

# PRODUKSI SEMEN RUSA SAMBAR JANTAN DAN TANGGAPAN TERHADAP PENYEREMPAKAN BERAHI RUSA SAMBAR BETINA <sup>1</sup>

SEMEN PRODUCTION IN SAMBAR STAG AND RESPONSE TO OESTRUS SYNCHRONIZATION IN SAMBAR HIND

Gono Semiadi<sup>2</sup>, Paul David Muir<sup>3</sup>, Thomas Neville Barry<sup>4</sup> dan Geoff Asher<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Balitbang Zoologi Puslitbang Biologi-LIPI, Jl. H Juanda 18, Bogor 16122 INDONESIA

<sup>3</sup> AgResearch Poukawa Research Station, P.O. Box 8144, Havelock North, NEW ZEALAND

<sup>4</sup> Department of Animal Science Massey University, Private Bag 11-222, Palmerston North NEW ZEALAND

<sup>5</sup> AgResearch Invermay Agricultural Centre, Private Bag 50034, Mosgiel NEW ZEALAND

## ABSTRAK

*Media Veteriner. 1998. 5(3): 11-16*

Penelitian tentang tingkat produksi spermatozoa dan efek dari penyerempakan berahi pada rusa sambar (*Cervus unicolor*) telah dilakukan dengan menggunakan sembilan ekor jantan dan 12 ekor betina. Sebelum dilakukan pengambilan semen dengan rangsangan elektroejakulator, pejantan terlebih dahulu dibius menggunakan kombinasi *fentanyl citrate*, *azaperone* dan *xylazine hydrochloride* (Fentazin<sup>®</sup>, Parnell Lab. NZ). Semen yang terkumpul dievaluasi terhadap volume, motilitas dan konsentrasi, dan selanjutnya diproses ke kemasan khusus (*straw*) dan disimpan dalam kondisi beku, dingin dan segar. Pada betina, penyerempakan berahi dilakukan menggunakan Controlled Internal Drug Release tipe *G* intravagina (CIDR-G<sup>®</sup>, 9 % w/w, 300 mg *progesterone*; Agricultural Division, CHH Products Group Ltd, Hamilton, NZ), yang diikuti penyuntikan 250 IU PMSG *i.m.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa rusa sambar jantan dan betina tidak memberikan reaksi yang terlalu baik terhadap perlakuan yang diberikan. Rataan volume semen yang terkumpul relatif rendah (0,91 ml) dengan tingkat motilitas sebesar 80 %. Disarankan untuk memperhatikan penampilan individu pejantan terlebih dahulu sebelum pengumpulan semen karena umur dan lama ranggah dalam keadaan keras memegang peran penting. Setengah dari total betina menunjukkan reaksi terhadap penyerempakan berahi,

dengan rataan awal berahi terlihat 59,5 jam setelah PMSG disuntikan.

**Kata-kata Kunci :** rusa sambar, *Cervus unicolor*, semen, penyerempakan berahi

## ABSTRACT

*Media Veteriner. 1998. 5(3): 11-16*

Studies on the production of spermatozoa and oestrus synchronization in sambar deer (*Cervus unicolor*) were conducted using nine stags and 12 hinds. Prior to the semen collection via electroejaculator stimulation, stags were sedated using a combination of *fentanyl citrate*, *azaperone* and *xylazine hydrochloride* (Fentazin<sup>®</sup>, Parnell Lab. NZ). Collected semen were evaluated for its volume, motility and concentration. Collected semen were evaluated for its volume, motility and concentration, placed into straw and then kept in frozen, chilled and fresh container. In hinds, the synchronization was conducted using intravaginal Controlled Internal Drug Release type *G* (CIDR-G<sup>®</sup>, 9 % w/w, 300 mg *progesterone*; Agricultural Division, CHH Products Group Ltd, Hamilton, NZ), followed by *i.m* injection of 250 IU PMSG. The results showed that stags and hind did not respond very well to all treatments. Mean of ejaculated semen volume was low (0.91 ml) and some ejaculated semen had 80 % motility. Any semen collection should be conducted based on the individual performance,

<sup>1</sup> Makalah telah disajikan pada Seminar Nasional Biologi Reproduksi, Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto, 14 Desember 1996

with the age and time in hard antler condition as the main factors. Half of the hinds responded to the synchronization 59.5 hrs after the injection of PMSG.

**Keywords :** sambar deer, *Cervus unicolor*, semen, oestrus synchronization

## PENDAHULUAN

Pengetahuan tentang fisiologi reproduksi rusa tropika masih sangat terbatas. Penelitian yang dilakukan selama ini hampir semuanya di lingkungan daerah dingin atau subtropika (Van Mourik, 1985; Chapple, 1989; Semiadi, 1993). Rusa asal daerah dingin dikenal sebagai hewan bermusim karena memiliki pola reproduksi yang berkaitan erat dengan periode sinar matahari (*photoperiod*) (Asher *et al.*, 1993) dan sebaliknya pada rusa tropika (Mylrea, 1991; Semiadi, 1993). Daerah peralihan antara hewan yang masa reproduksinya bermusim dan tidak bermusim ada di lintang utara 14° dan lintang selatan 18° (Goss, 1983).

Rusa merah betina (*Cervus elaphus*) masuk masa pubertas pada umur 15-16 bulan dan sangat tergantung pada berat badannya. Untuk mencapai angka kebuntingan 90 %, berat badan betina saat kawin haruslah lebih dari 65 kg (Kelly dan Moore, 1988). Panjang masa berahi sekitar 16-24 jam dengan siklus berahi sekitar 18 hari (Couchman, 1978; English, 1988; Kelly dan Moore, 1988). Lama kebuntingannya mencapai 233 hari (Kelly dan Moore, 1988). Fase luteal rusa Pere David (*Elepharus davidianus*) berlangsung selama 40 hari (Mc. Leod *et al.*, 1992). Ovulasi pada rusa fallow (*Dama dama*) terjadi sekitar 16-20 jam setelah puncak preovulatori (Asher *et al.*, 1992a).

Rusa sambar (*Cervus unicolor*) merupakan rusa asal daerah tropika yang terbesar dan terluas sebaran habitatnya. Berat hidup di alam bebas dapat mencapai 250 kg lebih dan di Indonesia tersebar di Kalimantan (Whitehead, 1993). Siklus berahi pada rusa sambar dilaporkan 18,6 hari (simpangan baku = 2,2 hari) dengan panjang berahi sekitar 20,5 jam (simpangan baku = 8,24 jam) (Semiadi, 1997). Mengingat pengetahuan tentang keadaan fisiologi rusa sambar masih sangat kurang, maka perlu dilakukan penelitian untuk memahami keadaan biologi rusa tersebut lebih lanjut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami tingkat reaksi rusa sambar betina terhadap perlakuan penyerempakan berahi dan produktivitas semen rusa sambar jantan serta efek perlakuan pengawetan terhadap mutu semen untuk tujuan inseminasi buatan atau pengawetan.

## BAHAN DAN METODE

### Hewan Percobaan

Penelitian dilakukan di Selandia Baru dengan memakai 12 ekor rusa sambar betina jinak umur antara dua hingga empat tahun secara berulang selama satu tahun dalam program penyerempakan berahi. Sembilan ekor rusa sambar jantan jinak umur antara 1,5 hingga 3 tahun saat pertama kali semen dikoleksi digunakan untuk dipakai secara berulang selama tiga tahun. Semua rusa dipelihara di padang penggembalaan seluas 1,2 ha untuk masing-masing kelompok kelamin. Pakan diberikan dalam bentuk rumput, alfalfa kering dan jagung pecah.

### Pengumpulan dan Penanganan Semen

Pengumpulan semen dilakukan selama tiga tahun, dari tahun 1992 hingga 1994, ketika pejantan dinilai telah siap untuk dikumpulkan semennya yang dicirikan dengan keadaan ranggah keras walaupun masih berupa ranggah tunggal (*spike*). Jadwal pengumpulan semen beserta jumlah pejantan yang digunakan terlihat pada Tabel 1. Sebelum pengumpulan semen dilakukan, pejantan terlebih dahulu dibius dengan kombinasi *fentanyl citrate*, *azaperone* dan *xylazine hydrochloride* (Fentazin<sup>®</sup>, Parnell Laboratories NZ Ltd., Auckland, NZ) dengan dosis 2,0-3,0 ml per ekor secara i.m. Pemberian antidota dilakukan lewat vena jugularis dengan menyuntikkan *yohimbine hydrochloride* dengan dosis 2-3 ml per ekor (Recervyl<sup>®</sup>, Aspiring Animal Service Ltd, Wanaka, NZ). Rangsangan pengeluaran spermatozoa dilakukan dengan menggunakan elektroejakulator rektal dan *probe* untuk domba (panjang 240 mm, diameter 50 mm) sesuai dengan teknik yang biasa dilakukan pada rusa merah (*Cervus elaphus*) (Asher *et al.*, 1993).

Sekitar 15-25 menit setelah semen dikumpulkan, semen dievaluasi terhadap volume, tingkat motilitas dan konsentrasi yang diulang kembali setelah melalui proses pengawetan baik secara pembekuan dalam cairan nitrogen (-120 °C), pendinginan di lemari es (5-10 °C) maupun kondisi laboratorium (15 °C). Proses pengawetan dilakukan dengan cara dimasukkan ke kemasan khusus berbentuk jerami (*straw*) dengan konsentrasi masing-masing kemasan sekurang-kurangnya 10 x 10<sup>6</sup>/0,25 ml/kemasan (Asher *et al.*, 1992a). Pengencer yang digunakan berupa 2,9 % sodium sitrat, 20 % kuning telur (Krzywinski & Jaczewski, 1978) dan kriopuktannya digunakan 14 % gliserol (Asher *et al.*, 1992a). Untuk semen segar tetap digunakan pengencer yang sama, tetapi tanpa adanya penambahan gliserol.

Tabel 1. Jadwal Pengumpulan Semen Rusa Sambar Jantan

Periode Pengumpulan	Tanggal Pengumpulan	Jumlah pejantan (ekor)
1	20 May 1992	1
2	26 Juni 1992	1
3	23 Juli 1992	1
4	23 Juni 1993	3
5	30 Juli 1993	2
6	5 Juli 1994	2
7	24-25 Agustus 1994	8

### Penyerempakan Berahi

Penyerempakan berahi pada rusa sambar betina dilakukan antara bulan April dan Oktober 1993. Setiap ekor betina dibawa ke kandang penjepit tanpa dibius dan masing-masing betina diberikan hormon sintesis progesteron menggunakan alat *Intravaginal Controlled Internal Drug Release type G* (CIDR-G<sup>®</sup>, 9 % w/w, 300 mg progesterone; Agricultural Division, CHH Products Group Ltd, Hamilton, NZ) selama 12 hari. Penggantian alat dilakukan pada hari ke-8. Saat pencabutan akhir alat CIDR<sup>®</sup>, setiap betina disuntik dengan 250 IU *pregnant mares' serum gonadotrophin* (PMSG, Foligon<sup>®</sup>, Intervet International B.V, Boxmeer, Holland). Perilaku berahi diamati 12 jam setelah penyuntikan PMSG selama 48 jam untuk mengenali dan menghitung lamanya tanda-tanda berahi. Berahi dicirikan dengan memerahnya bibir vagina yang disertai dengan keluarnya cairan mukosa atau berkurangnya reaksi betina terhadap manusia dengan cara memisahkan diri dari kelompoknya atau malas bergerak saat didekati. Selama proses penyerempakan berahi, betina selalu berdampingan dengan pejantan yang sedang dalam keadaan ranggah keras yang berada di seberang padang penggembalaan betina.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan semen dari setiap periode terlihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut terlihat variasi yang sangat besar antara volume, konsentrasi dan motilitas semen yang terkumpul. Volume semen yang tinggi tidak menjamin nilai motilitas dan konsentrasi spermatozoa yang tinggi dan sebaliknya. Dari pejantan yang lebih tua, dengan rata-rata

umur 1237 hari (kisaran 1138-1326, n=2), diperoleh konsentrasi spermatozoa yang relatif lebih tinggi dengan tingkat motilitas yang lebih baik dibandingkan pejantan muda dengan rata-rata umur 556 hari (kisaran 555-572 hari, n=3). Lima ekor pejantan tidak memberikan reaksi terlalu baik terhadap rangsangan elektroejakulator. Walau rata-rata volume semen keseluruhan hanya sebesar 0,91 ml, rata-rata volume semen yang bermutu baik, yakni yang memiliki motilitas > 75 %, sebesar 1,1 ml dengan kisaran dari 0,4 ml - 1,9 ml. Umur termuda pejantan yang menghasilkan semen bermutu baik adalah 684 hari. Proses pengawetan dengan pembekuan cenderung menurunkan tingkat motilitas, walaupun hanya pada tingkat 14 % saja.

Rendahnya volume semen yang terkumpul (kurang dari 2 ml) melalui cara rangsangan elektroejakulator juga diperlihatkan pada rusa asal daerah dingin (Asher *et al.*, 1993). Faktor yang menyebabkan rendahnya volume semen yang terkumpul adalah umur, tingkat rangsangan elektroejakulator, ukuran probe dan lama pejantan berada dalam kondisi ranggah keras. Spermatogenesis pada rusa merah (*Cervus elaphus*) mulai tampak pada umur sembilan bulan dan perkembangan sempurna dicapai pada umur 12-15 bulan disaat ranggah keras pertama mulai tampak (Webster *et al.*, 1992). Mutu semen mulai meningkat tatkala pejantan pada kondisi ranggah keras kedua, yaitu pada umur > 2.5 tahun (Asher *et al.*, 1993). Hal tersebut tampaknya berlaku pula pada rusa sambar.

Mutu semen dari rusa merah yang dikumpulkan dengan cara yang sama, di awal dan akhir dari fase ranggah dalam keadaan keras cenderung mempunyai tingkat motilitas spermatozoa yang rendah (Asher *et al.*, 1993). Diduga berkaitan erat dengan keaktifan alat reproduksi. Dalam penelitian ini, kondisi pejantan rusa sambar dalam keadaan ranggah baru berlangsung sekitar satu hingga tiga bulan atau sekitar 12,5-15 % dari total masa ranggah dalam keadaan keras yang berkisar antara 8-11 bulan dalam kelompok rusa penelitian (Semiadi, data tidak dipublikasikan). Mengingat rusa sambar dalam keadaan ranggah keras dapat dijumpai hampir setiap saat dalam setahun (Semiadi *et al.*, 1994), maka pengumpulan semen pada rusa sambar harus memperhatikan keadaan individu satwa dan bukan dengan cara mengambil rata-rata waktu seperti pada rusa merah. Hal ini dikarenakan keadaan ranggah keras rusa merah jantan bersifat seragan yang dipengaruhi oleh lamanya matahari bersinar. Sedangkan keterkaitan siklus reproduksi terhadap lamanya matahari bersinar masih disangsikan pada rusa tropika (Semiadi *et al.*, 1995).

Tabel 2. Umur Pejantan, Volume Sperma dan Penampilan Spermatozoa dari Semen yang Dikumpulkan Melalui Rangsangan Elektroejakulator pada Rusa Sambar Jantan

Pengumpulan ke-	Nomor hewan	Umur (hari)	Volume semen (ml)	Konsentrasi ( $\times 10^6/\text{ml}$ )	Motilitas (%)		Proses Pengawetan
					Pre <sup>1</sup>	Post <sup>2</sup>	
1	Nick	744	1,2	238	60	10	Beku
2	Nick	781	0,8	1010	80	60	Beku
3	Nick	808	1,9	430	80	70	Beku
4	77	899	1,6	375	20	T/A	Segar
	85	711	1,6	505	30	T/A	Segar
	87	719	2,6	80	10	T/A	Dibuang
5	85	748	1,3	1200	80	75	Beku
	87	756	2,3	525	20	T/A	Dibuang
6	77	1276	0,4	1100	80	70 <sup>3</sup>	Dingin
	87	1080	1,0	650	80	70 <sup>3</sup>	Dingin
7	53	684	1,3	260	80	T/A	Segar
	55	658	0	0	0		
	77	1326	0	0	0		
	85	1138	0,3	0	5		
	87	1130	0,4	200	65	T/A	Segar
	301	572	0	0	0		
	303	555	0	0	0		
305	559	0	0	0			
Rataan			0,91	365	38		

<sup>1</sup> Pre= Saat dikumpulkan; <sup>2</sup> Post= setelah dimasukkan dalam kemasan selama 2 jam; <sup>3</sup> setelah 24 jam pada suhu 15 °C, T/A= Tidak dianalisis

Tingkat reaksi rusa sambar betina terhadap penyerempakan berahi sangat bervariasi dari 0-50 % (Tabel 3). Nilai ini diperoleh hanya pada kelompok rusa sambar betina yang menunjukkan perilaku berahi yang nyata. Dua ekor betina justru menunjukkan perilaku berahi di saat CIDR<sup>®</sup> masih berada dalam tubuhnya. Rataan waktu terhadap timbulnya gejala berahi pada kelompok betina yang bereaksi terhadap perlakuan penyerempakan berahi adalah 54 jam setelah CIDR<sup>®</sup> dicabut. Perilaku berahi pada rusa sambar setelah penyuntikan PMSG lebih lama dibandingkan rusa fallow yang 34,1-44,6 jam (Asher *et al.*, 1992a). Ini memberikan gambaran bahwa rentang waktu bagi betina sambar untuk melakukan perkawinan adalah lebih banyak.

Rendahnya tingkat reaksi penyerempakan berahi pada rusa sambar betina dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh rendahnya kandungan progesteron sintetis yang didapat oleh tubuh hewan. Melalui prosedur yang sama, rusa chital (*Axis axis*) memberikan reaksi yang lebih tinggi, yakni lebih

dari 60 % (Mylrea *et al.*, 1992). Alat CIDR<sup>®</sup> yang digunakan dalam penelitian ini semula dikembangkan untuk kepentingan ternak kambing. Ternyata hasil penelitian pada rusa merah dan rusa fallow menunjukkan tingkat reaksi yang memuaskan juga (Asher *et al.*, 1992b; 1993).

Tabel 3. Jumlah Rusa Betina Sambar yang Disinkronisasi serta yang Bereaksi terhadap Perlakuan

Program	Jumlah Hewan (n)	Jumlah yang Bereaksi (n)	Tingkat reaksi (%)	Lama berahi (jam) <sup>1</sup>
1	10	0	0	0
2	10	5	50	56,5 (56-57)
3	6	2	33	50
4	7	2 <sup>2</sup>	---	48; 168 <sup>3</sup>
		2	29	59,5 (59-60)

<sup>1</sup> setelah CIDR<sup>®</sup> dilepaskan; <sup>2</sup> betina yang menunjukkan gejala berahi disaat CIDR<sup>®</sup> masih berada dalam tubuh; <sup>3</sup> waktu sejak CIDR<sup>®</sup> dimasukkan

Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kadar progesteron yang tepat diberikan ke rusa sambar atau kondisi fisiologis yang memungkinkan mendapatkan tingkat reaksi yang lebih tinggi.

## KESIMPULAN

Produksi semen melalui rangsangan elektroejakulator pada rusa sambar jantan harus dilakukan dengan memperhatikan umur dan masa keadaan ranggah keras. Volume semen yang diperoleh relatif rendah dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh rusa daerah dingin. Reaksi penyerempakan berahi pada rusa sambar betina dianggap rendah bila dibandingkan dengan jenis rusa lainnya dengan mempergunakan teknik yang sama. Untuk itu, masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang berhubungan masalah reproduksi rusa tropika.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. G.W Asher, Marion Ridland, Kam Burke, Terry Wyeth dan Chriss Miller dari AgResearch New Zealand yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asher, G.W., C.J. Morrow., H.N. Jaboor., R.C. Mulley., F.A. Veldhuizen and M. Langridge. 1992a. Laparoscopic Intra-Uterine Insemination of Fallow Deer with Frozen-Thawed or Fresh Semen after Synchronisation with CIDR Devices. *NZ Vet. J.*, 40: 8-14.
- Asher, G.W., M.W. Fisher, J.F. Smith, H.N. Jabbour and C.J. Morrow. 1992b. Temporal Relationship between Estrus, the Preovulatory LH Surge and Ovulation in fallow deer. *In Brown, R.D. ed. Biology of deer Springer-Verlag Publ. New York.* 351p.
- Asher, G.W., M.W. Fisher, P.F. Fennessy, C.G. Mackintosh, H.N. Jabbour and C.J. Morrow. 1993. Oestrous Synchronisation, Semen Collection and Artificial Insemination of Farmed Red Deer (*Cervus elaphus*) and Fallow Deer (*Dama dama*). *Anim. Repr. Sci.*, 33: 241-265.
- Couhman, R.C. 1978. Deer Farming, *Agr. Bull.* 10 : 110 pp.
- Chapple, R.S. 1989. The Biology and Behaviour of Chital Deer (*Axis axis*) in Captivity. PhD Dissertation. University of Sydney. Australia.
- English, A.W. 1988. Diseases of deer. The University of Sydney Post Graduate Foundation, Sydney. 60-88 pp.
- Goss, R.J. 1983. Control of the Deer Antler Cycles by the Photoperiod. *In Brown, R.D., Ed. Antler Development in Cervidae.* Caesar Kleberg Wildlife Research Institute. Texas. 1-14.
- Kelly, R.W. and G.H. Moore. 1988. Reproductive Performance in Farmed Red Deer. *NZ J. Agr. Sci.*, 31: 279-283.
- Krzywinski, A. and Z. Jaczewski. 1978. Observations on the Artificial Breeding of Red Deer. *Symp. of the Zoo. Soc. of Lond.*, 43: 271-287.
- Mc. Leod, B.J.,J.D. Curlewis and A.S.I. Loudon. 1992. Patterns of LH Secretion in Cycling and Seasonally Anestrous Pere David's Deer Hinds In, *Biology of Deer (R.D Brown, ed.). Springer Verlag Publ. New York.* 285-292. pp.
- Mylrea, G.E. 1991. Reproduction in Tropical Species. *Proceedings of a Deer Course for Veterinarians* no, 8, pp249-261. New Zealand Veterinary Association. Palmerston North.
- Mylrea, G.E., A.W. English, R.C. Mulley and G. Evans. 1992. Artificial Insemination of Farmed Chital Deer. *In Brown, R.D. ed. Biology of Deer. Springer-Verlag Publ. New York.* 334-337.
- Semiadi, G. 1993. The Domestication and Nutrition of Sambar Deer (*Cervus unicolor*). A Comparative Study with Red Deer (*Cervus elaphus*). PhD Dissertation. Massey University. New Zealand.
- Semiadi, G. 1997. Oestrous Behaviour and Oestrous Cycle of Sambar Deer (*Cervus unicolor*). *Zoo Ind.*, 29: 10-12.
- Semiadi, G., P.D. Muir and T.N. Barry. 1994. General Biology of Sambar Deer (*Cervus unicolor*) in Captivity. *NZ J. Agr. Res.*, 37:79-85.
- Semiadi, G., T.N. Barry, and P.D. Muir, 1995. Comparison of Seasonal Patterns of Growth, Voluntary Feed Intake and Plasma Hormone Concentrations in Young Sambar Deer (*Cervus unicolor*) and Red Deer (*Cervus elaphus*). *J. Agr. Sci.*, 125:109-124.
- Van Mourik, S. 1985. Behaviour and physiology of farmed rusa deer (*Cervus rusa timorensis*). PhD Dissertation. University of Melbourne. Australia.
- Webster, J.R., J.M. Suttie, B.A. Veenvliet, I.D. Corson and R.E. Labes. 1992. Changes in Liveweight and the Reproductive Tract of Farmed Red Deer Stags from 6 to 27 Months of Age. *In Brown, R.D. ed. Biology of Deer. Springer-Verlag Publ. New York.* 338- 342.
- Whitehead, G.K. 1993. The Encyclopedia of Deer. Swan-Hill Publ. London.