

PEMANFAATAN POHON LOBA (*Symplocos fasciculata* Zoll.) SEBAGAI PEMBANGKIT WARNA ALAM PADA KERAJINAN TENUN DI DESA PEJENG, TAMPAK SIRING, GIANYAR, BALI*

[Use of Loba Tree (*Symplocos fasciculata* Zoll.) as Natural Dye Mordant in Home Weaving Industry in Pejeng Village, Tampak Siring, Gianyar, Bali]

SF Hanum[✉], IDP Darma dan IMd Sumerta

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali-LIPI
Candikuning, Baturiti, Tabanan, Bali. 82191. *e-mail: sitifatimahhanum2004@yahoo.com

ABSTRACT

Indonesia's plant diversity potentially as natural dyes. A general process in dyeing with natural dyes needed mordanting workmanship on the material to be dyed/stamped. The process of mordanting is done by immersing the material into the metal salts, such as aluminum, iron, tin or chrome. Amid fears of negative impacts caused by dyes and synthetic mordant to health and the environment, people begin to look back the use of natural dyes. So far, the material used for mordanting is alum; though Loba tree (*Symplocos fasciculata* Zoll.) is one type of plant that can be useful as mordant but today not many people knows the role of this plant. This paper aims to determine the *S. fasciculata* role and its use as mordant for natural dye textiles. The method used was interviews with parties concerned. The results of this research is a knowledge on *S. fasciculata* role as a mordant as local wisdom in traditional Balinese weaving. Plant parts that may be used are leaves and inner bark. Conservation efforts is eagerly continued by Eka Karya Bali Botanic Gardens-The Indonesian Institute of Science (LIPI). Currently two species (among 250 naturally grow) of *Symplocos* conserved at Eka Karya Bali Botanic Garden-LIPI.

Key words: Loba tree (*Symplocos fasciculata* Zoll.), mordant, weave (weaving), Bali.

ABSTRAK

Kekayaan flora Indonesia sangat berpotensi sebagai bahan pewarna alam yang sering dimanfaatkan untuk pewarna kain. Proses pencelupan dengan zat warna alam pada umumnya diperlukan pengerjaan *mordanting* pada bahan yang akan dicelup/dicap. Proses *mordanting* ini dilakukan dengan merendam bahan kain ke dalam garam-garam logam, seperti aluminium, besi, timah atau krom. Di tengah kekhawatiran akan dampak negatif yang ditimbulkan oleh pewarna dan mordant sintetis bagi kesehatan dan lingkungan, masyarakat mulai melirik kembali pemanfaatan pewarna dan pembangkit warna (mordant) alam. Selama ini bahan yang digunakan untuk mordanting adalah tawas sementara Pohon Loba (*Symplocos fasciculata* Zoll.) sebagai mordant alam sudah lama ditinggalkan orang. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui peran *S. fasciculata* dan pemanfaatannya sebagai mordant pewarna alam tenun pada kerajinan tenun di Desa Pejeng, Tampak Siring, Gianyar, Bali. Metode yang digunakan adalah wawancara terhadap pihak-pihak yang terkait. Hasil kegiatan ini adalah diketahuinya peran *S. fasciculata* sebagai mordant yang merupakan kearifan lokal dalam tradisi menenun di Bali. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan adalah daun dan kulit batang bagian dalam. Upaya konservasi terus dilakukan Kebun Raya Eka Karya-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bali. Saat ini sudah terkoleksi 2 jenis/spesies (dari sekitar 250 jenis) pohon loba di alam.

Kata kunci: Pohon loba (*Symplocos fasciculata* Zoll.), pembangkit warna (mordanting), tenun (menenun), Bali.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Pohon loba (*Symplocos fasciculata* Zoll.) termasuk ke dalam suku/famili Symplocaceae. Symplocaceae tersebar di bagian sebelah timur dunia lama, di Australia mencapai sejauh New South Wales dan Pulau Lord Howe dan di wilayah pasifik sejauh Kepulauan Fiji. Menurut Nooteboom (1977) terdapat sekitar 250 jenis *symplocos* di alam; sedangkan menurut Satake (1989) (dalam Abe, 2008), Symplocaceae terdiri dari satu marga/genus dengan lebih dari 300 jenis/spesies pohon dan semak, evergreen (hijau abadi) dan deciduous yang tumbuh umumnya di daerah tropis dan sub tropis meliputi Asia, Aus-

tralia dan Amerika. Di dunia baru jenis-jenis/spesies ini dijumpai mulai dari Amerika Serikat (Washington) sampai Brasilia bagian selatan.

Bagian dalam kulit kayu dan daunnya digunakan sebagai pembangkit warna (*mordant*) dan menghasilkan warna kuning kemerahan pada industri batik. Beberapa jenis *S. fasciculata* dapat berfungsi sebagai obat. Daun muda kadang dimakan mentah atau dikukus sebagai sayuran. Kayu *S. fasciculata* juga digunakan untuk penerangan, konstruksi, sementara, bahan furniture, korek api, ukiran dan kertas pembungkus (Lemmens dan Wulijarni-Soetjipto, 1999).

Mordanting adalah proses pencelupan dengan

*Diterima: 15 Januari 2012 - Disetujui: 5 Pebruari 2012

zat warna alam yang diperlukan pada pengerjaan bahan yang akan dicelup/dicap. Proses *mordanting* ini dilakukan dengan merendam bahan kain ke dalam garam-garam logam, seperti aluminium, besi, timah atau krom.

Menurut Haerudin (2007), pewarna alami tidak membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan, walaupun keawetan atau stabilitas warna tidak tahan lama. Penggunaan pengawet warna mempunyai peranan penting dalam mempengaruhi keawetan warna pada kain tenun. Tawas merupakan salah satu mordant yang paling sering digunakan oleh pemilik industri tenun. Pemakaian yang berlebihan tentu akan memberikan dampak yang tidak baik bagi lingkungan, seperti yang terjadi pada di wilayah Karesidenan Surakarta, Jawa Tengah, salah satu pusat industri tekstil yang menggunakan pewarna sintetis. Dari proses pencelupan pemberian pewarnaan dan mordan menghasilkan limbah dapat meracuni biota yang hidup di sungai, karena mengandung logam berat. Logam ini sangat mudah diserap dan terakumulasi secara biologis oleh biota dalam perairan tersebut, sehingga sangat berbahaya meskipun kadarnya relatif kecil. Logam timbal apabila terserap dan terakumulasi pada tubuh manusia dapat mengganggu kesehatan dan beberapa kasus menyebabkan kematian (Pranoto *et al.*, 2002).

Berdasarkan hal di atas maka beberapa industri tekstil saat ini mulai beralih ke penggunaan zat pewarna nabati yang lebih ramah lingkungan dan memiliki nilai jual lebih tinggi. Dengan menggunakan sampel dari tiga Perusahaan Tenun Ikat di Kabupaten Gianyar (Putri Bali, Setia dan Dewi Karya), Sutara (2009) menyebutkan sekitar 28 jenis tumbuhan pewarna alami yang sering digunakan dalam industri kain tenun setempat. Selanjutnya Lestari *et al.* (2010) menyatakan masyarakat di daerah Kabupaten Timor Tengah Selatan NTT, menggunakan 22 jenis tumbuhan. Dari kedua sumber di atas tidak ditemukan penggunaan *S. fasciculata* sebagai mordant.

Tampaklah bahwa dewasa ini, pemanfaatan kayu Loba (*S. fasciculata*) sebagai mordant tidak

banyak lagi diterapkan oleh industri tenun, meskipun telah diketahui sejak zaman dulu. Namun dari informasi awal, pengrajin tenun di Desa Pejeng, Kecamatan Tampak Siring, Kabupaten Gianyar, Bali diketahui bahwa *S. fasciculata* difungsikan sebagai mordan alami. Berdasarkan ini, sebuah penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses pemanfaatan *S. fasciculata* sebagai pembangkit warna alam (mordant) pada industri tenun setempat .

METODE

Waktu dan Lokasi

Kegiatan penelitian dilakukan pada tanggal 2 hingga 7 September 2010, di Desa Pejeng, Kecamatan Tampak Siring, Kabupaten Gianyar, Bali.

Teknik pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan mewawancarai empat orang pengrajin tenun yang masih menggunakan pewarna alam ini, meliputi pencatatan bagaimana proses pemanfaatan, kendala bahan baku di alam dan prospek ekonominya. Data sekunder diperoleh melalui penelusuran pustaka koleksi hidup Kebun Raya Eka Karya.

HASIL

Tinjauan umum lokasi penelitian

Kabupaten Gianyar merupakan pusat budaya ukiran di Bali. Di Kabupaten ini juga terdapat beberapa perusahaan kain tenun. Menurut data Dinas Perindustrian dan Perdagangan, pada tahun 2011 terdapat 43 unit usaha tenun yang sudah memiliki ijin dengan jumlah tenaga kerja yang terserap sebanyak 557 orang. Dari komunikasi pendek dengan salah satu staf Dinas Perindustrian dan Perdagangan yaitu Mangku Barata diketahui bahwa hanya terdapat 2 usaha yang menggunakan pewarna alam dalam produksinya, namun belum memiliki ijin sehingga tidak termasuk dalam 43 unit usaha yang sudah disebut sebelumnya. Penggunaan pewarna alami tergantung permintaan konsumen.

Secara astronomis Kabupaten Gianyar terletak di antara 08°18'48"-08°38'58" LS dan 115°

13°29"-115°22'23" BT. Berbatasan dengan Kabupaten Badung dan Kota Denpasar di sebelah Barat, Kabupaten Bangli di sebelah Utara, Kabupaten Bangli dan Klungkung disebelah Timur serta selat Badung dan Samudera Indonesia di sebelah Selatan. Luas daratan 368 km² atau 36.800 Ha (6,53% dari luas Pulau Bali) dengan iklim tropis. Kabupaten ini terdiri dari tujuh kecamatan yaitu Kecamatan Blahbatuh, Gianyar, Payangan, Tegallalang, Tampak Siring, Sukawati, dan Ubud (Anonim, 2011).

Informasi Biologi

Tumbuhan ini termasuk suku Symplocaceae yang merupakan tumbuhan liar di hutan. Berperawakan perdu, jarang pohon, tinggi sampai 22 m dengan diameter batangnya 50 cm; ranting-rantingnya berbulu roma (pilose) jarang-jarang, berbulu balig kecil-kecil atau berbulu balig ramping; daun-daunnya berseling atau pada cabang- cabang pokok tersusun spiral, berukuran 5-130 cm x 2-4,5 cm, memiliki 6-8 pasang urat daun, dengan tangkai yang panjangnya 2-8 mm; perbungaanya bertipe beberkas karena tereduksi, sering kali bertipe tandan bercabang-cabang, panjangnya sampai 25 cm. *S. fasciculata* dijumpai di bagian yang paling selatan dari Thailand di Malaysia, Filipina dan Indonesia (kecuali di sebelah timur Sulawesi dan Jawa). Tumbuhan ini jarang dibudidayakan (Nooteboom, 1999). Bunganya berkelompok pada ketiak daun dengan bau yang tajam. Buahnya berwarna hijau bila masak berwarna biru (Ng, 1978). Perbanyakan dilakukan dengan menggunakan biji. Hingga kini belum diketahui persentase keberhasilan perbanyakan dengan biji mengingat tumbuhan ini belum dibudidayakan.

Kayu Loba (*S. fasciculata*) sebagai Zat Pewarna Alam

Zat warna tekstil digolongkan menjadi 2 yaitu Zat Pewarna Alam (ZPA), adalah zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan atau hewan. Kedua, Zat Pewarna Sintesis (ZPS) yaitu zat warna buatan atau sintesis

dibuat dengan reaksi kimia dengan bahan dasar ter arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti benzena, naftalena dan antrasena (Ismningsih dalam Fitrihana, 2007)

Pewarna alami dari tumbuhan biasanya diperoleh dari ekstraksi atau perebusan bagian-bagian tertentu tanaman seperti kulit kayu, batang, daun, akar, bunga dan getah (Sutara, 2009). Bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan-bahan yang berasal dari serat alam contohnya sutera, wol dan kapas (katun). Bahan-bahan dari serat sintetis seperti polyester, nilon dan lainnya tidak memiliki afinitas atau daya tarik terhadap zat warna alam sehingga bahan-bahan ini sulit terwarnai dengan zat warna alam. Bahan dari sutera pada umumnya memiliki afinitas paling bagus terhadap zat warna alam dibandingkan dengan bahan dari kapas.

Zat pewarna yang berasal dari tumbuhan sudah dikenal masyarakat Indonesia sejak lama. Menurut R.H.M.J. Lemmens dan Wulijarni-Soetjijto (1999) sebagian besar warna dapat diperoleh dari produk tumbuhan, pada jaringan tumbuhan terdapat pigmen tumbuhan penimbul warna yang berbeda tergantung menurut struktur kimianya. Golongan pigmen tumbuhan dapat berbentuk klorofil, karotenoid, flavonoid dan kuinon.

Kulit batang bagian dalam *S. fasciculata* dapat digunakan sebagai warna kuning kemerahan Astuti (2003). Selanjutnya Hidayat *et al.* (2001) mengatakan daun dan kulit batang *S. fasciculata* digunakan sebagai pewarna tradisional untuk batik dan songket. Warna kuning jika sendirian, tetapi lebih sering digunakan dalam ramuan pewarna merah yang berasal dari *Morinda* spp., *Caesalpinia sappan* L., *Butea* spp. dan tumbuhan pewarna lainnya. *S. fasciculata* tidak dapat menghasilkan warna karena kandungan yang terdapat pada daun dan kulit batangnya adalah Al₂O₃ sehingga dapat berfungsi sebagai pembangkit atau penguat warna (Tjok Agung Pejeng, 2010 - komunikasi pribadi). Ini memerlukan penelitian lebih lanjut mengingat informasi ini ber-

tolak belakang dengan Astuti (2003) dan Hidayat *et al.* (2001)

***S. fasciculata* sebagai Zat Pembangkit Warna (Mordant)**

Dalam pencelupan dengan zat warna alam pada umumnya diperlukan pengerjaan *mordanting* pada bahan yang akan dicelup/ dicap di mana proses mordant ini dilakukan dengan merendam bahan ke dalam garam-garam logam, seperti aluminium, besi, timah atau krom. Zat-zat mordant ini berfungsi untuk membentuk jembatan kimia antara zat warna alam dengan serat sehingga afinitas zat warna meningkat terhadap serat. Hal ini menunjukkan senyawa mordant mampu mengikat warna sehingga tidak mudah luntur (Fitrihana, 2007).

Untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari pemakaian mordant bahan kimia, maka dikembangkan mordant yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan ramah terhadap lingkungan. Mordant alam menurut Susanto (dalam Santosa, 2008) seperti jeruk sitrun, jeruk nipis, cuka, sendawa (salpenter), pijer (borax), tawas (alunin), gula batu, gula jawa (aren), tunjung (izer vitriol), prusi (coper sulfat), tetes (stroop tebu atau molase), tape (kedelai, ketan), pisang klutuk (biji) dan daun jambu klutuk. Saat ini penggunaan tawas dalam industry rumah-tangga tekstil sebagai mordant sangat tinggi. Tawas merupakan salah satu bentuk contoh mordant sintetis yang berfungsi sebagai zat pembangkit warna yang paling sering digunakan oleh industry kain. Tawas adalah garam rangkap sulfat aluminium sulfat yang dipakai untuk menjernihkan air atau campuran bahan celup $Al_2(SO_4)_3$. Tawas berupa kristal putih gelap, tembus cahaya, rasanya agak asam, bersifat menguatkan warna dan dipakai sebagai penjernih air yang keruh.

Pohon Loba sudah lama dikenal sebagai tumbuhan yang mempunyai fungsi untuk memperkuat warna. Orang Aceh sudah mengenal pemanfaatan mordant sekitar tahun 900 AD, namun telah digantikan oleh mordant alum mineral sekitar tahun 1509 (menurut catatan pedagang Arab dan

Eropa). Penggunaan *S. fasciculata* sebagai mordant di Gianyar baru digalakkan kembali sekitar tahun 2000-an (Tjok Agung Pejeng, 2010 – komunikasi pribadi). Pohon Loba dapat menggantikan peran dari senyawa kimia sintesis yang digunakan sebagai pengikat warna supaya tahan lama. Selanjutnya selain daun, bagian dalam pepagan *S. cochinchinensis* ssp. *cochinchinensis* var *cochinchinensis* dan *S. fasciculata* sering dimanfaatkan sebagai mordant dalam industri tenun. Hampir semua jenisnya mengandung sejumlah besar aluminium sampai 50% dari abu; abu inilah asal usul kerja sebagai suatu mordant (Astuti, 2003). Ditemukan adanya tawas dalam daun dan kulit batang *S. lanceolata* asal Brasilia; abu daun terdiri atas hampir 50% aluminium oksida (Al_2O_3) [Radlkofer - *Berichte der Deutschen Botaniachen Gesellschaft*, 1904, **22**, 126; 216-224, dalam Nooteboom (1977)]; diperkuat oleh Hadi dan Siswadi (2011) yang mendeteksi konsentrasi aluminium tinggi pada daun-daun yang gugur *S. fasciculata* (49.775 ppm) dan *S. chochinchinensis* (39.311 ppm). Zat kimia ini juga ditemukan dalam anggota spesies lainnya yakni *S. javanica* (Heyne, 1987). Kandungan aluminium dalam jumlah besar inilah yang menjadi asal kerja *Symplocos* sebagai mordant (Nooteboom, 1999).

Penggunaan *S. fasciculata* dapat dilakukan sebelum, bersamaan ataupun sesudah proses pewarnaan benang (Tjok Agung Pejeng, 2010 – komunikasi pribadi). Penggunaan mordant *S. fasciculata* ini bersamaan dengan proses pewarnaan, dengan cara daun yang kering ditumbuk kemudian dicampur dengan adonan pewarna alami. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya sebagai pembangkit warna alam, adalah bila menggunakan mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) untuk pewarna alam tanpa mordant dari *S. fasciculata* maka warna merah tidak akan muncul. Selain itu hasil warna sangat dipengaruhi pH tanah tempat tumbuh mengkudu. Pemanfaatan daunnya lebih dimungkinkan dibandingkan pemanfaatan bagian dalam kulit batangnya karena pohonnya rapuh dan kambiumnya tipis sehingga tidak merusak pertumbuhan

tanaman.

Proses mordanting alami dalam pewarnaan di Desa Pejeng

Peranan *S. fasciculata* sebagai agen mordant alami di Desa Pejeng (Gianyar, Bali), dapat dijelaskan melalui proses pewarnaan dengan tanaman indigo/nila/tarum (*Indigofera tinctoria* L.), salah satu jenis tanaman yang digunakan untuk menghasilkan warna biru/nila/hitam.

Dalam proses ini, daun indigo dimasukkan dalam bak dan diberi air/direndam. Semasa perendaman daun harus dipaksakan selalu berada di bawah permukaan air dengan cara di atasnya diberi teralis yang terbuat dari bambu dan diberi beban pemberat sehingga daun tidak naim di atas permukaan air. Setelah kurang lebih 10 jam direndam daun akan mengalami proses peragian. Selama proses peragian daun akan naik ke permukaan. Air akan berubah warna menjadi hijau dan dipermukaan air terdapat gelembung gas dan berwarna biru. Proses peragian dianggap selesai apabila tidak ada lagi gelembung-gelembung gas yang keluar. Proses peragian air tidak ada ketentuan waktunya tetapi proses perendaman selesai dalam waktu kurang lebih 48 jam. Daun dikeluarkan dari air dan diperas, kemudian air disaring dengan saringan strimin. Cairan dikebur selama 2 jam dengan menggunakan gayung. Air diambil dengan gayung kemudian dituang kembali berulang-ulang sehingga air berwarna hijau kehitaman. Campurkan 2 sendok makan soda abu per kg daun ke dalam cairan dan dikebur lagi selama 15 menit sehingga cairan akan berwarna coklat selanjutnya didiamkan semalam sehingga butiran turun mengendap. Pada hari berikutnya air bagian atas dibuang dalam saringan kain untuk memisahkan air dan nila yang mengendap di bawah. Air dibuang di atas saringan agar nila yang masih ada dalam air bisa tertinggal di dalam saringan dan tidak terbuang. Nila yang sudah berbentuk pasta apabila akan digunakan untuk mewarnai kain perlu diberi tambahan air, gula aren dan kapur sebagai pembangkit warna (mordant). Untuk menghasilkan

warna merah digunakan kulit akar mengkudu ditambah daun pohon loba (*S. fasciculata*) yang sudah ditumbuk secara bersamaan kemudian dicelupkan benang yang akan diwarnai.

PEMBAHASAN

Permasalahan yang dihadapi pengrajin industri tenun berbahan alam di Kabupaten Gianyar, Bali adalah ketersediaan bahan baku dan proses pengerjaan yang lama, sehingga membuat banyak pengrajin yang beralih menggunakan pembangkit warna sintesis. Ketidakpastian pasar yang menghendaki kain yang menggunakan pewarna alam, membuat banyak pengrajin yang mengejar keuntungan melalui produksi massal dan menggunakan bahan pewarna sintesis untuk menekan biaya produksi.

Konsumen luar negeri lebih tertarik pada kain yang menggunakan pewarna alam meskipun dengan harga yang lebih tinggi. Ini berbeda dengan konsumen dalam negeri yang lebih mementingkan harga yang lebih murah. Permasalahan ini dapat diatasi jika terjalin kerjasama antara penyedia material, pemerintah (Dinas Perindustrian dan Perdagangan) serta pelaku industri tenun.

Konservasi Pohon Loba

Melihat potensi yang besar terutama sebagai mordant alternatif dalam mengurangi dampak pencemaran lingkungan, maka pemanfaatan *S. fasciculata* harus kembali digalakkan lagi. Saat ini sangat jarang ditemukan industri tenun di Gianyar (Bali) yang menggunakan bahan pembangkit warna *S. fasciculata* karena selama ini material yang digunakan diperoleh dari Nusa Penida dengan jumlah terbatas (Tjok Agung Pejeng, 2010 – komunikasi pribadi). Kebun Raya Eka Karya-LIPI (Bali) merupakan lembaga konservasi tumbuhan yang memiliki perhatian besar terhadap upaya konservasi tumbuhan. Saat ini baru terkoleksi 2 spesies yaitu *S. odoratissima* (Bl.) Choisy dan *Symplocos* sp., yang diperoleh dari Bali, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Selatan.

KESIMPULAN

Pemanfaatan Pohon Loba (*Symplocos fasciculata* Zoll.) sebagai pembangkit atau penguat warna (mordant), dalam industri tenun sudah lama ditinggalkan oleh masyarakat. Namun saat ini perlu digalakkan kembali pemanfaatannya, karena penggunaan mordant kimia dalam proses mordanting telah menimbulkan permasalahan bagi lingkungan dan kesehatan. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan adalah kulit batang bagian dalam, daun yang muda maupun kering. Pengkonservasiannya perlu dilakukan mengingat potensinya yang besar sebagai substitusi penggunaan bahan kimia dalam proses mordanting.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe N and T Yamada. 2008.** Variation in allometry and tree architecture among *Symplocos* species in a Japanese warm-temperate forest. *J. Plant Res.* **121(2)**, 155-62.
- Anonim. 2011.** www.gianyar.go.id
- Astuti IP. 2003.** *Symplocos* Jacq. In: Plant Resources of South East Asia 12(3). *Medicinal and Poisonous Plants 3*. RHMJ Lemmens and N Bunyapraphatsara (Eds). Prosea Foundation, Bogor.
- FSP Ng. 1978.** *Tree Flora of Malaya. A Manual for Foresters*. Vol III. Forest Department Ministry of Primary Industries Malaya.
- Fitrihana N. 2007.** Sekilas tentang zat warna alam untuk tekstil. <http://batikyogya.wordpress.com/2007/08/16/sekilas-tentang-zat-warna-alam-untuk-tekstil/> diakses 28 Juli 2011.
- Hadi DS and Siswadi. 2011.** Aluminium levels on leaves, bark, and root of two Loba species: Loba wawi (*Symplocos fasciculata* Zoll.) and Loba manu (*Symplocos cochinchinensis* (Lour.) S.Moore). *Paper Presented at International Conference of Indonesia Forestry Researchers (INAFOR)*, Bogor, 5-7 Desember 2011.
- Haerudin H. 2007.** Ramah Lingkungan. *Indo Pos* 14 Februari 2007. <http://www.lipi.go.id/www.cgi?berita&1171728652&25&2007&>
- Heyne K. 1987.** *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Terjemahan. Balitbang Kehutanan, Jakarta
- Hidayat S, IP Astuti, E Munawaroh and G Wightman. 2001.** *Useful Plants in The Luku Melolo Forest, East Sumba, Indonesia*. Indonesian Botanic Gardens, Parks and Wildlife Commission of The northern Territory. Australian Centre for International Agricultural Research.
- Lestari WS, IDP Darma, IM Sudi dan SF Hanum. 2010.** Pemanfaatan tumbuhan sebagai pewarna alami di beberapa daerah di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi "Peran Iptek Bidang Biologi dalam Melestarikan Kearifan Masyarakat untuk Mendukung Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berkelanjutan"*, 747-759. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA-Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Noteboom HP. 1977.** Spermatophyt Flowering Plants. *Flora Malesiana Series I*, **8(2)**.
- Nooteboom HP. 1999.** *Symplocos* Jacq. Dalam: RHMJ Lemmens dan N Wulijarni-Soetjipto (Penyunting). Sumber Daya Nabati Asia Tenggara No. 3: *Tumbuh-Tumbuhan Penghasil Warna dan Tanin*. Balai Pustaka dan Prosea Indonesia, Jakarta dan Bogor.
- Pranoto, A Masykur dan SyH Mawahib. 2002.** Penurunan kadar timbal dan zat warna tekstil dalam larutan dengan menggunakan karbon aktif bagasse. *Enviro* **2(1)**, 9-16.
- Santosa EK. 2008.** Pemanfaatan daun tembakau (*Nicotiana tobacum*) untuk pewarnaan kain sutera dengan mordan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diterapkan pada lenan rumah tangga. *Jurnal Teknobuga* **1(1)**, 15-24.
- Sutara PK. 2009.** Jenis tumbuhan sebagai pewarna alam pada beberapa perusahaan tenun di Gianyar. *Bumi Lestari* **(9)2**, 217-223.