

Konservasi Ex Situ Tumbuhan Obat di Kebun Raya Bogor (Syamsul H. et al.)

KONSERVASI EX SITU TUMBUHAN OBAT DI KEBUN RAYA BOGOR

(Medicinal Plants Ex Situ Conservation in Bogor Botanical Gardens)

Syamsul Hidayat¹⁾, Ervival A.M.Zuhud²⁾, dan Didik Widyatmoko³⁾

ABSTRACT

Bogor Botanical Gardens (Kebun Raya Bogor/KRB) has a long history of medicinal plants conservation. In order to improve the quality of the medicinal plant collections and its uses, KRB need to manage relevant on public and visitor expectation and key aspects of medicinal plant conservation. This study aims to establish the KRB management strategy for the medicinal plants collection. A set of questionnaires used in this study. The data were processed using the Likert scale, scoring, and the AHP (analytic hierarchy process). The study suggested a total of 60 species that need more attention. Of the 60 species assessed 9 species were prioritised including Anaxagorea javanica, Coscinium fenestratum, Eusideroxylon zwageri, Heritiera littoralis, Kadsura scandens, Santalum album, Lunasia amara, Scorodocarpus borneensis, and Terminalia bellirica. Three basic conservation aspects (tri-stimulus amar) and the key KRB functions need to be strengthened and established and yet to be in line with the public expectation in order to achieve an integrated medicinal plant ex situ conservation.

Key words: public expectation, integrated conservation, Bogor Botanical Gardens

PENDAHULUAN

Kebun Raya Bogor (KRB) memiliki keterikatan sejarah yang kuat dalam pelestarian tumbuhan obat sebagaimana kebun-kebun raya tua di dunia (Waylen, 2006). Beberapa spesies tumbuhan obat telah berhasil menyebar di berbagai daerah Indonesia sebagai hasil pengembangan dan penelitian kebun raya. Saat ini diperkirakan lebih dari 50.000 spesies tumbuhan tingkat tinggi di dunia digunakan untuk keperluan obat dan 15.000 spesies di antaranya berada dalam kategori terancam (Hawkins, 2008).

Pelestarian keanekaragaman hayati secara *ex situ* merupakan hal penting dalam strategi konservasi keanekaragaman hayati yang dicanangkan dalam Agenda 21 Indonesia (KLH, 1997). Terkoleksinya spesies tumbuhan obat serta terdokumentasinya pengetahuan tradisional dari pelosok nusantara merupakan suatu upaya bagi terciptanya kelestarian spesies tumbuhan obat Indonesia. Tumbuhan obat menurut Jackson and Sutherland (2000) termasuk spesies yang bernilai penting bagi sosial ekonomi masyarakat lokal, yang bersama-sama spesies pangan termasuk dalam prioritas program International Agenda for Botanic Gardens in Conservation (IABGC).

Pelestarian tumbuhan obat Indonesia adalah suatu hal yang tidak dapat ditunda lagi. Kompetensi KRB dalam konservasi tumbuhan secara umum adalah

¹⁾ Pusat Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya Bogor

²⁾ Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, IPB

³⁾ Kepala Kebun Raya Cibodas, LIPI

menyiapkan bahan perumusan kebijakan tentang konservasi *ex situ* tumbuhan tropika, pengembangan kawasan konservasi *ex situ* dan model konservasi tumbuhan langka, pelaksanaan penelitian konservasi dan pendayagunaan tumbuhan, reintroduksi dan pemulihan spesies tumbuhan tropika, serta pengembangan pendidikan lingkungan (LIPI, 2002).

Tumbuhan obat koleksi KRB tidak sekedar menjadi koleksi yang dilindungi, tetapi seharusnya memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Apa yang diharapkan masyarakat terhadap KRB perlu dijadikan dasar dalam menentukan program dan kebijakannya dalam pelestarian tumbuhan obat. Belum terwujudnya pelestarian dan pemanfaatan tumbuhan obat di KRB diduga disebabkan oleh belum sejalannya program kegiatan KRB dengan harapan masyarakat. Pendayagunaan koleksi terutama koleksi tumbuhan obat belum optimal karena KRB belum menentukan prioritas spesies tumbuhan obat yang dapat menuntun aksi konservasinya ke arah yang lebih efektif, efisien, dan komprehensif sesuai dengan kompetensi KRB dan harapan masyarakat. Peran tumbuhan obat menurut Schopp-Guth and Fremuth (2001) sangat penting dalam bidang biologi dan ekologi, yaitu sebagai pondasi tumbuhan obat memberikan akses keterlibatan masyarakat dalam konservasi.

Dalam kaitan konservasi tumbuhan obat, Amzu (2007) mengajukan konsep tri-stimulus amar konservasi sebagai alat untuk mengimplementasikan pengelolaan kawasan konservasi. Sukarnya tujuan konservasi terwujud dengan memuaskan tidak lain penyebabnya adalah terjadi bias pemahaman dan pengalaman dalam masyarakat antar konteks nilai-nilai alamiah (bio-ekologi dan kelangkaan), nilai-nilai manfaat (ekonomi), dan nilai-nilai rela-religius (agama, keikhlasan, moral, dan sosial budaya).

Penelitian ini secara umum bertujuan menyiapkan dasar dan arahan konservasi tumbuhan obat di KRB, dan secara khusus menyusun program aksi konservasi tumbuhan obat secara *ex situ* berdasarkan prioritas spesies dan harapan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun koleksi, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. Pengumpulan data dilakukan pada bulan September-Desember 2010.

Metode Penelitian

Telah dilakukan tiga tahap wawancara semi terstruktur dengan tiga macam kuisisioner. Dalam wawancara tahap ke-1, kuisisioner berupa pernyataan dan pertanyaan tentang harapan masyarakat terhadap kebun raya dan koleksi tumbuhan obat. Pernyataan dalam kuisisioner ini merupakan pernyataan-pernyataan yang dihasilkan dari wawancara sebelumnya dan telah diuji ulang. Responden dipilih dengan metode *random sampling*. Penentuan jumlah responden didasarkan pada data pengunjung pada bulan Oktober 2010. Jumlah

responden diambil dengan menggunakan rumus Slovin (Riduwan dan Akdon, 2009), yaitu

$$n = \frac{N}{N.d_{2+1}}$$

dengan presisi 5% (tingkat kepercayaan 95%), dengan n = jumlah sample (responden); d = ..., N= jumlah populasi sample, dalam hal ini diambil jumlah rata-rata pengunjung dalam seminggu setelah dikurangi wisatawan mancanegara dan dikurangi wisatawan anak-anak sehingga diperoleh N = 4.551 dan n = 368.

Selanjutnya, pengambilan sampel per hari dilakukan dengan *proportionate random sampling* dengan rumus:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

dengan

n_i = jumlah sampel menurut hari; N_i = jumlah sampel seluruhnya (368); n = jumlah pengunjung rata-rata dalam hari bersangkutan; N = jumlah pengunjung dalam seminggu (4.551).

Dalam wawancara tahap ke-2, kuisisioner untuk menentukan spesies prioritas konservasi di kebun. Lembar uji penentuan spesies prioritas ditujukan kepada para peneliti dan praktisi tumbuhan obat yang berkaitan bidangnya (Tabel 1). Sejumlah 30 peneliti/praktisi terlibat dalam pengisian lembar uji ini.

Tabel 1. Lembar uji sebagai bagian dari kuisisioner penentuan spesies prioritas

Status		Penyebab status		Propagasi	Nilai manfaat
Keunikan	Status populasi	Ancaman	Kerawanan		
<input type="checkbox"/> Keunikan taksonomi	<input type="checkbox"/> Jumlah populasi	<input type="checkbox"/> Perlindungan legal terhadap habitat (<i>in situ</i>)	<input type="checkbox"/> Spesialisasi reproduktif dan/ atau perilaku	<input type="checkbox"/> Kemudahan propagasi	<input type="checkbox"/> Nilai manfaat
<input type="checkbox"/> Distribusi geografis	<input type="checkbox"/> Ukuran populasi rata-rata	<input type="checkbox"/> Perlindungan <i>ex situ</i>	<input type="checkbox"/> Spesifikasi habitat dan/atau unsure hara		
	<input type="checkbox"/> Ukran populasi terbesar	<input type="checkbox"/> Dampak predasi/ eksploitasi			
	<input type="checkbox"/> Kondisi populasi terbesar	<input type="checkbox"/> Laju kehilangan habitat			
	<input type="checkbox"/> Tingkat kemerosotan populasi	<input type="checkbox"/> Kompetisi			
		<input type="checkbox"/> Kompetisi			
		<input type="checkbox"/> Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kesintasan			
				Skor total	<input type="checkbox"/>

Dalam wawancara tahap ke-3, kuisisioner ditujukan kepada pengamat/pengawas Kebun Raya Bogor untuk menentukan spesies terpenting/mendesak ditindaklanjuti berupa matriks perbandingan berpasangan. Nilai yang ditetapkan setiap sel matriks berada di antara satu sampai sembilan (Dermawan, 2009), dengan pengertian berikut:

Nilai	Pernyataan verbal
1	Kriteria A dan B sama pentingnya
3	A sedikit lebih penting daripada B
5	A jelas lebih penting daripada B
7	A sangat jelas lebih penting daripada B
9	A mutlak lebih penting daripada B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan (nilai kompromi)

Jumlah pasangan yang dibandingkan adalah $n(n-1)/2$, dengan n adalah jumlah unsur yang dibandingkan. Bentuk matriksnya seperti berikut (Tabel 2).

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

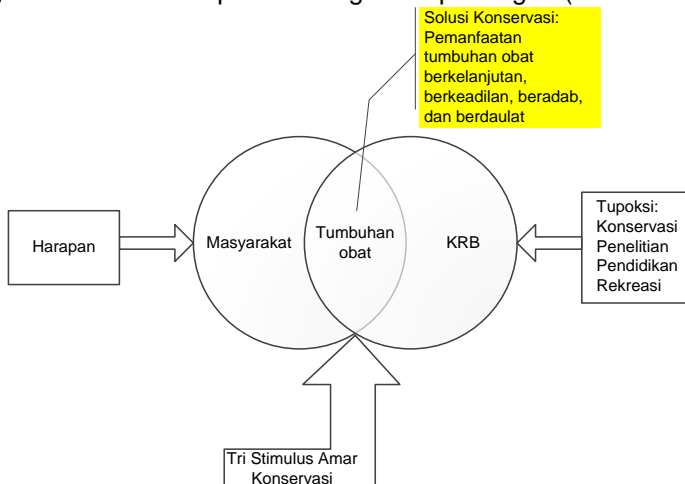
Nama spesies	Spesies A	Spesies B	Spesies C
Spesies A	1	nilai	nilai
Spesies B		1	nilai
Spesies C			1

Pengolahan Data

Hasil wawancara dengan masyarakat mengenai harapan konservasi tumbuhan obat di Kebun Raya Bogor dirangkum menjadi beberapa pernyataan harapan, terutama pernyataan yang memiliki respon kuat berdasar skala Likert. Didorong dengan tri-stimulus amar, harapan-harapan tersebut berupaya diwujudkan dengan mengoptimalkan fungsi kebun raya dalam konservasi, penelitian, pendidikan, dan rekreasi.

Spesies prioritas diperoleh dengan total skor yang dihasilkan dari lembar uji penentuan spesies prioritas untuk setiap taksa yang dinilai. Skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap unsur penilaian. Setiap unsur memiliki nilai satu sampai lima sehingga diperoleh rentang skor dengan tiga kategori (Risna *et al.*, 2010), yaitu katagori A (memerlukan aksi konservasi segera) dengan nilai total > 50, katagori B (aksi konservasi dapat ditunda) dengan nilai total 42-50, dan katagori C (belum/tidak memerlukan aksi konservasi secara aktif) dengan nilai total < 42.

Untuk menentukan koleksi tumbuhan obat yang harus segera ditindaklanjuti, diambil spesies dengan skor tertinggi (katagori A) untuk dianalisis lebih lanjut. Dalam hal ini digunakan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dengan tiga kriteria, yaitu status dan kelangkaan spesies, ancaman (prospek keberadaannya di kebun), dan manfaatnya secara sosial ekonomi. *Software* yang digunakan adalah expert choice dengan metode matrik perbandingan berpasangan (Dermawan, 2009).



Gambar 1. Konsep skematik solusi konservasi tumbuhan obat berdasarkan harapan masyarakat dan tupoksi KRB

HASIL DAN PEMBAHASAN

Harapan Masyarakat

Jika digambarkan dalam diagram Venn, antara kegiatan KRB saat ini dan harapan masyarakat tampak seperti pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh beberapa stimulus yang diungkapkan masyarakat yang dapat merekatkan kepentingan konservasi tumbuhan obat di KRB dengan harapan masyarakat. Stimulus-stimulus yang dimaksud adalah stimulus historis, stimulus lanskap, stimulus ilmiah, stimulus manfaat, stimulus ekonomi, stimulus berbagi pengetahuan, serta stimulus kenyamanan, kesenangan, dan kerelaan berkorban. Selanjutnya, stimulus-stimulus ini dapat diringkas lagi menjadi tiga stimulus utama, yaitu stimulus alamiah (ilmiah-historis-lanskap), stimulus manfaat (ekonomi-nonekonomi), dan stimulus rela (berbagi pengetahuan-kesenangan-kerelaan berkorban) sesuai dengan teori yang dikembangkan Amzu (2007) dengan tri-stimulus amar konservasi.



Gambar 2. Diagram Venn irisan kegiatan KRB dengan harapan masyarakat

Sejumlah harapan masyarakat diperoleh melalui wawancara. Kegiatan dan penelitian kebun raya memang seharusnya diarahkan kepada berbagai kepentingan dasar manusia seperti pengobatan berdasarkan tumbuh-tumbuhan (Donaldson, 2009). Koleksi *ex situ* menurut Lascurain *et al.* (2008) menyediakan bahan untuk penelitian, reintroduksi, pendidikan, dan peningkatan kepedulian masyarakat. Oleh karena itu, didorong oleh tri-stimulus amar konservasi beberapa harapan masyarakat terkait dengan tumbuhan obat dapat diwujudkan KRB dengan solusi alternatif untuk konservasi sesuai dengan fungsinya sebagai lembaga konservasi *ex situ* seperti tersebut pada Tabel 3.

Tabel 3. Harapan masyarakat, stimulus, dan solusi program alternatif

Harapan	MU	MI	MPr	MPe	Stimulus terkait	Solusi program alternatif
Kebun tumbuhan obat	√			√	Alami	Taman obat
Peraga pendidikan dan studi banding	√		√		Manfaat	Kelas tumbuhan obat
Penjualan makanan kesehatan, cinderamata, dan tumbuhan obat	√		√		Manfaat	Wisata kuliner alami
Sarana informasi dan sosialisasi	√	√	√	√	Rela	Program interpretasi
Koleksi luar negeri dan nonherba			√		Alami	Pertukaran materi
Budi daya koleksi langka			√	√	Manfaat	SOP budi daya
Promosi/publikasi hasil penelitian		√	√	√	Rela	Jejaring komunikasi
Produksi obat tradisional		√		√	Alami	Penelitian bersama
Penghubung industri obat tradisional dengan masyarakat		√			Rela	Pameran obat tradisional
Koleksi khas nusantara dan medikasi ilmiah				√	Alami	Wisata etnomedis
Sumber plasma nutfah tumbuhan obat Indonesia				√	Manfaat	Pusat tumbuhan obat
Kandungan biokimia				√	Alami	Penelitian fitokimia
Komersialisasi penelitian dan pengembangan tumbuhan obat				√	Rela	Pameran berkala hasil penelitian
Sarana pendidikan formal dan masuk kurikulum sekolah				√	Rela	Kerja sama Diknas

MU: masyarakat umum, MI: masyarakat industri, MPr: masyarakat praktisi, MPe: masyarakat peneliti

Spesies Prioritas

Berdasarkan kriteria-kriteria kelangkaan dan prioritas konservasi baik secara nasional maupun internasional, tercatat 60 spesies koleksi tumbuhan obat KRB yang perlu mendapat perhatian khusus. Keenam puluh spesies ini kemudian dilakukan uji prioritas spesies dengan lembar uji penentuan spesies prioritas berdasarkan *scoring*. Hasil uji diperoleh 9 spesies dengan skor tertinggi dan termasuk dalam kategori A. Sembilan jenis yang memperoleh skor tertinggi berdasar lembar uji prioritas ini adalah seperti tersebut pada Tabel 4.

Tabel 4. Spesies dengan skor tertinggi sebagai spesies prioritas kategori A

Nama spesies tumbuhan obat	skor
<i>Kadsura scandens</i> (Blume) Blume	59
<i>Santalum album</i> L.	58
<i>Lunasia amara</i> Blanco	57
<i>Heritiera littoralis</i> Dryand. ex W.T. Aiton	56
<i>Scorodocarpus borneensis</i> (Baill.) Becc.	56
<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.	54
<i>Anaxagorea javanica</i> Blume	52
<i>Coscinium fenestratum</i> (Gaertn.) Colebr.	52
<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	52

Peningkatan perhatian kehilangan keanekaragaman hayati perlu menjadi *trend* dalam program pemulihan spesies (Kerkvlieta dan Langpapc, 2007). Kategori A adalah kelompok spesies yang memerlukan aksi konservasi segera sehingga 9 spesies koleksi tumbuhan obat KRB ini memerlukan segera tindakan konservasi sebagai upaya pemulihan spesies. Pemberian kategori ini berlaku secara kondisi umum (nasional-internasional) karena kriteria-kriteria penilaian skor yang digunakan berlaku secara umum. Pada kasus tertentu seperti di KRB, kesembilan spesies ini akan berada dalam kondisi yang khusus dan mendapatkan perhatian berbeda berdasarkan pengamatan para pemelihara koleksi yang bersangkutan di kebun. Dalam hal ini perlu kriteria lebih lanjut yang bersifat lokal dan kondisional sehingga diperoleh bobot yang berbeda untuk masing-masing spesies yang sama-sama memiliki kategori A tersebut. Berdasarkan informasi dari beberapa pengamat kebun koleksi, diperoleh tiga kriteria utama untuk tindakan konservasi suatu spesies koleksi KRB, yaitu status dan kelangkaan, ancaman keberadaannya di kebun, dan manfaat spesies tersebut secara sosial ekonomi. Melalui uji perbandingan berpasangan dari tiga kriteria ini, diperoleh nilai kepentingan seperti disajikan pada Tabel 5. Status dan kelangkaan sama pentingnya dengan ancaman keberadaan di kebun, tetapi sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan manfaat sosial ekonomi. Ancaman keberadaan koleksi di kebun jelas lebih penting jika dibandingkan dengan manfaat sosial ekonominya.

Tabel 5. Hasil sintesis spesies prioritas alternatif untuk aksi konservasi di KRB

Alternatif spesies	Bobot kriteria			Prioritas alternatif
	Langka (0,376)	Ancaman (0,475)	Manfaat (0,149)	
<i>Anaxagorea javanica</i> Blume	0,180	0,176	0,138	0,172
<i>Coscinium fenestratum</i> (Gaertn.) Colebr.	0,207	0,136	0,111	0,159
<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	0,153	0,194	0,265	0,190
<i>Heritiera littoralis</i> Dryand. ex W.T. Aiton	0,102	0,121	0,127	0,115
<i>Kadsura scandens</i> (Blume) Blume	0,113	0,097	0,112	0,105
<i>Santalum album</i> L.	0,083	0,083	0,069	0,081
<i>Lunasia amara</i> Blanco	0,069	0,092	0,078	0,081
<i>Scorodocarpus borneensis</i> (Baill.) Becc.	0,052	0,052	0,066	0,054
<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.	0,041	0,048	0,034	0,043

Selanjutnya, dengan bantuan *software expert choice*, melalui uji matriks berpasangan diperoleh bobot masing-masing berikut: ancaman keberadaan di kebun 47,5%, kelangkaan 37,6%, dan manfaat sosial ekonomi 14,9% dengan rasio konsistensi 0,05. Dengan demikian, aspek ancaman di kebun mendapatkan perhatian lebih dan prioritas jika dibandingkan dengan dua kriteria lainnya. Hal ini sangat wajar mengingat kebun raya adalah tempat koleksi sehingga ancaman keberadaannya di kebun lebih utama bagi para pengawas/pengamat kebun.

Berdasarkan hasil sintesis matriks perbandingan berpasangan, ternyata *E. zwageri* menempati posisi pertama untuk tindakan konservasi di KRB, selanjutnya diikuti oleh *A. javanica* dan *C. fenestratum*. *E. zwageri* adalah spesies yang dikategorikan *vulnerable* (IUCN, 2010), sedangkan *C. fenestratum* adalah spesies yang diprioritaskan oleh BGCI untuk aksi konservasi dan *A. javanica* adalah spesies yang digolongkan langka menurut IBSAP (Bappenas, 2003).

Aksi Konservasi

Berdasarkan harapan-harapan masyarakat yang diuraikan pada Tabel 3, terdapat beberapa harapan yang belum dilakukan KRB. Sementara itu, beberapa solusi program alternatif yang diuraikan, di antaranya, taman tematik obat dan budi daya tumbuhan obat sedang dirintis KRB. Alternatif lain seperti pameran tumbuhan obat pernah dilakukan, tetapi pameran produksi dan penelitian dari tumbuhan obat belum pernah dilakukan. Penelitian bersama KRB dengan industri obat tradisional dan peneliti di lembaga lain pernah dilakukan, tetapi belum mengarah ke bidang fitokimia dan farmakologinya. Penelitian bersama KRB dengan industri obat tradisional selama ini masih sebatas kegiatan perbanyakan dan budi daya tumbuhan obat. Sejalan dengan harapan masyarakat, spesies prioritas yang dihasilkan dari lembar uji dapat dipadukan kegiatannya di dalam satu konsep kebijakan. Rancangan kebijakan dan aksi konservasi yang dapat diterapkan untuk memenuhi harapan masyarakat sekaligus mengoptimalkan fungsi KRB khususnya dalam konservasi tumbuhan obat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rancangan kebijakan dan aksi konservasi tumbuhan obat di KRB

Kebijakan	Aksi konservasi terhadap masyarakat			
	Umum	Industri	Praktisi	Peneliti
Kelas tumbuhan obat	Layanan informasi khasiat tumbuhan	Transfer informasi pengembangan herbal	Transfer informasi pemanfaatan tumbuhan	Informasi kandungan aktif tumbuhan
Wisata kuliner alami	Pengenalan tumbuhan obat dan olahannya	Cinderamata berbasis tumbuhan obat	Pengembangan pangan sehat tradisional	Penelitian biokimia dan farmakologi
Program interpretasi	Paket wisata edukatif	Paket wisata edukatif	Paket wisata edukatif	Paket wisata edukatif
Pertukaran tumbuhan obat	Pengenalan pohon obat	Data spesies tumbuhan luar negeri yang dibutuhkan sebagai bahan obat	Data non herba yang dibutuhkan	Jalin komunikasi dan aklimatisasi spesies
SOP budi daya	Pengenalan perbanyakan	Pengembangan pasca panen	Teknik budi daya dan pemanenan	Susun paket budi daya
Jejaring komunikasi	Paket informasi para pemegang kepentingan	Menjalin kerja sama dengan para pemegang kepentingan	Menjalin kerja sama dengan para pemegang kepentingan	Menjalin kerja sama dengan para pemegang kepentingan
Penelitian bersama	Pengenalan obat berbahan baku tumbuhan	Kerjasama penelitian dan pemasaran obat tradisional	Teknik budi daya dan pemanenan	Penelitian fitokimia dan farmakologi
Pameran	Pameran tumbuhan obat	Pameran obat tradisional	Pameran obat tradisional	Pameran berkala hasil penelitian
Wisata etnomedis	Rute penjelajahan koleksi berpotensi obat dan tumbuhan khas etnis	Rute penjelajahan koleksi berpotensi obat dan tumbuhan khas etnis	Rute penjelajahan koleksi berpotensi obat dan tumbuhan khas etnis	Rute penjelajahan koleksi berpotensi obat dan tumbuhan khas etnis
Pusat tumbuhan obat	Penanaman di lahan masyarakat	Pengembangan obat asli Indonesia	Perbanyakan tumbuhan obat langka Indonesia	Eksplorasi dan perbanyakan
Kerja sama Diknas	Kembangkan taman obat sekolah	Kerjasama praktek pengolahan herbal	Penyusunan materi pengobatan herbal	Siapkan materi sesuai kurikulum

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sejumlah harapan masyarakat dan sembilan spesies prioritas yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan dasar bagi rancangan kebijakan dan aksi konservasi tumbuhan obat di KRB. Tri-stimulus amar konservasi menjadi perekat harapan masyarakat dengan fungsi KRB dalam menjalankan aksi konservasinya. Beberapa kebijakan aksi konservasi yang dapat dijalankan, antara lain, adalah pertukaran tumbuhan obat, kelas tumbuhan obat, wisata kuliner alami, penelitian bersama, kerja sama dalam kurikulum pendidikan nasional, wisata etnomedis, interpretasi tumbuhan obat, pameran, SOP budi daya, dan pusat pengembangan tumbuhan obat.

Saran

Dalam menentukan program kerja Kebun Raya Bogor pada masa yang akan datang, selain didasarkan pada tugas pokok dan fungsinya yang telah ditetapkan, KRB perlu mempertimbangkan stimulus dan harapan masyarakat, menentukan spesies prioritas konservasi, dan menetapkan prioritas aksi konservasi yang mengakomodasi kebutuhan masyarakat dan sesuai prinsip konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amzu E. 2007. Sikap Masyarakat dan Konservasi. Suatu Analisis Kedawung (*Parkia timoriana* (DC) Merr.) Sebagai stimulus tumbuhan obat bagi masyarakat, kasus di Taman Nasional Meru Betiri. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2003. Indonesia biodiversity strategy and action plan. Strategi dan rencana aksi keanekaragaman hayati Indonesia 2003- 2020. Jakarta: Bappenas.
- Dermawan R. 2009. *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan Perencanaan Strategis*. Bandung: Alfabeta.
- Donaldson JS. 2009. Botanic gardens science for conservation and global change. *Trends in Plant Science* 14(11).
- Hawkins B. 2008. *Plants for Life: Medicinal Plant Conservation and Botanic Garden*. Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International.
- [IUCN] International Union For the Conservation of Nature and Natural Resources. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <http://www.iucnredlist.org> [18 Agu 2010].
- Jackson PSW and Sutherland LA. 2000. *International Agenda for Botanic Gardens Conservation International*. UK: BGCI.

- Kerkvlieta J and Langpap C. 2007. Learning from endangered and threatened species recovery programs: a case study using U.S. Endangered Species Act Recovery Score. *Ecological Economic* 63:499-510.
- [KLH] Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1997. *Ringkasan Agenda 21 Indonesia (Strategi Nasional untuk Pembangunan Berkelanjutan)*. Jakarta: KLH.
- Lascurain M, Lopez C, and Sharrock S. 2008. The role of botanic gardens in supporting the conservation and sustainable use of non-timber forest products. *BGjournal. Journal of Botanic Gardens Conservation International* Vol.5/1: 16-19
- [LIPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2002. Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 1151/M/2001 Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta: Biro Organisasi dan Kepegawaian, LIPI.
- Riduwan dan Akdon. 2009. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Risna RA, Kusuma YWC, Widyatmoko D, Hendrian dan Pribadi DO. 2010. Spesies Prioritas untuk Konservasi Tumbuhan Indonesia. Seri I Araceae, Cyatheaceae, Nepenthaceae, Orchidaceae. Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI.
- Schopp-Guth A and Fremuth W. 2001. Sustainable use of medicinal plants and nature conservation in the prespa national park area, Albania. *Medicinal Plant Conservation* 7: 5–8.
- Waylen K. 2006. Botanic Gardens: Using Biodiversity to Improve Human well-being. *Medicinal Plant Conservation* Vol.12. IUCN Species Survival Commission. Bonn: Bundesamt fur Naturschutz.