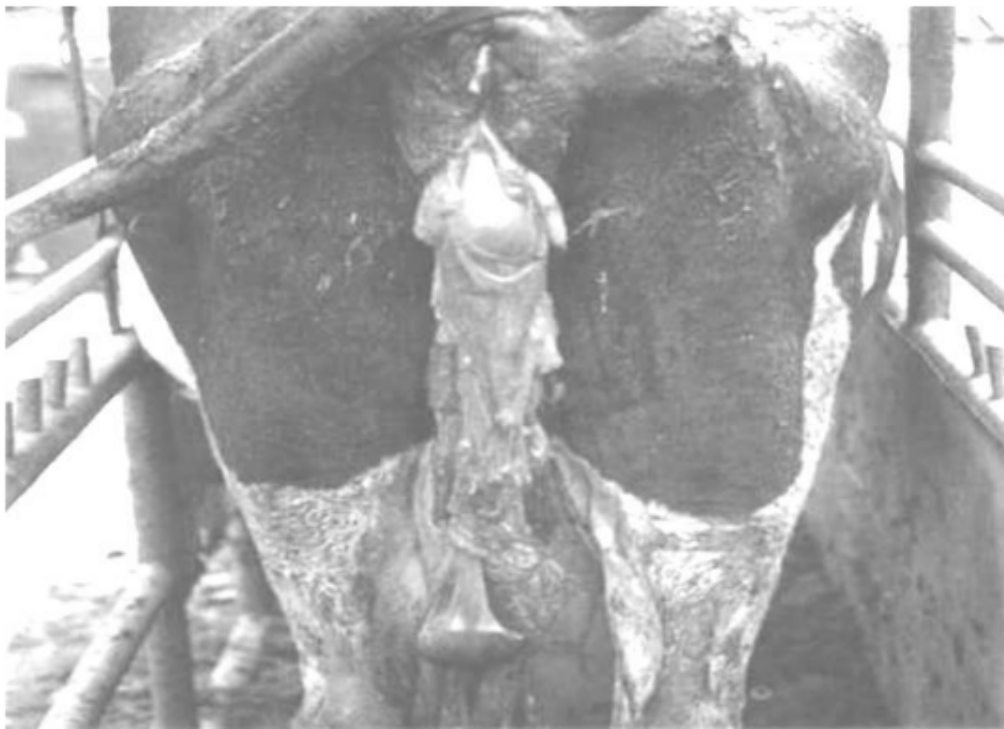
Tahap kedua kelahiran pada sapi berkisar antara 0.5-3 jam (Jackson, 2013). Sapi akan mengalami kelahiran, dengan posisi kepala dan kedua kaki depan menjulur keluar. Keadaan normalnya sapi berbaring saat melahirkan. Tapi ada juga yang posisi berdiri. Pada tahap ini harus dilihat sebagai tahap yang kritis saat melahirkan. Bilamana air ketuban sudah keluar tetapi anak tidak keluar, itu artinya terjadi distokia.

Hal itu bisa disebabkan posisi anak atau fetus yang salah, tulang pelvis yang terlalu kecil (sehingga kepala tidak bisa melewati tulang pelvis) atau anak yang terlalu

besar. Kalau hal ini terjadi cepat-cepat hubungi dokter hewan atau tenaga medis terkait.

Tahap ketiga kelahiran pada sapi ditandai dengan keluarnya plasenta atau ari-ari setelah 24 jam melahirkan (Gambar 31).

Kalau bapak ibu peternak sudah paham tahap-tahapan kelahiran, maka kemungkinan sapi mengalami distokia akan minim terjadi. Maka dari itu cek tanggal waktu IB apakah -3 plus 5 sudah menunjukkan pas tanggal kelahirannya. Biasanya lama kebuntingan pada sapi 280 hari. Semoga bapak ibu peternak sukses dalam penanganan kelahiran. Jangan sampai terjadi distokia, ya!



Gambar 31. Sapi dengan plasenta yang masih menggantung (Arman, 2008).



Prolapsus Vagina/Uterus

Merupakan kondisi dimana vagina atau uterus pada bagian *cornua*-nya menyembul keluar vulva, sehingga terlihat bagian mukosanya. Sering terjadi pada sapi-sapi yang kurang *excercise*, dan atau pada sapi-sapi yang baru pertama kali beranak. Kasus di lapangan sering terjadi pada sapi-sapi *cross breed* pada posisi bunting muda atau pada posisi bunting tua (prolap vagina). Prolaps biasanya disebut *broyongen* (jawa) (Gambar 32).



Gambar 32. Sapi bunting tua yang mengalami prolaps vagina

Sebab-sebab terjadinya prolapsus di lapangan sangat majemuk dan bervariasi. Prolapsus vagina sering ditemukan pada sapi-sapi umur kebuntingan 2-3 bulan

sampai terakhir masa kebuntingan. Hal ini disebabkan karena pengaruh hormon estrogen yang banyak dikeluarkan saat itu oleh plasenta (Toelihere, 1985).

Hormon estrogen menyebabkan relaksasi ligamen-ligamen pelvis dan struktur di sekelilingnya, serta pembengkakan dan relaksasi vulva. Sehingga sewaktu sapi berbaring tekanan intra abdominal terutama pada kebuntingan tua diteruskan ke struktur pelvis untuk mendorong dasar dan dinding vagina yang mengendur keluar dari vulva, sehingga prolapsus terjadi.

Penanganan di lapangan dengan preparat hormon progesteron dan preparat papaverin dapat membantu. Pada sapi-sapi yang bunting tua dan saatnya melahirkan, penanganan dengan obat dan memasukan kembali biasanya tidak menghasilkan keadaan yang lebih baik. Jalan satu-satunya digunakan preparat untuk melakukan pembukaan servik. Agar proses kelahiran terjadi. Tetapi kalau hal itu tidak memungkinkan lagi, jalan satu-satunya adalah dilakukan operasi secar.



OPERASI SECAR DALAM POSISI PROLAPSUS



Gambar 33. Operasi secar pada sapi yang mengalami prolapsus vagina di kab. OKI

Gejala prolapsus vagina biasanya cukup jelas. Kondisi ini umumnya terlihat jelas dan sering terjadi 2-3 bulan sampai akhir kebuntingan dan meningkat mendekati waktu melahirkan, ada beberapa yang dilakukan operasi secar dalam penanganannya (Gambar 33).

Kadangkala beberapa sapi setelah melahirkan juga bisa terjadi prolapsus, dan biasanya sampai terjadi prolapsus uterus. Pada kondisi yang tidak begitu berat dinding vagina yang prolapsus akan kembali ke posisi semula sewaktu hewan berdiri. Pada kasus yang berat prolapsus vagina dapat bernekrosa dan dapat terjadi

prolapsus pada *rectum*. Kasus-kasus seperti ini harus cepat ditangani, dengan memasukan kembali dan dilakukan penjahitan pada vulvanya.

Penggunaan preparat hormon progesteron 50-100 mg secara IM dapat dianjurkan (Toelihere, 1985). Dapat juga ditambah procain atau xylocain 2% secara epidural anestesi untuk kasus-kasus prolapsus yang parah (5-10 ml). Rekan paramedis bisa melakukannya secara hati-hati dan di bawah penyeliaan dokter hewan. Bapak ibu peternak untuk mengantisipasi keadaan yang semakin parah seyogyanya secepatnya laporkan ke dokter hewan atau tenaga medis terdekat.

Keguguran (Abourtus atau Keluron)

Merupakan kondisi dimana fetus keluar sebelum mencapai waktu yang memungkinkan fetus tersebut dapat bertahan hidup, termasuk ketika fetus sudah mati di dalam ⁴⁸ tubuh induk. Jadi bisa dikatakan ada keguguran di luar tubuh induk dan ada juga keguguran di dalam tubuh induk. Pada sapi, keguguran ini umumnya disebabkan oleh penyakit seperti brucellosis karena bakteri *Brucella abortus*.

Abourtus atau keluron (jawa) adalah ²⁰ pengeluaran fetus sebelum kelahiran terjadi. Abourtus yang terjadi sebelum bulan kelima masa kebuntingan tidak disertai dengan retensio plasenta, tetapi abourtus yang terjadi sesudah bulan kelima biasanya disertai dengan retensio plasenta.



Penyebab *abortus* dapat diklasifikasikan beberapa kelompok, antara lain : Karena fisik benturan benda tumpul, genetik, kerusakan DNA spermatozoa, obat-obat kimia, hormon, bakteri, virus, jamur dan protozoa.

Dalam membedakan apakah keguguran disebabkan oleh suatu penyakit bakteri atau karena benturan fisik, Anda dapat membedakan dari plasenta dan fetus yang ada. Kalau plasenta dan fetus masih segar, hal itu biasanya disebabkan oleh benturan fisik bukan karena penyakit bakteri atau virus. Untuk peneguhan lebih lanjut bisa langsung hubungi dokter hewan atau dinas terkait.

Dalam kasus keguguran ini, peternak harus berhati-hati kalau keguguran tersebut disebabkan oleh *Brucella abortus*. Gejalanya adalah terjadi **keguguran trimester akhir masa kebuntingan**. Infeksi penularan *Brucella abortus* sering terjadi karena kotoran-kotoran dari alat kelamin hewan yang mengalami keguguran yang mengontaminasi makanan dan air, yang selanjutnya dimakan atau diminum sapi yang lainnya. Penyakit ini bersifat zoonosis, dapat menular ke manusia dan hewan lain. Lakukan karantina pemisahan hewan yang sakit, obati, kalau perlu dipotong untuk memotong siklus penyebaran penyakit tersebut.

Selain itu, beberapa kasus keguguran di lapangan yang disebabkan karena penanganan retensio plasenta yang tidak benar juga banyak terjadi. Dimana antara ikatan karunkula dan kotiledon ikut kecabut. Rusaknya karunkula akan menyebabkan kebuntingan berikutnya

tidak akan kuat ikatan antara karunkula dan kotiledon anak.

Kasus keguguran di lapangan terjadi antara bulan ke 4- bulan ke 5 umur kebuntingan sapi. Karenanya Anda harus hati-hati dalam penanganan retensio plasenta. Panggil dokter hewan, lalu jangan karena hanya sekali melihat dokternya menangani, akhirnya ikut-ikutan menangani tetapi tidak tahu mana karunkula mana kotiledon. Sudah, pasrahkan saja pada ahlinya.

Endometritis

Merupakan peradangan pada lapisan endometrium uterus, biasanya terjadi sebagai akibat dari infeksi bakteri patogen terutama terjadi melalui vagina dan menerobos ke serviks sehingga mengontaminasi uterus (Kasimanickam *et al.*, 2005, 2006; Sheldon, 2004; 2007), membuat involusi uterus menjadi tertunda dan performa reproduksi memburuk, sehingga menyebabkan kerugian secara ekonomi (Javed dan Khan, 1991; Kasimanickam *et al.*, 2005; Foldi *et al.*, 2006; Sheldon 2007; Dolezel *et al.*, 2008).

Tingkat kejadian endometritis di Indonesia cukup tinggi, yaitu 20-40% (Dirjennak, 2008), rata-rata 10- 80% tergantung pada bervariasinya faktor eksternal dan internal saat melakukan metode diagnosa (Dolezel *et al.*, 2008).

Radang pada endometrium uterus ini juga dapat disebabkan infeksi sekunder yang berasal dari bagian lain tubuh sehingga dapat menyebabkan gangguan reproduksi pada hewan betina. Penyebab lain adalah karena kelanjutan dari abnormalitas partus seperti



abortus, retensio sekundarium, kelahiran prematur, kelahiran kembar, distokia serta perlukaan pada saat membantu kelahiran (Ball dan Peters, 2004).

Berat tidaknya endometritis tergantung pada keganasan bakteri yang menginfeksi, jumlah bakteri dan ketahanan tubuh hewan penderita. Bentuk infertilitas yang terjadi antara lain matinya embrio yang masih muda karena pengaruh mikroorganisme atau terganggunya perlekatan embrio pada dinding uterus (Ball dan Peters, 2004).

Suatu pendekatan terbaru menggolongkan endometritis dalam dua kelompok, yaitu endometritis klinis dan endometritis subklinis (Gilbert *et al.*, 1998; LeBlanc *et al.*, 2002; Kasimanickam *et al.*, 2004). Endometritis klinis digambarkan dengan adanya *purulen* atau *mucopurulen discharge*, yang dapat ditemukan pada bagian luar atau pada anterior vagina atau dengan diameter serviks lebih dari 7,5 cm setelah hari ke 26 *postpartum* (LeBlanc *et al.*, 2002 dan Kasimanickam *et al.*, 2006). Endometritis subklinis digambarkan dengan ukuran serviks $\leq 7,5$ cm dan/atau cairan abnormal pada lumen uterus (Kasimanickam *et al.*, 2006) dan adanya *polymorphonuclear leukocytes* (PMN) dalam sampel sitologi uterus dan atau gambaran ultrasonografi dari cairan yang ada.

Gejala klinis endometritis sering tidak jelas, walaupun dilakukan pemeriksaan trans rektal atau vaginal, terutama jika peradangan bersifat akut. Endometritis kronis yang disertai dengan penimbunan cairan

(hydrometra) atau nanah (pyometra), gejalanya akan lebih jelas, terutama pada saat induk berbaring, akan ada cairan yang keluar dari vulva yang berbentuk gumpalan nanah. Hal ini disebabkan karena uterus yang mengandung nanah atau cairan tertekan di antara lantai kandang dengan rumen.

Gejala lain yang mungkin terlihat khususnya pada endometritis akut adalah suhu yang meningkat disertai demam, poliuria, nafsu makan menurun, produksi susu menurun, denyut nadi lemah, pernafasan cepat, ada rasa sakit pada uterus yang ditandai dengan sapi menengok ke belakang, ekor sering diangkat, dan selalu merejan.

Pada pemeriksaan trans rektal, uterus teraba membesar dan dindingnya agak menebal pada lumen uterus setelah 21 hari *postpartus* (Gilbert *et al.*, 1998; Kasimanickam *et al.*, 2004). Diagnosa endometritis dapat dilakukan dengan pemeriksaan klinis, palpasi rektal menggunakan alat USG terhadap organ reproduksi (Kasimanickam *et al.*, 2006; Kim-Yun Jun *et al.*, 2006) dan pemeriksaan histopatologi atau penanaman pada media agar dari biopsi endometrium dan pemeriksaan sitologi endometrium hewan penderita untuk menemukan agen infeksi (Ahmadi *et al.*, 2005).

Banyak kasus endometritis di lapangan yang perlu perhatian secara seksama. Apalagi kasus ini mudah juga menular ke sapi lain. Jaga kebersihan sapi, jauhkan dari sapi-sapi yang terdiagnosa endometritis. Usahakan dalam kegiatan IB *plastic sheet* diganti tiap melakukan IB. Jangan sampai tidak diganti dalam seminggu apalagi sebulan. Karena hal ini akan



menyebabkan penyebaran penyakit khususnya penyakit endometritis.

Mummifikasi dan Maserasi Fetus

Merupakan kondisi dimana fetus sudah mati di dalam tubuh sapi dalam waktu yang cukup lama. Pada kasus mummifikasi, cairan amnion diabsorpsi sehingga fetus terasa keras seperti batu. Untuk kasus mummifikasi, fetus mati dalam uterus tanpa disertai pencemaran mikroorganisme sedang proses involusi uteri normal sehingga fetus jadi kering, keras dan padat. Sementara pada kasus maserasi, fetus yang mati di dalam tubuh sudah hancur, sehingga hanya terasa potongan atau serpihan tulang-tulangnya saja. Maserasi dapat terjadi setiap waktu pada masa kebuntingan. Kalau ada cairan nanah dapat keluar sendiri. Biasanya disebabkan oleh *Trichomonas fetus*.

Penyebab dari kasus mummifikasi disebabkan karena kematian fetus yang tidak disebabkan oleh mikroorganisme, karena torsio uteri dan kemungkinan karena tali pusat yang terjepit. Gejala yang ditimbulkan biasanya sapi tidak akan menunjukkan minta kawin (berahi) dan di ovarium akan ditemukan corpus luteum persisten (CLP), pada perabaan di dalam abdomen uterus terasa keras dan padat. Gambaran USG akan menunjukkan penampakan putih padat (Gambar 34). Nafsu makan berkurang, induk terkesan sakit dan kadang merejan.



Gambar 34. Penampakan USG dan mumifikasi yang diabortuskan (USG dokumen pribadi foto dari drh. Sunar)

Penanganan pada mumifikasi dengan pemberian hormon PGF₂ α untuk membantu proses pengeluaran fetus yang sudah mengalami mumifikasi tersebut. Untuk maserasi penanganan agak riskan karena banyak tulang-tulang yang dikhawatirkan akan merusak uterus sapi tersebut. Penanganan untuk maserasi lebih bagus sapi dijual dan untuk dipotong.





Gambar 35. Selama kebuntingan harus dilakukan dua kali pemeriksaan kebuntingan

Kasus di lapangan walaupun tidak banyak tapi ada kasus-kasus seperti ini. Sebetulnya yang membuat kerugian peternak adalah peneguhan kebuntingan yang dari awal 2-3 bulan umur kebuntingan sudah dikatakan positif bunting, tetapi waktu ditunggu sampai 9 bulan tidak mengalami kelahiran. Maka pentingnya bapak ibu peternak dan juga paramedis serta dokter hewan untuk melakukan evaluasi reproduksi dengan melakukan pemeriksaan kebuntingan yang kedua kali untuk melihat kembali kebuntingan di atas 5-7 bulan berikutnya.



BAB 4. PAHAM *REPEAT BREEDING* BIAR NGGA PENING

Di bagian ini saya ingin membahas khusus soal *repeat breeding*, kenapa? Tidak ada alasan lain, karena ini penting! Bayangkan, sapi Anda sudah dikawinkan berkali-kali tapi tidak kunjung bunting, bukankah itu yang membuat kepala Anda pening?

Memang, kalau kita ce⁵⁶ati, Inseminasi Buatan (IB) itu bisa menjadi layaknya pisau bermata dua. Bisa menguntungkan, bisa juga merugikan. Menguntungkan jika genetik, keturunan, dan anaknya bagus-bagus. Merugikan jika tidak dibekali dengan ilmu yang memadai, yang terjadi IB bisa lebih dari dua kali, bahkan seperti yang pernah saya temukan ada yang sampai 11 kali!

Calving interval menjadi panjang, *Service per conception* (SC)-nya menjadi besar. Rugi? Pasti. Bukan hanya peternaknya yang rugi, tapi petugasnya juga jadi *ngga enak hati*, tiap 21 hari kembali, IB berkali-kali *ngga jadi-jadi!*

Masalahnya, Semakin sering IB dilakukan pada seekor sapi, peluang terjadinya kebuntingan pada sapi tersebut akan semakin kecil, sehingga penyiapan yang sempurna harus dilakukan sejak pertama kali IB dilakukan.

Beberapa literatur mengatakan, disebut *repeat breeding* jika sapi sudah dikawinkan 3 kali dengan siklus yang sama, yaitu tiap 21 hari, tapi tidak juga bunting. Namun beberapa literatur lainnya menyebutkan, kalau sudah 2 kali dikawinkan dan tidak juga bunting itu sudah bisa disebut sebagai *repeat breeding*.

31

Seperti yang sudah saya sebutkan di bab 2, ada 6 faktor yang memengaruhi keberhasilan IB, yaitu faktor pejantan, betina, petugas IB, peternak, peralatan yang memadai, dan yang paling pentingnya adalah peneguhan diagnosa. Boleh, silahkan dibaca kembali terkait 6 faktor ini di bab 2.

Selain ke-6 faktor tersebut, kasus spesifik apalagi yang bisa menyebabkan terjadi kasus *repeat breeding*?

1. Delay ovulasi

2

Ovulasi tertunda (*delayed ovulation*) merupakan suatu kondisi ovulasi yang tertunda/tidak tepat waktu. Hal ini dapat menyebabkan perkawinan/IB tidak tepat waktu, sehingga *fertilisasi* (pembuahan) tidak terjadi dan akhirnya gagal untuk bunting yang menjadi penyebab utama kawin berulang (*repeat breeding*). Penyebab utama ovulasi tertunda adalah rendahnya kadar LH dalam darah. Gejala yang nampak pada kasus ini adalah lamanya estrus antara 24-84 jam dan adanya kawin berulang (Bhattacharyya dan Hafiz, 2009). Gejala estrus lebih lanjut ditandai dengan adanya folikel *de graf* dengan diameter lebih dari 1,4 cm.

Delay ovulasi adalah salah satu penyebab utama dari kasus kawin berulang (*repeat breeding*) pada



sapi. Ovulasi yang terlambat memiliki interval yang lebih lama dari mulai estrus sampai ke ovulasi (Bage, *et al.*, 2002 dan Singh, *et al.*, 2005). Karena itu pentingnya waktu yang tepat dalam melakukan inseminasi buatan, karena ovulasi yang tidak tepat dengan waktu inseminasi buatan dapat mengakibatkan kegagalan fertilisasi (Rodriguez Martinez, 2001).

Banyak daerah yang sudah intensif melakukan IB dan banyak sapi persilangan, baik antara Limosin dan Simental atau Simental dengan bangsa lainnya. Bapak ibu peternak, paramedis dan dokter hewan harus memperhatikan secara cermat kasus ini. Jangan sampai melakukan IB berulang kali, bahkan sampai 11 kali atau lebih dari itu.

Perlu pengamatan secara detail.

1 kejadian di lapangan biasanya disebabkan karena rendahnya kadar hormon LH dalam darah yang menyebabkan terjadinya delay ovulasi, dan bisa berlanjut menjadi kista folikuler. Karena rendahnya kadar LH, fase folikuler diperpanjang. Sehingga folikel yang seharusnya mengalami ovulasi dan memasuki fase luteal tertunda waktunya atau tidak terjadi sama sekali.

Gejala yang nampak dari kasus itu adalah kawin berulang (*repeat breeder*), sehingga untuk memastikan kasusnya perlu dilakukan palpasi perrektal dan peneguhan dengan USG. Kalau tidak

terbentuk CL berarti tidak terjadi ovulasi (begitu sebaliknya).

1 Gangguan sekresi hormon FSH dan LH juga dapat menyebabkan terjadinya kasus anovulasi (kegagalan ovulasi). Kegagalan ovulasi ini karena adanya kekurangan atau kegagalan pelepasan hormon LH, yang mengakibatkan folikel *de graaf* yang sudah matang gagal pecah sehingga terbentuk cystic folikel.

Kegagalan ovulasi juga dapat disebabkan oleh mekanisme endokrin yang tidak berfungsi sehingga mengakibatkan perkembangan cystic folikel, dan kalau hal ini tidak ditangani dengan benar akan berlanjut menjadi cystic¹⁸ luteal. Kasus ini paling banyak terjadi pada sapi persilangan, antara sapi Simental dengan sapi Limosin atau antara sapi Brahman dengan Simental.

Kejadian *Delay ovulasi* pada sapi akan menyebabkan⁴ performa reproduksi yang kurang baik, Servis per conception (S/C) lebih dari dua, Conception Rate (CR) rendah, Calving interval (CI) yang panjang dan Days Open (DO) yang panjang. Permasalahan tersebut yang sering terjadi di lapangan akhir-akhir ini.

2. Kematian embrio dini

54 Kematian embrio dini bisa disebabkan oleh beberapa hal, antara lain faktor endometrium yang belum siap, kekurangan hormon progesteron, kematangan



oosit tidak maksimal, keadaan lingkungan uterus yang banyak mengandung bakteri, kerusakan DNA spermatozoa, atau sapi sudah bunting di-IB (Makanya petugas IB seharusnya bisa juga PKB). Karena sapi yang mengalami kebuntingan 10% masih minta kawin.

Khusus untuk kerusakan DNA spermatozoa, bapak ibu peternak dan paramedis, serta dokter hewan harus memperhatikan lebih detail. Kalau gejala yang ditimbulkan terjadinya *prolong estrus cycle*, Anda harus memperhatikan dari *straw* yang digunakan. Karena teori sekarang hampir 30% persen spermatozoa menjadi penyebab dari keguguran dan menyebabkan kematian embrio dini maupun embrio *late*.

3. Uterus papan

Uterus dalam kondisi tidak normal, yaitu mengeras seperti papan, sehingga implantasi tidak dapat terjadi. Hal ini bisa terjadi akibat penyepulan dengan povidon yang dosisnya tidak tepat (dari 2%, 1% dan sekarang 0.5%). Sebetulnya bukan hanya dosis saja masalah yang ada di lapangan, tetapi penanganan pada sapi 5 hari setelah melahirkan dengan sapi 20 hari setelah melahirkan volume dan dosis yang diberikan tetap sama.

Ini yang menjadi masalah di lapangan. Makanya perlunya kehati-hatian dalam penggunaan povidon iodine. Karena dosis dan waktu pemberian harus

diperhatikan, dan yang paling penting harus tahu sifat-sifat dari povidon tersebut.

12

Povidon iodine memiliki sifat anti bakteri utamanya melalui mekanisme dimana povidon membawa senyawa iodine bebas masuk menembus membran sel. Senyawa iodine memiliki sifat yang sitotoksik sehingga mampu membunuh sel bakteri (Lacey, 1993).

16

Menurut Schreier, (1997) Povidon iodine dapat merubah struktur dan fungsi dari protein dan enzim sel dan merusak fungsi sel bakteri dengan jalan menghambat perlekatan hidrogen dan merubah struktur membran sel, selain itu juga menghambat terjadinya sintesis protein oleh bakteri melalui proses oksidasi thiol di dalam asam amino sistein.

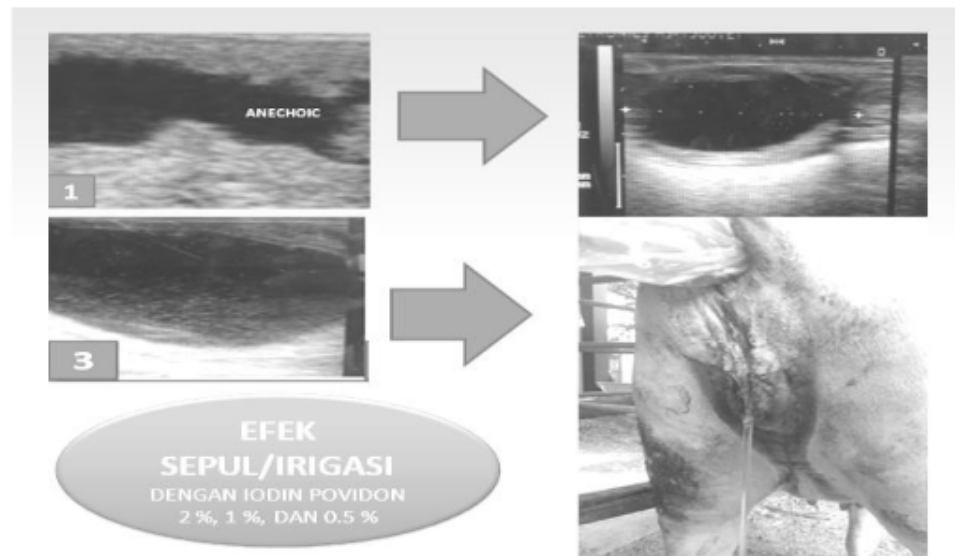
30

Povidon iodine merupakan bahan organik berbahan aktif polivinil pirolidon yang merupakan kompleks iodine yang larut dalam air. Iodine bersifat bakterisidal, fungisidal, tuberculosidal, virusidal, dan sporisidal (Jumaryoto., 2020). Tindakan antimikroba povidon iodine bersifat cepat, bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah rendah (McDonnell and Russell, 1999).

Setelah mengetahui sifat-sifat povidon itu, semoga Anda jadi lebih berhati-hati dalam penggunaannya. Tepat dosis dan tepat waktu adalah kunci dari keberhasilan pengobatan. Jangan sampai niatnya melakukan pengobatan malah membuat sapi sakit



reproduksi (uterus papan) secara permanen (Gambar 36). Kasihan peternaknya.



Gambar 36. Uterus papan penyebab kawin berulang

4. Gangguan hormonal

Pengaruh di lapangan terutama hormon progesteron yang turun, dan hormon PGF2 α yang naik, menyebabkan gagalnya implantasi, dengan gagalnya implantasi maka kemungkinan kawin berulang akan terjadi.

Beberapa penelitian sebelum²⁴ a terkait pengaruh aplikasi hormon PGF2 α dan hormon GnRH pada sapi yang mengalami kawin berulang terhadap angka kebuntingan telah dilakukan, antara lain oleh Prihatno dan Gust⁴ i (2003) yaitu tentang pengaruh pemberian PGF2 α dan *Gonadotrophin Releasing Hormon* (GnRH) terhadap angka kebuntingan pada

sapi perah yang mengalami kasus kawin²⁴ berulang dengan hasil bahwa pemberian PGF2 α dan GnRH pada saat IB menghasilkan angka kebuntingan 25% dan pada hari ke-11 setelah IB menghasilkan angka kebuntingan sebesar 37.5 %.

Penelitian²⁴ tentang metode dobel inseminasi dan *treatment* GnRH pada sapi yang mengalami kawin berulang juga telah dilakukan oleh Stevenson *et al.*(1990). Pemakaian hormonal dalam penanganan kasus kawin berulang seharusnya dilakukan dengan bijaksana. Karena beberapa kasus penggunaan hormonal dalam sinkronisasi *estrus*, 10% sapi mengalami gangguan hormonal (seperti *cystic folikel* dll).

5. Kegagalan fertilisasi

Fertilisasi dapat tidak terjadi jika *fimbrae* tertutup oleh lemak, ada penyumbatan di saluran telurnya, abnormalitas ovulasi, atau bisa juga karena spermatozoanya banyak yang mati. Khusus spermatozoa ini, penting untuk dilakukan evaluasi secara berkala.

N₂ cair yang kurang dan pelaksanaan *thawing* yang belum sesuai SOP dapat mengakibatkan kematian spermatozoa yang berpengaruh pada fertilisasi dan menyebabkan kawin berulang kembali.

Untuk kasus-kasus *fimbrae* yang tertutup lemak, ini terjadi pada sapi-sapi yang gemuk sekali. Di lapangan ditemukan pada sapi-sapi yang



mengonsumsi lumpur sawit yang banyak. Imbangan antara rumput dan lumpur sawit yang tidak seimbang, dan cenderung lebih banyak lumpur sawitnya daripada rumputnya.

Saya kira ini perlu kajian mendalam. Pembentukan lemak yang tinggi akan menutup antara ovarium dan *fimbrae* bagian dari tuba fallopi. Hal ini sebagai penyebab dari kasus kawin berulang. Dimana gejala *estrus*/berahi normal tiap 21 hari sekali, namun setiap terjadinya ovulasi *fimbrae* tidak bisa menangkap oosit yang setiap 21 hari diovulasikan. Hal ini perlu peneguhan diagnosa yang cermat dan penanganan yang tepat.

Pengurangan lumpur sawit dan penambahan rumput adalah solusi yang terbaik. Ataupun tidak sama sekali pemberian lumpur sawit dahulu, agar tidak terjadi penutupan lemak. Beberapa peternak ada yang menerima saran tersebut dan beberapa bulan kemudian sapi-sapi yang di-IB dilakukan pemeriksaan kebuntingan banyak yang positif bunting.

6. ***Estrus* tanpa ovulasi, ovulasi tanpa oosit, dan delay ovulasi**

Seperti yang sudah saya jelaskan juga di bab-bab sebelumnya, *Estrus* tanpa ovulasi, ovulasi tanpa oosit, dan *delay ovulasi* sangat berpengaruh sekali dalam menunjang terjadinya kawin berulang. Makanya kata kuncinya adalah '**diagnosa**', lakukan

peneguhan diagnosa sebelum melakukan IB berikutnya.



BAB 5. TEKNIK PENANGANAN PARTUS PADA SAPI YANG TIDAK BOLEH DIABAIKAN

Kita harus memastikan bahwa partus atau proses melahirkan sapi harus berjalan dengan baik, karena sebagian masalah reproduksi itu berawal dari proses penanganan kelahiran yang tidak benar.

Berdasarkan data lapangan yang saya ketahui, hampir 10% dari semua kejadian melahirkan itu mengalami distokia atau kondisi sapi mengalami kesulitan dalam melahirkan. Dari yang 10% itu hampir setengahnya harus ditangani dan hanya bisa ditangani dengan operasi secar.

Distokia merupakan suatu kondisi dimana sapi mengalami kesulitan melahirkan, hal ini bisa disebabkan karena anak yang terlalu besar atau rongga tulang pelvis induk yang terlalu kecil, sehingga jalan untuk keluar tidak bisa terlewati oleh anak. Proses kelahiran dapat dibagi dari beberapa stadium kelahiran, stadium pertama kelahiran adanya dilatasi servik, terjadinya perejanan dan kedua pengeluaran fetus. Kalau dua stadium ini sulit dan tidak mungkin lagi bagi induk untuk mengeluarkan fetus, kemungkinan akan

terjadi **distokia**. Cepat-cepat lakukan koordinasi dengan tenaga paramedis atau dokter hewan di daerah Anda.



Gambar 37. Penanganan kelahiran yang salah akan berakibat fatal, anak bisa mati (Dokumen Paravetindo)

Sebab-sebab terjadinya distokia antara lain anak yang terlalu besar, induk dara yang kecil dan sudah dikawinkan, pakan yang jelek (nutrisi), manajemen, infeksi, prolapsus vagina, servik yang tidak membuka dan sebab lainnya. Servik yang tidak membuka, rongga tulang pelvis terlalu kecil dan kejadian prolapsus vagina saat bunting tua yang merupakan kondisi pada sapi indukan saat ini yang sering terjadi kasus distokia di lapangan dan akan membawa dampak pada kesulitan melahirkan.



Di lapangan, penanganan distokia dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu : **Reposisi**, mengembalikan posisi dan postur fetus agar normal kembali; **Tarik paksa**, apabila tidak terjadi perejanan dan kondisi induk sudah kelelahan; **Pemotongan fetus**, apabila reposisi dan postur fetus abnormal, tidak bisa diatasi dengan penarikan paksa dan keselamatan induk yang diutamakan, hal ini dilakukan lebih bagus kalau anak dalam kondisi sudah mati, kalau masih hidup lebih baik dilakukan operasi secar; **Operasi secar** (*sectio caesaria*), merupakan alternatif terakhir apabila ketiga opsi di atas tidak bisa dilakukan. Hal ini harus cepat-cepat dilakukan untuk menyelamatkan induk dan anak yang akan dilahirkan.



Gambar 38. Penanganan distokia yang harus dipahami

Kalau terjadi DISTOKIA

Laporkan ke DOKTER HEWAN dan MANTRI HEWAN secepatnya.



Gambar 39. Kalau distokia, laporkan segera ke dokter hewan!

Kalau terjadi distokia, segera laporkan ke dokter hewan. Semakin cepat penanganan kelahiran semakin bagus, jangan sampai kemudian terjadi prolapsus vagina, air ketuban pecah di dalam, atau malah fetusnya mati sebelum sempat dikeluarkan.

Setelah diperiksa dan dilakukan peneguhan diagnosa, langkah-langkah apa yang harus diambil akan ketahuan. Buat daftarnya, tindakan apa saja yang harus dilakukan, apakah dengan reposisi, ditarik paksa, fetotomi atau dengan operasi secar. Lakukan dengan cepat dan tepat.

Operasi secar adalah pilihan terakhir, ketika opsi tarik paksa, reposisi, atau fetotomi sudah tidak bisa



dilakukan. Adapun beberapa indikasi yang menjadikan operasi secar pilihan terakhir untuk dilakukan, antara lain:

1. Induk masih dara dan masih sehat
2. Ukuran fetus yang terlalu besar
3. Tulang pelvis yang masih kecil
4. Servik tidak membuka sempurna
5. Torsio uteri
6. Sudah tidak adanya perejanaan
7. Kelumpuhan
8. Prolapsus vagina

Operasi secar harus dilakukan dengan cepat dan tepat. Karenanya peternak dan paramedis harus cepat melaporkan, dokter hewan harus cepat dalam penanganan. Sementara ketepatan di titikberatkan pada ketepatan informasi atau laporan, diagnosa, peralatan, dan SOP secar yang harus dilakukan dan ditaati.

Perlakuan dan pengamatan *post* operasi juga menjadi titik kritis keselamatan sapi yang dioperasi, obat apa saja yang diberikan, berapa dosisnya, dan *advice* lainnya harus dikomunikasikan oleh dokter hewan ke paramedis yang dititipi untuk melakukan pengamatan.

Menurut Noakes *et al* (2016), survei melaporkan bahwa 90-98% sapi yang dilakukan operasi secar tetap hidup, selamat baik induk maupun anaknya. Hanya saja yang

perlu dipahami adalah, sapi yang melahirkan dengan operasi secar akan memiliki masa tunggu pasca melahirkan yang relatif lebih panjang dari sapi yang melahirkan normal, pun proses involusi uterusnya juga menjadi lebih lama serta kemungkinan untuk bunting lagi relatif lebih kecil.

Nah, bagaimana sebaiknya memperlakukan induk sapi sebelum melahirkan, agar proses melahirkannya berjalan dengan baik dan normal?

Berikut beberapa tips-nya!

1. Seminggu sebelum melahirkan sapi disuntik dengan vitamin ADE, mineral, dan kalsium
2. Sapi ditempatkan di kandang tersendiri
3. Monitor waktu kelahiran di -3 plus 5

Contoh: Kalau sapi di-IB bulan 5 tanggal 15 maka prediksi kelahiran dibulan 2 tanggal 20 di tahun berikutnya. Hal ini penting diketahui agar peternak akan tahu kapan saat yang tepat sapi akan melahirkan.

4. Kalau sudah terlihat ada perejanan dan keluar ketuban tapi anak tidak kunjung keluar, segera laporkan ke petugas atau dokter hewan

Beberapa kali terjadi peternak terlambat lapor, sudah ditangani sendiri dari pagi misalnya, tapi tidak selesai, sore baru lapor ke dokter hewan dan setelah diperiksa ternyata fetusnya sudah mati di dalam. Itulah kenapa di



atas saya katakan, semakin cepat penanganan kelahiran semakin bagus prognosanya.

Peternak yang berpengalaman pasti sudah hapal tanda-tanda sapi mau melahirkan, seperti misalnya ambing sapinya sudah turun, keluar lendir kebuntingan dari vulva sapinya, pun kadang malah sudah diikuti oleh prolapsus vagina. Prolapsus terjadi biasanya karena pembukaan serviksnya kurang, sapi merejan terus dan pada sapi-sapi yang kurang *exercise* (selalu dikandangan).



BAB 6. PERTANYAAN YANG SERING DITANYAKAN DI LAPANGAN SEPUTAR *REPEAT BREEDING*

Berikut saya rangkumkan beberapa pertanyaan yang sering ditanyakan orang lapangan, baik peternak, paramedis, maupun dokter hewan

1. Bilamana sapi dikatakan punya indikasi *repeat breeding* (kawin berulang), dok?

Beberapa literatur mengatakan, disebut repeat breeding jika sapi sudah dikawinkan 3 kali dengan siklus yang sama, yaitu tiap 21 hari, tapi tidak juga bunting. Namun beberapa literatur lainnya menyebutkan, kalau sudah 2 kali dikawinkan dan tidak juga bunting itu sudah bisa disebut sebagai repeat breeding.

2. Siklus berahi itu standar/normalnya berapa hari ya dok?

Idealnya 21 hari, rata-rata antara 18-24 hari

3. Apakah pemberian pakan berupa hijauan saja bisa berpengaruh pada kejadian *repeat breeding*, dok?

Selama pakan hijau kurang dari standar pemberian, maka akan berpengaruh terhadap kasus reproduksi pada sapi, khususnya kawin berulang. Menurut

Toelihere (1981) kekurangan pakan mempunyai pengaruh terhadap proses ovulasi, pembuahan dan perkembangan embrio dalam uterus.

Pertumbuhan sapi akan cepat jika diberi makanan dengan jumlah yang seimbang dan cukup akan nutrisi. Sapi dara yang kekurangan pakan dalam jangka waktu lama dapat menghambat dewasa kelamin (delay pubertas), sedangkan pada sapi induk dapat menyebabkan siklus berahi yang tidak normal dan anestrus (Hardjopranjoto, 1995).

Pemberian pakan dengan kualitas kurang baik akan menyebabkan pertumbuhan yang jelek dan pencapaian pubertas yang lambat sehingga terjadi penundaan perkawinan pertama, periode berahi yang tidak teratur, perkembangan folikel yang tidak optimal, sehingga sangat berpengaruh pada kasus kawin berulang pada sapi potong.

Pengaruh pakan terhadap reproduksi ternak diatur melalui sistem endokrin. Kekurangan energi atau zat gizi menyebabkan pengurangan hormon tertentu. Kenyataanya sangat sukar menghubungkan faktor pakan dengan hormon, karena sangat kompleks, menyangkut sistem endokrin yang memengaruhi fisiologi reproduksi dan masih banyak dipelajari hingga sekarang (Tillman et al., 1986).

Jadi selama pakan mencukupi baik jumlah maupun kualitasnya, pemberian rumput saja tidak apa-apa. Tapi lebih baik kalau ada penambahan konsentrat dalam pemberian pakan tersebut



4. Lebih efektif mana antara IB atau kawin alam?

Kawin alam lebih efektif, peluang terjadinya kebuntingan lebih besar dengan kawin alam. Tapi dalam banyak kasus peluang inbreeding juga lebih besar, karena di lapangan pejantan tidak atau jarang diganti.

Kalau ingin mendapatkan kualitas genetik yang baik, tentu IB adalah pilihan. Nah, kalau misalnya sudah IB diulang dua kali, tapi tidak juga bunting, bisa juga yang ketiga kalinya adalah dicoba dengan kawin alam, karena itu tadi, peluang terjadinya kebuntingan lebih besar. Buat yang ketiga, patut dicoba!

5. Apa manfaat vitamin ADE bagi reproduksi?

Vitamin A diperlukan bagi tubuh ternak untuk pertumbuhan, pemeliharaan dan reproduksi (Kirk et al., 1970).

Vitamin D sangat penting untuk absorpsi, mengatasi kekurangan kalsium dan kekurangan phosphor. Kekurangan vitamin D dapat juga menyebabkan gangguan pada pembentukan tulang fetus, di samping itu juga vitamin D sangat berpengaruh pada estrus pertama post partum dan calving interval.

Vitamin E dapat membantu pembentukan ovarium atau pertumbuhan folikel ovariumnya. Vitamin E juga dapat digunakan untuk memperkecil kejadian retensi plasenta, metritis (infeksi uterus) dan kista ovari. Seperti yang disebutkan di bab atas, vitamin E dapat digunakan untuk memperkecil kejadian kasus retensi

plasenta, metritis (infeksi uterus) dan kista ovarium pada sapi-sapi yang mengalami defisiensi vitamin E, untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan suntikan vitamin E dan selenium secara berulang dengan dosis 680 IU vitamin E dan 50 mg selenium selama tiga minggu sebelum beranak (Barney, 2003). Kekurangan vitamin E pada sapi betina dapat menyebabkan kematian fetus dan penyerapan fetus.

Di lapangan pemberian vitamin ADE dipakai bersamaan dengan pemberian hormonal pada kasus-kasus hipofungsi dan beberapa kasus reproduksi lainnya.

6. Sapi saya sudah di-IB 4 kali, setelah 6 bulan keluar cairan putih, kenapa ya dok?

Harus dipastikan dulu, cairan putih ini cairan kebuntingan atau estrus. Pun harus diperjelas lagi, apakah 'putih' atau 'bening'. Kalau 'putih' seperti susu bisa jadi itu ada infeksi, kalau 'bening' dan cair bisa jadi itu cairan estrus (sapi minta dikawinkan lagi), kalau 'bening kadang agak buram' dan 'kental' bisa jadi itu cairan kebuntingan.

7. Selain PGF2 α apakah repeat breeding bisa ditangani dengan chorulon, dok?

Bisa, karena Chorulon mengandung HCG (Human Chorionic Gonadotropin) yang sifatnya sama dengan hormone LH. HCG adalah hormon gonadotropin yang disintesa di chorion wanita hamil (Buckle, 1983) yang secara luas menunjukkan pengaruhnya sama dengan hormone LH (Luteinizing Hormone) (Nalbandov, 1976 ; Toelihere, 1983). Hormon ini bisa membantu



pematangan sel telur, dan proses pemecahan dari sel teka dari folikel de graff . Jadi sebaiknya yang digunakan adalah hormon LH untuk kasus-kasus delay ovulasi.

Karena di lapangan waktu puncak ovulasi tidak tahu kapan terjadinya. Sehingga penggunaan hormon LH ini dapat meningkatkan terjadinya ovulasi dan fertilisasi. Biasanya penggunaan chorulon pada waktu IB dengan setengah dosis pemberian (Intra vena). Paling penting, penggunaan hormon wajib disupervisi langsung oleh dokter hewan. Karena hormon ini bisa berpengaruh sekali terhadap organ reproduksi, kalau salah memilih hormon, dan salah dalam peneguhan diagnosa, akan fatal akibatnya!

8. Apa tanda-tanda sapi yang mengalami piometra atau endometritis, dan kapan sebaiknya dilakukan pengobatan, apakah segera setelah terlihat gejalanya atau bisa beberapa hari setelahnya?

57

Piometra merupakan kondisi peradangan kronis pada mukosa uterus/endometrium, karenanya disebut juga dengan istilah 'endometritis'.

Apa tanda-tanda sapi yang mengalami piometra?

Sapi yang mengalami piometra memiliki tanda-tanda antara lain tidak muncul gejala estrus dalam waktu yang lama, ada cairan nanah yang mengisi uterus, dan ada leleran lendir yang terlihat di sekitar ekor dan atau vulva.

Apakah bisa menular?

Bisa, sumber penularannya bisa dari sapi, atau dari alat –seperti gun IB atau bahkan plastic sheet.

Terkait pengobatan tentu lebih cepat lebih baik. Jadi kalau sudah terlihat kecurigaan, segera saja dilaporkan kepada dokter hewan di lapangan.

9. Pengaruh endometritis pada keberhasilan IB apa ya dok?

Adanya endometritis tentu akan mengganggu proses reproduksi, baik yang bersifat sementara maupun permanen jika tidak segera ditangani, yaitu mengakibatkan kemajiran, jelas peluang keberhasilan IB menjadi sangat kecil jika endometritisnya tidak ditangani/diobati, jadi sebaiknya diobati dulu.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, M.R., Khodakaram Tafti A., Nazifi S., Ghaisari H.R., 2005. The Comparative Evaluation of Uterine and Cervical Mucosa Cytology with Endometrial Histopathology in Cows. *Comp Clin Path* (2005) 14: 90–94.
- Amiridis, G.S., Tsiligianni, T.H., Dovolou, E., Rekkas, C., Vouzaras, D. and Menegatos, I., 2009. Combined administration of gonadotropin-releasing hormone, progesterone, and meloxicam is an effective treatment for the repeat-breeder cow. *Theriogenology*, 72(4), pp.542-548.
- Anonim.2013.Distokia.<https://fortheoneonly.wordpress.com/2013/11/05/d-i-s-t-o-k-i-a/>
- Anonim.,2020.<https://duniasapi.com/ilmu-pengetahuan-dan-teknologi-ternak-sapi/persiapan-perkawinan-sapi-perah-jantan.html>
- Aoki, V.W., Liu, L., Carrel, D.T. 2006. A novel mechanism of protamine abnormality expression deregulation high lighted by abnormal protamine transcript retention in infertile human males with sperm protamine deficiency. *Mol Hum Reprod* 12(1): 41-51
- Arman S. 2008. Gangguan Reproduksi pada Ternak. Syiah Kuala University Press. Banda Aceh.
- Ball, P.J.H., dan Peters A.R., 2004. *Reproduction in Cattle, Third Edition*. Oxford; Blackwell Publishing
- Barney, H. Jr. 2003. Vitamin, minerals and dairy cow fertility. University of Florida. <http://edis.ifas.ufl.edu/DS080>
- Bhattacharyya, H. K., & Hafiz, A. (2009). Treatment of delayed ovulation in dairy cattle. *Indian Journal of Animal Research*, 43(3), 209-210
- Bobot, I. 2011. *Pewarnaan toluidine blue sebagai tes diagnosa karsinoma sel skuamosa* (tesis). Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.

- Bochenek, M., Smorag, Z., Pilch, J. 2010. Sperm chromatin structure assay of bulls qualified for artificial insemination. *Theriogenology* 56:557-567.
- Bochenek, M. and Smorag, Z. 2010. The level of sperm DNA fragmentation in bulls of different breeds. *Annals of Animal Science* 10(4):.379-384.
- Boediono, A., Rusianto, Y., Mohamad, K., Djuwita, I., Herliatien. 2000. Perkembangan oosit kambing setelah maturasi, fertilisasi dan kultur in vitro. *Media Vet* 7: 11-17.
- Buckle, J.W., 1983. *Animal hormones*. E. Arnold.
- Budiyanto, A., Tophianong, T.C. and Dewi, H.K., (2016). Gangguan reproduksi sapi bali pada pola pemeliharaan semi intensif di daerah sistem integrasi sapi-kelapa sawit. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 4(1),14-18
- Dirjennak., 2008. *Statistik Peternakan 2008*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian RI.
- Dirjennak., 2018. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2008*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian RI
- Dogan, S., Vargovic, P., Oliveira, R., Belser, L.E., Kaya, A., Moura, A., Memili, E. 2015. Sperm protamine-status correlates to the fertility of breeding bulls. *Biology of reproduction*, 92(4): 1-9.
- Dolezel, R., Vecera M, Palenik T, Cech S, Vyskocyl M. 2008. Systematic clinical examination of early postpartus cows and treatment of puerperal endometritis did not have any beneficial effect on subsequent reproductive performance. *Vet Med* 53(2):59-69.
- Dransfield, M.G.B., Nebel, R.L., Pearson, R.E., Warnick, L.D. 1998. Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus detection system. *J Dairy Sci* 81:1874-1882.
- Enciso, M., Cisale, H., Johnston, S.D., Sarasa, J., Fernandez, J.L., Gosalvez, J. 2011. Major morphological sperm



abnormalities in the bull are related to sperm DNA damage. *Theriogenology* 76: 23-32.

Erenpreisa, J., Freivalds, T., Slaidina, M., Erenpreiss, J., Krampe, R., Butikova, J., Ivanov, A., Pjanova, D. 2003. Toluidine blue test for sperm DNA integrity and elaboration of image cytometry algorithm. *Cytometry* 52(1):19-27.

Evenson, D.P., Larson, K.L., Jost, L.K. 2002. Sperm chromatin structure assay: its clinical use for detecting sperm DNA fragmentation in male infertility and comparisons with the other techniques. *J Androl* 23:25-43.

Evenson, D.P. 2016. The sperm chromatin structure assay (SCSA®) and other sperm DNA fragmentation tests for evaluation of sperm nuclear DNA integrity as related to fertility. *Anim Reprod Sci* 169: 56-75.

Fanani, S., Subagyo., Lutojo. 2013. Kinerja Reproduksi Sapi Perah Peranakan Frisien Holstein (PFH) di Kecamatan Pudak, Kabupaen Ponorogo. *Tropical Animal Husbandry* 2 (1): 21-27.

Foldi, J., Kulcser M, Pecsí A, Huyghe B, de Sa C, Lohuis JACM, Cox P, Huszenicza G. 2006. Bacterial complications of postpartus uterine involution in cattle. *J Anim Reprod Sci* 96(3-4):265-281

Frastantie, D. 2016. *Deteksi Kebuntingan Dini pada Sapi Perah dengan Pemeriksaan Ultrasonografi (USG) dan Analisis Hormon Steroid.*(tesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Gilbert, R.O, Shin S.T, Guard C.L, Erb H.N. 1998. Incidence of endometritis and effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology* 49: 251-254.

Gustafsson, H., Emanuelsson, U. 2002. Characterisation of the repeat breeding syndrome in Swedish dairy cattle. *J Acta Vet Scand* 43 : 115-125.

Hardjopranjoto, S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press. Surabaya

- Hafez, E.S.E. (1980). *Reproduction in Farm Animals*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hafez, E.S.E. 1993. Hormones, growth factor, and reproduction. In : *The Reproduction in Farm Animal*. 6 Edition. Lea and Fibiger Philadelphia
- Heuwieser, W., Oltenacu, P.A., Lednor, A.J., and Foote, R.H. 1997. Evaluation of different protocols for prostaglandin synchronization to improve reproductive performance in dairy herds with low *estrus* detection efficiency. *J. Dairy Sci.* 80 : 2766–2774.
- Hawk, H.W. 1987. Transport and fate of spermatozoa after insemination of cattle. *J. Dairy Sci.* 70: 1487 – 1503.
- Hunter, R.H.F. and Greve, T. 1997. Could artificial insemination of cattle be more fruitful, penalties associated with ageing eggs. *Reprod Dom Anim.* 32 : 137-141.
- Ihsan, M.N. 2010. Indek Fertilitas Sapi PO dan Persilangannya dengan Limousin. *Jurnal Ternak Tropika* 11 (2): 82-87.
- Ihsan, M.N., Wahjuningsih, S. 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak Tropika* 12 (2) : 76-80.
- Ismudiono, Srianto, P., Anwar, H., Madyawati, S.P., Samik, A., dan Safitri, E. 2010. *Buku Ajar Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Jackson P. GG., 2013. *Handbook Obstetri Veteriner*. Saunder-Elsevier Gajah Mada Yogyakarta. University Press.
- Javed, M.T., Khan M.Z., 1991. Bacteriological and bio-histopathological studies in repeat breeding cows. *JIAS* 4(3):242-244.
- Jumaryoto., 2020. Status klinis, leokosit dan recovery uterus sapi potong post partus setelah perlakuan infus povidon 1 %. (tesis). Yogyakarta (ID) : Universitas Gadjah Mada.
- Kasimanickam, R, Cornwell J.M, Nebel R.L. 2006. Effect of presence of clinical and subclinical endometritis at the initiation of Presynch-Ovsynch program on the first



service pregnancy in dairy cows. *J Anim R Sci* 95:214-223.

Kasimanickam, R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. 2004. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartus dairy cows. *Theriogenology* 62:9-23.

Kasimanickam, R., Duffield T.F., Foster R.A., Gartley C.J., Leslie KE, Walton J.S., Johnson W.H., 2005. A Comparison of the Cytobrush and Uterine Lavage.

LeBlanc, S.J, Duffield T.F, Leslie K.E, Bateman K.G, Keefe G.P, Walton J.S, Johnson W.H. 2002. Defining and diagnosing postpartus clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci*, 85:2223-2236.

LeBlanc, S. 2005. Overall Reproductive Performance of Candian Dairy Challenge We Are Facing. *Advance in Dairy Technology* 17: 137-148.

Linares, T., King, W.A., Larsson. K., Gustavsson, I., Bane, A. 1980. Successful, repeated nonsurgical collection of blastocysts from virgin and repeat breeder heifers. *Vet Res Comm* 4 : 113-118.

Majeed, A. F., Taha, M. B., & Azawi, O. I. (1992). Caprine caesarean section. *Small Ruminant Research*, 9(1), 93-97.

McDonnell, G. and Russell, A.D., 1999. Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action and Resistance. *Clin Microbiol.* 12(1):147-179.

Nakao, T., Sugihashi, A., Kawata, K., Saga, N., Tsunoda, N. 1983. Milk progesterone levels in cows with normal or prolonged estrous cycles, referenced to an early pregnancy diagnosis. *Nihon juigaku zasshi. The Japanese journal of veterinary science* 45(4): 495-499.

- Newman, K. D., & Anderson, D. E. (2005). Secarean section in cows. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 21(1), 73-100.
- Noakes D.E., Parkison T.J., & England G.C.W (2016). *Reproduksi dan Obstetri Veteriner*. Gadjah Mada University Press
- Noakes, D. E., Parkinson, T. J dan England, G. C. W. 2001. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics, Eight Edition*. Elsevier Inc: Philadelphia.
- Noakes, D.E., Parkinson. T.J., England, G.C.W. 2009. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. ninth ed. Edinburgh London Elsevier Sci : 399-408
- Noseir, W. M. B. 2003. Ovarian Follicular Activity And Hormonal Profile During Estrous Cycle In Cows: The Development Of 2 Versus 3 Waves. *Reprod Biology And Endocrinology*. (1):50-56.
- Noviana, D., Aliambar S. H., Ulum, M. F., Siswandi, R. 2012. *Diagnosis Ultrasonografi Pada Hewan Kecil*. PT Penerbit IPB Press: Kampus IPB Taman Kencana. Bogor.
- Prihatno, S.A., S. Gustari. 2003. Pengaruh pemberian prostaglandin F2 α dan gonadotrophin releasing hormon terhadap angka kebuntingan pada sapi perah yang mengalami kasus kawin berulang. *J. Sain Veteriner* 21: 14 – 17.
- Priyanto, L. 2014. *Deteksi Kerusakan Dna Spermatozoatozoa Sapi Menggunakan Pewarnaan Toluidine Blue Dan Kit Halomax® Yang Dimodifikasi*. (tesis). Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Priyanto, L. 2019. *Kajian kerusakan DNA spermatozoatozoa terhadap profil protein spermatozoatozoa dan performan reproduksi sapi*. (desertasi). Yogyakarta (ID) : Universitas Gadjah Mada.
- Priyanto, L., Arifiantini, R.I., Yusuf, T.L. 2015. Deteksi kerusakan DNA spermatozoatozoa semen segar dan semen beku sapi menggunakan pewarnaan toluidine blue. *J Vet* 16 (1): 48-55
- Pursley, J.R., Silcox, R.W., and Wiltbank, M.C. 1998. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates,



calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81: 39–44.

- Putro, P.P. 2005. Gambaran reproduksi pada sapi perah rakyat. Seminar Pengembangan Sapi Perah. Direktorat Perbibitan. Cisarua.
- Retnawati, D.W., Yanuartono, Y. and Budiyanto, A., 2020. Gambaran Makromineral Ca, P, Mg dan K Pada Kasus Distokia, Retensi Plasenta dan Anestrus pada Sapi Betina Peranakan Friesian Holstein (PFH) di Kecamatan Cibodas, Kabupaten Lembang. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*, 2(2), pp.93-105.
- Rustamadji, B., Ahmadi, Kustono, and Sutarno,T. 2007. Kinerja usaha peternakan sapi perah rakyat sebagai tulang punggung pembangunan persusuan nasional. Paper. Disampaikan pada Lokakarya Persusuan Nasional. Dies 38 Fapet UGM
- Robert, S.J. 1986. Infertility in the cows. In veterinary obstetric and genital disease (Theriogenology). 3rd edition published by the author, Woodstock, VT 05091 Ithaca. New York. 434 – 475
- Rodríguez-Martinez, H. 2007. State of the art in farm animal sperm evaluation. *Reprod Fertil Dev* 19:91-101
- Saacke, R.G. 2008. Insemination factors related to timed AI in cattle. *Theriogenology* 70 : 479–484.
- Sheldon, I.M., and Dobson H., 2004. Postpartus Uterine Health in Cattle. *Anim Reprod Sci.* :295-306.
- Senger, P.L. 2005. *Pathways to Pregnancy and Parturition*. 2th Ed. USA: Washinton State University Research and Technology Park
- Siregar,S.B. dan A.K. Rays. 1992. Dampak jarak beranak sapi perah induk terhadap pendapatan peternak sapi perah. *Ilmu dan Peternakan* No 1 : 11-15.
- Sreenan, J.M., Diskin, M.G., Morris, D.G. 2001. Embryo survival rate in cattle: a major limitation to the

achievement of high fertility. *BSAP Occasional Publication* 26(1):93-104

- Stevenson, S.J., Edward, D. Call, and R.K. Scoby. 1990. Double insemination and gonadotropin releasing hormone treatment of repeat breeding dairy cattle. *J. Dairy sci.* 73: 1766-1772.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro Kusumo, dan S. Lebdoesoekodjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi 4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Toelihere, M.R. 1993. *Inseminasi buatan pada ternak*. Bandung (ID): Angkasa.
- Toelihere, M.R, 1981, Ilmu Kemajiran Pada Ternak Sapi, Edisi Pertama, Institut Pertanian Bogor, Hal: 52-57, 76-85.
- Tomashov-Matar, R.D., Tchetchik, A., Eldar, R., Kaplan-Kreicer, Y., Oron, Shalgi R. 2005. Strontium-induced rat egg activation. *J Reproduction* 130: 467-474.
- Vassilev, N., Yotov, S., Dimitrov, F. 2005. Incidence of early embryonic death in dairy cows. *Trakia J of Scie* 3(5):62-64.
- Virro, M.R., Larson-Cook, K.L., Evenson, D.P. 2004. Sperm chromatin structure assay (SCSA) parameters are related to fertilization blastocyst development, and on going pregnancy in vitro fertilization and intra cytoplasmic sperm injection cycles. *Fer Ster* 81:1289-1295.
- Wahyuningsih, R.S. 1987. Penampilan reproduksi sapi perah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Tesis S 2. Fakultas Pasca Sarjana UGM Yogyakarta
- Wahyu YS, 2017. Pengaruh GNRH, vitamin ADE dan infuse iodine pada sapi perah yang mengalami kawin berulang : Kajian ukuran folikel, ketebalan endometrium, kadar estrogen dan tingkat kebuntingan (tesis). Yogyakarta (ID) : Universitas Gadjah Mada.
- Zemjanis, I. 1980. Repeat breeding or conception failure in cattle. In *current Therapy in Theriogenology*. Morrow, D.A. Ed. Saunders company, Philadelphia. 205-213.



PROFIL PENULIS



Penulis dilahirkan di Wonogiri pada tahun 1974 dari ibu Gemi Surati dan Bapak Kartorejo. Dibesarkan di lingkungan petani desa, membuat mental menjadi luar biasa untuk selalu maju di semua lini kehidupan.

Dunia keilmuan reproduksi ternak diterpa pertama kali di program diploma Teknisi Reproduksi Satwa (TRS) di FKH IPB, lulus pada tahun

1995. Dilanjutkan di FKH IPB dari S1 lulus tahun 2002, Koas di FKH IPB lulus tahun 2004, dan dilanjutkan lagi mengambil ilmu biologi reproduksi jenjang S2 di Biologi Reproduksi FKH IPB lulus tahun 2014. Pendidikan terakhir diselesaikan di Biologi Reproduksi Program Doktor FKH UGM lulus tahun 2019.

Karier pekerjaan diawali di Peternakan Sapi perah Metasari farm Cimande Bogor sebagai Manager Merangkap Inseminator selama delapan tahun dari tahun 1995 sampai 2003. Tahun 2003 pindah ke kota Palembang sampai sekarang sebagai dosen peternakan di Universitas Sriwijaya.

Aktif di PDHI cabang Sumatera Selatan sebagai sekretaris dari tahun 2008 sampai 2016. Mulai 2018 sampai sekarang menjadi pengurus PB PDHI. Pun menjabat sebagai dewan pakar di Santri Tani DPW Sumatera Selatan dan pengurus HKTI dan KTNA di kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

Penulis aktif mengisi webinar di beberapa kegiatan pusat dan daerah. Termasuk di Dairy Pro Indonesia, Dirjend Peternakan dan Kesehatan Hewan, Baznas Indonesia, Universitas Jambi, Institut Pertanian Bogor dan beberapa Universitas lainnya.

Termasuk aktif menulis dan melakukan penelitian, beberapa penelitian yang sudah dimuat di beberapa jurnal antara lain; Deteksi kerusakan DNA spermatozoa semen segar dan semen beku sapi menggunakan pewarnaan toluidine blue (2015), Perbedaan Teknik Kastrasi Terhadap Bobot Badan, Panjang dan Volume Skrotum pada Sapi Bali (2019), *Damage to deoxyribonucleic acid (DNA) spermatozoa affecting the level of pregnancy in Brahman cattle* (2019), Tingkat Kerusakan DNA Spermatozoa Memengaruhi Profil Protein Spermatozoa pada Semen Beku Sapi Brahman (2019), Pengaruh Tingkat Kerusakan Deoxyribonucleid Acid terhadap Keguguran pada Sapi (2019), Perbandingan Pemeriksaan Kerusakan DNA Spermatozoa Post Thawing antara Sperm-Bos-Halomax® dan Toluidine Blue (2018), dan beberapa jurnal yang sudah terbit sebagai penulis kedua atau ketiga. Buku populer dengan judul ILMU REPRODUKSI SAPI UNTUK ORANG LAPANGAN ini merupakan buku karangannya yang pertama kali diterbitkan.



Edukasi Online
Peternakan Indonesia

DAIRYPRO
Indonesia



dairypro ID
FARMINAR

www.farminar.dairypro.id



Simpel, Inovatif, Kekinian

DAIRY PRO
Indonesia



Farmmart

www.farmmart.dairypro.id

Pasar online
untuk kebutuhan ternak dan peternak



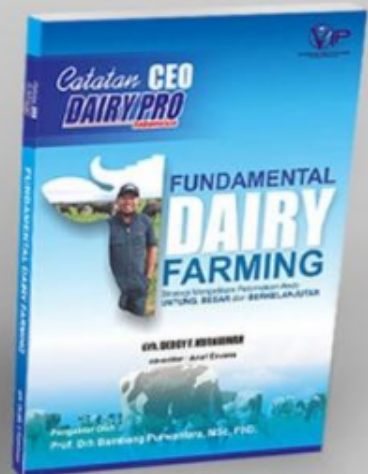
GET IT ON

Google Play



VETERINARY INDIE PUBLISHER

Ikatlah Ilmu dengan Menuliskannya
dan jadikanlah JEJAK HIDUP dengan
mem-**BUKU**-kannya.
- Drh. Arief Ervana -



penerbitvip.com



biovet.link/penerbitvip



shopee.co.id/penerbitvip



@penerbitvip



0857 3212 8871

VETERINARY INDIE PUBLISHER

ATAU 'PENERBIT VIP'

merupakan sebuah *start up* penerbitan buku yang didirikan pada tahun 2017. Fokusnya adalah **berkontribusi** untuk **memperbanyak** literasi khususnya **literasi Dunia Veteriner dan Peternakan** di Indonesia.

5 ALASAN KENAPA ANDA HARUS MENERBITKAN BUKU BERSAMA KAMI

1. Veterinary Indie Publisher merupakan penerbitan tematik dunia Veteriner dan Peternakan pertama di Indonesia. Artinya, kami fokus pada tema ini saja dan ini menguntungkan Anda karena buku yang akan Anda terbitkan juga masuk dalam tema yang sama.
2. Kami akan membantu Anda melakukan proses editing, setting, dan layouting serta konsultasi secara FREE*, hal ini dilakukan karena kami juga harus memastikan kualitas buku yang kami terbitkan
3. Royalty yang kami berikan relatif besar, yaitu 20-30%, dibandingkan dengan rata-rata royalty penerbitan lainnya yang hanya sekitar 10-15%
4. Jika Anda ingin menerbitkan/mencetak buku dengan biaya sendiri pun, harga yang kami tawarkan juga lebih terjangkau karena harga based on naskah.
5. Kami juga bisa membantu mempublikasikan dan memasarkan buku Anda hingga tersebar kebermanfaatannya ke sebanyak-banyaknya pembaca*


*berlaku S&K

FOLLOW MEDIA SOSIAL KAMI

 VETERINARY INDIE PUBLISHER

 @PENERBITVIP

KONTAK KAMI

 0857-3212-8871

 PENERBIT.VIP@GMAIL.COM



ilmu reproduksi sapi untuk orang lapangan

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	centras.ipb.ac.id Internet	276 words — 2%
2	ftp.unpad.ac.id Internet	237 words — 2%
3	ejournal.unsri.ac.id Internet	211 words — 1%
4	repository.ub.ac.id Internet	185 words — 1%
5	hardianimalscience.wordpress.com Internet	179 words — 1%
6	jipk.ui.ac.id Internet	154 words — 1%
7	eprints.mercubuana-yogya.ac.id Internet	143 words — 1%
8	jefriagustra.blogspot.com Internet	131 words — 1%
9	www.scribd.com Internet	122 words — 1%
10	ojs.unud.ac.id Internet	116 words — 1%
11	repository.unair.ac.id	

Internet

101 words — 1%

12 es.scribd.com
Internet

70 words — < 1%

13 penerbitvip.com
Internet

60 words — < 1%

14 www.sakadoci.com
Internet

51 words — < 1%

15 sinta.unud.ac.id
Internet

48 words — < 1%

16 repositori.usu.ac.id
Internet

44 words — < 1%

17 www.khairulrizaldvm.com
Internet

42 words — < 1%

18 idoc.pub
Internet

34 words — < 1%

19 www.jurnal.unsyiah.ac.id
Internet

34 words — < 1%

20 id.wikipedia.org
Internet

33 words — < 1%

21 www.herlina.lecture.ub.ac.id
Internet

33 words — < 1%

22 123dok.com
Internet

29 words — < 1%

23 mydokterhewan.blogspot.com
Internet

28 words — < 1%

24 journal.ugm.ac.id

	Internet	25 words — < 1%
25	informasiana.com Internet	24 words — < 1%
26	repository.ipb.ac.id Internet	23 words — < 1%
27	kesmavet.ditjenpkh.pertanian.go.id Internet	20 words — < 1%
28	kholishin.blogspot.com Internet	19 words — < 1%
29	documents.mx Internet	18 words — < 1%
30	journal.uinjkt.ac.id Internet	17 words — < 1%
31	nyahudayak.blogspot.com Internet	17 words — < 1%
32	majalahpendidikan.com Internet	16 words — < 1%
33	mujahidunhas.blogspot.com Internet	15 words — < 1%
34	DeJun Li, YunFeng Liu, YanFei Li, Ying Lv, XiaoYing Pei, DingZong Guo. "Significance of nitric oxide concentration in plasma and uterine secretes with puerperal endometritis in dairy cows", Veterinary Research Communications, 2010 Crossref	13 words — < 1%
35	ariputuamijaya.wordpress.com Internet	13 words — < 1%

36	bbvetwates.ditjenpkh.pertanian.go.id Internet	13 words — < 1%
37	doku.pub Internet	13 words — < 1%
38	forumkitabpppbatu.wordpress.com Internet	13 words — < 1%
39	lolitsapi.litbang.pertanian.go.id Internet	13 words — < 1%
40	eprints.undip.ac.id Internet	12 words — < 1%
41	repository.ubharajaya.ac.id Internet	12 words — < 1%
42	www.rudyct.com Internet	12 words — < 1%
43	etd.repository.ugm.ac.id Internet	11 words — < 1%
44	riolan.id Internet	11 words — < 1%
45	stud.epsilon.slu.se Internet	11 words — < 1%
46	chloejefferson.website Internet	10 words — < 1%
47	unhas.ac.id Internet	10 words — < 1%
48	adihadiana.blogspot.com Internet	9 words — < 1%

49	arkifm.com Internet	9 words — < 1%
50	edoc.pub Internet	9 words — < 1%
51	ejournal.ft.unsri.ac.id Internet	9 words — < 1%
52	gdizmalaya.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
53	www.gungunheryanto.com Internet	9 words — < 1%
54	amelianaayu.wordpress.com Internet	8 words — < 1%
55	anggunpaud.kemdikbud.go.id Internet	8 words — < 1%
56	ciputraentrepreneurship.com Internet	8 words — < 1%
57	erepository.uwks.ac.id Internet	8 words — < 1%
58	fr.scribd.com Internet	8 words — < 1%
59	fst.uinjkt.ac.id Internet	8 words — < 1%
60	funliciousanggrisyaa.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
61	hannayuri.wordpress.com Internet	8 words — < 1%

62	news.unair.ac.id Internet	8 words — < 1%
63	peternakan.unja.ac.id Internet	8 words — < 1%
64	petshopbali.com Internet	8 words — < 1%
65	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet	8 words — < 1%
66	repository.penerbitwidina.com Internet	8 words — < 1%
67	repository.uin-suska.ac.id Internet	8 words — < 1%
68	repository.unisi.ac.id Internet	8 words — < 1%
69	repository.unisma.ac.id Internet	8 words — < 1%
70	teses.usp.br Internet	8 words — < 1%
71	ummpress.umm.ac.id Internet	8 words — < 1%
72	zombiedoc.com Internet	8 words — < 1%
73	repo.unand.ac.id Internet	7 words — < 1%
74	Galvao, Klibs Neblan Alves. "Uterine disease; understanding the underlying causes and envisioning solutions", Proquest, 20111004	6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES OFF
EXCLUDE MATCHES OFF