

STUDI GANGGUAN REPRODUKSI SAPI PERAH DENGAN TEKNIK RADIO IMMUNOASSAY (RIA) PROGESTERON.

Boky Jeanne Tuasikal¹⁾, Totti Tjiptosumirat¹⁾, dan Ratnawati Kukuh²⁾

¹⁾Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN, Jakarta

²⁾Puslitbang Teknik Nuklir, BATAN.

ABSTRAK

STUDI GANGGUAN REPRODUKSI SAPI PERAH DENGAN TEKNIK RADIOIMMUNOASSAY (RIA) PROGESTERON. Lima ekor sapi perah, yaitu sapi A (laktasi ke-6), sapi B (laktasi ke-7), sapi C (laktasi ke-2), sapi D (laktasi ke-3), dan sapi F (laktasi ke-3), yang menurut *anamnese* petugas Inseminasi Buatan (IB) atau Kesehatan Ternak lapangan dan menurut pemilik ternak mengalami gangguan reproduksi, dipelajari kelainan tersebut dengan teknik Radioimmunoassay. Untuk tujuan itu dilakukan pengambilan sampel susu selama lima minggu dengan dua kali pengambilan sampel setiap minggu, untuk dianalisis konsentrasi progesteron dalam susunya guna mengetahui status faali reproduksi ternak. Hasil analisis menunjukkan bahwa sapi A (yang telah mengalami laktasi enam kali) dan sapi B (yang telah mengalami laktasi tujuh kali), berada dalam kondisi asiklik, yaitu tidak mengalami siklus reproduksi; sapi C (yang telah mengalami laktasi dua kali), mengalami perpanjangan periode siklus birahi setelah melahirkan (*prolonged oestrus cycle post partum*); sedangkan sapi D dan F (yang keduanya telah mengalami laktasi tiga kali), mengalami tahap pemulihan siklus estrus setelah melahirkan (*recovery oestrus cycle post partum*). Dengan kelengkapan pencatatan sejarah dan keadaan ternak serta hasil konfirmasi yang dilakukan oleh tenaga medis ternak di lapangan, diagnosis gangguan reproduksi yang mengakibatkan kegagalan IB dapat dilakukan dengan menggunakan teknik RIA Progesteron.

ABSTRACT

REPRODUCTIVE DISORDER STUDIES USING RADIOIMMUNOASSAY (RIA) PROGESTERONE TECHNIQUE. Five dairy cattle, cattle A: 6th parity; cattle B: 7th parity; cattle C: 2nd parity; cattle D and F: 3rd parity, were used in this study. According to Health Extension and Artificial Insemination Technicians anamneses and according to farmers who own the animals, these cattle were showing reproductive failure, and RIA technique was used to study the symptoms. For this purpose, milk progesterone sample were collected twice a week for five weeks to follow the biological reproductive status of every animal. Result from the analysis were plotted for each individual animal and shows that cattle A and B were acyclic, which indicated that no reproductive activity post partum have occurred in both animals; cattle C in the status of prolonged oestrus cycle post partum; and cattle D and F were in the status of recovery of oestrus cycle post partum. With the availability of historical record of the cattle and confirmation of biological status by Health Technicians, the reproductive disorder, which leads to the failure of AI in dairy cattle, can be monitored by RIA Progesterone technique.

PENDAHULUAN

Reproduksi adalah suatu kemewahan fungsi tubuh yang secara fisiologik tidak vital bagi kehidupan individual, tetapi sangat penting bagi kelanjutan keturunan suatu jenis atau bangsa hewan (1). Dalam hal ini berarti ternak harus memperoleh pakan yang baik dan gizi yang cukup agar fungsi fisiologi reproduksinya dapat bekerja dengan baik dan optimal. Pada umumnya reproduksi baru dapat berlangsung setelah hewan mencapai pubertas atau dewasa kelamin. Proses ini diatur oleh sistem syaraf serta kelenjar-kelenjar endokrin dan hormon-

hormon yang dihasilkannya. Reproduksi pada hewan betina merupakan suatu proses yang kompleks, dan mudah mendapat gangguan pada berbagai stadium siklus reproduksi. Kegagalan reproduksi sapi perah dapat diakibatkan oleh interaksi dari berbagai faktor, seperti pakan, lingkungan, keterampilan manusia dan manajemen pemeliharaan, gangguan fungsional (hormonal) dan penyakit (2, 3).

Teknik Radio Immunoassay (RIA), khususnya RIA untuk mendeteksi hormon progesteron, merupakan suatu aplikasi teknologi nuklir untuk memberi dukungan sebagai upaya peningkatan efisiensi reproduksi ternak,

terutama yang berkaitan dengan adanya kelainan fungsi organ reproduksi. Efisiensi reproduksi seekor sapi perah dapat dilakukan melalui deteksi konsentrasi hormon progesteron dalam serum atau susu.

Progesteron merupakan salah satu jenis hormon reproduksi yang dihasilkan oleh *Corpus luteum* dan berfungsi untuk memelihara kebuntingan pada hewan normal (4, 5). Pada sapi perah normal, lama siklus birahi adalah rata-rata 21 hari. Dari beberapa kasus diketahui bahwa gangguan reproduksi pada ternak, sering menyebabkan *Corpus luteum persisten (CLP)* yaitu progesteron tetap diproduksi sehingga siklus birahi akan diperpanjang, oleh karena itu dalam kasus CLP siklus birahi dapat menjadi lebih lama (3, 5)

Studi ini bertujuan untuk mengetahui status faali reproduksi sapi perah melalui pemeriksaan gambaran hormon progesteron dalam susu dengan memanfaatkan teknik RIA.

BAHAN DAN METODE

Lima ekor sapi perah dari peternakan rakyat di daerah Garut, yang menurut pemilik ternak dan Petugas Inseminasi Buatan (IB) lapangan mengalami gangguan reproduksi - umumnya yang tidak bunting setelah di IB - digunakan dalam studi ini. Hasil *anamnese* petugas kesehatan hewan di lapangan menunjukkan kondisi biologis sapi berturut-turut sebagai berikut: sapi A telah mengalami laktasi 6 kali, baru melahirkan, dan terlalu tua; sapi B telah mengalami laktasi 7 kali, baru melahirkan dan terlalu tua; sapi C telah mengalami 2 kali laktasi, gagal IB dan terlalu gemuk; sapi D telah mengalami 3 kali laktasi, gagal IB dan terlalu gemuk; sapi F telah mengalami 3 kali laktasi, tidak birahi dan kurus. Untuk analisis konsentrasi progesteron pada kelima sapi tersebut, dilakukan pengambilan sampel susu 2 kali seminggu, selama 5 minggu, sejak tanggal 16 Juni sampai dengan 24 Juli 2003.

Tata kerja analisis hormon progesteron, dalam cuplikan susu, dilakukan dengan menggunakan teknik RIA menurut IAEA (6). Kandungan progesteron dianalisis dengan "fase padat kit RIA" yang menggunakan tabung berselaput antibodi progesteron, ^{125}I , dan standar progesteron (0; 1,25; 2,50; 5,0; 10,0; 20,0; dan 40,0) dipersiapkan dalam susu skim, dengan koefisien varian untuk intra dan inter-assay, masing-masing 5,6% dan 8,9%. Hasil analisis konsentrasi hormon progesteron diplotkan ke dalam grafik dan digunakan untuk interpretasi status faali reproduksi tiap individu ternak sapi perah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sampel susu yang telah dikoleksi dan dianalisis kadar progesteronnya dengan teknik RIA, diperoleh hasil yang disajikan dalam Tabel 1

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada sapi A dan B tidak ditemukan nilai progesteron dari sampel susunya. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sapi tersebut dalam kondisi *acyclic* (yaitu: tidak mengalami siklus reproduksi). Status biologis sapi-sapi tersebut dapat dipastikan dalam kondisi *anoestrus*, yaitu tidak mengalami birahi dan tidak ditemukannya aktivitas yang nyata pada ovariumnya (4), sehingga mempunyai kemungkinan yang kecil untuk berhasil dikawinkan. Keadaan lain, seperti diungkapkan oleh JAENUDDIN DAN HAFESZ (7), bahwa rendahnya konsentrasi hormon progesteron dalam susu menunjukkan ternak sapi tersebut mengalami disfungsi ovarium (16, 17). Gangguan reproduksi berupa tidak berfungsinya ovarium, paling sering disebabkan oleh karena pergantian musim, defisiensi nutrisi, stress akibat laktasi, dan ketuaan (7, 16, 17). Keadaan ini ditunjang dengan *anamnese* dari lapangan bahwa sapi telah mengalami 6 kali dan 7 kali laktasi yang menunjukkan bahwa sapi dalam keadaan yang telah tua dan sulit untuk mempunyai siklus reproduksi yang normal. Sebagaimana telah dinyatakan terdahulu, bahwa berlangsungnya siklus reproduksi memerlukan gizi yang cukup dan dapat dideteksi melalui skor kondisi tubuh (*Body Condition Score / BCS*). Namun, keterangan tentang BCS ternak sapi yang diamati tidak tersedia. Untuk perbaikan penampilan sapi A dan B, dari hasil analisis yang didapat, maka perlu dilakukan antisipasi yaitu dengan cara: perbaikan pakan, termasuk penambahan vitamin dan mineral, sehingga tercapai BCS minimal 2,75 (8: Komunikasi pribadi dengan LENG, 1995). Dengan kondisi biologis seperti dikemukakan tersebut, maka untuk konfirmasi status biologis, perlu dilakukan palpasi per rektal oleh tenaga medis guna pemeriksaan kondisi ovarium. Apabila perbaikan BCS telah dilakukan, namun tetap menunjukkan disfungsi ovarium, maka sapi dapat dinyatakan sebagai sapi yang tidak produktif lagi dan sapi tersebut dapat diafkir. Dari ribuan jumlah sel telur yang diketemukan pada ovarium sapi normal, hanya 5 sampai 10 oocytes saja yang akan berhasil menjadi individu sapi baru (9). Dengan kata lain, sapi normal hanya dapat melahirkan 5 sampai 10 kali dalam hidupnya, yang berarti mengalami 5 sampai 10 kali laktasi (9). Dalam kasus sapi A dan B, yang telah mempunyai masa laktasi 6 hingga 7 kali, memungkinkan bahwa kondisi sapi tidak dapat bereproduksi lagi, sehingga tidak layak untuk dipelihara.

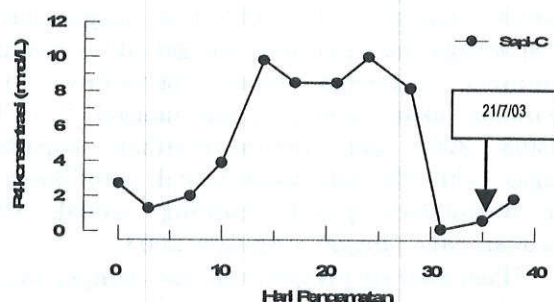
Tabel 1. Konsentrasi hormon Progesteron (P4) sampel susu dengan teknik RIA dari sapi yang mengalami gangguan reproduksi berbeda.

Tanggal pengambilan sampel	Hari pengamatan ke	Konsentrasi P4 (nmol/L) dalam susu				
		Sapi A	Sapi B	Sapi C	Sapi D	Sapi F
16-6-03	0	td	td	2,70	td	0,26
19-6-03	3	td	td	1,30	0,30	0,36
23-6-03	7	td	td	2,00	1,90	0,34
26-6-03	10	td	td	3,90	1,00	0,15
30-6-03	14	td	td	9,80	3,50	2,70
3-7-03	17	td	td	8,50	7,00	4,70
7-7-03	21	td	td	8,50	2,20	td
10-7-03	24	td	td	10,00	0,15	1,70
14-7-03	28	td	td	8,20	0,17	td
17-7-03	31	td	td	0,14	0,96	0,14
21-7-03	35	td	td	0,65	3,60	0,63
24-7-03	38	td	td	1,87	6,10	3,30

Keterangan: td = tidak terdeteksi.

- Sapi A = laktasi ke-6
- Sapi B = laktasi ke-7
- Sapi C = laktasi ke-2
- Sapi D = laktasi ke-3
- Sapi F = laktasi ke-3

Hasil analisis konsentrasi progesteron (P4) dalam susu sapi C, disajikan dalam Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Konsentrasi progesteron (P4) dari susu sapi C (telah 2 kali laktasi, gagal IB dan terlalu gemuk), dengan sampling mulai tanggal 16 Juni-24 Juli 2003.

Dari grafik nilai progesteron pada Gambar 1 dapat diinterpretasikan bahwa sapi C kemungkinan dalam kondisi siklus setelah melahirkan (*post calving cyclicity*), namun mengalami perpanjangan siklus reproduksi (*prolonged cycle*). Diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan pada sapi normal dari birahi ke birahi berikutnya membutuhkan waktu 21 - 22 hari (5, 7). Konsentrasi hormon progesteron yang di atas 3 nmol/L dalam Gambar 1, menunjukkan bahwa adanya aktivitas ovarium yang menyebabkan timbulnya gejala birahi (7, 17),

sedangkan pada sapi C, selang waktu dari birahi ke birahi berikutnya adalah 28-30 hari.

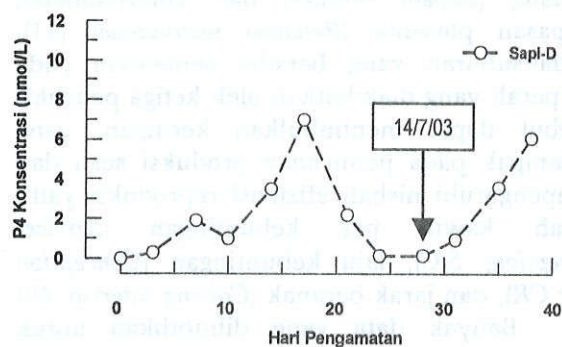
Siklus reproduksi dengan kondisi *prolonged cycle*, seperti pada sapi C dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, salah satunya adalah *endometritis* ringan (3, 7, 11). Peradangan uterus dapat menghambat pelepasan hormon *prostaglandin* ($PGF_{2\alpha}$) dari dinding rahim, yang berfungsi sebagai hormon uterus utama yang bersifat luteolitik dan dapat menyebabkan regresinya *corpus luteum* (10). Hambatan pelepasan *prostaglandin* karena kasus *endometritis*, menyebabkan *corpus luteum* tetap bertahan dan mensekresikan *progesteron*, sehingga sapi C mengalami perpanjangan siklus birahi.

Endometritis merupakan penyebab gangguan reproduksi ketiga setelah kawin berulang (*Repeat breeder*) dan keterlambatan pelepasan plasenta (*Retensio secundinae*) (11). Ketidaksuburan yang bersifat sementara pada sapi perah yang diakibatkan oleh ketiga penyakit tersebut dapat menimbulkan kerugian, yang berdampak pada penurunan produksi susu dan mempengaruhi nisbah efisiensi reproduksi yaitu jumlah kawin per kebuntingan (*Service/Conception; S/C*), laju kebuntingan (*Conception Rate; CR*), dan jarak beranak (*Calving Interval; CI*) (11). Banyak data yang dibutuhkan untuk mendukung interpretasi hasil analisis RIA Progesteron yang belum diinformasikan oleh peternak, sehubungan dengan belum adanya

pencatatan sejarah (*historical record*) ternak berupa data tanggal melahirkan dan tanggal IB terakhir, BCS, pakan yang diberikan, produksi susu (liter/hari), cara melahirkan sebelumnya (normal, ada bantuan tenaga medis atau mengalami retensio plasenta/ *retensio secundinae*), sehingga interpretasi yang dilakukan hanya berdasarkan pada tingkat konsentrasi hormon progesteron dalam susu.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa siklus reproduksi baru setelah *prolonged cycle* dimulai pada tanggal 21 Juli 2003, dan bila kondisi sapi normal, maka 21 hari setelah tanggal tersebut, merupakan prediksi untuk munculnya birahi berikutnya, yaitu pada tanggal 9-10 Agustus 2003. Bila kondisi sapi tidak normal, maka kemungkinan lain munculnya birahi berikutnya adalah pada tanggal 18-19 Agustus 2003, yaitu setelah 30 hari, karena memperhitungkan kasus *prolonged cycle*-nya sebagaimana masa perpanjangan siklus birahi yang dialami sapi C. Anjuran untuk penanganan, oleh Petugas Medis Lapangan, sesegera mungkin kasus endometritis pada sapi C telah dilakukan, dan kemudian mengawin-suntikkan (IB) sapi ini jika pada tanggal perkiraan tersebut di atas terlihat gejala birahi. Terjadinya kebuntingan pada sapi C menunjukkan konfirmasi hasil IB yang tepat waktu dengan status siklus reproduksi sapi yang normal, yaitu 21-22 hari pada tanggal, 9 Agustus 2003.

Grafik analisis RIA Progesteron dari sampel susu sapi D disajikan pada Gambar 2. Interpretasi dari nilai P₄ susu pada grafik menunjukkan bahwa sapi D dalam kondisi penyembuhan setelah melahirkan (*recovery cyclicity post calving*). Hal tersebut dapat dilihat dengan waktu siklus yang lebih kurang hanya 12 - 13 hari. Sapi ini cenderung mengalami keterlambatan birahi setelah melahirkan atau *late onset of oestrus post partum*, namun, konfirmasi status biologis tersebut tidak dapat dilakukan sehubungan dengan tidak tersedianya data tanggal melahirkan dan saat IB terakhir.



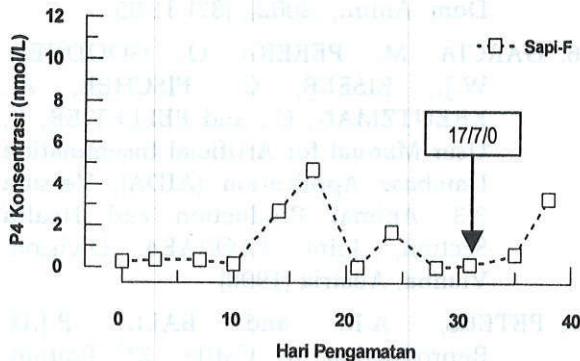
Gambar 2. Konsentrasi progesteron (P₄) dari susu sapi D (telah 3 kali laktasi, gagal IB, dan terlalu gemuk) dengan sampling mulai tanggal 16 Juni-24 Juli 2003.

Secara umum, penampakan siklus reproduksi atau birahi pertama setelah melahirkan pada sapi perah di Indonesia adalah 90 - 120 hari setelah melahirkan (12). Namun, sapi-sapi di Eropa dapat di IB lebih kurang pada 60 hari setelah melahirkan, bahkan bisa lebih singkat lagi yaitu 40 hari setelah melahirkan setelah dilakukan terapi hormonal (3, 13, 17). Untuk konfirmasi dari hasil interpretasi pada sapi D ini, diperlukan data lain tentang cara atau kondisi saat melahirkan sebelumnya. Hal ini disebabkan, karena kondisi melahirkan yang tidak normal (membutuhkan bantuan tenaga medis atau timbulnya retensi plasenta pada ternak sapi yang melahirkan), maka ternak dapat mengalami infeksi uterus sehingga lendir yang diduga berasal dari kondisi oestrus ternyata karena rahim yang terinfeksi (15, 17). Kesalahan dalam deteksi birahi oleh para peternak di Asia dan Amerika Latin mencapai 17 % dari keseluruhan problem yang menyebabkan kegagalan IB (14). Infeksi pada rahim sapi yang baru melahirkan dapat menghambat involusi uterus ke bentuk semula dan mengganggu aktifitas ovarium, sehingga akan mempengaruhi kestabilan kebuntingan berikutnya, yang berdampak sebagai penyebab kegagalan IB (15).

Gambar 2 menunjukkan pola siklus birahi yang lamanya lebih pendek dari siklus birahi yang normal. Untuk menentukan saat birahi berikutnya, maka berdasarkan Gambar 2, ditentukan tanggal 14 Juli 2003 (Hari pengamatan ke 28) sebagai hari pertama sebagai siklus birahi berikutnya, sehingga birahi berikutnya di perkirakan akan muncul pada tanggal 2 - 3 Agustus 2003 dan dikonfirmasi kepada Petugas Teknis/IB dan petani ternak pemiliknya. Sapi dinyatakan positif bunting setelah IB dilakukan pada tanggal 3 Agustus 2003.

Hasil analisis progesteron dari sampel susu sapi F dapat dilihat pada Gambar 3. Dari grafik nilai P₄ tersebut dapat diinterpretasikan bahwa sapi F dalam kondisi *Recovery cyclicity post calving*. Hal ini nampak bahwa siklus birahi belum normal, bahkan dapat dikatakan hampir tidak ada. Gambaran nilai P₄ seperti ini umumnya terjadi pada sapi-sapi yang baru melahirkan dan belum mencapai pemulihan siklus reproduksinya. Pada sapi F inipun tidak dilengkapi dengan data tanggal melahirkan dan IB terakhir, sehingga sulit mendiagnosa apakah sapi ini tidak menunjukkan gejala birahi karena dalam masa pemulihan siklus reproduksi setelah melahirkan, atau disebabkan oleh malnutrisi (kondisi sapi kurus dan anestrus menurut anamnesis). Ternak harus mendapat pakan yang cukup dengan kualitas yang baik dan seimbang antara mineral dengan campuran konsentrat lainnya agar fungsi reproduksi dapat berjalan

dengan baik (1,2). Data lain yang amat diperlukan untuk membantu interpretasi gambaran P4 adalah BCS, pakan, produksi susu (L/hari), dan cara melahirkan.



Gambar 3. Konsentrasi progesteron (P4) dari susu sapi F (telah 3 kali laktasi, tidak birahi, dan kurus) dengan sampling mulai tanggal 16 Juni-24 Juli 2003.

Telah dianjurkan pada peternak untuk memperbaiki BCS sapi F dengan pemberian pakan yang lebih baik agar fungsi reproduksinya menjadi pulih kembali, sehingga gejala birahinya dapat tampak jelas. Dari Gambar 3 dapat diperkirakan bahwa awal periode siklus reproduksi dimulai pada tanggal 17 Juli 2003, maka sapi F diperkirakan mengalami birahi pada tanggal 6-7 Agustus 2003. Peternak mengawinkan (IB) sapi ini pada tanggal perkiraan tersebut ketika estrus tampak dan ternyata dapat mengalami kebuntingan.

KESIMPULAN

Teknik RIA progesteron dapat digunakan sebagai alat deteksi gangguan reproduksi, terutama pada ternak sapi perah. Namun, dalam pelaksanaannya, teknik RIA progesteron dapat diaplikasikan dengan dukungan data rekording dan hasil konfirmasi yang dilakukan oleh tenaga medis ternak di lapangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih banyak kami sampaikan kepada Dinas Peternakan Garut dan Bapak Syarif yang telah mengizinkan ternak sapinya untuk digunakan dalam program aplikasi RIA. Demikian pula kepada Tim IPTEKDA BATAN Bandung yang dikoordinasikan oleh M. Faruq, serta anggota Timnya: Darsono, Rukmini Ilyas, Natalia Adventini, dan Iswahyudi, yang telah membantu dalam proses pengadaan sampel dan

analisisnya. Tak lupa terimakasih kami pada Nuniek Lelananingtyas dari P3TIR-BATAN sehingga "Studi Gangguan Reproduksi dengan Pemanfaatan Teknologi RIA" ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. TOELIHERE M. R., "Fisiologi Reproduksi pada Ternak", (1981), 21.
2. ALEXANDER, P.A.B.D., ABEYGUNAWARDENA, H., PERERA, B.M.A.O., and ABEYGUNAWARDENA, I.S. Reproductive performance and factors affecting the success rate of artificial insemination of Cattle in Up-country multiplier farms of Sri Lanka Trop. Agric. Res. (1998) 10: 356-371.
3. ABEYRATNE A.S., Infertility Investigation in Female Animals., University of Peradeniya, Srilanka, (1995), 2-25.
4. GEISERT R. D. and J. R. MALAYER., "Implantation", Reproduction in Farm Animals, E.S.E. Hafez and B.Hafez, Chapt. 9, 7th Ed., (2000), 126-139.
5. JAINUDEEN M.R. and E.S.E. HAFEZ, "Pregnancy diagnosis", Reproduction in Farm Animals, E.S.E. Hafez and B. Hafez, Chapt. 17, 7th Ed., (2000), 261-278.
6. IAEA. "Laboratory Training Manual on Radioimmunoassays in Animal Reproduction". Tech. Rep. Series. IAEA. Vienna, Austria (1984).
7. JAINUDEEN M.R. and E.S.E. HAFEZ, "Reproductive Failure in Females", Reproduction in Farm Animals, E.S.E. Hafez and B. Hafez, Chapt. 17, 7th Ed., (2000), 261-278.
8. LENG R., Komunikasi pribadi., University of New England, Armidale, Australia. (1995).
9. ANONIM, "Reproductive cycle, fertilisation and embryo development", Reproduction in cattle, Cattle Breeding Technologies, (1995), 5-9.
10. HAFEZ E.S.E., M.R. JAINUDEEN, and Y.ROSNINA, "Hormones, Growth Factors, and Reproduction", Reproduction in Farm Animals, E.S.E. Hafez and B. Hafez, Chapt. 3, 7th Ed., 2000: 33-54.
11. ACHJADI R.K., "Penyakit (Gangguan) Reproduksi, Dasar Pendekatan dan Penanggulangannya serta Kaitannya

- dengan Upaya Swasembada Daging Tahun 2005", Disampaikan pada Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (Ratekpil) Kesehatan Hewan, Dirkeswan, Dirjen Produksi Peternakan, Bogor 5-6 Oktober (2000): 1-12.
12. TJIPTOSUMIRAT, T., HENDRATNO, C., SUHARYONO, SARTIKA, D., SUPANDI, P., and SURYADARMA, L. Supplementation strategies on the production system for milking producing animal in West Java. Paper presented on the CRP Co-ordinated Meeting (1997), Malang, Indonesia.
 13. MATEUS I., LOPES DA COSTA, JJ ALFARO CARDOS, and J.ROBALO SILVA, Treatment of Unobserved Oestrus in a Dairy Cattle Herd with Low Oestrous Detection Rate up to 60 Days Postpartum, *Reprod. Dom. Anim.*, (2002) (37) 57-60.
 14. PERERA O., Application of RIA for Improving Livestock Production, Joint FAO/IAEA Workshop, Bangladesh, (2002).
 15. MATEUS I., L. LOPES DA COSTA, F. BERNARDO, and J. ROBALO SILVA, Influence of Puerperal Uterine Infection on Uterine Involution and Postpartum Ovarian Activity in Dairy Cow, *Reprod. Dom. Anim.*, (2002), (37) 31-35.
 16. GARCIA, M., PERERA, O., GOODGER, W.J., EISELE, C., FISCHER, A., KREUTZMAN, C., and PELLETIER, J., User Manual for Artificial Insemination Database Application (AIDA), Version 3.3, Animal Production and Health Section, Joint FAO/IAEA Division, Vienna, Austria (1996).
 17. PETERS, A.R. and BALL. P.J.H. *Reproduction in Cattle*, 2nd Edition, Blackwell Press, Oxford, U.K. (1995).

DISKUSI

SUHARYONO

1. Bagaimana anda menunjukkan bahwa sapi-sapi tersebut terjadi gangguan reproduksinya terutama kalau infeksi uterus, lingkungan dan genetik, terutama terkait dengan RIA KIT yang pada dasarnya diukur 3 titik (0; 10-12; dan 22-23 hari)?
2. Teknik RIA adalah teknik nuklir, bagaimana upaya anda jika alat deteksi/gama counter telah dimiliki oleh Dinas Peternakan, terutama limbah radioaktif?
3. Bagaimana upaya anda jika di Dinas Peternakan tidak mempunyai detektor, untuk deteksi umumnya 3 x dalam satu siklus, sehingga kalau jarak tempuh jauh info untuk peternak terlalu lama, sehingga peternak dapat info juga terlalu lama, belum kalau sampel-sampel yang terkumpul terlalu banyak.

BOKY J. TUASIKAL

1. Pengukuran hormon progesteron (P4) tidak harus selalu dari 3 kali sampling, tetapi disesuaikan dengan tujuannya. Analisis sampel susu dengan teknik RIA pada 3 titik (0; 10-12; 20-21 hari setelah IB) sebagaimana yang anda maksud adalah untuk mendeteksi kegagalan IB. Sedangkan pada studi yang kami lakukan, dengan analisis P4 susu dari 2 kali sampling per minggu (selama 5 minggu) adalah untuk melihat status faali ternak sapi perah sehingga diperoleh gambaran siklus reproduksinya, yang kemudian dapat kita deteksi saat birahi dan interpretasi dari kemungkinan gangguan reproduksi yang dialami sapi perah tersebut.
 - Gangguan reproduksi akibat infeksi uterus menunjukkan gejala klinis berupa keluarnya cairan kental (dari mucus sampai nanah) dan berbau akibat infeksi bakteri. Peradangan uterus akibat infeksi (endometritis) dapat menghambat pelepasan hormon *prostaglandin* (PGF2 α) dari dinding rahim sehingga *corpus luteum* tetap bertahan dan mensekresikan *progesteron*, akibatnya sapi akan mengalami perpanjangan siklus birahi (*prolonged cycle*).
- Gangguan reproduksi akibat lingkungan umumnya disebabkan oleh *heat stress* (terutama ternak yang hidup di daerah tropis seperti Indonesia) sehingga terjadi gangguan siklus hormon reproduksi. Pemaparan *heat stress* pada ternak bersifat antagonis dengan efek inhibisi hormon PGF2 α dari uterus yang dapat menyebabkan keguguran.
 - Gangguan reproduksi akibat genetik pada dasarnya karena kelainan sel sperma dan ovum yang dapat mengakibatkan tidak terjadinya pembuahan atau lahir cacat. Untuk pemeriksaan defek pada kedua sel reproduksi yang paling penting tersebut diperlukan teknik khusus. Bila kelainan genetik terjadi pada induk sapi maka akan terdapat kelainan pada organ reproduksi mulai dari *hypoplasia ovarii* (tidak ada ovulasi dan ovarium kecil licin saat palpasi rektal, serta tidak ada siklus birahi), *atresia tuba fallopii*, sampai dengan kelainan uterus.
- 2 & 3. Memang sebaiknya pada laboratorium di daerah (Dinas Peternakan) mempunyai laboratorium mini untuk RIA progesteron, sehingga hasil analisis dapat disampaikan kepada peternak dengan cepat dan dapat segera dilakukan penanganan tindak lanjut oleh petugas kesehatan ternak lapangan. Namun harus diadakan pengaturan oleh BATAN karena menyangkut pemanfaatan teknik nuklir, misalnya perlu dilakukan pelatihan oleh BATAN dengan peserta dari petugas laboratorium Dinas Peternakan sebelum lab mini RIA didirikan di daerah.

