

# APLIKASI TEKNOLOGI REPRODUKSI UNTUK PENINGKATAN PERFORMANS PRODUKSI TERNAK KERBAU DI INDONESIA

I GEDE PUTU

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

## ABSTRAK

Ternak kerbau, dibandingkan dengan ternak lainnya masih belum sepenuhnya terjamah secara ilmiah baik di Indonesia maupun di negara ASEAN lainnya. Ternak tersebut merupakan salah satu aset petani yang sangat berharga disamping sebagai tabungan juga berperan sebagai penghasil daging dan partner petani dalam mengerjakan sawah pertanian. Sementara ini populasi kerbau di Indonesia menurun setiap tahunnya dari 3,3 juta ekor tahun 1997 menjadi 2,3 juta ekor pada tahun 2001, sehingga dipandang perlu untuk lebih menggiatkan penelitian dengan pemanfaatan teknologi reproduksi yang sudah ada sehingga produksi bisa ditingkatkan seiring dengan kebutuhan daging yang terus meningkat. Teknologi reproduksi yang telah dihasilkan oleh Balai Penelitian Ternak maupun institusi lainnya seperti synchronisasi berahi khusus untuk kerbau betina yang tidak mengalami siklus, preservasi semen dan inseminasi buatan, embryo transfer serta manajemen pakan merupakan teknologi yang dapat diaplikasikan dilapangan dalam rangka meningkatkan performans produksi khususnya ternak kerbau di Indonesia.

**Kata kunci:** Kerbau, teknologi, reproduksi, performans produksi

## ABSTRACT

### REPRODUCTIVE TECHNOLOGY APPLICATION FOR INCREASING PRODUCTION PERFORMANCE OF BUFFALO IN INDONESIA

Research activities on buffalo (*Bubalus bubalis*) has been widely neglected compared to other animal such as cattle, sheep, goat and poultry not only in Indonesia but also in other ASEAN countries. Buffalo is classified as valuable asset for farmers as sources of additional income, meat and draught animal power in agricultural cultivable land. For the last five years, the buffalo population in Indonesia significantly declined form 3,3 million in 1997 to 2,3 millions in 2001, it is urgently required to accelerate research activities using the existing reproductive technologies to increase productive performances in line with increasing demand for meat. Reproductive technologies produced by the Research Institute for Animal Production Bogor and other Institutions in Indonesia, including estrus synchronization for non cyclic buffalo, semen preservation and artificial insemination, embryo transfer as well as and feeding management could be directly implemented to field conditions to increase productive performance of buffalo in Indonesia.

**Key words:** Buffalo, technology, reproductive, productive performance

## PENDAHULUAN

Subsektor peternakan sebagai sumber penyumbang protein hewani telah memberikan kontribusinya dalam bentuk daging, susu dan telur. Permintaan daging sapi setiap tahunnya meningkat sangat tajam sehingga tidak mampu dipenuhi oleh produksi dalam negeri karena populasi sapi potong di Indonesia yang juga menurun dan terjadi arus impor sapi potong bakalan ( $\pm$  450.000 ekor/tahun) maupun daging sapi ( $\pm$  20.000 ton/tahun) dari Australia, USA, New Zealand dan negara lainnya.

Salah satu alternatif peluang yang dapat dikembangkan untuk mengimbangi kebutuhan daging sapi dan mengurangi jumlah impor sapi bakalan adalah dengan melihat kembali peluang mutiara hitam yang ada dalam negeri yaitu ternak kerbau (*Bubalus bubalis*) yang tersebar di seluruh pelosok tanah air. Disadari bahwa perhatian dari sebagian besar institusi yang

berkaitan dengan penelitian dan pengembangan ternak kerbau di Indonesia terhadap potensi ternak kerbau masih sangat kurang. Hal ini dapat dilihat dari masih terbatasnya usaha untuk pemecahan masalah yang dituangkan dalam bentuk publikasi maupun kebijakan dengan prioritas pengembangan ternak kerbau di Indonesia.

Selama ini penelitian ternak kerbau masih terbatas pada bidang penelitian nutrisi, penyakit, tenaga kerja dan penelitian reproduksi. Program penelitian pemuliaan belum menyentuh ternak kerbau yang disebabkan oleh beberapa kendala seperti relatif besarnya biaya dan waktu yang relatif lebih lama. Salah satu upaya untuk meningkatkan populasi ternak kerbau dapat dilaksanakan melalui efisiensi reproduksi dengan aplikasi teknologi biologi reproduksi yang relatif sudah tersedia baik yang dihasilkan oleh Balai Penelitian Ternak maupun institusi lainnya.

Makalah ini disajikan sebagai bahan ulasan tentang ketersediaan teknologi reproduksi yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu upaya untuk pengembangan ternak kerbau di Indonesia. Diharapkan hal ini dapat menggugah seluruh pemerhati ternak kerbau untuk lebih meningkatkan perhatian dalam menanggulangi penurunan populasi ternak kerbau di Indonesia.

## PENYEBARAN TERNAK KERBAU DI INDONESIA

Dilihat dari bentuk fisiologi kerbau, beberapa peneliti terdahulu menyatakan sebagai bentuk transisi dari Antilope ke Bovinae yang ditunjukkan oleh bentuk tengkoraknya (MERKENS, *cited by* UPI, 1988). Beberapa bentuk kerbau dapat dibedakan menjadi empat seperti di bawah ini:

Anoa (*Bubalus depressicornis*), tersebar di wilayah Minahasa, Gorontalo, Tolitoli dan Bontain. Sampai saat ini anoa digolongkan sebagai pertengahan antara antilope dan bovine. Data fisik anoa mempunyai panjang 161 cm, ekor 32,5 cm, kuas bulu ekor 9 cm dan tinggi pundak 83 cm (LIPI, 1988). Hewan jantan mempunyai tanduk sepanjang 60 cm, bergerigi dan bentuk segitiga mengarah ke belakang sedangkan betina dengan tanduk yang lebih kecil dan mengarah ke luar. Warna bervariasi dari coklat muda dan hitam dengan bintik-bintik putih di leher.

*Bubalus mindorensis*, terdapat di Filipina dengan tubuh lebih kecil dan tanduk masih agak melengkung sedikit dengan dasar berbentuk segitiga dan warna kulit kehitaman

*Bubalus selenicornis*, terdapat di daerah Timor dan kerangka tulang dari kerbau tersebut saat ini ditempatkan di Museum d'Anatomie Compaire di Paris.

*Bubalus Afrika*, terdapat dua jenis kerbau yang keduanya dinyatakan dalam keadaan liar yaitu: a) *Kerbau Kaffer (Bubalus coffer)* dengan pertumbuhan tanduk khusus dan postur tubuh pendek dan tegap, tinggi pundak 150 cm sampai 180 cm. Terdapat di daerah Afrika Timur, Afrika Selatan dan Afrika Barat Daya maupun di Kongo Timur; b) *Kerbau merah (Bubalus brachyceros* atau *Bubalus reclinis*) dengan postur tubuh lebih kecil dan tinggi pundak 120 cm sampai 150 cm serta warna tubuh kemerahan. Terdapat di daerah Afrika Barat di antara Senegambia, Nigeria, Kongo dan Maroko Selatan.

*Kerbau India/Indonesia (Bubalus buffelus)* dengan bentuk badan lebih besar dan tinggi pundak 193 cm, panjang badan 312 cm. Pada kondisi normal ukuran tubuh kerbau dengan tinggi pundak 140 sampai 180 cm dan panjang badan 230 sampai 250 cm. Kerbau jenis ini terdapat di daerah Asia Selatan (Trai dan Benggala), Asia Tengah (Burma, Asam), Muangthai dan Sri Langka. Kebanyakan jenis kerbau ini sudah

jinak dan menjadi binatang peliharaan. Kerbau peliharaan ini sudah menyebar dalam bentuk berbagai ras kerbau di Jepang Selatan, Cina Selatan, Asia Tenggara, Indonesia, Afrika Timur dan Eropa (Rusia Selatan, Balkan, Hongaria dan Italia).

Ternak kerbau di Indonesia masih belum diketahui kapan tepatnya terjadi domestikasinya? Akan tetapi informasi yang terdapat di masyarakat menyatakan bahwa pada tahun 1162 seorang raja Hindu di Pajajaran (*Kuda Lalean*) telah menggunakan kerbau untuk pertama kalinya sebagai hewan untuk membajak lahan pertanian dengan cara memikulkan palang bajak di leher untuk dipanggul dan dikenal dengan nama mahiso (Maeso). Dari informasi yang disampaikan oleh W. FRUIN MEES dalam buku *Geschiedenis atau Sejarah Jawa (LIPI, 1988)* terlihat bahwa ternak kerbau sudah dijinakkan sejak jaman dahulu dan mungkin ternak kerbau dibawa langsung oleh para imigran dari India bagian timur (Benggala dan Birma) ke daerah Jawa bersama dengan barang-barang lainnya seperti rotan, bambu, padi dan kelapa.

Dalam tahun 1974, COCKRILL (*cited by* HERDIS, 1998) mengklasifikasi ternak kerbau dalam: Kingdom Animalia, Klas Mamalia, Sub klas Ungulata, Ordo Artiodactyla, Sub ordo Ruminansia, Famili Bovidae, Genus *Bubalus* dan Species *Bubalis*.

## PERKEMBANGAN POPULASI KERBAU DI INDONESIA

Selama kurun waktu lima tahun terakhir (1998–2002) populasi kerbau menurun sebesar 11,37% (dari 2.748.537 menjadi 2.436.080 ekor) atau 2,27%/tahun. Dari struktur populasi ternak kerbau di Indonesia (Tabel 1), populasi betina produktif sekitar 1.029.245 ekor, dan sekitar 345.000 ekor betina. Dengan demikian populasi kerbau betina yang siap memproduksi pedet adalah sebanyak 1.400.000 ekor (dengan catatan tidak terdapat pemotongan ternak kerbau betina produktif).

Berdasarkan analisis perkembangan populasi kerbau terutama dari komponen kelahiran dan kematian hasil reguler sampling (DITJEN PETERNAKAN, 1994) bahwa persentase angka kelahiran tertinggi terdapat di daerah Nusa Tenggara Barat (17,2%) diikuti oleh Jawa Barat (15,3%) dan Sulawesi Selatan (15,0%). Persentase angka kelahiran kerbau nasional adalah sebesar 14,0%. Sedangkan persentase angka kematian anak yang tertinggi terdapat di daerah Nusa Tenggara Timur (6,1%), dan terendah di Sumatera Utara (0,22%), dengan persentase angka kematian nasional sekitar 3,4%. Menurunnya populasi ternak kerbau di Indonesia disebabkan oleh beberapa hal diantaranya masih tingginya pemotongan kerbau betina produktif terutama yang dipotong di luar rumah pemotongan

hewan. Selain itu parameter kelahiran dan kematian yang dipergunakan dalam analisa perlu diperbaharui karena sudah kadaluarsa.

**Tabel 1.** Struktur populasi ternak kerbau di Indonesia

Jenis kelamin	Anak (%)	Muda (%)	Dewasa (%)	Total (%)
Jantan	9,03	10,34	11,93	31,30
Betina	9,88	15,13	43,69	68,70
Total	18,91	25,47	55,62	100,00

**Sumber:** DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI PETERNAKAN (2001)

## KENDALA DALAM PROGRAM PENINGKATAN POPULASI KERBAU

### Dewasa kelamin lambat

Menurut HAFEZ (1987) ternak kerbau dilaporkan mempunyai umur dewasa kelamin yang relatif lambat yaitu dengan kisaran 24–30 bulan untuk jantan dibandingkan dengan sapi yang mencapai pubertas pada umur 10–12 bulan.

### Hambatan fungsi reproduksi kerbau betina

Dalam rangka meningkatkan kemampuan produksi ternak kerbau secara keseluruhan diperlukan ternak betina yang produktif. Akan tetapi dari hasil penelitian terdahulu ternyata ternak kerbau mempunyai beberapa kendala dalam fungsi reproduksinya seperti gejala berahi yang tidak jelas (*silent heat*), angka konsepsi yang rendah, involusi uterus yang lamban, aktivitas berahi setelah kelahiran yang sangat lambat dan pejection yang mempunyai libido rendah.

### Program seleksi belum terarah

Program pemuliaan ternak kerbau belum merupakan prioritas sehingga seleksi belum diarahkan secara tepat untuk mendapatkan ternak kerbau unggul. Seleksi saat ini didasarkan pada performans eksterior saja diantaranya tinggi badan, lingkaran dada, alat reproduksi yang normal serta berat badan pada umur tertentu.

### Pemasaran daging kerbau masih terbatas

Salah satu kendala dalam pemasaran ternak kerbau adalah preferensi konsumen terhadap daging kerbau yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi dan pemasaran daging kerbau hanya pada daerah tertentu.

## Pertumbuhan yang relatif lambat

Dari hasil penelitian terdahulu dilaporkan bahwa ternak kerbau dinyatakan mempunyai tingkat pertumbuhan yang relatif lambat dengan kisaran pertambahan bobot badan setelah masa sapih dengan  $0,43 \pm 0,19$  kg/ekor/hari untuk kerbau lumpur,  $0,32 \pm 0,14$  kg/hari untuk kerbau Murrah dan  $0,23 \pm 0,18$  kg/hari untuk kerbau persilangan (BUNYAVEJCHEWIN cited by HERDIS, 1998) sedangkan ternak sapi Brahman cross hasil penggemukan mampu mencapai tingkat pertambahan bobot badan sekitar 0,9–1,1 kg/ekor/hari.

## APLIKASI TEKNOLOGI REPRODUKSI

Untuk menekan laju penurunan populasi ternak kerbau, diperlukan suatu pengkajian yang seksama faktor-faktor yang menyebabkan penurunan populasi. Untuk itu diperlukan kemampuan untuk merubah kendala menjadi peluang guna peningkatan produksi dan populasi kerbau di Indonesia. Salah satu cara adalah melalui aplikasi teknologi biologi reproduksi yang berkesinambungan.

### Teknologi reproduksi kerbau betina

*Perbaikan nutrisi untuk merangsang aktivitas ovarium.* Ternak kerbau sudah dikenal mampu memanfaatkan kondisi pakan yang rendah untuk kebutuhan produksi. Akan tetapi masih sangat sedikit informasi yang melaporkan bahwa kondisi pakan dapat berpengaruh terhadap proses reproduksi ternak kerbau. PUTU *et al.* (1983) melaksanakan penelitian dengan mempergunakan 55 ekor kerbau betina yang dibeli dari pasar hewan di Jawa Tengah selanjutnya dilakukan studi pendahuluan selama 6 minggu dan diberikan rumput lapangan *ad-libitum*. Data berat badan ditimbang setiap minggu dan sampel darah diambil tiga kali/minggu untuk analisa hormon plasma progesterone. Pada akhir studi pendahuluan terdapat 35 ekor kerbau yang belum mengalami siklus berahi yang ditunjukkan oleh rendahnya konsentrasi plasma progesterone ( $<0,5$  ng/ml). Selanjutnya ternak tersebut dibedakan menjadi dua kelompok (group) setelah distratifikasi berdasarkan umur dan berat badan yaitu Group 1 ( $n = 17$ , pakan rendah) diberikan rumput lapangan + 1 kg konsentrat/ekor/hari dan Group 2 ( $n = 18$ , pakan tinggi) diberikan rumput lapangan + 5 kg konsentrat/ekor/hari. Kedua group dimonitor secara seksama selama 30 minggu penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan ada empat kelompok profil konsentrasi hormon progesterone yaitu: siklus yang sudah terjadi pada saat penelitian, pada saat awal, tengah dan akhir masa penelitian. Terdapat juga peningkatan konsentrasi hormon

progesterone secara mendadak dalam beberapa hari dan selanjutnya menurun kembali yang mungkin disebabkan oleh umur korpus luteum yang cukup singkat.

Peningkatan bobot badan terjadi setelah 3 minggu penelitian yang ditunjukkan oleh pertambahan bobot badan pada Group 1 sebesar 0,18 kg/ekor/hari dan Group 2 sebesar 0,41 kg/ekor/hari. Sedangkan aktivitas ovarium terlihat lebih cepat pada Group 2 dibandingkan Group 1. Pada akhir penelitian tercatat 1 dari 18 ekor (5,5%) pada Group 2 dan 7 dari 17 ekor (41,2%) pada Group 1 masih belum menunjukkan siklus berahi. Aktivitas ovarium dipengaruhi oleh bobot badan dimana rata-rata bobot badan  $318 \pm 6$  kg pada Group 1 dan  $321 \pm 6$  kg pada Group 2, sedangkan kerbau yang belum menunjukkan aktivitas ovarium mempunyai bobot badan yang lebih rendah dibandingkan dengan kerbau yang sudah menunjukkan aktivitas ovariumnya. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan memperbaiki kualitas pakan secara nyata dapat merangsang aktivitas ovarium terutama pada kerbau betina yang belum mengalami siklus berahi.

Penelitian ini didasarkan pada hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa angka konsepsi pada ternak kerbau setelah proses synchronisasi berahi dengan menggunakan prostaglandin sangat rendah dan hal ini mungkin disebabkan oleh terjadinya keguguran terutama pada kerbau betina yang belum bisa dideteksi kebuntingannya. Selain itu dilaporkan juga bahwa rendahnya tingkat berahi pada ternak kerbau disebabkan oleh keadaan musim dan makanan yang tersedia di lapangan. Pengaruh kekurangan pakan terhadap proses reproduksi ternak kerbau masih belum dilaporkan secara jelas. Oleh karena demikian metode synchronisasi dengan mempergunakan hormon Progesterone (PG) dan Progesterone-Releasing Intravaginal Devices (PRID) dan juga tingkat makanan yang berbeda telah dilaksanakan di Ciawi untuk mempelajari aktivitas ovarium, tingkat berahi dan angka konsepsi, pada ternak kerbau di Indonesia. Ternak dipelihara dalam kandang selama musim kemarau (Juli-Agustus) dan musim hujan (Januari-Februari).

Penelitian mempergunakan 40 ekor kerbau betina (dengan gigi tetap 2-6) dalam keadaan tidak bunting dan tidak menyusui yang dibeli dari pasar hewan pada akhir tahun 1981. Ternak dialokasikan secara acak setelah distratifikasi berdasarkan umur dan bobot badan menjadi dua kelompok. Group A (n = 19 ekor) diberikan tingkat pakan yang rendah terdiri dari rumput lapangan secara *ad libitum* + 1 kg konsentrat/ekor/hari (Beefkwik, Cargill), sedangkan Group B (n = 20 ekor) diberikan tingkat makanan yang tinggi dengan rumput lapangan *ad libitum* + 5 kg konsentrat/ekor/hari. Selanjutnya Group A dibagi menjadi dua subgroup yaitu Group A1 yang diberikan perlakuan synchronisasi

dengan PRID selama 11 hari sebelum dikawinkan dengan pejantan dan subgroup A2 diberikan perlakuan synchronisasi dengan Prostaglandin (PG) menggunakan dua kali penyuntikan 500  $\mu$ g *cloprostenol* (*Estrumate*, ICI) pada hari 11 dan 25. Semua kerbau betina dilepas bersama dengan pejantan yang dilengkapi dengan *chinball marking harnesses* selama 6 minggu. Tanda yang terdapat pada betina dicatat setiap hari sebagai tanda berahi dan telah terjadi perkawinan. Sampel darah untuk penentuan konsentrasi hormon progesterone diambil tiga kali seminggu untuk memonitor aktivitas ovarium dan pemeriksaan kebuntingan dilakukan dengan metode palpasi rectal setelah 60 hari perkawinan. Penelitian yang sama dilakukan lagi pada bulan Februari 1984 (musim hujan) dengan mempergunakan 35 ekor kerbau betina yang dibeli langsung dari pasar hewan di Jawa Tengah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan pada awal penelitian tidak berbeda nyata antara tingkat pemberian makanan rendah dan tinggi untuk masing-masing musim baik kering maupun hujan. Akan tetapi pada akhir periode perkawinan ternyata Group dengan pakan tinggi memperlihatkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi baik pada musim kering maupun musim hujan (Tabel 2). Hal ini diikuti oleh makin menurunnya persentase kerbau betina yang tidak menunjukkan aktivitas berahi (Tabel 3). Pada akhir periode perkawinan ternyata semua kerbau betina (21 ekor) menunjukkan siklus berahi dan 30% dari group pada tingkat pakan rendah masih belum memberikan respon. Begitu juga halnya pada musim penghujan (*wet season*) dimana group pakan tinggi memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan group dengan tingkat pakan rendah.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa pemberian pakan yang lebih baik memberikan respon yang positif terhadap siklus berahi pada kerbau betina yang pada awalnya tidak menunjukkan siklus berahi. Pemberian perlakuan hormon untuk tujuan synchronisasi dengan PG dan PRID memberikan respon yang baik untuk merangsang siklus berahi.

Pengaruh nutrisi pada reproduksi kerbau lumpur juga diteliti oleh MAHYUDIN *et.al.* (1995) dengan mempergunakan 8 ekor kerbau lumpur betina dengan kisaran umur 2 tahun dan diberikan pakan berupa A. rumput gajah *ad libitum* + 1% garam dapur dan B. Rumput gajah *ad libitum* + konsentrat (1% bobot badan) selanjutnya ternak kerbau diinjeksi dengan hormon prostaglandin dan diinseminasi 72 jam setelah gejala berahi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrate pada tingkat 1% dari berat badan dapat merangsang berahi pada ternak kerbau dibandingkan dengan pemberian rumput gajah tanpa konsentrat.

**Tabel 2.** Rataan bobot badan kerbau betina pada awal perlakuan, awal dan akhir perkawinan (kg)

Musim	Perlakuan	Awal perlakuan pakan	Awal masa perkawinan	Akhir masa perkawinan
Musim kering (Agustus 1982)	Pakan rendah			
	PG (n = 10)	264 ± 6	274 ± 14	278 ± 12
	PRID (n = 9)	267 ± 8	274 ± 12	277 ± 10
	Pakan tinggi			
	PG (n = 10)	278 ± 11	284 ± 10	291 ± 12
	PRID (n = 11)	267 ± 9	285 ± 17	292 ± 19
Musim hujan (Februari 1984)	Pakan rendah			
	PG (n = 9)	312 ± 11	335 ± 9	337 ± 8
	PRID (n = 9)	306 ± 14	344 ± 14	345 ± 14
	Pakan tinggi			
	PG (n = 9)	309 ± 11	357 ± 9	355 ± 11
	RID (n = 8)	306 ± 12	349 ± 9	359 ± 9

Sumber: PUTU *et al.* (1986)

**Tabel 3.** Persentase kerbau betina yang diklasifikasikan tidak menunjukkan siklus berahi pada awal perlakuan, awal dan akhir perkawinan

Musim	Perlakuan	Awal perlakuan pakan	Awal perlakuan hormon	Akhir perkawinan
Musim kering (Agustus 1982)	Pakan rendah			
	PG (n = 10)	100	40	30
	PRID (n = 9)	89	44	22
	Pakan tinggi			
	PG (n = 10)	90	0	0
	PRID (n = 11)	100	18	0
Musim hujan (Februari 1984)	Pakan rendah			
	PG (n=9)	11	44	44
	PRID (n=9)	11	55	44
	Pakan tinggi			
	PG (n = 9)	0	11	0
	PRID (n = 8)	25	12	12

Sumber: PUTU *et al.* (1986)

Aktivitas ovarium setelah kelahiran telah diteliti dan dilaporkan oleh QURESHI *et al.* (1999a) bahwa induk kerbau yang melahirkan pedet di antara bulan Agustus–Januari menunjukkan aktivitas berahi setelah kelahiran pedet lebih pendek dibandingkan kelahiran diantara Februari–Juli (56 vs 91 hari) pada kerbau perah di Pakistan. Sedangkan kejadian ovulasi tanpa berahi (*silent ovulation*) lebih tinggi pada bulan Februari–Juli dibandingkan kelahiran Agustus–Januari (70,6 vs 29,4%). Selama musim breeding di antara bulan Agustus–Oktober terjadi penurunan konsumsi protein kasar (CP) dan peningkatan konsumsi energi pakan (ME). Selain itu aktivitas berahi setelah kelahiran pedet

berhubungan langsung dengan skor kondisi badan pada saat kelahiran (QURESHI *et al.*, 1999b).

*Stimulasi aktivitas reproduksi dengan perlakuan hormon.* Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan preparat hormon seperti prostaglandin dan progesterone intra devices sangat efektif untuk sinkronisasi atau merangsang berahi pada ternak kerbau yang tanda-tanda berahinya sangat sulit dideteksi dari luar (RAJAMAHENDRAN *et al.*, 1980). Di Indonesia, penelitian stimulasi aktivitas reproduksi dilaksanakan oleh HENIAWATI *et al.* (1985) dengan tujuan untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas reproduksi ternak kerbau betina yang belum mengalami

siklus berahi dengan sinkronisasi mempergunakan hormon prostaglandin (PG) dan *Progesterone releasing intravaginal devices* (PRID).

Sejumlah 18 ekor kerbau betina dengan 2 gigi permanen yang belum mengalami siklus berahi berdasarkan konsentrasi hormon progesterone <0,5 ng/ml dipergunakan dalam penelitian ini. Group 1 (n=9 ekor) diberikan perlakuan injeksi prostaglandin (PG) dengan 2 kali penyuntikan 500 µg cloprostenol (Estrumate, ICI) dengan interval 11 hari, dan Group 2 diberikan perlakuan PRID selama 11 hari. Selama penelitian berlangsung sampel darah diambil tiga kali seminggu untuk analisa hormon progesterone. Kedua group dilepas bersama pejantan yang dilengkapi *chinball marking harnesses* selama 5 minggu untuk mengetahui performans reproduksi termasuk profil hormon progesterone, angka konsepsi dan kebuntingan dengan palpasi rectal 60–90 hari setelah berahi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 dari 9 ekor (33,3%) menunjukkan berahi 35 hari setelah penyuntikan PG dan 1 ekor diantaranya bunting pada Group 1, sedangkan pada Group 2, sebanyak 7 dari 9 ekor (77,8%) menunjukkan gejala berahi pada waktu yang bersamaan dan 4 diantaranya bunting. Bobot badan pada ternak yang berahi masing-masing  $257 \pm 9$  kg (Group 1) dan  $270 \pm 8$  kg (Group 2), sedangkan betina yang belum menunjukkan aktivitas berahi mempunyai rata-rata bobot badan yang lebih rendah dibandingkan betina yang berahi ( $253 \pm 9$  kg vs  $270 \pm 7$  kg). Berdasarkan profil hormon progesterone menunjukkan bahwa 7 ekor dari Group 1 tidak menunjukkan respon dan 1 ekor diantaranya menunjukkan berahi 17 hari setelah perlakuan PG yang kedua. Sedangkan 2 ekor menunjukkan berahi 2–3 hari setelah perlakuan PG dan 1 ekor diantaranya bunting setelah palpasi rectal. Pada Group 2 (PRID) 3 ekor tidak menunjukkan respon dan 3 ekor lainnya menunjukkan berahi 2-3 hari setelah perlakuan PRID dan diikuti oleh profil hormon progesterone yang normal. Sedangkan 3 ekor menunjukkan berahi 32–35 hari setelah perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas berahi pada ternak kerbau betina yang tidak mengalami siklus berahi dapat distimuli dengan mempergunakan PG dan PRID. Akan tetapi perlakuan PRID memberikan respon yang sedikit lebih bagus dibandingkan PG. Perkembangan ilmu pengetahuan terus berlanjut terutama dalam menerapkan teknologi untuk gertak berahi pada ternak kerbau. Salah satu teknologi laserpunktur telah dilaporkan oleh GUNTORO dan RAI YASA (2002) untuk gertak berahi pada kerbau di daerah Jembrana dengan mempergunakan 3 ekor induk dengan kisaran umur 3–8 tahun. Perlakuan laserpunktur diberikan pada 14 titik akupunktur reproduksi dengan durasi masing-masing 10 detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 29 dari 32 ekor

kerbau penelitian (90,6%) menunjukkan respon berahi dalam waktu 3–4 hari setelah perlakuan dengan 72% kebuntingan pada umur lima bulan.

*Tingkah laku homoseksual sebagai indikasi aktivitas berahi.* Seperti diketahui bahwa berahi kerbau betina sangat sulit dideteksi secara fisual. Oleh karena demikian diperlukan metode untuk mengetahui kerbau betina dalam keadaan berahi. Hasil penelitian FLETCHER dan PUTU (1983) dengan menggunakan kerbau betina yang sudah diovariectomi dan enam kali diinjeksi hormon progesterone dan estrogen dengan vg beta dengan oestradiol -17 beta dengan interval 21 hari dan dicampur bersama pejantan menunjukkan bahwa aktivitas berahi mulai timbul setelah 15 jam perlakuan dan berlanjut selama 13 jam. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkah laku homoseksual dan heteroseksual memberikan jumlah dan frekuensi yang hampir sama (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan homoseksual behaviour pada ternak kerbau betina dapat dipergunakan sebagai indikasi bahwa ternak tersebut dalam keadaan *herald* dan sudah waktunya untuk dikawinkan dengan pejantan.

*Embryo Transfer.* Teknologi embryo transfer pada ternak sapi telah banyak diaplikasikan dalam rangka menghasilkan pedet yang berkualitas. Untuk dapat menghasilkan embryo dalam jumlah besar dapat dilakukan dengan teknologi *in vitro* maturation (IVM) dan *in vitro* fertilization (IVF) seperti dilaporkan oleh SITUMORANG *et al.* (1998), TRIWULANINGSIH *et al.* (2002) dan ADRIANA *et al.* (2002). Penelitian embryo transfer pada ternak kerbau telah banyak dilakukan di India oleh DALIRI *et al.* (1999), SAMAD *et al.* (1998) dan TOTEY *et al.* (1992, 1993a, 1993b, 1996a dan 1996b). Akan tetapi penelitian embryo transfer pada ternak kerbau di Indonesia masih sangat terbatas karena ternak kerbau belum merupakan prioritas untuk dikembangkan.

**Tabel 4.** Tingkah laku homoseksual kerbau betina (frekuensi)

Uraian	Tingkah laku betina hetero dan homoseksual	Tingkah laku betina dengan homoseksual	Total
Betina dinaiki betina lain	1,4	2,0	1,5
Betina menaiki betina lain	1,5	1,0	1,3
Betina yang dinaiki dan menaiki betina lain	1,2	1,0	1,2

**Sumber:** FLETCHER dan PUTU (1983)

## Teknologi reproduksi kerbau jantan

### *Preferensi pejantan terhadap betina dari dua breed kerbau Lumpur dan Murrah*

Program *crossbreeding* pada ternak kerbau memberikan F1 yang lebih unggul dibandingkan dengan tetuanya. Program *crossbreeding* pada umumnya dilakukan dengan mempergunakan teknologi Inseminasi Buatan (IB) karena faktor lingkungan akan mempengaruhi suksesnya program tersebut di lapangan. Penelitian preferensi pejantan terhadap breed kerbau betina dilaksanakan oleh PUTU dan SITUMORANG (1992) untuk mengetahui preferensi pejantan terhadap dua breed kerbau betina yang sedang berahi dan informasi ini dapat dipergunakan sebagai acuan dalam program *crossbreeding*.

Sejumlah 7 ekor pejantan yang terdiri dari 2 ekor pejantan Lumpur, 2 pejantan Murrah dan 3 ekor pejantan cross antara Lumpur dan Murrah. Dua ekor betina Lumpur dan Murrah diberikan perlakuan injeksi estrumate 2 ml dua hari sebelum penelitian sehingga pada saat test kedua betina dalam keadaan berahi. Setiap pejantan diberikan kesempatan untuk memilih dan menaiki betina berahi dan semen ditampung dengan mempergunakan vagina buatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua pejantan Lumpur memilih betina Lumpur sampai pada tingkat ejakulasi dan begitu juga halnya dengan pejantan Murrah yang memilih betina Murrah sampai ejakulasi. Akan tetapi pejantan *cross*, 2 ekor memilih kedua betina baik Lumpur maupun Murrah sampai ejakulasi sedangkan 1 ekor (no. 4158) memilih hanya betina Murrah sampai ejakulasi. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa terdapat preferensi pejantan terhadap betina untuk dinaiki sampai pada tahap ejakulasi. Waktu yang dibutuhkan oleh pejantan untuk menaiki sampai ejakulasi pertama sangat bervariasi dari 14–412 detik. Pejantan *crossbreed* memperlihatkan libido yang sangat tinggi dibandingkan dengan pejantan lainnya dengan waktu yang diperlukan dan menaiki sampai ejakulasi pertama antara 14–37 detik.

Hasil penelitian pada pejantan kerbau lumpur sangat rendah dengan kisaran antara 78–412 detik dan pejantan Murrah dengan variasi waktu antara 47–163 detik. Oleh karena demikian program *crossbreeding* di tingkat lapangan hanya bisa dilaksanakan dengan aplikasi teknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan (IB) dan embryo transfer (ET) sehingga memberikan hasil yang optimal.

### *Teknologi preservasi semen*

Teknologi preservasi *semen* dari kerbau jantan telah dilaksanakan di Indonesia dari tahun 1975 (TOELIHERE, 1985) akan tetapi persentase kebuntingan

dari hasil inseminasi buatan masih relatif rendah dengan kisaran 30–60% (SITUMORANG dan SITEPU, 1991) dan pada kerbau di India dengan kisaran 20–62% (SINGH dan SINGH, 1988). SITUMORANG (1993) melakukan penelitian daya hidup spermatozoa kerbau sungai, kerbau lumpur dan persilangannya setelah dibekukan dalam nitrogen cair menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara ketiga breed tersebut dan begitu juga halnya dengan interaksi antara bangsa kerbau dan pengencer terhadap daya hidup spermatozoa.

Pengaruh fraksi dan konsentrasi kuning telur terhadap daya hidup spermatozoa kerbau juga telah dilaporkan oleh SITUMORANG (1994) dan ternyata bahwa pengencer kuning telur memberikan persentase motil dan daya hidup yang lebih tinggi pada persentase 15% dibandingkan dengan konsentrasi 20% pada saat proses pengenceran dan pada saat pendinginan ternyata konsentrasi 20% memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan 15%. Sejak saat itu perkembangan proses preservasi *semen* terus berkembang dengan penambahan kolesterol terhadap daya hidup spermatozoa (SITUMORANG *et al.*, 2002) dan uji multilokasi dengan mempergunakan semen cair (PUTU *et al.*, 2002).

### *Analisis kegagalan reproduksi ternak kerbau Kalang di Kalimantan Selatan*

Potensi ternak kerbau di daerah Kalimantan Selatan menunjukkan kontribusi yang positif sebagai penghasil daging untuk daerah pedalaman terutama dengan agroekosistem rawa dengan kedalaman 3–5 meter. Selama ini masih sangat terbatas informasi yang tersedia mengenai performans produksi dan reproduksi ternak kerbau Kalang.

Hasil pengamatan PUTU *et al.* (1993) menunjukkan bahwa performans reproduksi kerbau Kalang terutama persentase kelahiran dari total induk yang ada masih sangat rendah (23–32%). Kegagalan reproduksi pada kerbau Kalang terutama disebabkan oleh rendahnya aktivitas berahi (Tabel 5), terutama kerbau betina muda sangat rendah, kejadian abortus yang sangat tinggi terutama pada kerbau betina dengan umur kebuntingan muda, dan anak lahir langsung meninggal di lapangan penggembalaan sebelum kembali ke kalang. Begitu juga halnya dengan aktivitas berahi setelah kelahiran (*post partum estrual activity*) yang masih cukup panjang dengan kisaran 149 sampai 171 hari (PUTU *et al.*, 1995). Angka kematian induk berkisar antara 4–6%, dan angka kematian anak sebelum sapi berkisar antara 18–21%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya persediaan pakan yang masih sangat terbatas terutama pada musim kemarau dimana ternak kerbau pergi ke hutan untuk mencari pakan dan kembali ke rawa pada saat musim hujan.

**Tabel 5.** Performans reproduksi ternak kerbau Kalang di Kecamatan Danau Panggang, Kalimantan Selatan

Keterangan	Desa Tampakang	Desa Sapala	Desa Paminggir
Induk bunting/sampel (%)	50,0	60,0	80,6
Kelahiran/induk bunting (%)	53,3	38,9	40,0
Kelahiran/jumlah induk (%)	26,6	23,3	32,2
Lama kebuntingan (hari)	327 ± 41	323 ± 54	318 ± 26
Perkawinan sesudah kelahiran (hari)	149 ± 29	166 ± 16	171 ± 21
Jarak beranak (hari)	476 ± 12	489 ± 14	489 ± 21

Sumber: PUTU *et al.* (1995)

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa hasil penelitian pada ternak kerbau yang telah dilaksanakan dengan dilengkapi adanya beberapa kendala dan peluang dalam peningkatan populasi serta ketersediaan teknologi, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi teknologi reproduksi seperti sinkronisasi estrus dengan menggunakan hormon Progesterone (PG) dan *Progeterone-releasing intravaginal device* (PRID) dapat menstimuli aktivitas berahi pada ternak kerbau yang tidak mengalami siklus (acyclic) begitu juga halnya dengan teknologi laserpunktur.
2. Pemberian pakan yang lebih baik yaitu dengan penambahan konsentrat sebanyak 5 kg/ekor/hari dapat meningkatkan bobot badan dan memperbaiki kondisi tubuh kerbau betina sehingga pada akhirnya dapat merangsang aktivitas berahi, konsepsi dan produksi anak.
3. Tingkah laku homoseksual behaviour pada kerbau betina baik yang bersedia dinaiki maupun yang aktif menaiki sesama ternak betina dapat dipergunakan sebagai indikasi bahwa ternak tersebut dalam keadaan berahi.
4. Ternak kerbau pejantan mempunyai preferensi terhadap kerbau betina sehingga hal ini memberikan indikasi bahwa program *crossbreeding* antara kerbau Lumpur dan Murrah sebaiknya mempergunakan teknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan dan Embryo Transfer.
5. Masih diperlukan penelitian untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak kerbau seperti mempercepat dewasa kelamin sehingga memperpendek umur melahirkan pertama dan

memperpendek jarak beranak (*calving interval*), begitu juga data-data kematian embrio dan janin serta angka kematian pedet sebelum dan sesudah sapih.

### DAFTAR PUSTAKA

- ADRIANA, M.L., P. SITUMORANG, E. TRIWULANNINGSIH dan T. SUGIARTI. 2002. Viabilitas dan kualitas embrio sapi beku yang berasal dan ferdlisasi *in vitro* setelah thawing. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor 30 Sep.–1 Okt. 2002. Hlm. 232-235.
- DALIRI, M., K.B.C. APPA RAO, G. KAUR, S. CRAG, S. PATIL and S.M. TOTEY. 1999. Expression of growth factor ligand and receptor genes in preimplantation stage water buffalo (*Bubalus bubalis*) embryos and oviduct epithelial cells. Journal of Reproduction and Fertility. 117: 61–70.
- DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN. 1994 Pengumpulan data parameter kelahiran dan kematian ternak besar (Reguler Sampling, 1994).
- DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI PETERNAKAN. 2001 Buku Statistik Peternakan 2001. Hlm. 104.
- FLETCHER, I.C. and I.G. PUTU. 1983. Homosexual behaviour associated with oestrus in swamp buffalo cows. Proc. of the Pre-conference Symposium of the 5<sup>th</sup> World Conference on Animal Production. University of Tsukuba Ibaraki, Japan. August 12–13, 1983. Hlm. 141–144.
- GUNTORO, S. dan M. RAI YASA. 2002. Aplikasi teknologi laser punktur untuk gertak berahi pada kerbau. Proceeding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor 30 Sept.–1 Okt. 2002. Hlm. 240–242.
- HAFEZ, E.S.E. 1987. Reproduction in farm animals. Lea and Febiger, Philadelphia.
- HENIAWATI, I.G. PUTU and I.C. FLETCHER. 1985. Stimulation of breeding activity in acyclic swamp buffalo cows by treatment with prostaglandin or progesterone. Ilmu dan Peternakan 1 (9): 383–386.
- HERDIS. 1998. Metode pemberian gliserol dan lama ekuilibrase pada proses pembekuan semen kerbau lumpur. Thesis Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (LIPI). 1988. "Kerbau" pengembangan peternakan di Indonesia (Seri sumber daya Alam).
- MAHYUDIN, P., P. SITUMORANG dan I.G. PUTU. 1995. Pengaruh nutrisi pada reproduksi kerbau lumpur. Proc. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Ciawi Bogor 25-26 Januari 1995. Hlm. 151–155.

- PUTU, I.G., I.C. FLETCHER and G.A. RIDING. 1983. An effect of nutrition on ovarian activity in Indonesian swamp buffalo cows. Proc. The Fifth World Conference on Animal Production. Tokyo, August 14–19, 1983. Hlm. 227–228.
- PUTU, I.G., A. LUBIS and I.C. FLETCHER. 1986. Reproduction in swamp buffalo cows after oestrus synchronization at two mating seasons and two levels of nutrition. *Animal Reproduction Science*. 11: 99–109.
- PUTU, I.G. dan P. SITUMORANG. 1992. Preferensi pejantan terhadap betina dari dua breed kerbau Lumpur dan Murrah. Proc. Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Ruminansia Besar. Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor. Hlm. 85–91.
- PUTU, I.G., M. SABRANI, M. WINUGROHO, T. CHANIAGO, SANTOSO, TARMUJI, SUPRIADI dan P. OKTAPIANA. 1993. Peningkatan produksi dan reproduksi kerbau Kalang pada agroekosistem rawa di Kalimantan. Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Ternak, Ciawi bekerjasama dengan Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- PUTU, I.G., M. SABRANI, M. WINUGROHO, T. CHANIAGO dan SANTOSO. 1995. Performans produksi dan reproduksi kerbau Kalang di Kecamatan Danau Panggang, Kalimantan Selatan. Proc. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Ciawi Bogor 25-26 Januari 1995. Hlm. 45–49.
- PUTU, I.G., P. SITUMORANG, T. SUGIARTI, E. TRIWULANNINGSIH, A. LUBIS, D.A. KUSUMANINGRUM dan R.G. SIANTURI. 2002. Uji multi lokasi penggunaan semen cair. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor 30 September–1 Oktober 2002. Hlm. 229–231.
- QURESHI, M.S., H.A. SAMAD, G. HABIB, R.H. USMANI and M.M. SIDDIQUI. 1999a. Study on factors leading to seasonality of reproduction in dairy buffaloes. I. Nutritional factors. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 9.12 (7): 1019–1024.
- QURESHI, M.S., H.A. SAMAD, G. HABIB, R.H. USMANI and M.M. SIDDIQUI. 1999b. Study on factors leading to seasonality of reproduction in dairy buffaloes. II. Non-nutritional factors. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 9.12 (7): 1025–1030.
- RAJAMAHENDRAN, R., K.N. JAYATILAKA, J. DHARMAWARDENA and M. TAMORHARAM. 1980. Oestrus synchronization in buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Animal Reproduction Science* vol. 3: 107–112.
- SAMAD, H.A., I.Q. KHAN, N.U. REHMAN and N. AHMAD. 1998. The recovery, *in vitro* maturation and fertilization of Nili-Ravi buffalo follicular oocytes. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 9.12 (7): 491–497.
- SINGH, B. and D. SINGH. 1988. Factors affecting conception rate in buffalo through artificial insemination under field conditions, *Indian Journal of Animal Science* 58(7): 798–799.
- SITUMORANG, P. 1994. Pengaruh fraksi dan konsentrasi kuning telur terhadap daya hidup spermatozoa kerbau setelah dibekukan. *Ilmu dan Peternakan*. 8 (1): 1–4.
- SITUMORANG, P dan P. SITEPU. 1991. Comparative performance, semen quality and draught capacity of Indonesian swamp buffalo and its crosses. *ACIAR Preceding*. 34 :102.
- SITUMORANG, P., E. TRIWULANNINGSIH, A. LUBIS, N. HIDAYATI dan T. SUGIARTI. 1998. Pengaruh penambahan hormon pada medium pematangan terhadap produksi embrio secara *in vitro*. *JITV* 3(1): 22–26.
- SITUMORANG, P., A.R. SETIOKO, T. SUGIARTI, E. TRIWULANNINGSIH, D.A. KUSUMANINGRUM, R.G. SIANTURI, I.G. PUTU dan A. LUBIS. 2002. Pengaruh penambahan kolesterol terhadap daya hidup spermatozoa sapi, itik dan entok. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor 30 September–1 Oktober 2002. Hlm. 236–239.
- TRIWULANNINGSIH, E., P. SITUMORANG, I.G. PUTU, T. SUGIARTI, A.M. LUBIS, D.A. KUSUMANINGRUM, W. CAROLINE dan R.G. SIANTURI. 2002. Penggunaan glutathione dalam medium fertilisasi guna meningkatkan persentase blastosis embrio sapi. *JITV* 7 (2): 116–123.
- TOELIHIERE, M.R. 1985. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- TOTEY, S.M., G. SINGH, M. TANEJA, C.H. PAWSHE and G.P. TALWAR. 1992. *In vitro* maturation, fertilization and development of follicular oocytes from buffalo (*Bubalus bubalis*). *Journal of Reproduction and Fertility*. 95: 597–607.
- TOTEY, S.M., C.H. PAWSHE and G.P. SINGH. 1993a. *In vitro* maturation and fertilization of buffalo oocytes (*Bubalus bubalis*) effects of media, hormones and sera. *Theriogenology*. 39: 115–117.
- TOTEY, S.M., C.H. PAWSHE and G.P. SINGH. 1993b. Effect of bull heparin and sperm concentration in *in vitro* fertilization of buffalo (*Bubalus bubalis*) oocytes matured *in vitro*. *Theriogenology*. 39: 887–898.
- TOTEY, S.M., M. DALIRI, K.B.C. APPA RAO, C.H. PAWSHE, M. TANEJA and R.S. CHILLAR. 1996a. Differential cleavage and development rates and their correlation with cell numbers and sex ratios of buffalo embryos generated *in vitro*. *Theriogenology*. 45: 521–533.
- TOTEY, S.M., C.H. PAWSHE and K.B.C. APPA RAO. 1996b. *In vitro* maturation of buffalo oocytes: role of insulin and its interaction with gonadotropins. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*. 50: 113–119.