

KLASIFIKASI KELIMPAHAN TUMBUHAN DI KECAMATAN KINTAMANI BALI: STUDI KASUS USAHA KONSERVASI

Abundance Classification of Plants in Kintamani Bali: Case Study for Conservation Efforts

Wawan Sujarwo^{1,2)}

¹⁾UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali - LIPI

Candikuning, Baturiti, Tabanan, 82191. Telp. (0368) 2033211, Fax. (0368) 2033171

²⁾Department of Science, the University Roma Tre, Viale G. Marconi 446 Roma Italy

E-mail : wawan.sujarwo@lipi.go.id; wawan.sujarwo@uniroma3.it

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melestarikan jenis-jenis tumbuhan yang sudah jarang kelimpahannya di alam, yang nantinya akan dibudidayakan di Kebun Raya Bali untuk mendapatkan bibit optimal yang nantinya akan dikembalikan lagi ke habitat semula. Wilayah penelitian berada di KRPH Penelokan Kintamani yang sudah cukup kritis kondisinya (4000 Ha). Dari hasil penelitian didapatkan beberapa jenis tumbuhan yang banyak ditanam, yakni ampupu (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake), cemara geseng (*Casuarina junghuhniana* Miq.), gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.), puspa (*Schima wallichii* (DC.) Korth.), mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.), pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.), bambu tali (*Gigantochloa apus* (J.A. & J.H. Schultes) Kurz) dan bambu petung (*Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne). Jenis tumbuhan yang kelimpahannya sudah cukup jarang, antara lain cemara pandak (*Podocarpus imbricatus* Bl.), cendana (*Santalum album* L.), blebu (*Ehretia javanica* Bl.), rijasa (*Elaeocarpus grandiflorus* J.E. Smith) dan majagau (*Dysoxylum caulostachyum* Miq.). Jenis tumbuhan yang hanya ada di beberapa kawasan saja diantaranya seming (*Engelhardia spicata* Lesch. ex Blume), tulak (*Schefflera elliptica* (Bl.) Harms.) dan mindi/jempini (*Melia azedarach* L.).

Kata kunci : Tumbuhan langka, lahan kritis, Kintamani

Abstract

This study aimed to conserve the plant species that have been rare in the wild habitat, and then cultivate those species in Bali Botanic Garden to obtain optimum seedlings. The optimum seedlings will be returned to their native habitat. Study area was in KRPH Penelokan Kintamani which is a bare land (4000 ha). The study results revealed some plant species widely planted, such as ampupu (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake), cemara geseng (*Casuarina junghuhniana* Miq.), gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.), puspa (*Schima wallichii* (DC.) Korth.), mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.), pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.), tali bamboo (*Gigantochloa apus* (J.A. & J.H. Schultes) Kurz) and petung bamboo (*Dendrocalamus asper* (Schult.) Backer ex Heyne), whilst plant species which is quite rare were cemara pandak (*Podocarpus imbricatus* Bl.), sandalwood (*Santalum album* L.), blebu (*Ehretia javanica* Bl.), rijasa (*Elaeocarpus grandiflorus* J.E. Smith) and majagau (*Dysoxylum caulostachyum* Miq.). Plant species which is only exists in some areas were seming (*Engelhardia spicata* Lesch. ex Blume), tulak (*Schefflera elliptica* (Bl.) Harms.) and mindi/jempini (*Melia azedarach* L.).

Key words: rare plant, bare land, Kintamani

PENGANTAR

Mayoritas penduduk Bali memeluk agama Hindu, mereka menggunakan tumbuhan untuk berbagai macam

keperluan di antaranya bahan bangunan (rumah dan pura), peralatan musik, kerajinan, bahan obat dan upacara agama. Hal ini membuktikan bahwa dalam kehidupan sehari-hari masyarakat

Bali tidak bisa lepas dari tumbuhan. Siregar *et. al.* (2004) menyebutkan ada 462 jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sarana upacara sedangkan Sarna dan Sumardika (2004) menyebutkan ada 50 jenis dari tumbuhan tersebut sudah masuk kategori langka. Di lain hal, tumbuhan yang digunakan untuk keperluan pengobatan yang tertuang dalam lontar usada tercatat ada 491 jenis tanaman (Tengah, *et. al.*, 1995).

Penutupan lahan di Bali semakin berkurang dikarenakan berubahnya hutan menjadi lahan pertanian. Adnyana (2005) menyebutkan bahwa kawasan terdekat dengan Kebun Raya Bali yakni Desa Candikuning dan Desa Pancasari, penutupan lahannya sudah berkurang 101,1 Ha. Disamping itu, berkurangnya lahan vegetasi juga disebabkan oleh aktifitas gunung berapi seperti yang terjadi di kawasan Gunung Batur Kintamani.

Dalam usaha pengembangan tumbuhan langka lokal Bali dan manfaatnya dapat dirasakan oleh masyarakat, maka pemilihan jenis diprioritaskan pada jenis langka lokal yang berpotensi. Untuk mendapat jenis terpilih dilakukan dengan studi pustaka dan wawancara pada masyarakat ataupun pihak-pihak terkait (Arinasa, *et. al.*, 2009). Untuk kedepan, hasil penelitian akan diarahkan pada perbanyakan tumbuhan langka lokal sehingga akan didapatkan informasi mengenai teknik perbanyakan yang optimal. Perbanyakan tumbuhan dilakukan dari biji, anakan dan stek yang diambil dari hutan atau areal milik masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk melestarikan jenis-jenis tumbuhan yang sudah rendah populasinya di alam, yang nantinya akan dibudidayakan di Kebun Raya Bali sehingga akan didapatkan bibit optimal yang akan dikembalikan lagi ke habitat semula.

METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan kritis sekitar Gunung dan Danau Batur Kintamani Bangli. Luas Kabupaten Bangli sebesar 520,81 km² atau 9,25% dari luas Propinsi Bali, ketinggian dari permukaan laut antara 100 - 2152 meter sehingga tanaman apa saja bisa tumbuh di daerah ini. Puncak tertinggi adalah Puncak Penulisan yang terdapat di Gunung Batur dengan kepundannya Danau Batur yang memiliki luas 1.067,50 Ha (Pemkab Bangli, 2005). Topografi kawasan berbukit dengan batas selatan dan timur dibatasi oleh kompleks Gunung Agung - Abang, batas utara Bukit Munduk Menjangan dan batas barat Gunung Batur Bukit Payang. Lokasi penelitian difokuskan pada Kecamatan Kintamani, khususnya dikawasan KRPH Penelokan Kintamani yang memiliki lahan kritis seluas 4.000 ha dari 4.500 ha. Ini menunjukkan bahwa kawasan tersebut hanya mempunyai 500 ha daerah yang masih hijau.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan terdiri dari kantong plastik, karung goni, tali rafia, alat tulis, kertas label (etiket gantung), kertas pH dan tissue gulung. Peralatan yang digunakan antara lain: kapak untuk memotong sampel tumbuhan di lapangan, gunting stek untuk menggunting beberapa percabangan tanaman yang dibutuhkan, cangkul untuk mencangkul tanah tempat tumbuh tanaman agar mudah untuk mengambil anakannya, diameter tape untuk mengukur diameter tanaman, sasak untuk tempat mengepres sampel herbarium, GPS untuk mengetahui koordinat dan ketinggian tempat pengambilan sampel, clinometer untuk

mengetahui kelerengan tempat pengambilan sampel dan kamera digital untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian.

Cara Kerja

Metode wawancara digunakan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan yang tumbuh di lokasi KRPH Penelokan. Wawancara dilakukan dengan Kepala KPH Bali Timur dan Kepala KRPH Penelokan.

Pengumpulan material (biji, anakan dan stek) jenis-jenis tumbuhan dilakukan dengan metode eksplorasi menggunakan *purposive sampling* di kawasan hutan KRPH penelokan, yang meliputi Desa Batur, Songan, Blandingan, Pinggan, Batur Barat, Kintamani, Kedisan, Suter, Buahman dan Trunyan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Tanaman

Penelitian inventarisasi tumbuhan langka lokal dilakukan dengan *purposive sampling* menggunakan jelajah (Rugayah, et. al., 2004), sehingga data yang diperoleh berdasar pada pengamatan eksplorasi di lapangan dengan tidak menghitung frekuensi dan kerapatan masing-masing jenis tumbuhan. Secara keseluruhan, kegiatan eksplorasi di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli khususnya di wilayah KRPH Penelokan telah diperoleh daftar jenis tentang potensi kelimpahan tumbuhan, sebagaimana tersaji secara lengkap pada Tabel 1.

Jenis tumbuhan yang sangat melimpah

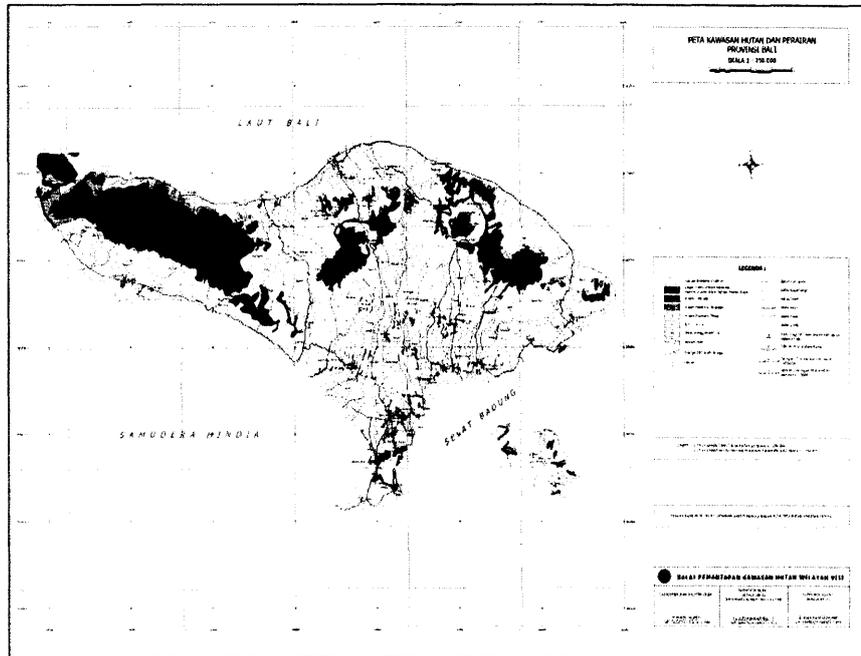
Dari hasil penelitian didapatkan beberapa jenis tumbuhan yang kelimpahannya cukup banyak di antaranya ampupu (*Eucalyptus urophylla*), cemara geseng (*Casuarina junghuhniana*), *gmelina*

(*Gmelina arborea*), puspa (*Schima wallichii*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), pulai (*Alstonia scholaris*), bambu tali (*Gigantochloa apus*) dan bambu petung (*Dendrocalamus asper*).

Di wilayah KRPH Penelokan banyak ditanami ampupu (*Eucalytus urophylla*) sedangkan *Eucalytus alba* tidak begitu disukai karena cenderung membawa hama penyakit ke daerah hutan lindung. Potensi ampupu sebagai penghasil kayu cukup bagus sehingga penduduk lokal di area KRPH Penelokan sangat antusias untuk menanam ampupu. Hasil panen ampupu yang berumur 18 tahun bisa mencapai diameter 45 cm dengan volume per batang mencapai 1,5 m³. Penduduk lokal sangat menyukai ampupu, sehingga masyarakat ikut berpartisipasi mengamanakannya (Mutholib, 2010).

Cemara geseng (*Casuarina junghuhniana*) sangat diminati masyarakat selain ampupu. Jenis ini cukup cocok dengan jenis tanah di Kintamani, dengan penanaman cemara geseng, Kecamatan Kintamani berhasil mendapatkan penghargaan Kalpataru (Kementerian Lingkungan Hidup, 2008). *Gmelina* (*Gmelina arborea*) tumbuh cukup bagus dan bisa menyatu dengan tanah berpasir dan tanah kuning/regosol (Susila dan Banani, 2006). Mahoni (*Swietenia mahagoni*) bisa tumbuh meskipun pertumbuhannya lambat (kerdil), ciri tumbuhan ini apabila soliter pertumbuhannya tidak akan bagus sedangkan jika tumbuh bergerombol maka pertumbuhannya cukup bagus (Hairiah, et. al., 2008). Meskipun begitu, mahoni tidak cocok ditanam di Kintamani dikarenakan faktor lingkungan.

Jenis-jenis bambu seperti bambu petung dan bambu tali, banyak ditanam di Kintamani dan cukup digemari juga oleh penduduk lokal. Salah satu program Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Kawasan Sekitar Gunung dan Danau Batur (lingkaran) (BPKH, 2011)

Kabupaten Bangli adalah menjadikan bambu sebagai salah satu jenis tanaman produksi di Bangli (DP3 Bangli, 2009).

Jenis tumbuhan dengan kelimpahan rendah

Jenis tumbuhan yang potensinya sudah cukup jarang di antaranya cemara pandak (*Podocarpus imbricatus*), cendana (*Santalum album*), blebu (*Ehretia javanica*), rijasa (*Elaeocarpus grandiflorus*) dan majagau (*Dysoxylum caulostachyum*). Khusus untuk cemara pandak tidak didapatkan material perbanyakannya, dikarenakan kelimpahannya sudah tidak ada lagi, tetapi berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Kepala KRPH Penelokan menyebutkan bahwa sebelum letusan Gunung Batur tahun 1926 vegetasi yang dominan adalah Pinus spp. dan juga ditemui jenis *Podocarpus imbricatus* (Ngayor, 2010).

Cendana (*Santalum album*) merupakan jenis yang cukup bagus pertumbuhannya di Kintamani, dan akan lebih bagus lagi pertumbuhannya apabila dipupuk (Wawo, 2008), tetapi masalah keamanan sering menjadi kendala selama ini. Apabila pertumbuhannya tidak terganggu, maka setelah delapan tahun sudah dapat dinikmati hasilnya. Blebu (*Ehretia javanica*) merupakan jenis kayu pertukangan dan merupakan jenis kelas satu Kitamani (Soewarno, 1990). Jenis ini banyak ditemui di daerah Kintamani Timur.

Rijasa (*Elaeocarpus grandiflorus*) merupakan jenis yang bergerombol, jenis ini sangat cocok untuk kepentingan penghijauan, bunganya sangat menarik, setelah lima tahun tajuknya menyebar. Ciri tumbuhan ini akan tetap kelihatan seperti semak apabila masih berumur di bawah tujuh tahun, setelah tujuh tahun barulah

Tabel 1. Klasifikasi Kelimpahan Jenis Tumbuhan di Wilayah KRPH Penelokan Kintamani

No	Species	Nama Lokal	Family	Kelimpahan	Kondisi
1	<i>Eucalyptus urophylla</i>	Ampupu	Myrtaceae	melimpah	dominan
2	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara geseng	Casuarinaceae	melimpah	dominan
3	<i>Gmelina arborea</i>	Gmelina	Verbenaceae	melimpah	dominan
4	<i>Schima wallichii</i>	Puspa	Theaceae	melimpah	dominan
5	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	melimpah	dominan
6	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	melimpah	dominan
7	<i>Gigantochloa apus</i>	Bambu tali	Poaceae	melimpah	dominan
8	<i>Dendrocalamus asper</i>	Bambu petung	Poaceae	melimpah	dominan
9	<i>Podocarpus imbricatus</i>	Cemara pandak	Podocarpaceae	habis	-
10	<i>Santalum album</i>	Cendana	Rutaceae	jarang	tertekan
11	<i>Ehretia javanica</i>	Blebu	Boraginaceae	jarang	tertekan
12	<i>Elaeocarpus gradiflorus</i>	Rijasa	Elaeocarpaceae	jarang	tertekan
13	<i>Dysoxylum caulostachyum</i>	Majagau	Meliaceae	jarang	tertekan
14	<i>Engelhardia spicata</i>	Seming	Juglandaceae	areal tertentu	tertekan
15	<i>Schefflera elliptica</i>	Tulak	Araliaceae	areal tertentu	tertekan
16	<i>Melia azedarach</i>	Mindi / Jempini	Meliaceae	areal tertentu	tertekan

kelihatan kalau tumbuhan ini merupakan jenis tumbuhan berkayu (Bailey, 1963).

Majagau juga biasa disebut kayu menyana karena baunya yang harum, tumbuhan ini banyak ditanam di sekitar pura, tetapi pertumbuhannya di Kintamani tidak cukup bagus (Yani dan Ruhimat, 2007).

Jenis tumbuhan yang hanya ditemui di beberapa kawasan

Jenis tumbuhan yang hanya ada di beberapa kawasan saja di antaranya seming (*Engelhardia spicata*), tulak (*Schefflera elliptica*) dan mindi/jempinis (*Melia azedarach*). Pohon seming (*Engelhardia spicata*) dapat dijadikan indikator sumber air. Tulak (*Schefflera elliptica*) merupakan jenis yang menempel atau tumbuh di pohon-pohon yang sudah berlubang, apabila ditanam sendiri maka pertumbuhannya tidak bagus. Pohon seming sangat disukai sebagai tempat menempel tulak. Tulak merupakan jenis yang memiliki pertumbuhan yang cukup

bagus asalkan menempel (menumpang) pada tanaman lain (Ngayor, 2010). Jempinis atau mindi (*Melia azedarach*) merupakan jenis yang banyak ditanam oleh masyarakat di wilayah KRPH Penelokan. Mindi memiliki masa tebang 12 tahun tetapi yang menjadi kendala sekarang adalah masalah keamanan, dengan usia lima tahun sudah banyak yang memanen dikarenakan kebutuhan akan kayu ini sangat tinggi (Karyono dan Hariyatno, 2001).

Kondisi Lingkungan

Jenis tanah

Jenis tanah di daerah kintamani, untuk top soil adalah tanah pasir. Tercatat ada dua tipe tanah di daerah Kintamani (wilayah KRPH Penelokan).

Type I	Type II
Pasir	Pasir
Kuning (regosol) Lempung	Kuning Campuran Lempung Kuning (regosol)

Sebelum letusan Gunung Batur tahun 1926 (Wikipedia, 2010a), jenis tanah di daerah Kintamani (Wilayah KRPH Penelokan) adalah lempung. Hal ini dapat dibuktikan bahwa di beberapa daerah di hutan masih ditemukan tanah lempung pada kedalaman tiga meter.

Keasaman tanah (pH)

Tanah asam sangat dipengaruhi oleh intensitas hujan, lebar tajuk pohon yang menaungi, penyerapan tanah terhadap air dan keragaman tumbuhan di wilayah tersebut. Apabila dilihat dari ciri-ciri di atas, dimungkinkan bahwa jenis tanah di Kintamani (Wilayah KRPH Penelokan) adalah agak asam (pH 6-6.5). Sedangkan di daerah Pegunungan Abang (Trunyan) dapat disimpulkan bahwa jenis tanahnya agak basa (pH 7,5-8) karena jenis tanahnya berkapur (Wikipedia, 2010b).

Kawasan kritis

Kawasan hutan di Kintamani dibagi menjadi tiga KRPH yaitu KRPH Penelokan, KRPH Kintamani Barat dan KRPH Kintamani Timur. Wilayah yang paling kritis adalah di KRPH Penelokan sedangkan di dua KRPH lainnya masih cukup bagus. KRPH Penelokan terdiri dari 4500 Ha, yang meliputi kawasan hutan lindung dan produksi, 4000 Ha dalam kondisi yang kritis dan 500 Ha dalam kondisi masih bagus. Ketinggian kawasan ini 1200 - 1300 m di atas permukaan laut dan kelerengan bukit mencapai 70 - 85°.

Tindak Lanjut dalam Upaya

Konservasi Material perbanyakan

Dalam kegiatan eksplorasi, pengambilan material difokuskan pada jenis tumbuhan yang di Kebun Raya "Eka Karya" Bali relatif sedikit. Material yang digunakan dalam perbanyakan di antaranya biji (ampupu, cendana,

mindijempinis dan rijasa), anakan (gmelina), biji dan anakan (seming, puspa, mahoni dan majagau), dan stek (tulak).

Rencana Penanaman

Selama ini penanaman yang dilakukan di wilayah KRPH Penelokan dilakukan dengan sistem tender dengan harga yang cukup tinggi. Permasalahannya ada pada kualitas bibit dan kecocokan bibit terhadap lahan, karena kawasan lereng Gunung Batur sangat kritis dengan didominasi bebatuan dan pasir. Kondisi tanah di daerah tersebut sebenarnya cukup relevan untuk dilakukan penanaman. Di antara tiga KRPH yang ada di Kintamani hanya KRPH Penelokan yang terkena lahar letusan Gunung Batur sedangkan KRPH Kintamani Barat dan KRPH Kintamani Timur tidak terkena lahar letusan Gunung Batur. Pada dasarnya masyarakat di Desa Batur, Songan, Kadisan, Buahon, Trunyan, Blandingan dan Pinggan cukup kooperatif terhadap program-program penghijauan yang dicanangkan oleh Pemerintah Provinsi Bali (Pemprov Bali, 2008).

KESIMPULAN

Jenis tumbuhan yang banyak ditanam, yakni ampupu (*Eucalyptus urophylla*), cemara geseng (*Casuarina junghuhniana*), gmelina (*Gmelina arborea*), puspa (*Schima wallichii*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), pulai (*Alstonia scholaris*), bambu tali (*Gigantochloa apus*) dan bambu petung (*Dendrocalamus asper*).

Jenis tumbuhan yang kelimpahannya sudah cukup jarang, antara lain cemara pandak (*Podocarpus imbricatus*), cendana (*Santalum album*), blebu (*Ehretia javanica*), rijasa (*Elaeocarpus grandiflora*) dan majagau (*Dysoxylum caulostachyum*).

Jenis tumbuhan yang hanya ada di beberapa kawasan saja di antaranya seming (*Engelhardia spicata*), tulak

(*Schefflera elliptica*) dan mindi/jempinis (*Melia azedarach*).

Lahan kritis di wilayah KRPH Penelokan Kintamani mencapai 4000 Ha dari 4500 Ha kawasan hutan, dengan jenis tanah (*top soil*) berpasir pada kisaran pH 6,5 - 7.

Material hasil eksplorasi di lapangan berupa biji, anakan dan stek. Jenis-jenis yang diambil materialnya antara lain ampupu (*Eucalyptus urophylla*), gmelina (*Gmelina arborea*), seming (*EngelHardia spicata*), tulak (*Schefflera elliptica*), cendana (*Santalaum album*), jempinis/mindi (*Melia azedarach*), rijasa (*Elaeocarpus grandiflora*), puspa (*Schima wallichii*), mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan majagau (*Dysoxylum caulostachyum*).

SARAN

Pelaksanaan kegiatan penanaman hasil perbanyak jenis-jenis tumbuhan terpilih harus segera dilakukan karena masih ada 4.000 Ha lahan kosong yang siap untuk ditanami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. Abdul Mutholib, M.Si selaku Kepala KPH Bali Timar beserta staf dan jajarannya. Teknisi lapangan I Nyoman Suwirta dan I Gede Suparta serta I Wayan Puspa dan I Made Tama selaku Polisi Hutan di KRPH Penelokan yang telah banyak membantu sehingga kegiatan eksplorasi di lapangan dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, I.W.S. 2005. Erosi dan Penggunaan Lahan di Kawasan Bedugul. Prosiding Simposium

Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Sumber Daya Air di Kawasan Tri-Danau Beratan, Buyan dan Tamblingan. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali - LIPI. Pp. 59-74.

Arinasa, I.B.K., Sujarwo, W. dan Peneng, I.N. 2009. Konservasi Bambu yang Berpotensi Sebagai Obat di Bali. Laporan Akhir Program Insentif Peneliti dan Perakayasa DIKTI-LIPI Tahun 2009.

Bailey, L.H. 1963. *The Standard Cyclopedia of Holticulture*. MacMillan. New York.

BPKH. 2011. Peta Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi Bali. Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah VIII, Denpasar.

Dinas Pertanian Perkebunan Perhutanan Kabupaten Bangli. 2009.

Pembangunan Bambu di Kabupaten Bangli.

www.dephut.go.id/files/workshopHHB/K09_bambuBangli_0.pdf. 20/12/2010.

Hairiah, K., Widianto dan Sunaryo. 2008. *Sistem Agroforestri di Indonesia*. World Agroforestry Centre SEA. Bogor.

Karyono dan Hariyatno. 2001. Peluang dan Tantangan Pemasaran Kayu Mindi (*Melia azedarach* L.): Studi Kasus di Bogor Jawa Barat. *Info Sosial Ekonomi*, 2 (2).

Kementerian Lingkungan Hidup. 2008. Penghargaan Kalpataru. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.

Mutholib, A. 2010. Komunikasi Pribadi. 02/06/2010.

Ngayor, I.W. 2010. Komunikasi Pribadi. 03/06/2010.

Pemerintah Provinsi Bali. 2008. RAPBD 2009 Dirancang Rp. 1,6 Triliun Lebih. www.baliprov.go.id/berita/.../rapbd-2009-dirancang-rp16-triliun-lebih. 20/12/2010.

- Pemerintah Kabupaten Bangli. 2005. Profil Wilayah. http://www.banglikab.go.id/?pid=site_map. 08/06/2010.
- Rugayah, Widjaja, E.A. dan Praptiwi. 2004. *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*. Pusat Penelitian Biologi - LIPI. Cibinong.
- Sarna, K. dan Sumardika, I.N. 2004. Tanaman Upacara Agama Hindu di Bali dalam Tantangan Jaman. Prosiding Seminar Nasional Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali - LIPI. Pp. 123-126.
- Siregar, M., Undaharta, N.K.E., Sumantera, I.W., Mudiana, D., Darma, I.D.P., Putri, D.M.S. dan Setiadi, I.G.W. 2004. Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu di Kebun Raya "Eka Karya" Bali. Prosiding Seminar Nasional Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali - LIPI. Pp. 51-80.
- Soewarno, P.H. 1990. *Specific Gravity of Indonesian Woods and Its Significance for Practical Use*. FRPDC Forestry Department. Bogor.
- Susila, I.W.W. dan Banani, G.N.D.N.F. 2006. Uji Coba Jenis-jenis Introduksi pada Lahan Kritis di dalam Kawasan Hutan Batur dan Bedugul. Prosiding Diskusi Hasil Penelitian Kehutanan: Melalui IPTEK Kehutanan dan Pemberdayaan Potensi Lokal, Kita Tingkatkan Upaya Pelestarian Hutan dan Kesejahteraan Masyarakat. Hal 33-40.
- Tengah, I.G.P., Arka, I.W., Sritamin, N.M., Gotama, I.B.K. dan Sihombing, H. 1995. *Studi Tentang : Inventarisasi, Determinasi dan Cara Penggunaan Tanaman Obat Pada "Lontar Usadu" di Bali*. Puslitbang Farmasi, Balitbang Kesehatan, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Wawo, A.H. 2008. Studi Perkecambahan Biji dan Pola Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* L) dari Beberapa Pohon Induk di Kabupaten Belu, NTT. *J. Biodiversitas*, 9 (2).
- Wikipedia. 2010a. Gunung Batur. id.wikipedia.org/wiki/Gunung_Batur. 20/12/2010.
- Wikipedia. 2010b. Soil pH. en.wikipedia.org/wiki/Soil_pH. 20/12/2010.
- Yani, A. dan Ruhimat, M. 2007. *Geografi: Menyikap Fenomena Geosfer*. Grafindo Media Pratama. Bandung.