

PROSPEK SERAT ULAT SUTRA LIAR (*Attacus atlas* L.) SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL

Heri Prabowo dan Andi Muhammad Amir
Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

ABSTRAK

Attacus atlas L. adalah salah satu jenis ulat sutra liar yang memiliki prospek untuk dapat digunakan seratnya sebagai bahan baku tekstil. *A. atlas* dapat ditemukan pada tanaman dadap, gempol, keben, poncosudo, sirsak, dan alpukat. Tanaman pakan untuk *A. atlas* tercatat paling banyak jenisnya sehingga peluang untuk pengembangan lebih mudah dan cepat. Proses untuk mendapatkan serat dapat dilakukan dengan cara konvensional. Serat yang dihasilkan dari *A. atlas* memiliki keunggulan antara lain memiliki kekuatan serat yang baik, memiliki warna cokelat keemasan sehingga menarik, tidak berbau, tidak mudah kusut, pori-pori yang terdapat dalam serat banyak sehingga tidak panas dan daya serap terhadap kelembapan yang baik sehingga nyaman ketika dipakai. Pemanfaatan serat dari *A. atlas* dapat dijadikan alternatif sebagai bahan baku tekstil.

Kata kunci: Serat, sutra liar, *Attacus atlas*

PROSPECT OF FIBRE WILD SILKWORM (*Attacus atlas* L.) AS TEXTILE RAW MATERIALS

ABSTRACT

Attacus atlas L. is one kind of wild silkworms which have prospects to be used as raw material for textile fibre. *A. atlas* can be found in plants dadap, gempol, keben, poncosudo, soursop, and avocado. Plants feed for *A. atlas* most widely recorded species so that opportunities for development easier and faster. The process to get the fibre can be done in a conventional manner. Fibres produced from *A. atlas* have the advantages among others, good fibre strength, attractive the fabric, comfortable to wear. Therefore fibre from *A. atlas* can be used as an alternative for textile raw materials.

Keywords: Fibre, wild silk, *Attacus atlas*

PENDAHULUAN

Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) merupakan salah satu penyokong perekonomian nasional. Keberadaan industri tekstil mampu berkontribusi terhadap total ekspor nasional, perdagangan nasional, pembentukan produk domestik bruto (PDB) nasional, dan menyediakan lapangan kerja bagi banyak pihak. Pada tahun 2006, jumlah industri tekstil Indonesia mencapai 2.699 perusahaan, dengan total investasi Rp135,70 triliun dan kapasitas produksi berupa industri pemintalan 2,4 juta ton, industri pertenunan, perajutan, pencelupan, dan finishing sebesar 1,8 juta ton, industri garmen 754.000 ton dan tekstil lainnya 101.000 ton (Ermina 2007). Perkembangan industri tekstil di Indonesia sangat bergantung pada impor bahan baku se-

rat. Pada bulan Januari 2011 terjadi peningkatan impor serat kapas sebesar 83,33% dibandingkan impor serat kapas pada Januari 2010. Data tersebut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu cukup singkat telah terjadi kenaikan impor serat kapas secara signifikan (BPS, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa ketergantungan terhadap serat impor masih tinggi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi serat nasional adalah dengan mencari alternatif serat yang dapat digunakan untuk bahan baku tekstil, yaitu serat dari ulat sutra liar (*Attacus atlas* L.). *A. atlas* merupakan serangga yang termasuk ordo lepidoptera. Masyarakat pada umumnya lebih mengenal serangga ini sebagai hama perusak tanaman kina, teh, dadap, mangga, jeruk, jambu, sengon, alpukat, sirsak, dan keben (Gambar

1). Pada tanaman ylang-ylang, serangan larva *A. atlas* mencapai 100% dengan populasi 30,86 ekor/tanaman (Adria 2010). Selain sebagai hama, kokon *A. atlas* dapat juga dimanfaatkan alternatif penghasil serat.

Makalah ini bertujuan untuk menginformasikan prospek serat dari ulat sutra liar (*A. atlas*) sebagai alternatif bahan baku tekstil.

BIOLOGI ULAT SUTRA LIAR

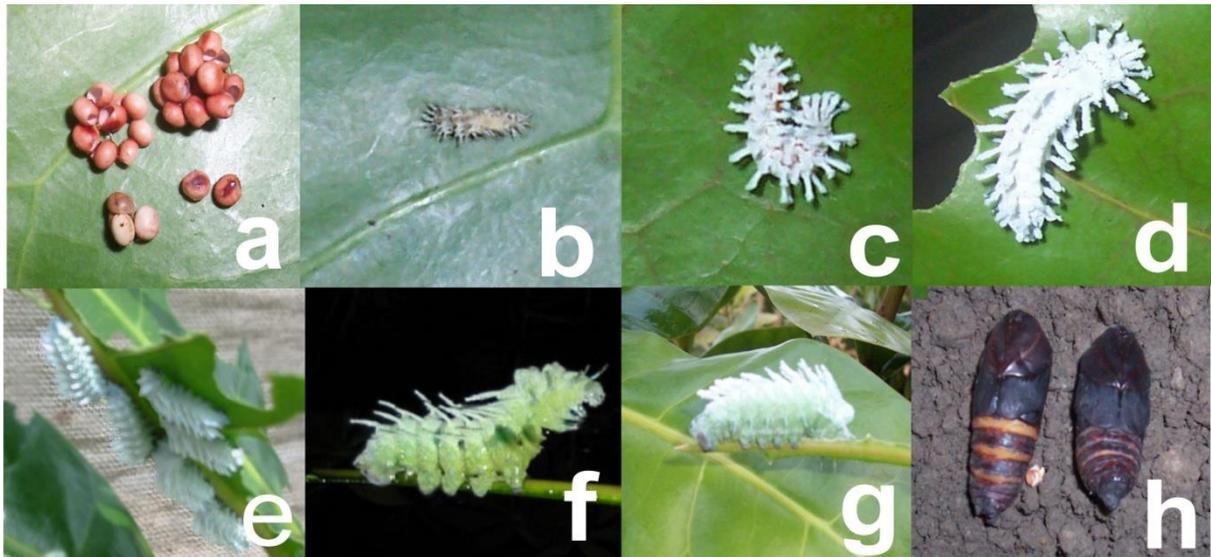
Kupu ulat sutra liar (*A. atlas*) lebih dikenal dengan nama kupu-kupu gajah, sirama-rama, ulatnya dikenal sebagai *A. atlas* termasuk famili Saturniidae yang banyak ditemukan di India dan negara-negara di Asia Tenggara. *A. atlas* banyak dijumpai hampir di seluruh daerah di Indonesia, seperti Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Papua. *A. atlas* bersifat fitofagus karena menyerang berbagai jenis tanaman. Serangga ini mengalami metamorfosis sempurna yaitu mulai dari fase telur, larva, pupa, dan imago (Gambar 2). Telur berwarna kemerahan dengan diameter 2 mm, diletakkan secara menyebar atau berkelompok kecil di bawah permukaan daun. Telur dapat dihasilkan dari imago betina yang tidak kawin dan kawin. Telur yang dihasilkan dari imago betina yang tidak kawin biasanya tidak akan menetas menjadi larva, sedangkan telur yang dihasilkan dari imago betina yang kawin akan menetas menjadi larva. Telur *A. atlas* mempunyai panjang 2,7 mm; lebar 2,3 mm; dan tinggi 2,1 mm; berbentuk oval agak datar atau gepeng yang merupakan bentuk khas yang dimiliki oleh semua famili Saturniidae (Peigler 1989).

Larva sutra liar mengalami enam kali penggantian kulit. Larvanya bertipe *eruciform* atau *polypod* (Hamilton *et al.* 2004). Larva sutra liar lebih menyukai tanaman pakan yang mengandung metabolit sekunder berupa fenol, terpenoid, atau flavonid dengan konsentrasi rendah (Nuringtyas *et al.* 2007). Larva pada instar keenam memiliki ciri-ciri pada awal instar tubuh berwarna hijau cerah dengan bintik-bintik berwarna hitam di bagian dorsal, toraks, dan di sekitar anal, gerakan lebih lamban,

tubuh gemuk dan kokoh, aktivitas makan tinggi karena pada tahapan ini larva mengumpulkan cadangan makanan sebanyak-banyaknya sebelum membentuk kokon dan menjadi pupa. Menjelang berakhirnya instar keenam, tubuh dominan berwarna putih di bagian dorsal, hijau kekuningan di bagian ventral dan lateral. Larva menjadi kurang aktif makan dan cenderung bergerak ke sudut-sudut untuk bersiap menjadi kokon. Larva instar enam panjangnya dapat mencapai 15 cm dan pupanya terletak dalam kepompong yang berwarna cokelat di antara daun-daun. Pupa diselimuti oleh serat yang disebut kokon. Kokon inilah yang biasanya diambil seratnya untuk digunakan sebagai bahan baku tekstil dan bahan untuk benda kerajinan. Imago keluar melalui lubang di ujung anterior kokon yang telah terbentuk saat pembuatan kokon. Kokon *A. atlas* diketahui memiliki bahan antimikrobia (Faatih 2005). Imago memiliki sayap berukuran sampai 25 cm. Sayap muka dan belakang berwarna cokelat kemerahan dengan segi-tiga yang transparan (Pracaya 2008). Biasanya dalam satu tahun *A. atlas* hanya mampu menyelesaikan satu generasi. Kecuali *A. atlas* yang berada di Malaysia mampu menyelesaikan dua generasi dalam satu tahun (Hill 2008).



Gambar 1. Pemeliharaan *A. atlas* pada tanaman keben di lapangan



Gambar 2. Daur hidup *A. atlas* (a. Telur, b. Larva instar 1, c. Larva instar 2, d. Larva instar 3, e. Larva instar 4, f. Larva instar 5, g. Larva instar 6, h. Pupa)

PROSES PENGAMBILAN SERAT

Kokon yang dihasilkan oleh *A. atlas* berukuran besar dan warna serat yang dihasilkan bervariasi, dari coklat muda sampai coklat keemasan. Apabila kokon diproses menjadi benang maka kualitas benang yang diperoleh akan berbeda-beda, tergantung cara pengolahannya. Penguraian benang dari kokon yang telah dibersihkan dapat dilakukan dengan cara direbus dalam larutan khusus berupa campuran NaOH, teepol, sabun batangan, dan air. Penguraian benang dari kokon *A. atlas* juga menggunakan larutan khusus yang dibuat dengan komposisi tertentu karena kandungan protein serisin yang membungkus filamen fibroin cukup banyak dan sangat lengket. Selama perebusan kokon, suhu larutan dipertahankan tetap stabil. Pada cara ini, kokon dan serabut kokon (*floss*) disatukan dalam larutan tersebut dan dimasak selama kurang lebih 1 jam. Setelah itu, kokon diangkat, ditiriskan, dan dicuci dengan air hangat. Kokon kemudian ditarik-tarik hingga berbentuk seperti serabut kapas. Gumpalan ini kemudian diproses dengan mesin tradisional untuk mendapatkan serat dalam bentuk benang. Pembuatan benang secara konvensional ini dapat menghasilkan benang yang kasar dan berwarna coklat kusam, tetapi lembut dan dingin (Solihin dan Fuah 2010).

KARAKTER SERAT ULAT SUTRA LIAR

A. atlas agar dapat digunakan sebagai serat perlu dilakukan pengkajian tentang kualitas serat yang dihasilkannya, seperti berat kokon, kemuluran serat, beban putus, kekuatan tarik serat, dan kehalusan serat serta pengamatan foto morfologi serat dengan menggunakan mikroskop elektron. Serat yang dihasilkan dari *A. atlas* terdiri atas dua macam protein yang berupa serisin (perekat) dan fibroin (serat utama). Serisin dapat menyebabkan serat mentah, pegangan kaku, dan kasar, serta sebagai pelindung serat selama diproses secara mekanik. Serat utama (fibroin) merupakan bagian serat yang diuji kualitasnya, mengandung beberapa asam amino utama penyusun rantai pigmen serat, yaitu glisin, serin, tiroksin, dan alanin. Fibroin dan serisin tersusun atas beberapa asam amino yang dibedakan menjadi 3 macam residu asam amino berdasarkan daya adaptasinya terhadap air. Ketiga jenis asam amino tersebut adalah asam amino rantai hidrofobik, rantai agak hidrofobik, dan rantai hidrofilik. Asam amino utama penyusun fibroin adalah glisin, alanin, serin, dan tirosin. Sedangkan serisin terdiri atas sejumlah besar serin, asam aspartat, asam glutamat. Serisin terdiri atas lebih dari 70% asam amino hidrofilik dan asam amino hidrofobik kurang dari 20%. Sebaliknya fibroin terdiri atas

asam amino hidrofilik sekitar 18% dan asam amino hidrofobik lebih dari 78%. Hal tersebut mempengaruhi sifat kimia serat kokon, terutama kelarutannya. Serisin akan lebih mudah larut dalam air dibandingkan fibroin (Rui 1997). Dari penampang membujur, serat *A. atlas* berbentuk pipih, sedangkan dari ukurannya, lebar serat *A. atlas* lebih lebar dibandingkan dengan serat dari *Bombix mori* (ulat sutra). Pada penampang melintang serat *A. atlas* berbentuk pipih dengan pembesaran 2096x, menunjukkan seratnya berpori dan dengan adanya pori-pori tersebut menyebabkan serat *A. atlas* cukup baik digunakan sebagai bahan baku tekstil karena akan sangat nyaman dipakai dan tidak panas.

Morfometrik kulit kokon *A. atlas* bila dilihat dari panjang kokon $5,33 \pm 0,52$ cm, diameter 1/4 bagian anterior $2,30 \pm 0,25$ cm, diameter medial $2,61 \pm 0,232$ cm, dan 1/4 bagian posterior $17 \pm 0,22$ cm, serta lingkaran kulit kokon 1/4 bagian anterior $6,87 \pm 0,73$ cm, medial $8,18 \pm 0,71$ cm dan 1/4 bagian posterior $6,42 \pm 0,62$ cm berarti bentuk kulit kokon yang normal dari *A. atlas* adalah elips. Dilihat dari ukuran kokonnya maka *A. atlas* mampu menghasilkan serat dalam jumlah lebih banyak dibandingkan dengan ulat sutra *Bombix mori* (Baskoro 2008).

Dari kekuatan tarik serat, serat *A. atlas* memiliki kekuatan tarik serat sebesar $14,444 + 5,270$ gram. Kekuatan tarik serat mengindikasikan besarnya kekuatan serat yang dapat mendukung sebelum serat putus. Kekuatan tarik serat *A. atlas* cukup bagus karena nilai kisaran kekuatan tarik serat antara 2,6–4,8 gram (Lee 1999). Tetapi dari segi kekuatan mulur serat, serat *A. atlas* memiliki kekuatan sebesar $2,184 + 2,168\%$. Kekuatan mulur serat *A. atlas* cenderung rendah jika dibandingkan dengan karakter serat yang bagus dengan nilai lebih besar dari 18%. Nilai daya serap serat *A. atlas* terhadap kelembapan berkisar antara $20,214 + 0,618\%$. Kriteria daya serap serat yang baik adalah dapat menyerap kelembapan sekitar 20%. Hal ini dapat menyebabkan kain yang dibuat dengan bahan ini cenderung sejuk bila dipakai, sehingga relatif baik dari sisi kenyamanan (Indrawan 2007).

Serat *A. atlas* berwarna cokelat tua, cokelat keputihan, dan cokelat kehitaman. Dengan variasi warna tersebut serat *A. atlas* memberikan nilai tambah serat karena tidak perlu lagi pewarnaan pa-

da serat (Gusa *et al.* 2002). Warna alami pada serat *A. atlas* merupakan suatu keunggulan. Dengan adanya warna tersebut membuka peluang serat dari *A. atlas* dapat diekspor ke Jepang untuk dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kimono di Jepang. Di Jepang, pewarnaan dari bahan alami kain sebagai bahan untuk pembuatan kimono lebih disukai, karena pewarna alami tidak mencemari lingkungan dan melindungi tubuh. Dengan adanya warna pada serat akan meningkatkan nilai jual serat *A. atlas*. PT Yarsilk Gora Mahottama di Yogyakarta telah mengekspor 25 kg benang sutra ke Jepang setiap bulan sebagai bahan kimono (Prasetyo 2008). Hal ini menunjukkan bahwa serat dari *A. atlas* dapat diterima masyarakat Jepang sebagai bahan baku pembuatan kimono (Prasetyo 2008).

PROSPEK SERAT ULAT SUTRA LIAR (*Attacus atlas* L.) SEBAGAI BAHAN BAKU TEKSTIL

Di Indonesia terdapat 8 spesies dari genus *Attacus* yang dapat menghasilkan serat, antara lain *A. atlas*, *A. aurantiancus*, *A. crameri*, *A. doherlyi*, *A. erebus*, *A. inopinatus*, *A. intermedius*, dan *A. paraliae*. Dari kedelapan spesies tersebut *A. atlas* yang paling banyak ditemui dan dimanfaatkan seratnya di Indonesia. Pemanfaatan serat *A. atlas* dikembangkan pertama kali pada tahun 1995 di Yogyakarta dan dipelopori oleh guru besar Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Profesor Jesman Situmorang (Indrawan 2002). Sejak saat itu masyarakat mulai mengenal serat yang dihasilkan oleh *A. atlas*. Pengembangan *A. atlas* di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar karena karakter serat atakus sangat cocok dengan struktur ekonomi dan sosial di negara-negara berkembang. Pengembangannya dapat dilakukan pada daerah-daerah yang tidak subur dan di lahan-lahan kritis. Karena sumber pakan *A. atlas* dapat ditemui pada daerah-daerah tersebut sehingga akan mengurangi ongkos produksi. Jenis tanaman pakan yang umumnya ditemui di daerah-daerah tersebut antara lain jambu mete, mahoni, keben, dan lain-lain. Selain ongkos produksinya yang rendah, kebutuhan negara-negara maju akan serat atakus semakin meningkat, ka-

rena ongkos produksi dan tenaga kerja di negara-negara maju sangat mahal, maka negara maju akan kesulitan menyediakan serat yang murah, sehingga akan membuka peluang bagi negara berkembang seperti Indonesia untuk mengambil peluang pasar tersebut dengan mengembangkan industri serat atakus. Menurut Solihin dan Fuah (2010), harga kokon *A. atlas* pada tahun 2010 berkisar antara Rp50.000,00–Rp60.000,00/kg, sedangkan harga benang berkisar antara Rp1.000.000,00–Rp1.500.000,00/kg.

Selain digunakan untuk bahan tekstil, serat atakus juga memiliki keunggulan dapat digunakan untuk penghias barang-barang kerajinan, lampu dinding, lampu tidur, lukisan, dasi, taplak meja, dekorasi interior, dompet, dan tas wanita, sehingga semakin memberikan nilai tambah pada serat atakus. Ketika kebutuhan serat atakus sebagai bahan tekstil menurun permintaannya, maka suplai serat atakus dapat dialihkan ke produk-produk barang kerajinan sehingga industri serat atakus tidak berhenti.

Industri serat atakus juga memiliki keunggulan lain, tanaman pakan *A. atlas* dapat digunakan sebagai tanaman penghijauan di lahan-lahan kritis, membantu mempercepat perbaikan lahan, dan dapat digunakan sebagai penyokong pengembangan desa wisata suatu daerah. Lama hidup *A. atlas* pada stadia larva kurang dari satu bulan, sehingga bila dikelola secara optimal maka dalam satu tahun dapat dilaksanakan sebanyak 4 kali. Selama waktu itu larva dapat makan dan menghabiskan daun tanaman *host*-nya. Jika daun tanaman tidak dimakan ulat maka secara alami proses dekomposisi akan berlangsung lama. Hal ini dapat mempercepat proses suplai unsur hara dalam tanah, sehingga dapat membantu perbaikan lahan. Selain itu feses yang dihasilkan dari larva dapat menambah kesuburan tanah di sekitar tempat larva memakan tanaman tersebut (Indrawan 2002). Pada tahun 2008 telah dibentuk desa wisata dengan obyek wisata industri serat atakus dan ulat sutra lainnya di Desa Karang Tengah, Kabupaten Bantul. Jika dibandingkan dengan industri serat sintetis yang berbahan dasar minyak bumi, tentu saja industri serat atakus memiliki keunggulan lebih, yaitu industri penghasil serat yang selain menguntungkan juga bersifat ramah lingkungan (Damardono 2008).

KENDALA PENGEMBANGAN SERAT ULAT SUTRA LIAR (*Attacus atlas* L.)

Pengembangan serat dari ulat sutra liar sangat tergantung pada ketersediaan kokon. Untuk dapat menghasilkan kokon dalam jumlah banyak perlu waktu dan ketersediaan lahan, pakan, mesin pemintal benang, sumber tenaga manusia, dan tentu saja dana. Permasalahan yang cukup serius adalah maraknya tekstil impor ilegal yang masuk ke pasar domestik terutama dari Cina. Jumlah tekstil ilegal ini ditengarai menguasai hingga 50 persen pasar tekstil domestik yang mencapai 1.013 ribu ton pada 2006. Diperkirakan produk tekstil ilegal yang masuk melalui pelabuhan mencapai 74 persen dan melalui bandara 25 persen. Di bandara Soekarno Hatta, Cengkareng, produk tekstil ilegal masuk dalam bentuk pakaian jadi (Ermina 2007). Hal ini sangat mengkhawatirkan karena Cina sudah lama berkecimpung di dalam industri serat sehingga pasar nasional akan kalah dengan keberadaan serat dari Cina. Untuk itu perlu adanya dukungan dari pemerintah agar dapat mengembangkan industri serat dari *A. atlas*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adria. 2010. Populasi dan intensitas serangan hama *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae) dan *Aspidomorpha miliaris* (Coleoptera: Chrysomelidae) pada tanaman ylang-ylang. *Jurnal Litri* 16:77–82.
- Baskoro, A. 2008. Karakteristik Kulit Kokon Segar Ulat Sutera Liar (*Attacus atlas*) dari Perkebunan Teh di Daerah Purwakarta. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (tidak dipublikasikan).
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2011. Berita Resmi Statistik Badan Pusat Statistik. No. 15/03/Th. XIV, 1 Maret 2011.
- Damardono, H. 2008. Ulat Sutra, Uluran Tangan dari "Saudara Tua". *Kompas*, 29 April 2008.
- Ermina. M. 2007. Mencermati Kinerja Tekstil Indonesia: Antara Potensi dan Peluang. *Economic Review*. No. 209. September 2007.
- Faatih, M. 2005. Aktivitas antimikrobia kokon *A. atlas*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* 6:35–48.
- Gusa, D.T., W.N. Jati & B.R. Sidharta. 2002. Perbandingan morfologi serat sutra *Bombix mori* L. *Atta-*

- cus atlas* L. dan *Samia cynthia ricini* (Bsd.). Biota 7(1):37-42.
- Hamilton, J.G., L.G. Olsen & M.E. Whalon. 2004. Biology and ecology of *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). Annual Review of Entomology 97: 289–326.
- Hill, D.S. 2008. Pests of Crops in Warmer Climates and Their Control. Spinger Science+Business Media BV, United Kingdom.
- Indrawan, M. 2002. Potensi sutera liar dalam pengembangan industri dan perlindungan lingkungan. *Enviro* 2:22–24.
- Indrawan, M. 2007. Karakter sutera dari ulat jedung (*Attacus atlas* L.) yang dipelihara pada tanaman pakan senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng). *Biodiversitas* 8(3):215–217.
- Lee, Y. 1999. Silk reeling and testing manual. FAO Agricultural Services Bulletin No. 136.
- Nuringtyas, T.R., H. Purwanto & A. Rochayati. 2007. Senyawa metabolit sekunder pada daun muda dan tua empat jenis tanaman pakan alami ulat sutera liar (*Attacus atlas* L.). *Berkala Ilmiah Biologi* 6:63–70.
- Pracaya. 2008. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya, Jakarta. 155 hlm.
- Peigler, R.S. 1989. A Revision of Indo Australian Genus *Attacus*. The Lepidoptera Research Foundation, Inc. Beverly Hills, California.
- Prasetyo, L.A. 2008. Pewarnaan Alami Digemari Masyarakat Jepang. *Harian Kompas*, 19 Juni 2008.
- Rui, H.G. 1997. *Silk Reeling (Cocoon Silk Study)*. Science Publisher Inc, USA.
- Solihin, D.D. & A.M. Fuah. 2010. Budi Daya Ulat Sutra Alam *Attacus atlas*. Penebar Swadaya, Jakarta.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.