

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL**

**PERAN REPRODUKSI  
DALAM PENYELAMATAN  
& PENGEMBANGAN  
PLASMA NUTFAH HEWAN  
DI INDONESIA**

**GEDUNG SEAMEO BIOTROP, BOGOR JAWA BARAT  
18-19 NOVEMBER 2013**



**ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA**

**@ 2014**

©Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia (ARHI)

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi atau memperbanyak dalam bentuk apapun, baik sebagian atau keseluruhan isi buku ini tanpa menyebutkan sumber.

Katalog Perpustakaan Nasional Indonesia

Prosiding Seminar Nasional : Peran Reproduksi dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia, 18 - 19 November 2013  
Gedung Seameo-Biotrop, Bogor Jawa Barat

ISBN : 978-602-70559-0-2

Penyunting :

Herdis

Iis Arifiantini

M. Rizal Amin

Tuty L Yusuf

Dedi R. Setiadi

Santoso

Desain Cover oleh R. Taufiq Purna Nugraha

Dicetak Oleh CV. Sinar Jaya

Alamat Kontak :

Sekretariat Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia

d/a. Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi  
Fakultas Kedokteran Hewan-Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

Telp:(0251)8623940 Faks:(0251) 8623940

Seminar Nasional  
**PERAN REPRODUKSI DALAM PENYELAMATAN  
DAN PENGEMBANGAN PLASMA NUTFAH HEWAN  
DI INDONESIA**

Gedung SEAMEO BIOTROP  
Bogor, Jawa Barat 18 -19 November 2013

Diselenggarakan oleh



**ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA**

Didukung oleh :



**SEAMEO BIOTROP**



**Program Studi Biologi Reproduksi  
Sekolah Pascasarjana**



**Direktorat Riset dan Inovasi  
Institut Pertanian Bogor**

## DAFTAR ISI

No	Makalah Presentasi Oral	Halaman
1	Status Terkini Pengembangan Plasma Nutfah Ikan di Indonesia (Riani E) .....	1
2	Tingkat Kejadian Abnormalitas Spermatozoa Pejantan Sapi Bali pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Selatan (AL Toleng, M Yusuf, DjP Rahardja dan Hasbi) .....	7
3	Kajian Kualitas Spermatozoa Epididimis <i>In Vitro</i> pada Sapi <i>Crossbreed</i> Dibandingkan dengan Sapi Peranakan Ongole (B Agung, EMN Setiawan dan A Rabiyyatul) .....	11
4	Daya Tahan Hidup Sperma Kucing Domestik ( <i>Felis catus</i> ) dalam Berbagai Bahan Pengencer pada Suhu 5°C (A Budiawan, RI Arifiantini dan BJ Widyantanta) .....	15
5	Pemanfaatan Tris Sari Kedelai Sebagai Bahan Pengencer Semen Cair Kambing Peranakan Etawah (A Putra, RI Arifiantini dan M Noordin) .....	21
6	Performan Involusi Uteri dan Waktu Estrus Pasca Partus pada Berbagai Paritas Induk Sapi Perah Fries Holland (B Hadisutanto, B Purwantara dan S Darodjah) .....	26
7	Penerapan Manajemen Reproduksi untuk Peningkatan Produktivitas Rusa Timor ( <i>Rusa timorensis</i> ) di Penangkaran (D Samsudewa, ET Setiatin, YS Ondho dan Sutiyono) .....	30
8	Manajemen Reproduksi Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> L. (Lepidoptera: Saturniidae) (DR Ekastuti) .....	35
9	Preservasi Imago Jantan Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera: Saturniidae) pada Suhu 5°C dalam Rangka Preservasi Semen (EP Nugroho, DR Ekastuti dan RI Arifiantini) .....	41
10	Karakteristik Semen Segar Kelinci Lop dan Rex (I Maulidya, RI Arifiantini dan WMM Nalley) .....	45
11	Longivitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Friesian Holstein, Simmental, dan Brahman dalam Semen Beku Menggunakan Pengencer Skim (IT Kartika, RI Arifiantini, WMM Nalley dan E Rochmiati) .....	50
12	Dinamika Ovarium pada Sapi Potong ( <i>Ovarian Dynamic In Beef Cattle</i> ) (J Melia, A Sayuti, Amrozi dan M Agil) .....	56
13	Observasi Lama Siklus dan Periode Estrus pada Kuda ( <i>Equus caballus</i> ) (ED Kusmayanti, PH Siagian dan RI Arifiantini) .....	62

# MANAJEMEN REPRODUKSI ULAT SUTERA LIAR *Attacus atlas* L. (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE)

Damiana R Ekastuti

Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor Jl. Agathis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680  
Email: [damiana62@yahoo.com](mailto:damiana62@yahoo.com)

## ABSTRAK

Tingginya permintaan akan benang sutera dari ulat sutera liar *Attacus atlas* tidak dapat dipenuhi karena pemenuhannya hanya mengambil dari alam. Eksplorasi berlebihan dapat menyebabkan kepunahan plasma nutfah. Perlu dilakukan budidaya dan manajemen reproduksi untuk mencegah terjadinya kepunahan. Manajemen reproduksi dapat dilakukan melalui manajemen pemeliharaan dan pemanfaatan teknologi reproduksi. Tulisan ini berdasarkan review hasil beberapa penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan manajemen reproduksi terhadap perkembangan ulat sutera

Kata kunci: *Attacus atlas*, benang sutera, budidaya, manajemen reproduksi

## PENDAHULUAN

Benang sutera yang dihasilkan oleh ulat sutera liar *Attacus atlas* sangat eksklusif. Indah berkilauan (Ekastuti, 2012), warnanya alami dari kuning krem sampai coklat tua (Awan, 2007 dan Baskoro *et al.*, 2010), menyerap kelembaban sampai dengan 21%, oleh karena itu kain yang dihasilkan terasa dingin dan nyaman dikenakan (Indrawan, 2007). Permintaan benang sangat tinggi, baik dari dalam negeri (untuk fashion) dan terlebih dari Jepang (untuk pembuatan kimono). Sampai saat ini permintaan tidak dapat dipenuhi karena masih mengandalkan pengumpulan kokon (bahan baku benang) dari alam. Eksplorasi berlebihan dikawatirkan dapat menyebabkan kepunahan ulat sutera liar *Attacus atlas*.

Ulat sutera *Attacus atlas* oleh sebagian masyarakat yang belum mengetahui potensinya dianggap sebagai hama (Nazar, 1990; Adria, 2010). Padahal ulat sutera *Attacus atlas* merupakan hewan yang bernilai ekonomis tinggi. Benang sutera *Attacus atlas* harganya sangat mahal, pada tahun 2009 satu kg benang seharga Rp.1.600.000 dan sekarang benang tersebut semakin sulit diperoleh. Kokonnya selain dimanfaatkan sebagai bahan tekstil, juga mengandung anti mikroba (Faatih, 2005) dan dapat dijadikan berbagai jenis kerajinan tangan (Solihin *et al.*, 2010). Berbagai manfaat dapat diperoleh dari pemeliharaan ulat sutera ini (Ekastuti, 2012). Oleh karena itu sekarang berbagai penelitian dilakukan untuk mencegah kepunahan plasma nutfah asli Indonesia ini (Peigler, 1989) sekaligus untuk persiapan ke arah budidayanya. Penelitian yang telah dilakukan meliputi eksplorasi jenis pakan dan cara pemberian pakan dan cara pemeliharaan yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitasnya (Wuliandari dan Situmorang, 2002; Awan, 2007; Indrawan, 2007; Mulyani, 2008, Dewi, 2009; dan Barus, 2013); dan kualitas serat yang dihasilkan (Faatih, 2005, Awan, 2007, Mulyani 2008 dan Indrawan, 2007).

Sekarang masyarakat mulai mengetahui nilai ekonomi dari ulat sutera liar *Attacus atlas*. Masyarakat mulai meminati melakukan budidaya. Untuk menjamin keberhasilan budidaya, perlu disediakan bibit yang dapat tersedia setiap waktu dan berkualitas. Untuk mencapai tujuan ini perlu dilakukan manajemen reproduksi termasuk kebutuhan pakan, upaya domestikasi dan pengaturan reproduksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Reproduksi Alami

Di alam reproduksi dilakukan dengan melakukan perkawinan yang terjadi antara imago jantan dengan imago betina yang seringkali keduanya berasal dari tempat yang sangat berjauhan. Imago jantan memiliki antena yang lebar, yang dapat menangkap feromon dari betina. Perkawinan antara imago jantan dan betina bila tidak terusik dapat berlangsung lebih dari 24 jam. Umur imago (ngengat) jantan maupun betina sangat terbatas seperti tampak pada Tabel 2. Berumur 7-10 hari (Nazar, 2010), 2-7 hari (Mulyani, 2008) dan 2-4 hari yang jantan serta 2-10 hari yang betina (Awan, 2007).

Tabel 1. Pengaruh Domestikasi terhadap perkembangan ulat sutera liar *Attacus atlas* L

Generasi	Masa Larva (hari)	Masa Pupasi (hari)		Umur Imago (hari)	
		Jantan	Betina	Jantan	Betina
F1	34-47	20-28	27-29	2-4	2-10
	39.55±4.38	23.33±3.06	28.00±0.71		
F2	30-40	20-	23-28	2-4	2-10
	33.95±4.12	24.23±0.58	24.77±2.22		
F3	30-38	20-23	21-26	2-4	2-10
	33.0±3.33	22.00±1.26	24.60±0.70		

Sumber: Awan, 2007

Tabel 2. Pengaruh pakan terhadap perkembangan ulat sutera liar *Attacus atlas* L.

Jenis pakan	Masa Larva (hari)	Masa Pupasi (hari)	Umur Imago(hari)
Cengkeh (Nazar, 1990)	30 - 50	29,5 (27 - 32)	7-10
Kenanga (Ylang-ylang) Adria, 2010	48 -63	28 - 33	
	56.12±1.27	29.71±1.84	
Sirsak (Awan, 2007)	34 - 47	Jantan:20 -28	Jantan: 2-4
		23.33±3.06 Betina:27-29 28.00±0.71	Betina: 2-10
Teh (Awan, 2007)	33 - 44	Jantan:20-25 21.33±1.53	Jantan: 2-4
		Betina:23-26 25.0±1.41	Betina: 2-10
Kaliki (Mulyani, 2008)	27-40	14-33 24.45±4.88	2-7
Jarak Pagar (Mulyani, 2008)	31-38	18 - 34 26.35±3.9	2-7

(Sumber: Nazar, 1990; Adria, 2010; Awan, 2007; dan Mulyani, 2008)

Ini karena imago ulat sutera liar *Attacus atlas* tidak makan; berbeda dengan kupu-kupu yang masih menghisap nektar. Umur imago berkorelasi positif dengan bobot badannya. Di alam keberadaan imago sangat terbatas karena tingginya parasitasi dan predasi mulai dari tahap telur, larva, pupa maupun imago (Peigler, 1989). Apabila ada pejantan dan tidak ada betina, maka pejantan mati tanpa terjadi perkawinan, demikian juga bila ada betina tidak ada pejantan, maka telur yang dihasilkan steril, tidak dapat menetas. Rendahnya keberhasilan reproduksi di alam dipengaruhi pula oleh rendahnya keberhasilan hidup di alam, hanya sebesar 11% (Nazar, 1990). Rendahnya keberhasilan hidup di alam diduga tidak saja karena parasitasi dan predasi, tetapi juga karena tingginya stress dan faktor alam (Ekastuti, 2012). Rendahnya reproduksi juga terjadi karena biasanya masa pupasi jantan lebih pendek (Tabel 2), artinya pupa jantan akan keluar menjadi ngengat lebih dulu. Selain muncul lebih dulu, umur ngengat jantan juga pendek 2-4 hari (Tabel 1), dengan demikian keberhasilan reproduksi menjadi semakin kecil.

Untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi dapat dimulai dengan meningkatkan keberhasilan hidup melalui domestikasi, budidaya, serta melakukan manajemen budidaya dan selanjutnya melakukan manajemen reproduksi.

## MANAJEMEN REPRODUKSI

Bila hanya mengandalkan reproduksi alami, maka penyediaan bibit akan sulit. Terlalu banyak faktor alam yang mempengaruhi keberhasilan hidup yang pada akhirnya mempengaruhi keberhasilan reproduksi. Oleh karena itu perlu dilakukan manajemen reproduksi. Manajemen reproduksi dapat dilakukan dengan dua metoda utama, yaitu (1) manajemen reproduksi melalui manajemen pemeliharaan yang meliputi: upaya domestikasi, awal pemeliharaan berjenjang, manajemen pakan, pengaturan diapause dan preservasi imago jantan, serta (2) pemanfaatan teknologi reproduksi yang meliputi: mengamati karakteristik sistem reproduksi imago jantan, sistem reproduksi imago betina, semen, mengupayakan preservasi semen dan melakukan inseminasi buatan.

### Manajemen reproduksi melalui manajemen pemeliharaan

#### a. Upaya domestikasi

Domestikasi telah terbukti meningkatkan keberhasilan hidup sampai 100%, memperpendek siklus hidup dan meningkatkan produksi kokon dan telur (Awan, 2007). Hal ini karena berbagai proses fisiologis berlangsung lebih kondusif karena terjadi perubahan perilaku dari liar menjadi jinak (Ekastuti, 2012). Dari Tabel 1 tampak bahwa domestikasi sampai F2 dan F3 dapat memperpendek perbedaan waktu munculnya imago jantan (5 hari pada F1, menjadi sekitar 2 hari pada F2 dan F3), dengan demikian peluang bertemunya imago jantan dan betina semakin besar sebelum jantan mati.

#### b. Awal pemeliharaan berjenjang

Awal pemeliharaan berjenjang, maksudnya adalah awal pemeliharaan yang berbeda. Hal ini dilakukan dengan cara menetasakan telur dari hasil oviposisi yang berbeda waktunya. Dengan awal pemeliharaan yang berbeda-beda maka akan ada peluang bertemunya imago jantan dan betina dari waktu pemeliharaan yang berbeda.

#### c. Manajemen pakan

Pada Tabel 2 tampak bahwa perkembangan yang meliputi masa larva dan pupasi berbeda pada pakan yang berbeda. Dapat dicoba pemeliharaan dengan jenis pakan yang

berbeda-beda, maka dengan demikian diharapkan ada penjangkangan tahapan, sehingga pejantan dari pakan yang satu dapat bertemu dengan betina dari pakan lainnya dan sebaliknya. Cara dan frekuensi pemberian pakan juga mempengaruhi tahap perkembangan (Ekastuti *et al.*, 2001; Ekastuti, 2005; Barus, 2013)

#### **d. Pengaturan diapause**

Ulat sutera liar *Attacus atlas* mengalami diapause (berhenti sementara perkembangannya pada tahap pupa). Diapause dapat terjadi sampai 6 bulan. Diapause dipicu oleh kelembaban dan suhu lingkungan. Oleh karena itu dengan memanipulasi suhu dan kelembaban diharapkan dapat mengendalikan perkembangan pupa, dengan kata lain mengatur kemunculan imago.

#### **e. Preservasi imago jantan**

Dari pengalaman empiris, ternyata imago jantan dapat dipreservasi pada suhu 5°C. Dengan disimpan pada suhu rendah umur imago jantan dapat diperpanjang. Ini merupakan terobosan. Dengan demikian imago jantan dapat diperpanjang umurnya sampai munculnya imago betina (Nugroho *et al.*, 2013).

### **Manajemen reproduksi dengan memanfaatkan teknologi reproduksi**

Manajemen reproduksi pada *Attacus atlas* dapat pula menggunakan teknologi reproduksi pada umumnya. Hal ini pula yang telah dilakukan pada ulat sutera domestikasi (*Bombyx mori*) (Tazima, 1978). Domestikasi *Bombyx mori* telah dilakukan dari 3000 tahun SM. Penelitian tentang pemanfaatan teknologi reproduksi sedang dilakukan oleh mahasiswa FKH IPB. Topik-topik yang dikerjakan adalah:

- a. Mengamati karakteristik sistem reproduksi imago jantan
- b. Mengamati karakteristik sistem reproduksi imago betina
- c. Mengamati karakteristik semen (Rabusin *et al.*, 2013)
- d. Melakukan preservasi semen (Septiadi *et al.*, 2013)
- e. Melakukan inseminasi buatan.

Informasi dari berbagai penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar dalam manajemen reproduksi, dapat dimanfaatkan untuk penyediaan bibit ulat sutera liar *Attacus atlas* berkualitas dan berkesinambungan dan sekaligus menjaga agar plasma nutfah asli Indonesia ini tidak punah.

### **SIMPULAN**

Untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi pada ulat sutera liar *Attacus atlas* dapat dilakukan manajemen reproduksi melalui manajemen pemeliharaan dan pemanfaatan teknologi reproduksi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adria. 2010. Populasi dan Intensitas Serangan Hama *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae) dan *Aspidomorpha miliaris* (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Tanaman Ylang-ylang. *Jurnal LITTRI* Vol 16(2): 77-82.
- Awan, A 2007. Domestikasi ulat sutera liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae) dalam usaha meningkatkan persuteraan nasional. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Barus, D.K. 2013. Upaya Intensifikasi Pemeliharaan Ulat Sutera Liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Baskoro, A., A.M. Fuah dan DR Ekastuti. Karakteristik kulit kokon segar ulat sutera liar *Attacus atlas* dari perkebunan teh di Daerah Purwakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia* Vol 13 (3):171-182.
- Dewi, S. 2009. Pertumbuhan larva dan produktivitas kokon *Attacus atlas* L. pada jenis pakan dan kepadatan yang berbeda. Thesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ekastuti, DR, D Sastradipradja, R Widjajakusuma, SH Sikar & S Manuwoto. 2001. Formation of metabolic water during water deprivation using silkworm (*Bombyx mori*) as an animal model. In: Energy metabolism in animals. *EAAP Publication* No. 103. 2001. Sneckersten Denmark. 11-16 September 2000. pp: 47-50.
- Ekastuti, DR. 2005. Pertumbuhan dan produktivitas ulat sutera *Bombyx mori* pada berbagai kadar air pakan (The growth and productivity of silkworm *Bombyxmori* at different feed moisture). *Jurnal Medis Veteriner Indonesia* ISSN 1858-4489 Vol 9 No. 2 Juli 2005, hal 47-53.
- Ekastuti, DR. 2012. Tinjauan fisiologis domestikasi Ulat Sutera Liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). *Berita Biologi* Vol 11(2) :139-147.
- Faatih, M. 2005. Aktivitas antimikroba *Attacus atlas* L. (Antimicrobial activity of *Attacus atlas* cocoon). *Sains dan Teknologi*. Vol 6 (No.1) 35-48 [Http://eprints.ums.ac.id/508](http://eprints.ums.ac.id/508)[15 Januari 2009].
- Indrawan, M. 2007. Karakter Sutera dari ulat jedung (*Attacus atlas* L.) yang dipelihara pada tanaman pakan senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng). *Biodiversitas* Vol 8 no. 3: 215-217.
- Mulyani, N. 2008. Biologi *Attacus atlas* L. (Lepidoptera: Saturniidae) dengan pakan daun kaliki (*Ricini communis* L.) dan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di laboratorium. Thesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nazar, A. 1990. Beberapa aspek biologi ulat perusak daun (*Attacus atlas* Linn.) pada tanaman cengkeh. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri*. Vol 16(1):35-37.
- Nugroho, EP., DR Ekastuti dan RI Arifiantini. 2013. Preservasi imago jantan ulat sutera liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae) pada suhu 5°C dalam rangka preservasi Semen. Makalah pada seminar Nasional Peran Reproduksi dalam Penyelamatan Dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia.
- Peigler, RS. 1989. A Revision of the Indo Australlian Genus *Attacus*. The Lepidoptera Research Foundation, Inc. Beverly Hills, California.
- Rabusin, M., RI Arifiantini dan DR Ekastuti. 2013. Karakteristik semen ngengat *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). Makalah pada seminar Nasional Peran Reproduksi dalam Penyelamatan dan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia.
- Septiadi, R., RI Arifiantini dan DR Ekastuti. 2013. Penggunaan l arutan fisiologis mamalia Untuk preservasi semen ulat sutera liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). Makalah pada seminar Nasional Peran Reproduksi dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia.

Solihin, DD; AM Fuah, SS Mansjoer, KG Wiryawan, DR Ekastuti, HCH Siregar, DJ Setyono dan NN Polii. 2010. Budi Daya Ulat Sutera Alam *Attacus atlas*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN 979-002-43—4.

Wuliandari, JR dan J Situmorang. 2002. Pengaruh pakan dan tempat pemeliharaan yang berbeda terhadap masa perkembangan larva *Attacus atlas* (L.) (Lepidoptera: Saturniidae). *Teknosains* 15(2), Mei 2002:365-378.

Tazima, Y. 1978. The Silkworm: an important laboratory tool. Kondansha. Tokyo.