

**KUALITAS KRYOPRESERVASI SEMEN RUSA BAWEAN  
(*AXIS KUHLII*) HASIL PENANGKARAN  
(Quality of Cryopreserved Semen of Captive  
Bawean Deer (*Axis Kuhlii*))**

**Wirdateti<sup>\*)</sup>, R. Taufiq P. Nugraha, G. Semiadi, dan Yulianto**

<sup>\*)</sup>Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI  
Jl. Raya Jakarta-Bogor KM 46, Cibinong 16911  
email: teti\_mzb@yahoo.com

**ABSTRAK**

Rusa bawean (*Axis kuhlii*) adalah jenis rusa endemik untuk pulau Bawean. Status rusa ini adalah dilindungi dan dalam IUCN termasuk kategori *Critically Endangered*. Guna mempertahankan keberadaan satwa ini perlu dilakukan berbagai upaya konservasi, yang salah satunya adalah konservasi plasmanutfah berupa pembekuan semen (*kryopreservasi*). Penelitian kryopreservasi pada rusa Bawean dilakukan di penangkaran rusa di Loka Sapi Potong, Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Grati, Pasuruan, menggunakan dua ekor jantan dewasa dan dua ekor jantan remaja. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kualitas dan kuantitas sperma rusa Bawean hasil penangkaran berdasarkan kelompok umur untuk dapat disimpan dalam bentuk semen beku guna kepentingan konservasi dan pemanfaatan dimasa datang. Penampungan sperma didahuluidengan pembiusan total menggunakan campuran Xylazine dan Ketamin. Koleksi sperma dilakukan menggunakan alat elektroejakulator dengan ukuran probe diameter 2cm dan panjang 17 cm. Larutan extender yang digunakan adalah Tris Glycerol. Hasil penelitian hanya mendapatkan semen dari dua pejantan dewasa dengan motilitas sperma adalah 50-60%, dengan konsentrasi sperma 500-1140 x 10<sup>6</sup>sel/ml.

**Kata kunci:** Rusa Bawean, *Axis kuhlii*, sperma, kryopreservasi.

**ABSTRACT**

*Baweandeer (Axis kuhlii) is an endemic deer species from the island of Bawean. Under the National protection act, the species is listed as protected and in the IUCN is categorized as Critically Endangered. In order to maintain the existence of these species, wildlife conservation efforts is needed in which cryopreservation of germ cell is one of the technique that is visible to be implemented in the deer species. A cryopreservation technique was developed for Bawean deer semen collected from captive animals in Station for Beef Cattle Research Center, Ministry of Agriculture, in Grati, Pasuruan,*

using two adult males and two sub-adult males. The research objective was to determine the quality and quantity of preserved sperm from captive deer Bawean in the form of frozen semen. Sperm collection was conducted in sedated animals and collection was performed using an electroejaculator with a 2 cm probe diameter and 17 cm of length. Extender solution used was Tris Glycerol. We only able to collect semen from two adult stags with sperm motility of 50-60% and sperm concentration in the range of 500-1140 x 10<sup>6</sup> sel/ml.

**Keywords:** Bawean deer, *Axis kuhlii*, sperm, cryopreservation.

## PENDAHULUAN

Rusa Bawean (*Axis kuhlii*) merupakan rusa endemik P. Bawean, Kabupaten Gresik yang termasuk dilindungi oleh Undang Undang Republik Indonesia. Dalam catatan IUCN rusa ini diklasifikasikan sebagai Gending, *Critically Endangered* (Semiadi *et al.* 2013). Selain itu dalam CITES jenis ini masuk dalam Appendix I (CITES 2013)

Rusa ini merupakan satu-satunya rusa tropis yang mempunyai daerah penyebaran yang sangat terbatas dan tersempit (90 km<sup>2</sup>) (Blouch & Atmosoedirdjo 1979) dan sebagian besar habitatnya berada dalam kawasan Suaka Margsatwa P. Bawean seluas 3.831,6 ha sejak tahun 1979. Populasinya di alam tampaknya berada pada tingkat yang stabil, berkisar antara 300-400 ekor (Blouch & Atmosoedirdjo 1987). Sedangkan jumlah populasi yang berada di penangkaran milik masyarakat maupun lembaga swasta saat ini diperkirakan tidak lebih dari 200 ekor (Semiadi 2012, data tidak dipublikasi). Rendahnya populasi di tingkat penangkaran umumnya dikarenakan pemeliharaan yang sudah tidak terlalu fokus dikarenakan perubahan kepemilikan/perawat yang sering menyebabkan terabaikannya standar pemeliharaan yang terbaik.

Walau telah tersedia beberapa penangkaran rusa Bawean, namun hingga kini upaya ke arah konservasi melalui kriopreservasi belum dilakukan. Kecil, maka perlu diketahui bagaimana kualitas reproduksi yang ada saat ini. Pentingnya upaya ini adalah untuk mengembangkan model penyelamatan melalui koleksi materi biologi untuk jangka waktu yang sangat lama. Namun sebelum sampai pada tujuan tersebut, pengembangan standar extender harus diuji untuk kesesuaian sifat spesifik sperma sesuai jenis satwanya. Untuk itu dilakukan koleksi sperma rusa Bawean untuk tujuan mengetahui kualitas pembekuan semen (kriopreservasi) dengan penggunaan extender Tris Glycerol.

## MATERI & METODE

Penelitian dilakukan pada kelompok rusa Bawean (*Axis kuhlii*) yang berada di Loka Sapi Potong, Kementerian Pertanian, Grati, Pasuruan, di bulan Perbruari 2012. Rusa ditempatkan pada kandang terbuka yang terbagi atas tiga

partisi dengan luasan total 150 m<sup>2</sup>, dengan jumlah rusa 4 jantan, 8 anakan dan 14 betina. Pemberian pakan dilakukan pagi hari terdiri dari hijauan campuran antaradaun & dahan muda lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan rumput gajah muda utuh (*Panicum maximum*). Air minum diberikan secara *ad-libitum*.

Karena keterbatasan pejantan, koleksi sperma hanya dilakukan pada dua ekor jantan dewasa dan dua jantan remaja. Untuk memudahkan dalam penampungan dan tidak terjadi stres pada rusa, maka dilakukan pembiusan total pada rusa dengan cara ditulup (*blow pipe*). pembiusan menggunakan campuran Xylazine dengan dosis 20mg/kg BB dan ketamin dengan dosis 1mg/kg BB, secara intramuscular. Setelah rusa terbius dilakukan penimbangan, pengukuran tubuh dan pengukuran organ testes. Setelah kegiatan selesai dilakukan pemberian vitamin (Hematopan) sebanyak 1cc/individu, intramuscular, dan disadarkan melalui pemberian anti sedasi (antidot) sebanyak 0,4-0,6cc/individu Yohimbin, secara intramuscular.

Pengukuran tubuh mencakup panjang badan dan leher, diameter leher dan diameter dada (*girth*), menggunakan pita polypropene, pada posisi berbaring. Panjang tubuh diukur dari ujung *os coxae* hingga *os nasal* dengan leher agak diposisikan menengadah. Diameter leher diukur pada bagian tengah leher dan diameter dada diukur pas dibelakang *os scapula* ke depan. Pengukuran testes meliputi panjang testes dan diameter ke dua testes dengan pita polypropylene.

Koleksi sperma menggunakan portable elektroejaculator dengan diameter probe 2 cm dan panjang 17 cm (*Bailey Ejaculator*). Metode ejaculator sudah banyak digunakan pada species rusa seperti rusa merah. Periode adaptasi dilakukan dengan mengaktifkan impulse dengan ritme ON, OFF berkala dengan interval masing-masing 5 detik, sebanyak 3 kali pada voltase 6 Volt, dan dilanjutkan dengan ritme 3 detik ON, 3 detik OFF selama 5 siklus pada voltase 9 volt, dan dilanjutkan dengan 5 detik ON dan 3 detik OFF selama 10 siklus pada voltase 12 Volt. Sperm yang keluar langsung ditabung dalam tabung kaca yang tertutup aluminium foil agar terhindar dari terpaan sinar ultraviolet matahari.

Penilaian kualitas semen dilakukan secara makroskopis maupun mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi (kekentalan), dan pH. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH pada rentang nilai 6.5 sampai 10. Semen yang berkualitas baik adalah berwarna krem hingga putih susu, dengan konsistensi sedang sampai kental, dan pH 6.8 – 7.2. Sedangkan pengamatan semen secara mikroskopis mencakup gerakan massa, gerakan individu (motilitas), konsentrasi, dan abnormalitas spermatozoa. Selanjutnya semen dilakukan pembekuan merujuk pada Marlene (2006).

Pada penelitian ini bahan pengencer yang digunakan adalah Tris buffer yang terdiri tris 3.36g, mono hydrate citrid acid 1,99 g dan Glucosa 0.5 g dalam 100 ml aquades. Larutan extender Tris buffer ditambah 20% egg yolk (TGEY) dengan menggunakan kryoprotectan Glycerol 6% dari total buffer pengencer.

Perbandingan semen dengan bahan pengencer dalam kryopreservasi adalah 1:1. Semen yang telah diencerkan dimasukkan ke dalam straw volume 0,25 ml yang telah diberi label dan dilakukan pengemasan menggunakan sealer. Kemudian segera disimpan pada suhu 4°C (2-5°C) selama minimal 3 jam untuk proses ekuilibrasi. Setelah ekuilibrasi dilakukan uji motilitas untuk melihat daya tahan semen terhadap suhu ekuilibrasi. Untuk tujuan penyimpanan lama, semen dibekukan dengan teknik kryopreservasi dalam straw dan ditempatkan di dalam container N<sub>2</sub> cair sampai digunakan.

Untuk menghindari kejutan dingin (*cold shock*) dalam proses pembekuan semen, maka semen cair tidak langsung dimasukan ke dalam container tetapi diberi perlakuan awal yaitu dengan menempatkan straw berisi semen cair diatas nitrogen cair menggunakan wadah styrofoam. Nitrogen cair dimasukkan ke dalam wadah styrofoam dengan ketinggian nitrogen cair sekitar 5 cm dari dasar wadah. Besi penyangga straw dengan ketinggian 10 cm dimasukkan kedalamnya sehingga jarak straw dengan nitrogen cair sekitar 5-6 cm. Straw hasil equilibrasi diletakkan di atas penyangga besi dan dibiarkan selama 10 menit (suhu sekitar -130 °C). Kemudian straw dimasukkan ke dalam goblet yang telah berisi nitrogen cair dan segera dimasukkan ke dalam container nitrogen cair. Untuk mengetahui keberhasilan pembekuan dilakukan uji motilitas setelah pembekuan (*post thawing*).

## HASIL

### Morfometri

Ukuran morfometri dari empat jantan rusa bawean tertera pada Tabel 1. Rataan berat badan dewasa sekitar 30 kg/ekor sedangkan yang muda 21kg/ekor. Sedangkan tingkat dewasa kelamin terlihat dari ukuran testis yaitu jantan dewasa rata-rata panjang testis sekitar 7.24 cm dan jantan muda 5.26 cm.

Tabel 1. Morfometri rusa bawean yang berhasil dibius (cm).

No.	Rusa	BB (kg)	L. leher	L. dada	P. badan	P. testis	D. testis
1.	Jantan1 (RS1)	28	39	75	90	6,97	1,4
2.	Jantan2 (RS2)	32	43	76	95	7,51	1,5
	Rataan dewasa	30	41	75.5	92.5	7.24	1.45
3.	Jantan3 (RS10)	24	33,5	63,2	76,3	5,32	1,4
4.	Jantan4 (RS11)	18	27,8	58,5	73,1	5,21	1,3
	Rataan muda	21	30.65	60.85	74.7	5.26	1.35

### Koleksi semen

Dari empat ekor jantan yang dibius, hanya dua ekor yang respon terhadap impuls koleksi, yaitu pada kelompok dewasa. Dua ekor pejantan muda tidak bereaksi terhadap koleksi semen tampaknya karena statusnya yang masih sangat muda (< 12 bulan) dan ranggah pertama belum sampai pada fase mengeras.

Hasil dari penampungan semen pada ke dua ekor jantan dewasa dalam penelitian ini menunjukkan kualitas yang kurang bagus (Tabel 2). Motilitas sperma rendah dari kedua jantan dewasa yaitu 60% dan 50%, sedangkan konsentrasi sperma berkisar 500 – 1410 juta sel/ml dan konsistensi encer.

Tabel 2 Karakteristik semen rusa bawean (*Axis kuhlii*) yang ditampung dengan Elektroejakulator

Sifat Semen	Ejakulat	
	Rusa 1	Rusa 2
Makroskopis		
- Volume	1,1 ml	2 ml
- Warna	cream	Cream
- Konsistensi	encer	encer
- pH	8.0	8.5
Mikroskopis		
- Gerakan Massa	++	+
- Motilitas (%)	60	50
- Viabilitas (% hidup)	76,36	87,79
- Konsentrasi (10 <sup>6</sup> /ml)	1410 x 10 <sup>6</sup>	500 10 <sup>6</sup>

### Kryopreservasi

Jumlah semen beku yang diperoleh dari penelitian ini sebanyak 30 straw semen beku dan disimpan di container liquid cair. Hasil pemantauan motilitas sperma setelah proses pengenceran, equilibrasi dan pembekuan menunjukkan penurunan menjadi 40% (35-45%) yaitu pada penyimpanan 4°C. Sementara setelah post *thawing* motilitas turun menjadi 35% pada satu individu, dan individu yang lain tidak diamati karena terbatasnya jumlah sampel kryopreservasi (Tabel 3). Bahan pengencer yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari Tris 3.36g, mono hydrate citrid acid 1.99g, Glucosa 0.5 g dalam 100 ml aquades, kemudian ditambah 20% kuning telur (TGEY) dengan menggunakan kryoprotectan Glycerol 6% dari total buffer pengencer.

Tabel 3. Motilitas sperma rusa bawean setelah pengenceran, penyimpanan 4°C dan pembekuan (*post thawing*).

NO.	Species	Bahan pengencer	Pengamatan Motilitas (%)		
			post Pengenceran	post Equilibrasi	post thawing
1	Rusa 1	Tris	60	45	35
2	Rusa 2	Glycerol	45	35	-

## PEMBAHASAN

### Morfometri

Dimorfisme antara kelompok jantan dewasa dan muda tampak cukup tegas pada semua parameter diukur terkecuali pada diameter testis yang hampir sama ukurannya (Tabel 1). Jantan dewasa cenderung mempunyai berat badan 17.64% lebih tinggi dibandingkan dengan yang muda, demikian pula pada panjang badan dan lingkaran leher yang lebih tinggi 10.64% dan 14.44%. Indikator tingkat kedewasaan kelamin melalui ukuran testes hanya terlihat pada ukuran panjang testes yang 15.84% lebih panjang pada yang dewasa. Pada rusa merah (*Cervus elaphus*) dan rusa sambar (*Rusa unicolor*) maupun rusa Timor (*Rusa timorensis*) ada kecenderungan tingginya libido berkaitan dengan semakin membesarnya ukuran lingkaran leher, terlebih pada pejantan alpha (Semiadi, G tidak dipublikasi, Conradt *et al.*2001). Demikian pula halnya dengan ukuran testes yang cenderung membesar.

### Koleksi semen

Beberapa penelitian mengenai semen rusa telah dilakukan bahkan memperoleh hasil yang cukup memuaskan (Dradjat 1994). Respon koleksi semen pada satwa liar, seperti rusa, memang sangat bervariasi dan tidak menutup kemungkinan walau yang dikoleksi adalah pejantan dominan (alpha), namun karena penanganan awal sebelum koleksi yang cukup membuat satwa tersebut stres dapat menyebabkan tekanan fisiologis berat yang menyebabkan koleksi sperma tidak sukses. Ini dapat berupa sedikitnya sperma yang keluar dan kekentalan yang rendah (G. Asher, komunikasi pribadi). Umur dewasa kelamin pada rusa Bawean memang belum diketahui dengan baik, Namun secara umum, pada rusa, hal ini dapat dilihat dari indikator pejantan telah masuk pada fase ranggah keras. Umumnya pada rusa berbadan besar seperti rusa sambar atau timor, fase ranggah keras ke dua telah menunjukkan kondisi dewasa kelamin (G. Semiadi data tidak dipublikasi).

Hasil dari penampungan sperma pada ke dua ekor jantan dewasa dalam penelitian ini menunjukkan kualitas yang rendah (Tabel 2). Volume sperma berkisar antara 1-2 ml (rata-rata 1.5ml), yaitu lebih tinggi daripada rusa timor rata-rata 0.68ml (Dradjat 2000) dan 1.2 ml (Masyud dan Taurin 2000) serta pada rusa sambar rata-rata 0.91 ml (Semiadi *et al.*1998). Pada beberapa ternak domestik seperti sapi, kambing dan domba hasil pengamatan secara makroskopis terutama warna dan konsistensi erat kaitannya dengan kualitas semen. Konsistensi yang kental umumnya berkorelasi positif dengan konsentrasi yang tinggi, akan tetapi hal ini tidak terjadi pada evaluasi semen rusa bawean. Standard umum terhadap semen berkualitas baik adalah berwarna krem hingga putih susu, dengankonsistensi sedang sampai kental dengan pH 6.8 – 7.2 (rata-rata 7.1; Marlene, 2006). Sedangkan dalam penelitian ini diperoleh nilai pH yang

terlalu basa, mencapai nilai pH 8,5. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan sifat sekresi dari kelenjar asesoris, yang bersifat seperti jelly di bawah pengaruh hormon dan kondisi siklus ranggah (Marlene 2006).

Tingginya pH ini ada hubungannya dengan konsistensi semen yang encer. Sifat semen tersebut dipengaruhi oleh masa musim kawin dan kondisi ranggah keras. Standarisasi kualitas semen minimal yang dapat diproses untuk preservasi maupun kriopreservasi semen satwa liar belum banyak dilaporkan. Holt (1994) memberikan standar kelayakan pengolahan semen adalah semen segar harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 70%. Namun mengingat koleksi kali ini dilakukan pada satwaliar dengan jumlah hewan terbatas, maka standar yang digunakan dalam proses kriopreservasi tetap menggunakan nilai spermatozoa motil 50 % ke atas. Dengan rendahnya kualitas sperma yang terkoleksi, menjadikan gerakan massasperma rusa Bawean berkisar antara skor 1 dan 2. Hasil ini lebih rendah dibandingkan pada rusa tTimor yang telah lebih jinak dan berada di penangkaran, dengan nilai skor 2 dan 3 (Marlene 2006) dan yang dilaporkan oleh Dradjat (2000), Masyud dan Taurin (2000) pada rusa timor mendapatkan rata-rata gerakan massa semen rata-rata 3.8 (skor 3 – 4).

Pada kondisi musim kawin dan ranggah keras, kisaran konsentrasi sperma pada rusa totol (*Axis axis*) hasil elektroejakulasi berkisar antara 1 – 571 x 10<sup>7</sup> spermatozoa per ml, dengan motilitas spermatozoa 40 – 70%, bahkan dapat mencapai 80% (Mylrea 1991). Pada rusa timor jantan berumur lima tahun, di musim kawin mempunyai kisaran konsentrasi spermatozoa antara 840 – 1.140 juta sel/ ml (Masyud dan Taurin, 2000) sementara Marlene (2006) pada rusa timor menunjukkan rata-rata konsentrasi spermatozoa yang diperoleh rata-rata 842.35 juta sel/ml dengan kisaran antara 593.25 dan 1060.89 juta sel/ml. Hasil penelitian ini pada rusa bawean memberikan rata-rata konsentrasi spermatozoa 955 juta sel/ml atau 500 – 1410 juta sel/ml. Nilai rata-rata ini lebih tinggi dari pada rusa timor hasil penelitian tersebut di atas tetapi memberikan motilitas yang lebih rendah yaitu 50-60%. Semiadi (1996), melaporkan bahwa semen rusa sambar di Selandia Baru yang ditampung selama periode ranggah keras mempunyai rata-rata volume 0.91 ml (0 – 2.6 ml), dengan rata-rata konsentrasi 365 x 10<sup>6</sup>/ml (rentang 0 – 1200 x 10<sup>6</sup>/ml) dan rata-rata motilitas 38% (0 – 80%). Rendahnya persentase motilitas pada penelitian ini dimungkinkan penampungan sperma menggunakan ejaculator tidak sebaik menggunakan vagina buatan dan disamping itu rusa bawean masih bersifat liar sehingga tingkat stress akan mempengaruhi volume dan motilitas. Nilai ketidakberhasilan koleksi tetap diperoleh walau pada rusa yang sudah dewasa dan dalam posisi ranggah keras sekalipun.

### **Kryopreservasi**

Persentase motilitas sperma rusa bawean pada penelitian ini (50%-60%) menunjukkan lebih rendah daripada motilitas sperma rusa timor yaitu sebesar 75.83% (60 – 80%), 66.7%-76.7% (Marlene 2006, Masyud dan Taurin 2000) serta

dari ternak kambing PE yaitu 73.57% (Tambing 2004) sampai 78.13% (Suwarso 1999) dan domba garut sebesar 76.67% (75 – 80%) (Rizal *et al.* 2003). Motilitas setelah equilibrasi pada rusa timor yang dilakukan Marlene (2006) pada suhu 3-5°C menunjukkan penurunan motilitas sampai 40% pada hari yang berbeda menggunakan pengencer tris dengan penambahan karbohidrat glukosa, fruktosa dan sukrosa.

Bahan pengencer dalam suatu proses pengencerkryoprervasi adalah untuk mempertahankan kualitas semen sampai saat digunakan. Secara garis besar bahan pengencer semen memiliki fungsi mekanik, fisik dan biokimia (Supriatna dan Pasaribu 1992). Menurut Hafez (1993), bahan pengencer yang baik adalah memiliki fungsi sebagai (1) penyedia nutrisi sebagai sumber energi, (2) melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat pendinginan, (3) menyediakan medium yang bersifat penyangga (*buffer*) untuk melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat perubahan pH, (4) mengatur keseimbangan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang tepat bagi kehidupan spermatozoa, dan (5) menghambat pertumbuhan kuman, meningkatkan volume semen sehingga betina yang dapat diinseminasi lebih banyak.

Bahan pengencer semen untuk rusa yang telah diaplikasikan saat ini masih mengadopsi pengencer yang digunakan pada domba dan kambing, yaitu berupa buffer tris dan sitrat (Paulenz *et al.* 2002). Tris telah digunakan secara meluas pada preservasi maupun kriopreservasi semen pada berbagai ternak di antaranya pada sapi (Davis *et al.* 1963; Steinbach dan Foote. 1967; Anzar dan Graham 1995), kambing (Suwarso 1999; Tambing 2001), domba (Hahn 1972; Salamon dan Visser. 1972; Maxwell dan Salamon 1993). Paulenz *et al.* (2002) pada semen cair domba menggunakan empat macam bahan pengencer dengan dua temperatur yang berbeda yaitu 5°C dan 20°C menunjukkan bahwa pengencer tris lebih mampu melindungi spermatozoa dibandingkan dengan bahan pengencer lainnya. Pada semen rusa, pengencer tris juga telah digunakan oleh beberapa peneliti di antaranya Asher *et al.* (2000) pada rusa fallow, Dradjat (2000) pada rusa bawean, dan Mylrea (1992) pada rusa totol dengan hasil yang cukup memuaskan.

Buffer tris dan sitrat biasanya dikombinasikan dengan glukosa dan kuning telur, seperti pada pengencer semen rusa merah yang menggunakan 20% kuning telur dalam buffer sitrat, pada rusa fallow menggunakan tris glukosa dengan 2.25% kuning telur, pada rusa pere david menggunakan 2.9 % sodium sitrat dengan 20% kuning telur (Asher *et al.* 2000). Pada rusa totol digunakan tris dan sitrat (Evans dan Maxwell 1987), pada rusa ekor putih (*Odocoileus virginianus*) digunakan tris dan laktosa (Asher *et al.* 2000).

Kuning telur sebagai tambahan dalam bahan pengencer sintetik dapat melindungi spermatozoa terhadap kecaman dingin (*cold shock*) karena kandungan fosfolipid yang terdapat didalamnya. Disamping itu kuning telur dilaporkan dapat mengurangi kerusakan enzim dan degenerasi struktur akrosom pada penyimpanan suhu 5 °C (Watson 1981 dalam Watson 1995). Dengan

menggunakan bahan pengencer TEYC (*Tris Egg Yolk Citrate Extender*) dan *Triladyl* (biasa digunakan pada sapi), motilitas pasca *thawing* dan setelah dua jam adalah 48% sampai 72% pada rusa timor (Dradjat 1994). Sementara pada rusa bawean dari penelitian ini motilitas hanya 35%.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tampak bahwa penggunaan bahan pengencer Tris Glycerol dapat dipergunakan dalam proses kryopreservasi semen Rusa Bawean, namun hanya layak digunakan pada kualitas semen dengan motilitas yang lebih dari 60%. Kualitas dan kuantitas semen rusa bawean tergantung kepada kesehatan rusa dan kondisi ranggah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anzar M, Graham EF. 1995. Role of sperm motility and acrosome integrity in the filtration of bovine semen. *Theriogenology* 513-520.
- Asher GW, Berg DK, Evans G. 2000. Storage of semen and artificial insemination in deer. *Anim Reprod Sci* 62:195-211.
- Blouch, R. A., and A. Atmosoedirdjo. 1978. Preliminary report on the status of the Bawean deer (*Axis kuhli*). In *Threatened Deer: Proceedings of a Working Meeting of the Deer Specialist Group of the Survival Service Commission*. Morges, Switzerland: IUCN. pp. 49-55
- CITES. 2013. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna. List of Appendices I, II and III. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Downloaded 12 June 2013.
- Davis IS, Bratton RW, Foote RH. 1963. Livability of bovine spermatozoa at 5, -25 and -85 oC in tris-buffered and citrate-buffered yolk-glycerol. *J Dairy Sci* 46:333.
- Dradjat AS. 2000. Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan, Embrio Transfer dan invitro Fertilisasi pada Rusa Indonesia. Laporan Riset Unggulan Terpadu V Bidang Teknologi Perlindungan Lingkungan. Pp: 92 – 111.
- Dradjat AS. 1994. Pengembangan Teknik Perkembangbiakan Buatan Pada Rusa Tropik. Department of Animal Health, The University of Sydney, PMB3 Camden 2570 Australia.
- Evans G, Maxwell WMC. 1987. *Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats*. London: Butterworths
- Hafez ESE. 1993. *Anatomy of Male Reproduction*. In: *Reproduction in Farm Animals*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Hahn G. 1972. Contribution to The freezing-preservation of goat-buck and ram semen. *World Rev Anim Prod* 8:80.
- IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 28 June 2013.

- Holt MV. 1994. Creative Conservation: Interactive management of wild and captive animals Reproductive Technologies Chapman and Hall. London. Pp. 145 –166.
- Marlene MMN. 2006. Kajian Biologi Reproduksi dan Teknologi Inseminasi Buatan pada Rusa Timor (*Cervus timorensis*). Disertasi IPB.
- Masyud B dan Taurin MB. 2000. Karakteristik dan pengawetan sperma rusa timor (*Cervus timorensis*). *Media Konservasi*. 6 (3): 105 – 107.
- Maxwell WMC, Salamon S. 1993. Liquid storage of ram semen. *Rep Fert Dev* 5:613-638.
- Myrea GE. 1991. Reproduction in Tropical Species. Proceeding of a Deer Course for Veterinarians. *Deer Branch Course, Sydney*. No.8:249-261.
- Paulenz Heiko, Soderquist L, Perez-Pe, Berg KA. 2002. Effect of different extenders and storage temperatures on sperm viability of liquid ram semen. *Theriogenology* 57:823-836.
- Rizal M, Toeliere MR, Yusuf TL, Purwantara B, Situmorang P. 2003. Karakteristik penampilan reproduksi pejantan domba garut. *J Ilmu Ternak Veteriner* 8:134-140.
- Salamon S, Visser D. 1972. Effect of composition of tris based diluent and thawing solution on survival of ram spermatozoa frozen by pellet method. *Aust J Biol Sci* 2:605-618.
- Semiadi G, Muir PD, Barry TN, Asher G. 1998. Produksi semen rusa sambar jantan dan tanggapan terhadap penyerentakan berahi rusa sambar betina. *Media Veteriner* 5:11-16.
- Semiadi, G., Pudyatmoko, S., Huffman, B., Duckworth, J.W. & Timmins, R. 2013. *Axis kuhlii*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on **27 August 2013**
- Stainbach J, Foote RH. 1967. Osmotic pressure and pH effects on survival of frozen liquid spermatozoa. *J Dairy Sci* 50:205.
- Supriatna I, FH Pasaribu 1992. In Vitro Fertilisasi, Transfer Embrio dan Pembekuan Embrio. Dept. Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB.
- Suwarso. 1999. Peranan Rafinosa Dalam Pengencer Tris-Sitrat Kuning Telur Terhadap Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. Tesis. Bogor: Program Pascasarjan, Institut Pertanian Bogor.
- Tambing SN, Toelihere MR, Yusuf TL, Utama I-K. 2001. Kualitas semen bekukambing Peranakan Etawah setelah ekuilibrasi. *Hayati* 8:70-75
- Watson PF. 1995. Recent Developments and concepts in the cryopreservation of Spermatozoa and the assessment of their post-thawing function. *Reprod Fert Dev* 7:871-891.