

# Evaluasi reintroduksi tumbuhan langka

## Evaluation of rare plant reintroduction

DODO

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya (Kebun Raya Bogor), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Ir. H. Juanda No. 13, Bogor 16122, Jawa Barat. Tel./fax.: +62-251-8322187. email: dodortl@gmail.com

Manuskrip diterima: 2 Juli 2018. Revisi disetujui: 13 November 2018.

**Abstrak.** *Dodo. 2018. Evaluasi reintroduksi tumbuhan langka. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 280-283.* Reintroduksi tumbuhan merupakan kegiatan untuk memulihkan keberadaan tumbuhan dari kepunahan. Dengan kegiatan ini tumbuhan diharapkan menjadi meningkat sintasannya, keanekaragaman hayati terpelihara dengan baik, spesies kunci terbangun dengan baik, dan manfaatnya jangka panjang. Tumbuhan langka yang sudah direintroduksi oleh Kebun Raya Bogor adalah *Pinanga javana*, *Calamus manan*, *Alstonia scholaris*, *Parkia timoriana*, *Intsia bijuga*, *Diospyros macrophylla*, *Stelechocarpus burahol*, *Heritiera percoriacea*, dan *Vatica bantamensis*. Terdapat permasalahan pada pelaksanaan kegiatan reintroduksi tersebut. Evaluasi kegiatan bertujuan untuk mengetahui metode terbaik dalam melakukan reintroduksi tumbuhan. Evaluasi dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan setiap metode kegiatan terhadap hasil monitoring daya sintasnya. Metode kegiatan terdiri dari: (i) koordinasi saja, (ii) koordinasi dan monitoring secara berkala, dan (iii) perjanjian kerjasama. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa daya sintas terbaik adalah *Stelechocarpus burahol* (97,4%), *Intsia bijuga* (80,7%), dan *Diospyros macrophylla* (75,6). Hasil tersebut diperoleh dengan metode perjanjian kerjasama. Reintroduksi yang dilakukan dengan perjanjian kerjasama menghasilkan daya sintas yang baik.

**Kata kunci:** Kesintasan, langka, monitoring, reintroduksi

**Abstract.** *Dodo. 2018. Evaluation of rare plant reintroduction. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 280-283.* Plant reintroduction is an activity to restore the existence of plants from extinction. With this activity the plant is expected to increase its survival rates, biodiversity is well preserved, key species are well built, and its long-term benefits. The rare plants that have been reintroduction by Bogor Botanical Gardens are *Pinanga javana*, *Calamus manan*, *Alstonia scholaris*, *Parkia timoriana*, *Intsia bijuga*, *Diospyros macrophylla*, *Stelechocarpus burahol*, *Heritiera percoriacea*, and *Vatica bantamensis*. There are a problems in the implementation of the reintroduction activities. Evaluation of activities aims to determine the best method of plant reintroduction. Evaluation is done descriptively by comparing each method of activity to the result of monitoring. The methods of activities consist of: (i) coordination only, (ii) coordination and monitoring periodically, and (iii) cooperation agreement. The results showed that the best survival rates was *Stelechocarpus burahol* (97.4%), *Intsia bijuga* (80.7%), and *Diospyros macrophylla* (75.6%). The results is obtained by cooperation agreement method. Reintroduction undertaken by a cooperative agreement showed that good survival rates.

**Keywords:** Survival, rare, monitoring, reintroduction

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan yang cukup tinggi. Indonesia memiliki lebih dari 38.000 jenis tumbuhan dan 55% diantaranya merupakan jenis yang endemik (Mittermeier et al. 1999). Ironisnya Indonesia menjadi salah satu negara dengan tingkat kerusakan hutan yang sangat tinggi di dunia (*hot spot country*). Laju deforestasi di Indonesia mencapai 2,83 juta Ha/tahun (Rustam dan Purwanto 2007). Indonesia termasuk negara yang memiliki daftar jenis tumbuhan yang terancam kepunahan paling tinggi di dunia setelah Ekuador, Malaysia, China, Indonesia, dan sebelum Brazil serta peringkat kedua di benua Asia setelah Malaysia (Kusuma et al. 2011).

Menurut Widayatmoko dan Irawati (2007) suatu flora atau tumbuhan dikatakan terancam kepunahan apabila telah masuk ke dalam salah satu kategori kelangkaan atau

keterancaman IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Nature Resources) Redlist, yaitu: kritis (*Critically Endangered <CR>*), genting (*Endangered <EN>*), dan rawan (*Vulnerable <VU>*). Berdasarkan IUCN (2018), jumlah tumbuhan langka Indonesia terdapat 1.293 jenis. Jumlah tersebut terdiri dari 1 jenis berkategori EW (*Extinc in the Wild*), yaitu *Mangifera casturi*, 116 jenis CR, 94 jenis EN, 227 jenis VU, 9 jenis LR/cd (*Low Risk: concervation dependent*), 99 jenis NT (*Near Threatened*), 89 jenis DD (*Data Deficient*), dan 658 LC (*Least Concern*).

Konservasi keanekaragaman tumbuhan yang paling diutamakan adalah konservasi in situ. Akan tetapi kondisi tumbuhan di habitat alami seringkali mendapat ancaman seperti kerusakan habitat, dan eksploitasi tumbuhan sehingga tumbuhan menjadi terancam kepunahan (Indrawan et al. 2012). Dukungan lembaga konservasi ex situ tumbuhan seperti Kebun Raya sangat dibutuhkan untuk

menyelamatkan tumbuhan dari ancaman kepunahan karena Kebun Raya melakukan eksplorasi, koleksi, dan propagasi. Hasil propagasi dikembalikan lagi ke habitat alaminya. Untuk itu, kombinasi antara konservasi in situ dan ex situ (*integrated conservation*) merupakan strategi paling ideal untuk menyelamatkan jenis-jenis tumbuhan dari ancaman kepunahan.

Melalui jaringan global berbagai kebun raya di dunia yang dikoordinasi oleh BGCI (*Botanic Gardens Conservation International*) serta melalui CBD (*Convention on Biological Diversity*) yang telah diratifikasi oleh hampir seluruh negara yang ada di dunia, berbagai pihak berupaya untuk melakukan penyelamatan terhadap keanekaragaman hayati di dunia, termasuk ditetapkannya 16 target penyelamatan flora dunia di dalam *Global Strategy for Plant Conservation* (GSPC) pada tahun 2002 di Den Haag.

Reintroduksi tumbuhan merupakan aksi konservasi untuk memulihkan jenis tumbuhan dari ancaman kepunahan. Kegiatan ini sejalan dengan target GSPC yang menyatakan “*setidaknya 75% spesies tumbuhan terancam punah berada di koleksi ex situ, terutama di negara asalnya dan minimal 20% diantaranya tersedia untuk program pemulihan dan restorasi*”. Reintroduksi tumbuhan adalah pelepasan dan pengelolaan spesies tumbuhan ke suatu area dimana spesies tersebut dulu pernah ada (Widyatmoko dan Irawati 2007). Kegiatan reintroduksi meliputi tahapan persiapan, penanaman, dan pasca penanaman. Kegiatan pada tahap persiapan diantaranya adalah membentuk tim, studi autokologi, dan penyediaan bibit tumbuhan. Kegiatan pada tahap penanaman diantaranya meliputi persiapan bibit siap tanam, melibatkan pihak terkait, penentuan lokasi tanam, proses distribusi bibit, dan penanaman. Kegiatan pada tahap pasca penanaman diantaranya meliputi monitoring dan penyulaman. Rangkaian kegiatan tersebut dilakukan untuk menghasilkan generasi yang *survive*.

Beberapa kegiatan reintroduksi telah dilakukan Kebun Raya Bogor dengan metode dan hasil yang berbeda-beda. Hasil yang terbaik merupakan pilihan, sehingga hasil evaluasi ini diharapkan akan menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan reintroduksi selanjutnya karena masih banyak jenis tumbuhan terancam kepunahan yang harus dipulihkan.

## BAHAN DAN METODE

### Koleksi data

Data diperoleh dari laporan penanaman, laporan monitoring, dan publikasi yang terkait dengan kegiatan reintroduksi yang dilakukan oleh Kebun Raya Bogor (KRB). Kegiatan monitoring dilakukan bersama atau didampingi oleh pihak pengelola dan masyarakat sekitar kawasan, meliputi pengamatan (daya sintas, pertumbuhan, faktor lingkungan), pemeliharaan, dan penyulaman bibit tumbuhan. Data daya sintas merupakan indikator

keberhasilan kegiatan reintroduksi. Daya sintas atau kesintasan adalah istilah ilmiah yang menunjukkan tingkat kelulushidupan (*survival rate*) dari suatu populasi dalam jangka waktu tertentu. Istilah ini biasanya dipakai dalam konteks populasi individu muda yang harus bertahan hidup hingga siap berkembang biak. Daya sintas tanaman adalah persentase jumlah tumbuhan yang dapat bertahan hidup (Bernard and Sjöholm 2003).

Berdasarkan data yang tersedia, pelaksanaan kegiatan reintroduksi yang dilakukan KRB dibagi menjadi tiga metode, yaitu: (i) Koordinasi saja: anggaran dan kegiatan dari pihak KRB, monitoring dilakukan satu kali. (ii) Koordinasi dan monitoring secara berkala: anggaran dan kegiatan dari pihak KRB, monitoring dilakukan secara berkala (2-3 kali per tahun). (iii) Perjanjian kerjasama: anggaran dan kegiatan dari pihak KRB dan pengelola kawasan, monitoring dilakukan secara berkala, dan pihak pengelola melakukan pemeliharaan lebih intensif.

Selanjutnya, data dari ketiga metode tersebut dikaji (dibandingkan) pengaruhnya terhadap keberhasilan reintroduksi.

### Analisa data

Data daya sintas dianalisis dengan menggunakan Microsoft Excell kemudian secara deskriptif dikaji pengaruhnya dengan metode kegiatan yang dilakukan. Menurut Patiri (2013), daya sintas dihitung berdasarkan rumus:  $SR = Nt/No \times 100\%$ , dimana SR = kesintasan; Nt = jumlah tumbuhan yang masih hidup pada akhir pengamatan; No = jumlah tumbuhan yang ditanam. Suatu jenis pohon dinyatakan berhasil mencapai daya sintas baik apabila mencapai lebih dari atau sama dengan 80% (Mangold 1997). Metode yang baik adalah yang menghasilkan daya sintas terbaik.

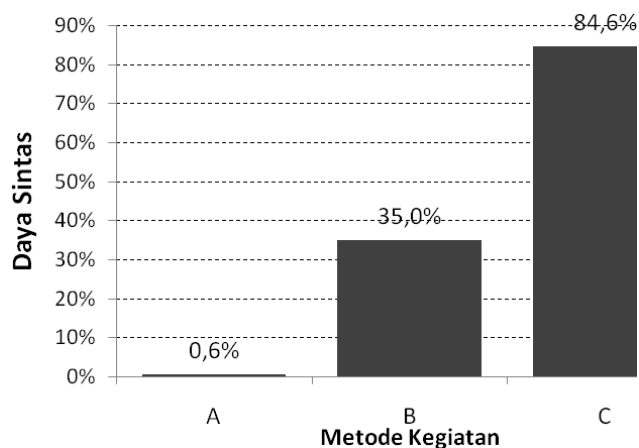
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis tumbuhan yang direintroduksi

Terdapat sembilan jenis tumbuhan yang sudah ditanam (dikembalikan) ke habitat alaminya oleh Kebun Raya Bogor (Tabel 1), yaitu: (i) *Pinanga javana* Bl. ditanam di kawasan hutan Taman Nasional (TN) Gunung Halimun Salak, Jawa Barat (Dodo et al. 2005). (ii) *Calamus manan* Miq. ditanam di kawasan TN Bukit Duabelas, Jambi (Dodo et al. 2006). (iii) *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. ditanam di kawasan TN Ujung Kulon- Banten (Dodo et al. 2007). (iv) *Parkia timoriana* (DC.) Merr. di kawasan TN Meru Betiri, Jawa Timur (Sumanto et al. 2007). (v) *Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze, *Stelechocarpus burahol* (Blume) Hook.f. & Thomson, dan *Diospyros macrophylla* Blume ditanam di kawasan TN Ujung Kulon- Banten (Dodo et al. 2009). (vi) *Vatica bantamensis* (Hassk.) Benth. & Hook. ex Miq., *Heritiera percoriacea* Kosterm., dan *Diospyros macrophylla* Blume ditanam di kawasan TN Ujung Kulon- Banten (Dodo et al. 2014).

**Tabel 1.** Hasil monitoring daya sintas tumbuhan yang direintroduksi Kebun Raya Bogor, Jawa Barat

Jenis tumbuhan	Status konservasi	Jumlah bibit	Lokasi tanam	Bentuk kerjasama	Monitoring pertahun	Daya sintas (%)
<i>Pinanga javana</i> Bl.	<i>Endangered</i> (WCMC 1997); Endemik Jawa (Mogea 2004)	5.200	TN Gunung Halimun Salak, Jawa Barat	Koordinasi	2 kali	37,04 (Dodo 2007)
<i>Calamus manan</i> Miq.	<i>Vulnerable</i> (WCMC 1997)	670	TN Bukit Duabelas, Jambi	Koordinasi	2 kali	33,00 (Kusuma et al. 2011)
<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	<i>Low Risk</i> (IUCN 2012)	1.000	TN Ujung Kulon, Banten	Koordinasi	Tidak ada	0
<i>Parkia timoriana</i> (DC.) Merr.	Langka (Zuhud 2003)	1.000	TN Meru Betiri, Jawa Timur	Koordinasi	Tidak ada	0
<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) O. Kuntze	<i>Vulnerable</i> A1cd (WCMC 1998)	500	TN Ujung Kulon, Banten	Perjanjian Kerjasama	2 kali KRB, 4 kali TNUK	80,7 (Risna et al. 2010)
<i>Diospyros macrophylla</i> Blume	<i>Vulnerable</i> A1c. (Mogea et al. 2001)	100	TN Ujung Kulon, Banten	Perjanjian Kerjasama	2 kali KRB, 4 kali TNUK	75,6 (Risna et al. 2010)
<i>Stelechocarpus burahol</i> (Blume) Hook.f. & Thomson	<i>Low Risk</i> (Mogea, et al. 2001)	400	TN Ujung Kulon, Banten	Perjanjian Kerjasama	2 kali KRB, 4 kali TNUK	97,4 (Risna et al. 2010)
<i>Vatica bantamensis</i> (Hassk.) Benth. & Hook.ex Miq.	<i>Endangered</i> A1c, D (Ashton 1998); Endemik Banten (Whitten et al. 1996)	100	TN Ujung Kulon, Banten	Koordinasi	Pada tahun ketiga saja	0
<i>Heritiera percoriacea</i> Kosterm.	<i>Endangered</i> B1+2c. (WCMC 1998); Endemik Banten	50	TN Ujung Kulon, Banten	Koordinasi	Pada tahun ketiga saja	1,2%

**Gambar 1.** Pengaruh metode kegiatan terhadap daya sintas tumbuhan yang direintroduksi. A. Koordinasi saja, B. Koordinasi dan monitoring secara berkala, C. Perjanjian kerjasama

Terdapat tiga kriteria untuk menentukan prioritas konservasi yaitu kekhasan (endemik dan unik), keterancaman, dan kegunaan (Indrawan et al. 2012). Root et al. (2003) menyatakan bahwa spesies langka terutama yang terancam kepunahan menjadi prioritas untuk konservasi. Dari sembilan jenis tumbuhan yang direintroduksi oleh KRB, tiga jenis diantaranya termasuk tumbuhan endemik yaitu *Pinanga javana* (endemik Jawa), *Vatica bantamensis* dan *Heritiera percoriacea* (endemik Banten). Berdasarkan status konservasinya, jenis-jenis tumbuhan diatas adalah terancam punah kecuali *Alstonia*

*scholaris*, *Parkia timoriana*, dan *Stelechocarpus burahol* (terkikis) (Ashton 1998; Whitten et al. 1996; WCMC 1997; WCMC 1998; Mogea et al. 2001; Zuhud 2003).

#### Hasil monitoring daya sintas tumbuhan yang direintroduksi

Hasil monitoring menunjukkan daya sintas yang berbeda-beda pada setiap jenis tumbuhan yang direintroduksi (Tabel 1). Daya sintas dikatakan baik apabila daya sintasnya lebih besar atau sama dengan 80% (Mangold 1997). Pada kasus ini, daya sintas yang baik ditunjukkan oleh *Intsia bijuga* (80,7%), dan *Stelechocarpus burahol* (97,4%). Daya sintas terburuk terjadi pada *Vatica bantamensis* (0%).

Berdasarkan cara atau metode pelaksanaannya (Gambar 1), daya sintas yang baik diperoleh dengan metode perjanjian kerjasama (84,6%). Dengan perjanjian kerjasama tersebut para pihak memiliki tanggung jawab dan komitmen yang tinggi untuk keberhasilan reintroduksi. Para pihak memiliki anggaran dan kegiatan yang pasti. Para pihak melakukan perawatan bibit secara rutin, pihak pengelola juga melakukan pengawasan dan penjagaan terhadap bibit tumbuhan yang ditanam.

Pada metode koordinasi dan monitoring secara berkala, daya sintas tumbuhan kurang baik (35%) seperti terjadi pada *P. javana* (37%) dan *Calamus manan* (33%). Pada metode ini, perawatan bibit dilakukan pada saat monitoring saja sedangkan pihak pengelola tidak melakukan perawatan secara intensif.

Hasil mengecewakan terjadi pada metode koordinasi saja yang menunjukkan daya sintas yang sangat kecil

(0,6%) bahkan mati semua seperti terjadi pada *Heritiera percoriacea* (1,2%) dan *Vatica bantamensis* (0%). Kondisi ini terjadi diantaranya karena adanya pemotongan anggaran sehingga tidak dapat melakukan kegiatan monitoring (secara berkala). Begitu juga pihak pengelola tidak memiliki anggaran untuk melakukan perawatan bibit. Sehingga bibit yang ditanam dibiarkan hidup secara alami. Beberapa tumbuhan tidak jelas daya sintasnya (tidak ada data) karena tidak dilakukan monitoring seperti pada *Alstonia scholaris* dan *Parkia timoriana*.

Dalam kesimpulan, tumbuhan terancam kepunahan akan menjadi semakin terancam bahkan akan menjadi punah apabila tidak ada tindakan pelestarian yang serius. Masih banyak jenis tumbuhan prioritas konservasi yang harus dipulihkan. Kita akan menyesal jika tumbuhan tersebut punah yang ternyata sangat berguna tetapi kita terlambat menyelamatkannya. Oleh karena itu kita harus segera melakukan tindakan-tindakan pelestarian dimulai dari sekarang sebelum tumbuhan tersebut punah. Kegiatan budidaya, penanaman kembali di habitat alaminya, dan pengembangan potensinya merupakan tindakan-tindakan yang efektif bagi pelestarian jenis-jenis flora yang terancam kepunahan tersebut. Kegiatan ini akan lebih efektif apabila dilakukan oleh banyak pihak terkait yang saling mendukung dengan program dan komitmen yang jelas. Reintroduksi yang dilakukan dengan perjanjian kerjasama antara Kebun Raya (ex situ) dengan lembaga konservasi lainnya (in situ) menghasilkan daya sintas yang baik. Reintroduksi akan berhasil apabila dilakukan oleh para pihak yang saling berkomitmen.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI dan pengelola kawasan reintroduksi tumbuhan yang telah menyediakan sarana dan prasarana penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pegawai dan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan reintroduksi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ashton P. 1998. *Vatica bantamensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 November 2014.
- Bernard AB, Sjöholm F. 2003. Research Paper Series. Globalisation, Productivity and Technology. Foreign Owners and Plant Survival. The University of Nottingham, UK.
- CBD. 2002. Global Strategy for Plant Conservation. CBD – BGCI. Diakses dari <http://www.bgci.org/files/Worldwide/GSPC/globalstrategyeng.pdf>
- Dodo, Enoh M, Dayat, Subadri, Rayadi UT. 2007. Penanaman pule (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya, Bogor.
- Dodo, Punijar U, Royani MS. 2006. Penanaman bibit rotan manau di kawasan TN. Bukit Dua Belas, Jambi. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya, Bogor.
- Dodo, Sahrudin, Hamzah R, Sutirja AW. 2009. Penanaman bibit tumbuhan langka di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya, Bogor.
- Dodo, Sopian, Suherman. 2014. Penanaman *Vatica bantamensis* (Hassk.) Benth. & Hook.ex Miq., *Heritiera percoriacea* Kosterm., dan *Diospyros macrophylla* Blume di Taman Nasional Ujung Kulon Banten. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya, Bogor.
- Dodo, Suparta, Slamet E, Marhawi. 2005. Penanaman pinang jawa di koridor Gunung Salak (G. Kendeng), Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya, Bogor.
- Dodo. 2007. Reintroduksi Pinang Jawa (*Pinanga javana* Blume) di Taman Nasional Gunung Halimun Salak Provinsi Jawa Barat. Warta Kebun Raya 7 (1): 3-9.
- Indrawan M, Primack RB, Supriatna J. 2012. Biologi Konservasi. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 February 2018.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2016. *Dryobalanops lanceolata*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. www.iucnredlist.org. [6 September 2016].
- IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. diakses 14 April 2008.
- Kusuma YWC, Dodo, Hendrian R. 2011. Propagation and transplanting of manau rattan *Calamus manau* in Bukit Duabelas National Park, Sumatra, Indonesia. Conserv Evidence 8: 19-25.
- Mangold R. 1997. Forest Health Monitoring Field Methods Guide (International - Indonesia). USDA Forest Service, Washington, DC.
- Mittermeier RA, Myers N, Mittermeier CG. 1999. Hotspots Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Emex and Conservation International, New York.
- Mogea. 2004. Palembang di Taman Nasional Gunung Halimun. Berita Kebun Raya 7 (1): 95-105.
- Mogea JP, Djunaedi G, Harry W, Rusdy EN, Irawati. 2001. Tumbuhan Langka Indonesia. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor.
- Patiri J. 2013. Sintasan dan Pertumbuhan Semaian Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Pulau Barranglombo. [Skripsi]. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Risna AR, Dodo, Sumadi. 2010. Laporan monitoring daya tumbuh dan pertumbuhan *Intsia bijuga*, *Diospyros macrophylla*, dan *Stelechocarpus burahol* di Taman Nasional Ujung Kulon. PKT Kebun Raya-LIPI, Bogor.
- Root KV, Akçaykaya HR, Ginzburg L. 2003. A Multispecies approach to ecological valuation and conservation. Conserv Biol 17(1): 196-206.
- Rustam D, Purwanto E. 2007. Suatu Tinjauan Tentang Audit Lingkungan Sebagai Alternatif Pengendalian Kerusakan Hutan. Majalah Kehutanan Indonesia. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Sumanto, Siahaan S, Sukmanto, Damhuri D, Suherman, Rodi. 2007. Penanaman kedawung (*Parkia timoriana* (DC.) Merr.) di kawasan Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. Laporan kegiatan. PKT Kebun Raya Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Widyatmoko D, Irawati. 2007. Kamus Istilah Konservasi. PKT Kebun Raya Bogor-LIPI. LIPI Press, Jakarta.
- Whitten T, Soeriaatmadja RE, Afiff SA. 1996. The Ecology of Indonesia Series Volume II : The Ecology of Java and Bali. Periplus Editions (Hk) Ltd., Singapore
- World Conservation Monitoring Centre. 1998. *Heritiera percoriacea*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 November 2014.
- World Conservation Monitoring Centre. 1997. Globally and Nationally Threatened Taxa of Indonesia (247 records). WCMC Plants Programme, Kew.
- World Conservation Monitoring Centre. 1998. *Intsia bijuga*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T32310A9694485. DOI: 10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T32310A9694485.en. Diakses tanggal 23 Februari 2016.
- Zuhud EAM, Prasetyo LB, Dewi H, Sumantri H. 2003. Kajian Vegetasi dan Pola Penyebaran Tumbuhan Obat Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. Laboratorium Konservasi Tumbuhan KSH-IPB. Bogor.