

PENGELOLAAN KEBUN RAYA DALAM KONSERVASI TUMBUHAN INDONESIA

Rony Irawanto¹

Program Doktor Ilmu Lingkungan – Sekolah Pascasarjana – Universitas Brawijaya¹
Pusat Riset Lingkungan dan Teknologi Bersih – BRIN²
Jl. Raya Surabaya Malang Km 65 Purwodadi Pasuruan Jawa Timur
E-mail: biory96@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan dan keanekaragaman sumber daya hayati yang sangat tinggi. Namun demikian Indonesia juga merupakan negara dengan tingkat keterancaman lingkungan yang tinggi, terutama ancaman kepunahan jenis. Oleh karena itu, perlu upaya konservasi keanekaragaman hayati terutama spesies tumbuhan menjadi suatu tindakan yang sangat penting untuk dilakukan. Adapun tujuan dari penulisan ini untuk mengetahui gambaran secara umum upaya konservasi di Indonesia dan spesifik mengetahui upaya konservasi ex-situ dalam pengelolaan kebun raya. Metode yang digunakan bersifat naratif deskriptif, melalui observasi selama di kebun raya (Kebun Raya Purwodadi) dan pencarian referensi dari literatur mengenai protokol maupun peraturan yang terkait. Strategi konservasi sumber daya alam hayati di Indonesia dilakukan dalam tiga prinsip, yaitu: perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari, serta diwujudkan dalam bentuk program kawasan konservasi in-situ dan ex-situ. Kebun raya berperan penting dalam upaya konservasi tumbuhan secara *ex situ* dengan mengoleksi berbagai jenis tumbuhan dalam mencegah kepunahan dan berpartisipasi aktif dalam pengembangan inovasi edukasi konservasi lingkungan yang dapat dirasakan masyarakat. Alur pengelolaan kebun raya dikhususkan pada tusi Kebun Raya Purwodadi melalui tiga unit teknis yaitu: Koleksi, Registrasi dan Pembibitan.

Kata kunci: konservasi, keanekaragaman hayati, kebun raya.

ABSTRACT

Indonesia is a mega biodiversity country with very high diversity of biological resources. However, Indonesia is also a country with a high level of environmental threat, especially the threat of species extinction. Therefore, efforts to conserve of biodiversity, especially plant species, are a very important action to take. The research purpose is to find out a general overlook of conservation efforts in Indonesia and specifically to find out about ex-situ conservation efforts in managing botanical gardens. The method used is descriptive narrative, through observations while in the botanical garden (Purwodadi Botanic Garden) and searching for references from the literature regarding related protocols and regulations. The conservation strategy for biological natural resources in Indonesia is carried out in three principles, are: protection, preservation and sustainable use, and is realized on conservation of in-situ and ex-situ. Botanical gardens play an important role in ex-situ plant conservation efforts by collecting various species of plants to prevent extinction and actively participating in developing innovative environmental conservation education that can be delivered to the public. The flow of botanical garden management is specifically for the Purwodadi Botanical Garden through three technical units, are Plant Collection, Registration and Nursery.

Keywords: Conservation, Biodiversity, Botanic Garden

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan dan keanekaragaman sumber daya hayati yang sangat tinggi, baik dalam skala jenis maupun kesatuan ekosistem. Indonesia memiliki hutan hujan tropis terbesar di dunia. Dengan luas wilayah daratan hanya 1,3% dari luas daratan di muka bumi, Indonesia termasuk memiliki keanekaragaman hayati terbesar, sehingga disebut negara megabiodiversitas (Anonim, 2018). Keanekaragaman hayati di Indonesia termasuk

dalam golongan tertinggi di dunia, jauh lebih tinggi daripada Amerika dan Afrika yang sama-sama beriklim tropis, apalagi jika dibandingkan dengan negara yang beriklim sedang dan dingin. Negara Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia.

Keanekaragaman hayati berupa tumbuhan diperkirakan terdapat lebih dari 25.000 jenis tumbuhan berbunga atau 10% dari spesies tumbuhan di dunia berada di Indonesia. Dimana sebagian besar (55%) tumbuhan tersebut endemik atau tidak tumbuh di negara lain selain Indonesia

(Bappenas, 2003). Tidak kurang dari 89.326 spesies tumbuhan berspora (termasuk paku-pakuan) dan 19.232 spesies tumbuhan berbunga (Spermatophyta) tumbuh di kawasan Indonesia (Bappenas, 2016). Jumlah total tumbuhan berbunga dunia yang telah berhasil diidentifikasi mencapai 369.000 spesies (Willis, 2017). Sekitar 2.000 spesies tumbuhan baru berhasil diidentifikasi setiap tahunnya di seluruh dunia. Walaupun hanya meliputi 1,3% daratan dunia, Indonesia memiliki kontribusi besar terhadap keanekaragaman tumbuhan dunia, terutama dari suku Dipterocarpaceae sekitar 238 spesies (34% Dipterocarpaceae dunia), 2.197 spesies Paku (21% Paku dunia), sekitar 5.500 spesies Anggrek (20,5% Anggrek dunia), 477 spesies Palem (20% Palem dunia), 159 spesies Bambu (13% Bambu dunia), dan 723 spesies Lichen/Lumut Kerak (8% Lichen dunia). Keanekaragaman Palem Indonesia bahkan yang tertinggi di dunia, yang mana 53% diantaranya endemik Indonesia (Widyatmoko, 2018). Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat vital dan strategis, sebagai modal dasar pembangunan nasional.

Namun demikian Indonesia juga merupakan negara dengan tingkat keterancaman lingkungan yang tinggi, terutama ancaman kepunahan jenis yang serius akibat kerusakan habitat, eksploitasi, pencemaran, bencana alam, dan perubahan iklim dapat menyebabkan menurunnya keanekaragaman hayati. Penurunan keanekaragaman hayati ini terjadi karena proses pembangunan, dimana jumlah penduduk yang besar dan terus bertambah menyebabkan kebutuhan dasar manusia pun semakin besar. Keadaan demikian menyebabkan menyusutnya keanekaragaman hayati dalam tingkat jenis. Ketika pembangunan semakin pesat, berupa pemukiman, perkantoran, dan industri berjalan dengan cepat, secara bersamaan terjadi penurunan populasi jenis tumbuhan, hewan dan mikroba. Maka dari itu sumber daya alam hayati yang sifatnya milik bersama ini memberi kesempatan semua orang dapat memanfaatkannya. Secara langsung maupun tidak langsung menjadi penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati.

Kehidupan dimuka bumi sangat tergantung oleh tumbuhan. Selain sebagai bagian utama dari ekosistem, tumbuhan mempunyai manfaat yang sangat besar bagi kelangsungan hidup hewan dan manusia. Daftar Merah dari International Union for Conservation of Nature (IUCN Red List) mencatat bahwa setidaknya terdapat 490 jenis tumbuhan Indonesia yang terancam kepunahan. Dari jumlah ini, 135 jenis memiliki status Kritis (*Critically Endangered*), 120 jenis berstatus Genting (*Endangered*), dan 235 berstatus Rawan (*Vulnerable*). Jumlah tumbuhan Indonesia yang masuk ke dalam daftar ini dipercaya akan terus bertambah dengan terus berlangsungnya berbagai

ancaman dari aktivitas manusia yang populasinya terus bertambah. Oleh karena itu, diperlukan aksi yang menyeluruh dalam upaya konservasi agar tidak terjadi kepunahan jenis-jenis tumbuhan Indonesia. Konservasi keanekaragaman hayati terutama spesies tumbuhan menjadi suatu tindakan yang sangat penting untuk dilakukan. Adapun tujuan dari penulisan ini untuk mengetahui gambaran secara umum upaya konservasi di Indonesia dan spesifik mengetahui upaya konservasi ex-situ dalam pengelolaan kebun raya sesuai dengan perkembangan saat ini.

METODE

Artikel ini bersifat naratif deskriptif, melalui observasi langsung penulis selama di kebun raya (Kebun Raya Purwodadi) dan juga pencarian referensi dari literatur mengenai pedoman, prosedur, protokol maupun peraturan perundangan yang terkait. Kegiatan ini dilakukan selama tiga bulan (September-Oktober-November) pada tahun 2023. Hasil dan pembahasan dilakukan dengan mengolah dan menyusun kembali data dan informasi yang diperoleh kemudian disajikan dalam uraian maupun bentuk gambar atau diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat endemisitas dan keragaman tumbuhan yang sangat tinggi berbarengan dengan tingkat gangguan yang besar menjadi tantangan dan sekaligus peluang dalam menentukan strategi konservasi di Indonesia. Pengembangan konservasi secara modern dengan penerapan sains dan teknologi yang sesuai, dan melibatkan partisipasi berbagai institusi dan kawasan-kawasan konservasi (baik *in situ* maupun *ex situ*) akan menjamin perlindungan jangka panjang terhadap keanekaragaman tumbuhan dan kedepannya akan berpeluang dalam pemanfaatan secara berkelanjutan.

Strategi Konservasi Indonesia

Konservasi menjamin keberlanjutan nilai sumber daya alam hayati di muka bumi. Secara harfiah, konservasi berasal dari bahasa Inggris *conservation*, yang artinya pelestarian atau perlindungan. Konservasi adalah upaya yang dilakukan manusia untuk melestarikan atau melindungi alam. Konservasi sumber daya alam hayati di Indonesia dilakukan dalam tiga prinsip, yaitu: perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari, serta diwujudkan dalam bentuk program kawasan konservasi in-situ dan ex-situ.

Konservasi in-situ (di dalam kawasan) adalah konservasi flora fauna dan ekosistem yang dilakukan di dalam habitat aslinya agar tetap utuh dan segala proses kehidupan yang terjadi berjalan

secara alami. Kegiatan ini meliputi perlindungan contoh-contoh perwakilan ekosistem darat dan laut beserta flora fauna di dalamnya. Konservasi *in-situ* dilakukan dalam bentuk kawasan, seperti contoh: cagar alam dan suaka marga satwa. Konservasi *ex-situ* (di luar kawasan) adalah upaya konservasi yang dilakukan dengan menjaga dan mengembangkan jenis tumbuhan dan satwa di luar habitat alaminya dengan cara pengumpulan jenis, pemeliharaan dan budidaya (penangkaran). Konservasi *ex-situ* dilakukan pada tempat-tempat seperti contoh: kebun binatang, kebun botani, kebun raya, taman safari, taman kota dan taman burung.

Dalam perundangan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya (UU 5/1990), konservasi diartikan sebagai pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman hayati dan nilainya.

Konservasi sumberdaya alam hayati diwujudkan dalam prinsip-prinsip :

1. Perlindungan sistem penyangga kehidupan, dengan sasaran utama untuk menjamin terpeliharanya proses ekologis yang menunjang sistem penyangga kehidupan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia.
2. Pengawetan keanekaragaman satwa dan tumbuhan beserta ekosistemnya, dengan sasaran utama untuk menjamin terpeliharanya keanekaragaman sumber genetik (plasma nutfah) dan tipe-tipe ekosistemnya, sehingga mampu menunjang pembangunan, ilmu pengetahuan, dan teknologi yang memungkinkan pemenuhan kebutuhan manusia yang menggunakan sumberdaya alam hayati bagi kesejahteraan masyarakat.
3. Pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, dengan sasaran utama untuk menjamin kelestarian manfaat sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, sehingga mampu mendukung kelangsungan pembangunan yang berkesinambungan.

Konservasi adalah tanggungjawab semua pihak di muka bumi, karena pengaruh ekologis tidak terbatas oleh wilayah atau administratif. Upaya pelestarian kawasan konservasi merupakan bagian integral dari pembangunan. Kebun raya memegang peran yang sangat penting bagi konservasi tumbuhan. Sebagai kawasan konservasi tumbuhan *ex-situ*, kebun raya mengoleksi berbagai jenis tumbuhan hidup dari suatu kawasan tertentu. Agar efektif, strategi

konservasi tumbuhan Indonesia harus dilakukan secara inklusif dan komprehensif, baik melalui konservasi *in situ* maupun *ex situ*. Dalam makalah ini difokuskan pada pendekatan *ex situ*, berupa pengelolaan kebun raya sebagai upaya konservasi tumbuhan secara *ex-situ* di Indonesia.

Peran Kunci Kebun Raya

Kebun raya merupakan institusi utama dalam upaya konservasi tumbuhan secara *ex situ*. Selain dengan mengoleksi berbagai jenis tumbuhan, kebun raya berperan penting dalam mencegah kepunahan jenis tumbuhan dengan cara menyediakan material tumbuhan dan berpartisipasi aktif dalam berbagai program reintroduksi tumbuhan. Dalam level internasional, kebun raya merupakan institusi kunci dalam pencapaian target 8 dari Global Strategy for Plant Conservation (GSPC), yang berbunyi "setidaknya 75% dari jenis-jenis terancam kepunahan terkonservasi di kawasan *ex situ*, lebih disukai di negara asalnya, dan setidaknya sebanyak 20% jenis tersebut tersedia untuk program pemulihan sampai tahun 2020".

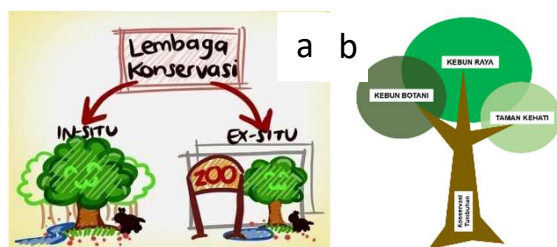
Sejak lama kebun raya menjadi salah satu sarana pengembangan ilmu dan budaya yang penting. Dari sejak berdiri hingga sekarang, lembaga ini sudah bergerak dalam studi sumber daya tumbuhan. Selanjutnya dengan bertambah besarnya arus ekspansi tumbuhan baik dari hasil eksplorasi maupun kemajuan teknologi, kebun raya menjadi pusat studi keanekaragaman tumbuhan dan pusat hortikultura. Seiring dengan perkembangan dewasa ini kebun raya berperan sebagai pusat sumber konservasi, penelitian dan pembangunan (Irawanto, 2009).

Kebun Raya adalah kawasan konservasi tumbuhan secara *ex-situ* yang memiliki koleksi tumbuhan terdokumentasi dan ditata berdasarkan pola klasifikasi taksonomi, bioregion, tematik, atau kombinasi dari pola-pola tersebut untuk tujuan kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan (Perpres 93/2011). Koleksi tumbuhan yang terdokumentasi merupakan kata kunci yang mengandung arti pencatatan asal usul koleksi tumbuhan mulai masuk ke kebun raya, mengalami adaptasi atau aklimatisasi, perkembangannya di kebun, sampai tanaman tersebut mati, hal ini yang membedakan kebun raya dengan kawasan konservasi lainnya.

Selain kebun raya ada dua istilah yang sering terkait dengan pengelolaan tumbuhan, yaitu kebun botani dan taman kehati. Kebun botani termasuk bentuk lembaga konservasi. Kebun Botani adalah lokasi pemeliharaan berbagai jenis tumbuhan tertentu, untuk dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pengembangan bioteknologi, rekreasi dan budidaya (Pemenhut 31/2012). Empat kriteria kebun botani, yaitu: memiliki koleksi berbagai jenis tumbuhan liar;

memiliki sarana pendukung pengelolaan, setidaknya ada *green house*, laboratorium dan kebun bibit; memiliki tenaga kerja permanen sesuai bidang keahliannya dan memiliki fasilitas kantor pengelola. Sedangkan Taman Kehati adalah suatu kawasan pencadangan sumber daya alam hayati lokal di luar kawasan hutan yang mempunyai fungsi konservasi *in-situ* dan/atau *ex-situ*, khususnya bagi tumbuhan yang penyerbukan dan/atau pemencaran bijinya harus dibantu oleh satwa dengan struktur dan komposisi vegetasinya dapat mendukung kelestarian satwa penyerbuk dan pemencar biji (Permenlh 3/2012).

Dilihat dari peraturan perundangan yang berlaku sampai saat ini, maka tugas fungsi kebun raya lebih lengkap dibandingkan dengan kebun botani maupun taman kehati. Meskipun demikian istilah ini akan tetap melekat disetiap sektor yang mengedepankan pelestarian sumber daya hayati terutama keanekaragaman tumbuhan. Dapat dipastikan pada sektor lingkungan hidup akan lebih terbiasa menggunakan istilah taman kehati, sedangkan sektor kehutanan biasa menyebut dengan kebun botani. Sehingga dapat digambarkan bahwa ketiga kawasan tersebut merupakan bentuk strategi konservasi secara sektoral di Indonesia, seperti diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Strategi Konservasi di Indonesia (a), Bentuk Pengelolaan Konservasi Tumbuhan (b)

Kebun raya sebagai lembaga konservasi *ex-situ* tumbuhan, saat ini tidak diragukan lagi sebagai pilar utama bagi usaha penyelamatan jenis-jenis tumbuhan dari kepunahan. Keberadaan kebun raya setidaknya memiliki lima fungsi utama yang memberi manfaat bagi kehidupan masyarakat secara luas, yaitu sebagai tempat konservasi tumbuhan, penelitian, pendidikan, wisata, dan jasa lingkungan. Sejarah panjang kontribusi kebun raya berawal sejak tahun 1817 silam dimana saat itu bernama '*sLands Plantentuin te Buitenzorg*' yang sekarang menjadi Kebun Raya Bogor sudah terlibat dalam beragam penelitian untuk penyelamatan tumbuhan, sehingga lebih dari 200 tahun kebun raya menjadi salah satu benteng terakhir dalam konservasi tumbuhan di Indonesia. Selain itu, kehadiran kebun raya juga menjadi lokasi strategis dalam kegiatan pendidikan lingkungan dari mulai pelajar sampai mahasiswa

datang ke kebun raya. Secara umum bagi mayoritas masyarakat luas keberadaan kebun raya menjadi tempat tujuan berwisata atau berekreasi. Bahkan fungsi yang diemban kebun raya tak hanya sebatas itu, manfaat jasa lingkungan seperti menjadi ruang terbuka hijau / paru-paru kota, penyedia oksigen murni dan penampung air serta pengisi air tanah bagi wilayah sekitarnya. Seiring perkembangan kebun raya saat ini menjadi induk bagi pengembangan kebun raya-kebum raya daerah di Indonesia. Dan perannya pun menjadi signifikan dalam memperbaiki kualitas lingkungan di Indonesia (kominfo, 2017).

Pentingnya perbaikan kualitas lingkungan ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals / SDGs*) yang menyatukan tujuan pembangunan ekonomi, pemerataan sosial dan kelestarian lingkungan hidup. Salah satu tujuan kelestarian lingkungan hidup yang ingin dicapai dalam SDGs adalah terpulihkannya kawasan terdegradasi termasuk pegunungan, hutan, mata air dan daerah aliran sungai (DAS). Area terdegradasi di Indoensia saat ini selalu bertambah setiap tahunnya, salah satu contoh adalah DAS Brantas di Jawa Timur. Hal ini disebabkan karena alih fungsi lahan, pemanfaatan sumber daya alam tanpa memperhatikan keberlanjutan, rusaknya kawasan hutan, baik di ekosistem terestrial maupun akuatik, terlebih pada vegetasi riparian.

Agar tujuan-tujuan strategis konservasi terwujud dan dapat memberikan dampak nyata pada perbaikan kualitas lingkungan maupun jasa lingkungan, sehingga adanya kebun raya dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat, maka inovasi edukasi konservasi lingkungan harus dikembangkan. Oleh karena itu kebun raya berperan menjadi kawasan wisata alam yang edukatif bagi masyarakat terutama para pengunjung kebun raya. Pengunjung dapat menikmati keindahan kebun raya sekaligus menambah wawasan dan pengetahuan mereka mengenai konservasi tumbuhan (Sari, *et. al.* 2004; Irawanto, 2016).

Wisata edukasi ini sangat penting karena akan mendorong masyarakat menyadari peran konservasi. Kepedulian masyarakat merupakan kunci keberhasilan dari setiap program konservasi. Dengan adanya pengunjung kebun raya menjadi pusat informasi yang sangat strategis untuk menyampaikan informasi mengenai arti penting tumbuhan bagi kehidupan dan lingkungan sekitar. Untuk mendukung upaya konservasi, sejumlah program edukasi / paket wisata flora dikembangkan bahkan pembuatan papan/display informasi koleksi tematik yang menarik ditampilkan. Inovasi media-media informasi koleksi dibuat menjadi lebih edukatif dan inspiratif untuk menyampaikan pesan-pesan lingkungan secara efektif menjadi tantangan dalam upaya

memperluas jangkauan pengguna. Melalui wisata edukasi lingkungan yang sering diperbarui berupa papan/label display informasi, *leaflet*, brosur, banner, modul serta audio visual ataupun diorama, pesan-pesan konservasi lingkungan bisa disampaikan secara lebih menarik dan informatif. Penggunaan media informasi koleksi dikombinasikan dengan melihat langsung *living collection* / koleksi tumbuhan hidup secara nyata, dapat menstimulasi rasa ingin tahu generasi muda untuk mengali lebih luas lagi bahkan mungkin dapat menciptakan penemuan baru di kemudian hari.

Salah satunya kebun raya di Indonesia adalah Kebun Raya Purwodadi (KRP) yang menyimpan koleksi tumbuhan terutama tumbuhan dataran rendah kering. Koleksi tumbuhan di KRP memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai laboratorium lapangan dan pendidikan lingkungan. Salah satu koleksi tumbuhan / taman tematik yang diangkat sebagai edukasi konservasi lingkungan adalah koleksi taman tumbuhan akuatik KRP.

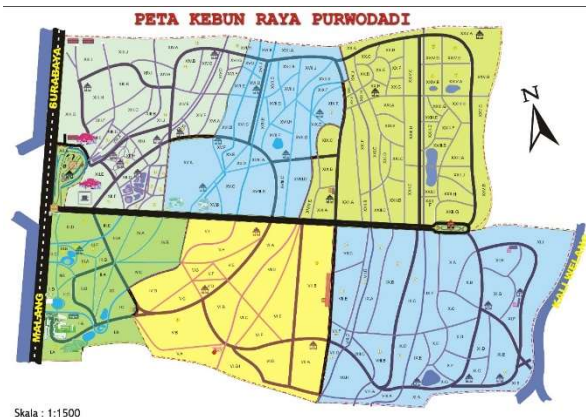
Kebun Raya Purwodadi

Kebun Raya Purwodadi juga memiliki tugas melakukan konservasi tumbuhan, termasuk inventarisasi, eksplorasi, penanaman koleksi dan pemeliharaan tumbuhan dataran rendah kering yang memiliki nilai ilmu pengetahuan dan berpotensi untuk dikonservasi (Asikin dan Sujono 2006). Karakteristik utama suatu kebun raya adalah tersedianya koleksi tumbuhan yang terdokumentasi, dilengkapi dengan biji dan herbarium sebagai koleksi penunjang (Irawanto 2011). Koleksi tumbuhan kebun raya dicatat pada bagian registrasi agar menjadi jelas asal-usul tumbuhan tersebut (Yuzammi et al. 2006).

Kebun Raya Purwodadi juga dikenal sebagai "Hortus Iklim Kering Purwodadi" karena berada pada daerah beriklim kering bila dibandingkan dengan Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Cibodas, dan Kebun Raya Eka Karya Bali. Di samping itu, Kebun Raya Purwodadi memiliki lebih dari 10.000 jenis koleksi tumbuhan. Koleksi tumbuhan tersebut terdiri atas kelompok Spermatophyta, Magnoliophyta, dan Pteridophyta. Selain ditanam di kebun koleksi tumbuhan juga disimpan dan dipelihara di dalam rumah kaca. Kondisi iklim kering di KRP mengakibatkan intensitas cahaya dan suhu udara cenderung tinggi, serta kelembapan udara yang rendah (Renjana & Firdiana, 2020)

KRP didirikan pada tanggal 30 Januari 1941 oleh Dr. L.G.M. Baas Becking sebagai cabang Kebun Raya Bogor. Secara administratif KRP terletak di Desa Purwodadi, Kec. Purwodadi, Kab. Pasuruan, dan berada di tepi jalan utama penghubung Surabaya – Malang pada Km 65. KRP berada di kaki Gunung Baung, dengan ketinggian 300 MDPL (Meter Diatas Permukaan Laut) dan titik

koordinat 7°47'54,9588" BT dan 112°44'18,2782" LS. Dengan luas areal sebesar 845.148 m², KRP terbagi menjadi 25 vak dan dua wilayah kebun dengan jalan utama sebagai batas pembagi, masing-masing wilayah tersebut dibagi menjadi tiga lingkungan (Sugiarto, 2001). Peta Kebun Raya Purwodadi dapat dilihat pada Gambar 2. Menurut Laksono (2008), seiring dengan perkembangannya maka area KRP terbagi dalam dua wilayah dan enam lingkungan, dari 25 vak menjadi 183 vak, dimana dalam satu vak tanam biasanya terdiri dari beberapa suku / famili tumbuhan. Namun tidak dipungkiri pula bahwa satu famili juga bisa menempati beberapa vak, tergantung dari jumlah spesimen / individu yang ada di dalam satu famili tersebut.



Gambar 2. Peta Kebun Raya Purwodadi

KRP berperan dalam melakukan konservasi tumbuhan Indonesia, terutama tumbuhan yang berada di daerah dataran rendah kering. Tumbuhan-tumbuhan yang ada di KRP ini kemudian akan dikelola, didata dan dimanfaatkan untuk tujuan konservasi, penelitian, pendidikan dan pariwisata. Tercatat pada tahun 2012, KRP memiliki 11.748 spesimen, 1.925 jenis, 928 marga dan 175 suku (Lestari dkk., 2012). Namun, dikutip dari Junia (2022) disebutkan bahwa total koleksi tumbuhan di KRP mencapai 11.848 spesimen yang terdiri dari 2.049 spesies, 969 marga dan 178 suku.

Pengelolaan Koleksi KRP

Balai Konservasi Tumbuhan (BKT) Kebun Raya Purwodadi (KRP) mempunyai tugas melaksanakan konservasi *ex-situ* tumbuhan dataran rendah kering (PerLIPI 8/2020). Dalam PerLIPI tersebut merupakan struktur terakhir sebelum berpindah ke BRIN, dimana susunan organisasi BKT KRP hanya terdiri atas: Kepala dan Kelompok Jabatan Fungsional. Sedangkan pada PerLIPI 4/2016 susunan organisasi BKT KRP hanya terdiri atas: Kepala; Subbagian Tata Usaha; Seksi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan; dan Seksi Pelayanan Jasa dan Informasi. Disini hal teknis konservasi melekat pada Seksi Eksplorasi

dan Koleksi Tumbuhan yang mempunyai tugas melakukan eksplorasi dan pengelolaan koleksi tumbuhan dataran rendah kering. Apabila melihat lebih kebelakang sesuai KepKa.LIPI No. 1018/M/2002, tugas pokok dan fungsi Kebun Raya Purwodadi secara garis besar adalah: (1) Melakukan eksplorasi, inventarisasi, koleksi dan konservasi tumbuhan terutama yang mempunyai nilai ilmu pengetahuan dan potensi ekonomi dalam rangka melestarikan sumberdaya nabati di bumi Indonesia khususnya yang berhabitat di dataran rendah kering. (2) Memberikan pelayanan jasa di bidang pengenalan tumbuhan, petamanan, serbaragam tanaman hias, dayaguna flora yang berhabitat di dataran rendah kering dan pelayanan jasa untuk menumbuhkan penghargaan masyarakat terhadap alam dan lingkungan sekaligus menyediakan fasilitas tempat untuk rekreasi. (3) Melakukan evaluasi hasil inventarisasi dan konservasi flora.

Pada artikel ini mendeskripsikan tugas pokok dan fungsi KRP dalam upaya konservasi di tahun 2019 yang mana Seksi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan memiliki tiga bagian teknis dalam melakukan pengelolaan tumbuhan yaitu: Koleksi, Registrasi dan Pembibitan. Ketiga unit tersebut dalam pengelolaannya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alur Pengelolaan Kebun Raya

Sesuai dengan perundangan tupoksi KRP secara teknis melakukan proses pengkoleksian tumbuhan, pendataan, perbanyakan dan pemeliharaan koleksi tumbuhan. Kegiatan tersebut direpresentasikan melalui unit Koleksi untuk pemeliharaan koleksi; unit Registrasi untuk proses pengkoleksian dan pendataan koleksi; terakhir unit Pembibitan untuk proses aklimatisasi dan perbanyakan bibit.

Alur pengelolaan kebun raya diatas, menunjukan urutan bibit / material koleksi diperoleh dari hasil eksplorasi / ekspedisi flora dilapangan, bisa juga dari sumbangan personal maupun institusi tertentu atau pertukaran koleksi antar kebun raya. Material koleksi yan berupa bibit masuk ke kebun raya dengan diberi nomor akses oleh registrasi dan bibitnya dipelihara di pembibitan sampai teraklimatisasi dengan kondisi kebun raya.

Bibit yang cukup kuat untuk ditanam di kebun diberi nomor kebun dan siap ditanam sesuai dengan vak/petak tanam berdasarkan sukunya. Tumbuhan yang telah ditanam dikebun menjadi koleksi, apabila belum diektahui nama spesiesnya dapat diambil herbariumnya untuk dilakukan proses identifikasi lebih lanjut. Tumbuhan koleksi yang telah jelas nama spesies maupun asal-usulnya dapat diamati dan dicatat fenologi berbunga maupun berbuahnya. Koleksi yang berbuah dapat dipanen untuk diambil bijinya dan disimpan atau digunakan sebagai pertukaran biji antar kebun raya. Biji tumbuhan koleksi juga dapat diperbanyak menjadi bibit untuk dimanfaatkan keluar / kemasyarakat umum dalam kegiatan reintroduksi, rehabilitasi maupun sekedar reboisasi kawasan.

Koleksi bertugas melakukan pemeliharaan tumbuhan koleksi, pemeliharaan dan kebersihan area kebun serta rumah kaca, penataan taman tematik, perapian kebun dan penanaman koleksi baru. Koleksi melakukan pendataan perilaku dan keberadaan tumbuhan koleksi di kebun sesuai protokol yang ada bekerjasama dengan Registrasi. Sehingga sebagai pusat data registrasi dapat terealisasi dan koleksi kebun raya dapat diandalkan sebagai pusat penelitian konservasi tumbuhan ex-situ (Widiyatmoko, 1998).

Registrasi bertugas melakukan pendataan / pencatatan dan Sejarah setiap material tumbuhan koleksi, mulai dari penerimaan koleksi baru, pemberian nomor akses, inspeksi koleksi kebun, identifikasi jenis, penyimpanan herbarium sampai database maupun update data koleksi terkini. Herbarium merupakan tempat penyimpanan contoh tumbuhan yang telah diawetkan, baik secara kering ataupun basah dalam jangka waktu yang lama (Sardiwinata, dkk. 2008).

Pembibitan bertugas melakukan aklimatisasi bibit hasil eksplorasi, pengembangan dan perbanyakan bibit tumbuhan kirits, langka ataupun bernilai ekonomi, serta mencakup kegiatan teknis di rumah kaca, biji dan laboratorium. Biji merupakan salah satu bagian koleksi yang tugasnya menangani pengelolaan material biji. Pengelolaan material biji disini termasuk dari pengamatan tumbuhan berbuah, pengumpulan buah/biji, pemrosesan biji dan pendokumentasian informasi mengenai material biji sampai penyimpanan bijinya. Perlu ditekankan bahwa memiliki bank biji adalah jauh lebih baik daripada sekedar menyimpan biji dalam museum biji (Irawanto, 2011; Irawanto, dkk. 2012).

Pengelolaan Kebun Raya Purwodadi berdasarkan pengalaman penulis berinteraksi langsung dalam unit teknis konservasi selama setahun penuh pada tahun 2019. Dimana mekanisme maupun alur diatas masih mengacu PerLIPI 4/2016 dan belum ada PerLIPI 8/2020 serta sebelum PT Mitra Natura Raya (MNR) dipercaya menjadi mitra Pusat Penelitian Konservasi dan Kebun Raya (P2KTKR) - LIPI

untuk membantu mengelola kebun raya terhitung sejak 1 Januari 2020.

Sedangkan sampai saat ini diakhir tahun 2023 belum ada pedoman teknis maupun perundangan terbaru yang mengadopsi ataupun menyempurnakan kegiatan teknis konservasi tumbuhan yang lebih sesuai dengan perkembangan masa ini. Sehingga selama kurun waktu 3 tahun sejak PerLIPI 8/2020 dikeluarkan, peraturan ini masih berlaku, sebelum ada peraturan terbaru BRIN yang diterbitkan. Kemudian konsep cakram pengelolaan kebun raya sejak terdokumentasinya protokol tahun 1998 seperti dalam Gambar 3. Sampai saat ini belum ada perbaikan maupun penyempurnaan, sedangkan secara perundangan maupun struktur organisasi sudah mengalami beberapa pergantian. Atas dasar hal tersebut diatas dipandang perlu memberikan penyempurnaan terhadap diagram Kelola kebun raya mengikuti perkembangan saat ini.

KESIMPULAN

Strategi konservasi sumber daya alam hayati di Indonesia dilakukan dalam tiga prinsip, yaitu: perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari, serta diwujudkan dalam bentuk program kawasan konservasi in-situ dan ex-situ. Kebun raya berperan penting dalam upaya konservasi tumbuhan secara *ex situ* dengan mengoleksi berbagai jenis tumbuhan dalam mencegah kepunahan dan berpartisipasi aktif dalam pengembangan inovasi edukasi konservasi lingkungan yang dapat dirasakan masyarakat. Alur pengelolaan kebun raya dikhususkan pada tuis Kebun Raya Purwodadi melalui tiga unit teknis yaitu: Koleksi, Registrasi dan Pembibitan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada seluruh staf eksplorasi dan koleksi tumbuhan KRP atas semua dukungan dan dedikasinya dalam pengelolaan kebun raya semoga menjadi amal jariyah kita bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. Indonesia Negara Megabiodiversitas. Portal Informasi Indonesia, <https://indonesia.go.id/kategori/seni/260/indonesia-negara-megabiodiversitas?lang=1>
- Asikin D, Sujono. 2006. Peranan Kebun Raya Purwodadi dalam konservasi dan pendayagunaan keanekaragaman tumbuhan daerah kering. Prosiding Seminar Konservasi dan Pendayagunaan Keanekaragaman Tumbuhan Daerah Kering II. Kebun Raya Purwodadi-LIPI. Pasuruan.
- Bappenas. 2003. Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia 2003-2020.
- Dokumen Nasional : Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta.
- Bappenas. 2016. Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2015-2020. Kementerian / Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.
- Irawanto, R. 2009. Peningkatan Mutu Koleksi Biji melalui Revitalisasi Data Berbasis Komputer. Prosiding Seminar Nasional Komputer dalam Perkembangan/Pembelajaran Desain; sebagai Tools atau Property?, Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Merdeka, Malang.
- Irawanto, R. 2010. Fitoremediasi Lingkungan Dalam Taman Bali. Jurnal Local Wisdom. Vol II No 4 hal 29-35.
- Irawanto R. 2011. Koleksi biji dan herbarium Arecaceae di Kebun Raya Purwodadi. Prosiding Seminar Green Technology. Universitas Islam Negeri, Malang.
- Irawanto R., Lestari, D.A. dan Ariyanti. E.E. 2012. Laporan Kegiatan Tematik Studi Pengelolaan Tanaman Koleksi dan Koleksi Penunjang untuk Mendukung Peningkatan Kualitas Koleksi Kebun Raya Purwodadi. BKT. Kebun Raya Purwodadi - LIPI. Pasuruan
- Irawanto, R. 2016. Revitalisasi Koleksi Tumbuhan Akuatik Kebun Raya Purwodadi sebagai Taman Kolam Fitoremediasi. Prosiding Temu Ilmiah IPLBI (Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia), FTSP Institut Teknologi Nasional, Malang.
- Junita, Nancy. Bisnis Kebun Raya, Pendapatan Turun 50 Persen Sejak Pandemi Covid-19. Bisnis.com. <https://kabar24.bisnis.com/read/20220321/79/1513081/bisnis-kebun-raya-pendapatan-turun-50-persen-sejak-pandemi-covid-19/2>.
- Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 1018/M/2002 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.
- Kominfo. 2017. 200 Tahun Kebun Raya Bogor, Kokoh sebagai Benteng Terakhir Penyelamatan Flora, https://www.kominfo.go.id/content/detail/9657/200-tahun-kebun-rayabogor-kokoh-sebagai-benteng-terakhir-penyelamatan-flora/0/artikel_gpr
- Laksono, R.A. 2008. Analisis Spasial Kerapatan Koleksi di Kebun Raya Purwodadi. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas II Biologi Universitas Airlangga. Surabaya
- Lestari, W., D. Narko dan A. Suprpto. 2012. An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in Purwodadi Botanic Garden. Kebun Raya Purwodadi – LIPI. Pasuruan.
- Peraturan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 8 Tahun 2020 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.31/Menhut-II/2012 Tentang Lembaga Konservasi.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2012 Tentang Taman Keanekaragaman Hayati.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 2011 Tentang Kebun Raya.
- Renjana, E., dan Firdiana, E. R. 2020. Inventarisasi dan strategi penataan koleksi Pteridophyta di rumah kaca Kebun Raya Purwodadi. Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 6(2), 89-100.

- Sardiwinata, J.S., Hamzah, R. dan Kusnadi. 2008. Cara Pengumpulan, Pembuatan dan Pemeliharaan Koleksi Material Herbarium Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. PKT Kebun Raya Bogor - LIPI. Bogor
- Sari, R., Sutrisno, Hendrian, Puspitaningtyas, D.M., Darwandi, Hidayat, S., Yuzammi, dan Suhendar. 2004. Rencana Strategis 2005-2009, Kebun Raya Bogor – LIPI. Bogor.
- Soegiarto, K.A. 2001. Kebun Raya Purwodadi : 30 Januari 1941 - 30 Januari 2001, Kebun Raya Purwodadi. Pasuruan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya.
- Widyatmoko, D. 2018. Inovasi dan Strategi Konservasi Tumbuhan Indonesia untuk Mengurangi Laju Kepunahan. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Konservasi dan Pengelolaan Lingkungan. LIPI Press, Jakarta.
- Widyatmoko, D. Soewilo, D.R.L.P, Sutiastuti, R., Kosasih, R.N.A., Said, T.D., Hadidjah, E., Mahdiana, S., Surya, Y., dan Sardiwinata, K.S.. 1998. Protokol dan Mekanisme Kerja Registrasi – pedoman pencatatan koleksi kebun raya. LIPI-UPT Balai Pengembangan Kebun Raya. Bogor.
- Willis, K. J. (ed). 2017. State of the World's Plants 2017. Report. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Yuzammi, Sutrisno, Sugiarti. 2006. Manual pembangunan Kebun Raya. Kebun Raya Bogor - LIPI, Bogor.
- Peraturan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 4 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.