

Pemantauan Pohon Beresiko Patah/Tumbang di Sepanjang Pagar Utara Kebun Raya Purwodadi

LINDA WIGE NINGRUM

Kebun Raya Purwodadi, Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya-LIPI
Jl. Raya Surabaya-Malang Km. 65 Pasuruan, Indonesia. 67163
Email: lindawige18@gmail.com

ABSTRACT

Purwodadi Botanic Garden is a conservation organization in the dry lowlands which has four functions, namely ex situ conservation, research, environmental education, and tourism. In carrying out these functions, Purwodadi Botanic Garden has a duty that must be implemented. One of its duties is to maintain the collection of plants from both biotic and abiotic factors, and to protect the safety of visitors and people living around the botanical garden from trees that are at risk of falling/breaking. The existence of one of these duty, the purpose of this study is to monitor the risky trees at along the northern fence of Purwodadi Botanic Garden, in order to know the continuation of the handling. This research was conducted in April-May 2020 using the descriptive observation method. The results showed that there were 62 risky trees that were recommended to be handled in the form of pruning activities (pruning of tree twigs/branches), and there were 38 risky trees recommended for tree cutting. Of the total 100 risky trees obtained, there were only 2 trees of collections that were recommended for pruning, while the rest were trees of non-collections that were recommended for pruning or cutting handling. From the results of this study, it is expected to become one of the preliminary data in conducting further research and as a consideration in further handling of risky trees in Purwodadi Botanic Garden. So that Purwodadi Botanic Garden's efforts in maintaining safety both for the safety of the plant collections, visitors, and the people who live around the botanic garden can be maintained, and the function of Purwodadi Botanic Garden can be improved.

Keywords: ex situ conservation; monitoring; Purwodadi Botanic Garden; risky trees

INTISARI

Kebun Raya Purwodadi (KR Purwodadi) adalah lembaga konservasi di dataran rendah kering yang mempunyai empat fungsi yaitu sebagai konservasi ex situ, penelitian, pendidikan lingkungan, dan wisata. Dalam menjalankan fungsi-fungsi tersebut KR Purwodadi mempunyai tugas yang harus dilaksanakan. Salah satu tugasnya yaitu menjaga koleksi tumbuhannya baik dari faktor biotik maupun abiotik, dan menjaga keselamatan pengunjung maupun masyarakat yang hidup di sekitar kebun raya dari pohon yang beresiko patah/tumbang. Adanya salah satu tugas tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pemantauan terhadap pohon beresiko di sepanjang pagar utara KR Purwodadi, agar nantinya dapat diketahui penanganan lanjutannya. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2020 dengan menggunakan metode deskriptif observasi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat 62 pohon beresiko yang direkomendasikan untuk dilakukan penanganan berupa kegiatan *pruning* (pemangkasan ranting/cabang pohon), dan terdapat 38 pohon beresiko yang direkomendasikan untuk dilakukan pemotongan pohon. Dari total 100 pohon yang didapat hanya ada 2 koleksi pohon yang masuk rekomendasi penanganan untuk dilakukan *pruning*, sedangkan sisanya merupakan pohon bukan koleksi yang masuk rekomendasi penanganan untuk *pruning* maupun untuk dipotong. Dari hasil penelitian tersebut, diharapkan dapat menjadi salah satu data awal dalam melakukan penelitian lanjutan dan sebagai bahan pertimbangan dalam penanganan lanjutan terkait pohon yang beresiko di KR Purwodadi. Sehingga upaya KR Purwodadi dalam menjaga keselamatan baik untuk keselamatan koleksi tumbuhannya, pengunjung, maupun masyarakat yang hidup di sekitar kebun raya dapat terus terjaga dan fungsi dari KR Purwodadi dapat terus meningkat.

Kata kunci: Kebun Raya Purwodadi; konservasi ex situ; pemantauan; pohon beresiko

PENDAHULUAN

Kebun Raya Purwodadi (KR Purwodadi) adalah salah satu dari empat kebun raya yang dikelola oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. KR Purwodadi merupakan kawasan

konservasi yang berada di dataran rendah kering dengan memiliki fungsi sebagai lembaga konservasi ex situ, penelitian, pendidikan lingkungan, dan wisata. Sebagai lembaga

konservasi *ex situ*, KR Purwodadi memiliki ribuan jenis tumbuhan koleksi yang harus dijaga dan dilindungi baik dari faktor biotik maupun abiotiknya. Selain menjaga dan melindungi koleksi tumbuhannya, salah satu hal yang harus dilakukan oleh KR Purwodadi adalah melakukan perlindungan juga terhadap keselamatan pengunjung maupun masyarakat sekitar kebun raya dari resiko pohon patah/tumbang. Pohon yang beresiko patah/tumbang selain dapat membahayakan pengunjung, atau masyarakat sekitar, juga dapat membahayakan beberapa koleksi yang hidup dibawah naungan pohon tersebut, apalagi jika koleksi ini adalah salah satu koleksi tumbuhan yang hanya terkoleksi satu jenis tumbuhan saja di kebun ataupun merupakan salah satu koleksi yang langka.

Pohon yang dipantau sebagai pohon beresiko di sini adalah pohon-pohon yang mengalami kerusakan baik secara mekanik maupun pertumbuhan fisik dari pohon tersebut yang nampak miring. Kerusakan pada pohon tersebut tentunya akan memengaruhi kesehatan pohon itu sendiri sehingga akan rawan patah/tumbang. Kerusakan yang terjadi dapat dipengaruhi oleh faktor biotik seperti serangan hama, penyakit, atau tumbuhan inang yang menempel, dan lain-lain serta juga dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti sambaran petir, tiupan angin, hujan yang terlalu lebat, ataupun faktor kandungan hara dalam tanah yang kurang terpenuhi atau juga bisa kandungan air yang tercemar, dan faktor musim kemarau panjang juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada pohon. Menurut Miardini (2006), kesehatan suatu pohon atau kelompok pohon pada dasarnya merupakan hasil akhir interaksi antara pohon dan faktor biotik maupun abiotik. Pada kondisi tertentu interaksi dengan faktor-faktor lingkungan dapat menyebabkan kerusakan pohon penyusun hutan dan banyak di antaranya berupa kerusakan fisiologis. Sebuah tindakan pemeliharaan dapat menanggulangi atau mencegah terjadinya penyebab kerusakan dan merawat pohon yang rusak, sehingga pohon dapat menjalankan fungsi fisiologisnya secara normal (Stalin *et al.*, 2013).

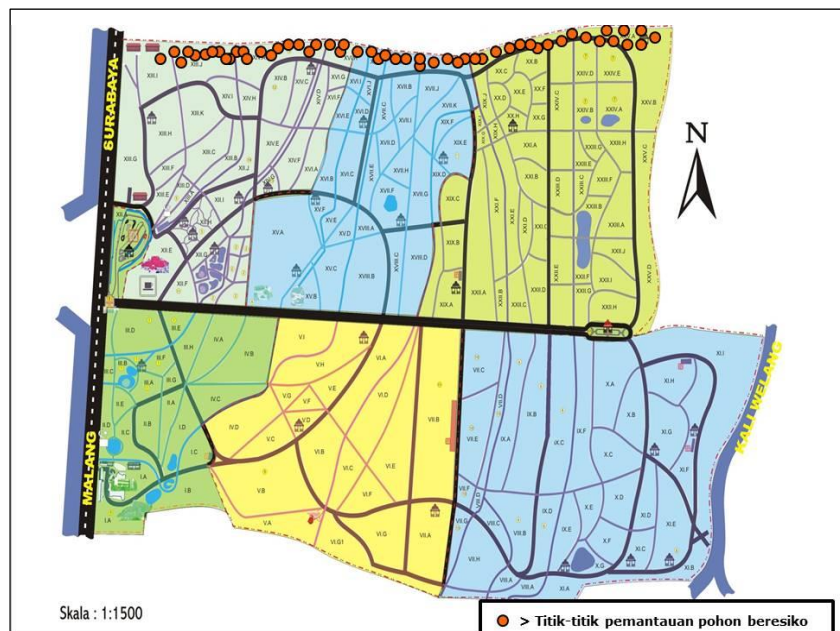
Adanya faktor biotik dan abiotik tersebut, dapat membuat pohon-pohon yang ada di KR Purwodadi dapat mengalami pertumbuhan yang miring, atau mengalami kerusakan secara mekanik. Pohon yang mengalami kerusakan merupakan salah satu tanda terganggunya kesehatan suatu pohon, dan kerusakan tersebut apabila dibiarkan atau tidak mendapatkan penanganan lebih lanjut akan dapat mengalami patah pada ranting/cabang-cabangnya ataupun dapat berakibat yang lebih parah lagi yaitu dapat terjadi tumbang pohon. Pohon-pohon yang patah/tumbang tersebut akan mengakibatkan kerugian baik secara material dan nonmaterial, apalagi KR Purwodadi mempunyai fungsi sebagai lembaga konservasi *ex situ* dan wisata sehingga harus terus melindungi baik untuk keselamatan koleksi tumbuhannya maupun keselamatan pengunjungnya dari resiko pohon patah/tumbang. Di sisi lain KR Purwodadi ini, terletak di dekat perkampungan warga sehingga jika ada pohon yang patah/tumbang dapat mengancam pula keselamatan dari warga sekitar kebun raya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memantau pohon-pohon beresiko patah/tumbang yang ada di sepanjang pagar utara KR Purwodadi, agar dapat dihasilkan sebuah rekomendasi dalam penanganannya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan untuk penanganan lanjutan terhadap pohon-pohon yang beresiko patah/tumbang, serta dapat menjadi sebuah tindakan upaya pencegahan agar meminimalisir segala kerusakan atau akibat yang ditimbulkan oleh pohon-pohon yang beresiko patah/tumbang. Sehingga fungsi KR Purwodadi untuk kegiatan konservasi *ex situ*, pendidikan lingkungan, penelitian, dan wisata dapat terus terjaga dan meningkat dengan baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian terkait pemantauan pohon beresiko patah/tumbang ini dilakukan di area sepanjang pagar utara KR Purwodadi dengan metode observasi deskriptif dan dilaksanakan dalam jangka waktu 2 bulan mulai dari bulan April sampai Mei 2020. Pemilihan area pemantauan terutama di sepanjang pagar utara

KR Purwodadi ini dikarenakan banyak pohon-pohon yang tumbuhnya miring ke jalan kampung ataupun condong ke arah rumah warga (batas antara pagar utara kebun raya sangat dekat dengan perumahan warga), sehingga dapat beresiko mengancam keselamatan warga setempat. Selain itu juga dapat beresiko pula terhadap koleksi tumbuhan yang ada di bawah ataupun sekitaran pohon beresiko tersebut, serta dapat beresiko pula untuk pengunjung yang masuk di area tersebut. Data primer diperoleh dengan cara observasi langsung ke area yang terpilih dengan beberapa indikator pertimbangan mulai dari penampakan fisik dari pohon tersebut sampai tingkat kemiringan pertumbuhan pohon, dan lain-lain. Selain mengamati fisik pohon tersebut juga

dilakukan pengukuran dengan menggunakan pita meter untuk mengukur keliling pohon tersebut sehingga juga didapatkan data diameter pohon. Selain itu juga dilakukan pengukuran tinggi pohon dengan menggunakan Haga meter. Hal itu diukur, agar jika ada tindakan lanjutan dapat membantu mempermudah dalam penanganannya. Data primer yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis deskriptif kemudian disajikan sesuai dengan kategori dalam upaya untuk menyimpulkan data. Data dan informasi yang telah dianalisis dijadikan sebagai acuan dalam langkah penanganan lanjutan terkait pohon-pohon yang beresiko patah/tumbang terutama yang berada di sepanjang KR Purwodadi.



Gambar 1. Titik-titik lokasi pemantauan pohon beresiko patah/tumbang di sepanjang pagar utara KR Purwodadi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa terdapat 100 pohon yang telah terpantau beresiko patah maupun tumbang. Dari total 100 pohon beresiko terdapat 38 pohon yang direkomendasikan untuk dilakukan pemotongan/penebangan pohon dan terdapat 62 pohon yang direkomendasikan untuk dilakukan penanganan berupa *pruning* atau pemangkasan (cabang/ranting). Dari 100 pohon beresiko tersebut 92 pohon yang beresiko berstatus nonkoleksi, sedangkan hanya 2 pohon yang berstatus sebagai koleksi yang tercatat

masuk menjadi pohon beresiko sehingga penanganannya dilakukan *pruning* saja. Hal itu dikarenakan selain 2 pohon itu merupakan pohon berstatus sebagai koleksi yang harus dilakukan penanganan khusus, juga dikarenakan dari penampakan pohonnya tidak terlalu beresiko meski sedikit miring pertumbuhannya jadi hanya direkomendasikan dilakukan *pruning*/pemangkasan ranting maupun cabang saja. Adapun jenis-jenis pohon yang ditemukan masuk dalam pohon beresiko patah/tumbang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan pohon beresiko tumbang di sepanjang pagar utara Kebun Raya Purwodadi

No	Nama Jenis Pohon	D (cm)	T (m)	Status Koleksi	Lokasi
Rekomendasi untuk penanganan berupa Pruning/pemangkasan (ranting/cabang)					
1.	<i>Persea Americana</i>	43	6	Non Koleksi	Vak IV
2.	<i>Mangifera indica</i>	35	8	Non Koleksi	Vak IV
3.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	63	30	Non Koleksi	Vak IV
4.	<i>Ceiba pentandra</i>	112	38	Non Koleksi	Vak IV
5.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	53	20	Non Koleksi	Vak IV
6.	<i>Mallotus sp.</i>	18	8	Non Koleksi	Vak IV
7.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	17	8	Non Koleksi	Vak IV
8.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	9	5	Non Koleksi	Vak IV
9.	<i>Holoptelea integrifolia</i>	73	23	Non Koleksi	Vak IV
10.	<i>Lagerstroemia indica</i>	47	16	Non Koleksi	Vak IV
11.	<i>Lagerstroemia indica</i>	44	15	Non Koleksi	Vak IV
12.	<i>Pterocarpus indicus</i>	58	18	Non Koleksi	Vak IV
13.	<i>Pterocarpus indicus</i>	83	22	Non Koleksi	Vak IV
14.	<i>Senna siamea (Johor)</i>	45	18	Non Koleksi	Vak IV
15.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	61	23	Non Koleksi	Vak IV
16.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	32	15	Non Koleksi	Vak IV
17.	<i>Millettia speciosa</i>	16	9	Non Koleksi	Vak IV
18.	<i>Senna siamea</i>	68	17	Non Koleksi	Vak IV
19.	<i>Lagerstroemia indica</i>	26	15	Non Koleksi	Vak IV
20.	<i>Lagerstroemia indica</i>	35	19	Non Koleksi	Vak IV
21.	<i>Lagerstroemia indica</i>	30	20	Non Koleksi	Vak IV
22.	<i>Lagerstroemia indica</i>	30	15	Non Koleksi	Vak IV
23.	<i>Lagerstroemia indica</i>	35	18	Non Koleksi	Vak IV
24.	<i>Swietenia mahagoni</i>	61	24	Non Koleksi	Vak IV
25.	<i>Lagerstroemia indica</i>	34	16	Non Koleksi	Vak IV
26.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	100	45	Non Koleksi	Vak IV
27.	<i>Ceiba pentandra</i>	95	55	Non Koleksi	Vak IV
28.	<i>Swietenia mahagoni</i>	60	25	Non Koleksi	Vak IV
29.	<i>Swietenia mahagoni</i>	19	10	Non Koleksi	Vak IV
30.	<i>Swietenia mahagoni</i>	35	19	Non Koleksi	Vak IV
31.	<i>Swietenia mahagoni</i>	30	16	Non Koleksi	Vak IV
32.	<i>Swietenia mahagoni</i>	42	15	Non Koleksi	Vak IV
33.	<i>Gliricidia sepium</i>	13	5	Non Koleksi	Vak IV
34.	<i>Swietenia mahagoni</i>	60	37	Non Koleksi	Vak IV
35.	<i>Leucaena leucocephala</i>	43	35	Non Koleksi	Vak IV
36.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	42	22	Non Koleksi	Vak IV
37.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	42	20	Non Koleksi	Vak IV
38.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	80	35	Non Koleksi	Vak IV
39.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	45	25	Non Koleksi	Vak IV
40.	<i>Wrightia pubescens</i>	58	35	Non Koleksi	Vak V
41.	<i>Cassia fistula</i>	40	26	Non Koleksi	Vak V
42.	<i>Litsea cubeba</i>	72	28	Non Koleksi	Vak V
43.	<i>Swietenia mahagoni</i>	67	40	Non Koleksi	Vak V
44.	<i>Swietenia mahagoni</i>	95	52	Non Koleksi	Vak V
45.	<i>Swietenia mahagoni</i>	86	40	Non Koleksi	Vak V
46.	<i>Joannesia princeps</i>	65	42	Koleksi	XVII.A.1Vak V
47.	<i>Gluta renghas</i>	72	40	Non Koleksi	Vak V
48.	<i>Mallotus sp.</i>	28	16	Koleksi	XVII.A.Vak V
49.	<i>Hura crepitans</i>	48	36	Non Koleksi	Vak V
50.	<i>Samanea saman</i>	72	36	Non Koleksi	Vak VI
51.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	50	30	Non Koleksi	Vak VI
52.	<i>Tabebuia sp.</i>	28	16	Non Koleksi	Vak VI
53.	<i>Swietenia mahagoni</i>	60	40	Non Koleksi	Vak VI
54.	<i>Swietenia mahagoni</i>	56	38	Non Koleksi	Vak VI
55.	<i>Samanea saman</i>	100	54	Non Koleksi	Vak VI

No	Nama Jenis Pohon	D (cm)	T (m)	Status Koleksi	Lokasi
56.	<i>Samanea saman</i>	97	52	Non Koleksi	Vak VI
57.	<i>Swietenia mahagoni</i>	80	52	Non Koleksi	Vak VI
58.	<i>Samanea saman</i>	114	60	Non Koleksi	Vak VI
59.	<i>Samanea saman</i>	130	63	Non Koleksi	Vak VI
60.	<i>Millettia speciosa</i>	39	22	Non Koleksi	Vak VI
61.	<i>Guazumae folium</i>	50	22	Non Koleksi	Vak VI
62.	<i>Samanea saman</i>	101	51	Non Koleksi	Vak VI
Rekomendasi untuk Penanganan berupa Pematangan Pohon Beresiko					
63.	<i>Leucaena leucocephala</i>	22	7	Non Koleksi	Vak IV
64.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	13	9	Non Koleksi	Vak IV
65.	<i>Leucaena leucocephala</i>	44	12	Non Koleksi	Vak IV
66.	<i>Pterocarpus indicus</i>	42	14	Non Koleksi	Vak IV
67.	<i>Ficus septica</i>	22	6	Non Koleksi	Vak IV
68.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	12	8	Non Koleksi	Vak IV
69.	<i>Lagerstroemia indica</i>	32	9	Non Koleksi	Vak IV
70.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	14	7	Non Koleksi	Vak IV
71.	<i>Samanea saman</i>	50	19	Non Koleksi	Vak IV
72.	<i>Gliricidia sepium</i>	12	7	Non Koleksi	Vak IV
73.	<i>Millettia speciosa</i>	20	8	Non Koleksi	Vak IV
74.	<i>Albizia chinensis</i>	27	20	Non Koleksi	Vak IV
75.	<i>Cassia fistula</i>	35	16	Non Koleksi	Vak IV
76.	<i>Leucaena leucocephala</i>	28	9	Non Koleksi	Vak IV
77.	<i>Swietenia mahagoni</i>	38	16	Non Koleksi	Vak IV
78.	<i>Swietenia mahagoni</i>	38	17	Non Koleksi	Vak IV
79.	<i>Swietenia mahagoni</i>	53	15	Non Koleksi	Vak IV
80.	<i>Holoptelea integrifolia</i>	50	35	Non Koleksi	Vak IV
81.	<i>Swietenia mahagoni</i>	13	6	Non Koleksi	Vak IV
82.	<i>Leucaena leucocephala</i>	25	8	Non Koleksi	Vak IV
83.	<i>Lagerstroemia indica</i>	40	22	Non Koleksi	Vak IV
84.	<i>Acacia mangium</i>	44	16	Non Koleksi	Vak IV
85.	<i>Acacia mangium</i>	68	23	Non Koleksi	Vak IV
86.	<i>Lagerstroemia indica</i>	28	20	Non Koleksi	Vak IV
87.	<i>Acacia mangium</i>	52	25	Non Koleksi	Vak IV
88.	<i>Pterocarpus indicus</i>	100	30	Non Koleksi	Vak IV
89.	<i>Cassia fistula</i>	41	28	Non Koleksi	Vak IV
90.	<i>Cassia fistula</i>	33	25	Non Koleksi	Vak V
91.	<i>Mallotus sp.</i>	19	11	Non Koleksi	Vak V
92.	<i>Leucaena leucocephala</i>	26	16	Non Koleksi	Vak V
93.	<i>Pterospermum javanicum</i>	26	14	Non Koleksi	Vak V
94.	<i>Anadenanthera peregrina</i>	35	20	Non Koleksi	Vak V
95.	<i>Senna siamea</i>	64	38	Non Koleksi	Vak VI
96.	<i>Senna siamea</i>	45	34	Non Koleksi	Vak VI
97.	<i>Swietenia mahagoni</i>	35	20	Non Koleksi	Vak VI
98.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	54	25	Non Koleksi	Vak VI
99.	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	44	28	Non Koleksi	Vak VI
100.	<i>Swietenia mahagoni</i>	34	22	Non Koleksi	Vak VI

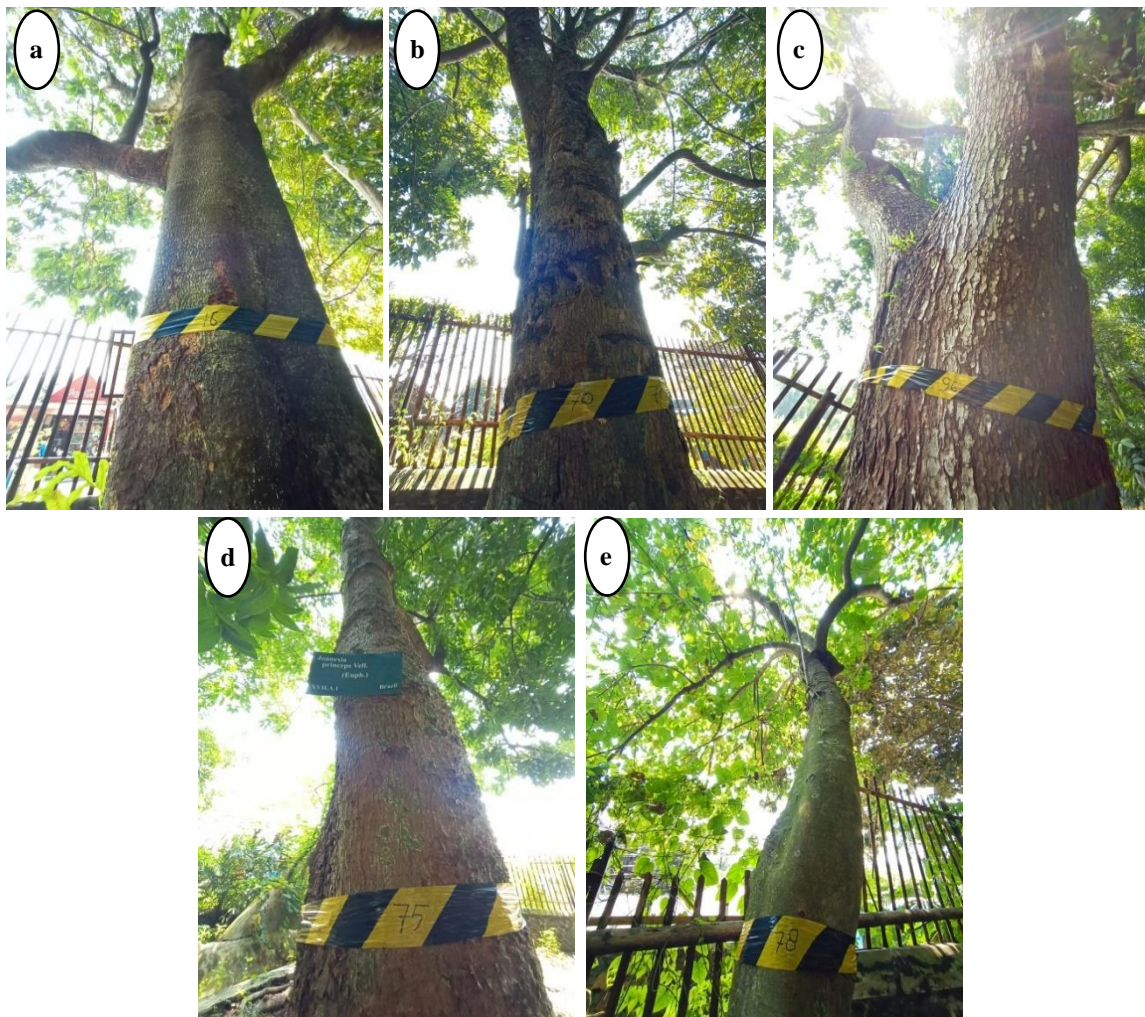
Di lokasi lingkungan IV ini memang banyak ditemukan pohon-pohon besar yang memang perlu dilakukan pemantauan secara periodik. Apalagi di lokasi ini pernah terjadi pohon tumbang yang mengenai pagar kebun raya akibat angin dan hujan lebat serta faktor pendukung lainnya. Menurut Dahlan (1992), bahwa kualitas tegakan pohon perlu diteliti secara berkala agar dapat diketahui perlakuan

apa yang perlu diberikan, supaya pohon dalam keadaan yang selalu baik.

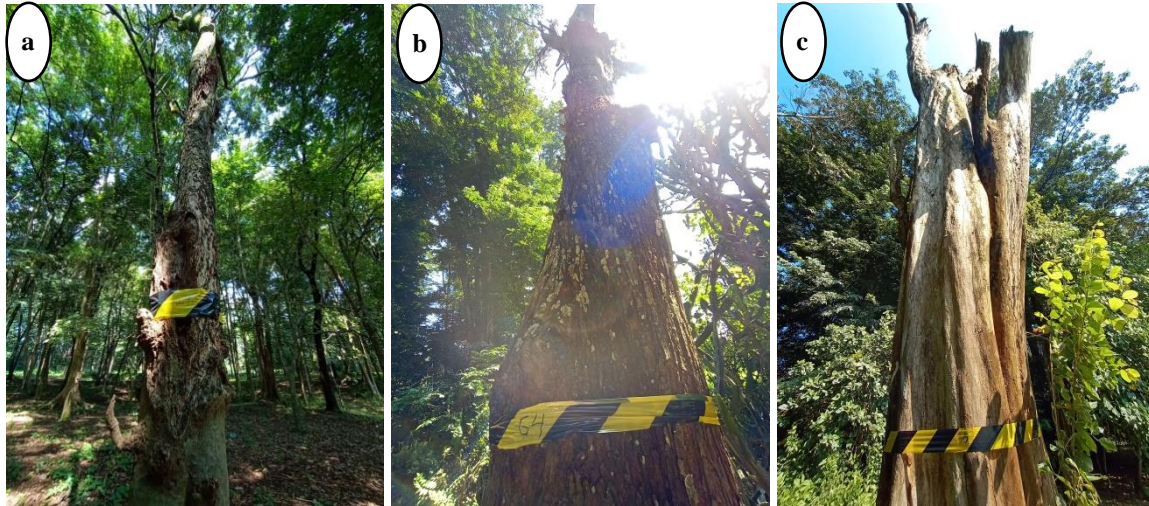
Dari pengamatan tersebut menghasilkan 100 pohon beresiko patah/tumbang dengan status koleksi 98 pohon beresiko adalah merupakan nonkoleksi, rata-rata pohon tersebut sebagai pohon peneduh atau pohon penghijauan pada saat dulu dilakukan penghijauan. Sedangkan hanya ada 2 koleksi yang masuk

dalam pohon beresiko patah/tumbang. Dalam kategori rekomendasi penanganannya dikelompokkan menjadi dua penanganan yaitu masuk dalam kategori rekomendasi untuk dilakukan penanganan kelompok pohon beresiko yang harus *pruning*/pemangkasan (dahan/ranting/cabang), dan kelompok pohon beresiko yang masuk dalam kategori rekomendasi untuk dilakukan penanganan berupa pemotongan pohon. Dari dua kategori

rekomendasi tersebut, ada 62 pohon beresiko yang masuk kategori untuk direkomendasikan dilakukan kegiatan *pruning*, dan terdapat 38 pohon beresiko yang masuk kategori direkomendasikan untuk dilakukan kegiatan pemotongan pohon. Adapun beberapa contoh gambar dari pohon-pohon beresiko yang masuk penanganan untuk dilakukan *pruning* maupun untuk dilakukan pemotongan pohon terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Beberapa pohon yang beresiko patah/tumbang yang direkomendasikan untuk dilakukan *pruning*: (a) *Gluta renghas* (non-koleksi); b. *Litsea cubeba* (nonkoleksi); c. *Samanea saman* (non-koleksi); (d) *Joannesia princeps* (koleksi); dan (e) *Mallotus* sp. (koleksi)



Gambar 3. Beberapa pohon nonkoleksi yang beresiko patah/tumbang yang direkomendasikan untuk ditebang:
(a) *Millettia speciosa*; (b) *Acacia mangium*; dan (c) *Pterocarpus indicus*

Dalam pengelompokan pohon-pohon beresiko untuk dimasukkan dua kategori rekomendasi yaitu antara penanganan berupa kegiatan *pruning* maupun pemotongan pohon terdapat beberapa pertimbangan. Pertimbangan dalam memasukkan kelompok pohon beresiko untuk dilakukan *pruning* atau pemotongan ini dilakukan dan didiskusikan bersama dengan para tim teknis kebun, sehingga keputusan yang diambil lebih dapat objektif dan sesuai dengan kondisi pohon yang diamati.

Pada kategori rekomendasi penanganan untuk dilakukan kegiatan *pruning*, beberapa hal yang dijadikan pertimbangan pohon-pohon beresiko tersebut masuk dalam kategori ini antara lain:

- Pohon dengan kondisi akar dan batang kuat sehat dan tidak miring, namun percabangannya banyak yang rapuh sehingga beresiko patah cabang/ranting dan dapat membahayakan pengunjung jika melewati pohon tersebut.
- Pohon dengan kondisi sehat dan kuat namun percabangannya sampai melewati pagar kebun raya, masuk ke bahu jalan kampung, bahkan percabangannya ada yang sampai dekat dengan rumah warga.
- Pertumbuhan pohonnya sedikit miring, namun secara batang dan perakarannya masih kuat serta kondisi pohonnya sehat.
- Pohon masih sehat dan kuat, namun percabangannya sangat banyak sehingga menghalangi tumbuhan lain yang menjadi

koleksi kebun untuk mendapatkan sinar matahari.

- Pertumbuhan pohon miring dan ada beberapa hama penyakitnya namun pohon tersebut berstatus sebagai koleksi maka penanganan sementara cukup dengan dilakukan *pruning* agar mengurangi beban pohon agar tidak makin miring pertumbuhannya.
- Pohon berstatus sebagai koleksi dengan pertumbuhan miring dan percabangannya sampai ke jalan kampung serta beresiko terjadi patah cabang

Dengan adanya beberapa pertimbangan tersebut, maka pohon-pohon yang beresiko tersebut perlu direkomendasikan untuk dilakukan penanganan kegiatan berupa *pruning* atau kegiatan pemangkasan (dahan/ranting/cabang). Adanya beberapa pertimbangan tersebut, membuat tujuan dan alasan direkomendasikan kegiatan *pruning* untuk dilakukan semakin jelas. Menurut Elliot dan Widodo (1996), pemangkasan harus dilakukan dengan alasan dan tujuan yang jelas. Pemangkasan tidak dapat dilakukan apabila masih ragu-ragu, karena suatu cabang yang telah dipotong tidak dapat disambungkan lagi. Jadi pertimbangan dalam memberi rekomendasi penanganan berupa *pruning*/pemangkasan harus jelas. Menurut Mangold (1997), salah satu kerusakan pohon adalah terjadinya patah cabang atau cabang mati. Sehingga hal ini dapat dilakukan tindakan

berupa *pruning*, jika batangnya masih kuat dan sehat.

Pruning/pemangkasan adalah kegiatan pemindahan/pembuangan secara selektif bagian dari tanaman seperti cabang, ranting, dahan, dan lain-lain. Pada pemangkasan cabang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh batang bebas cabang yang bebas dari mata kayu dan membentuk struktur pohon (Kosasih *et al.*, 2010). Tindakan penanganan *pruning* ini selain sebagai upaya untuk meminimalisir resiko dan melindungi keselamatan pengunjung/warga, juga terdapat manfaat lain yang dapat diperoleh, yaitu:

- a. *Pruning* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara lebih optimal. Beberapa tanaman mempunyai sifat percabangan ganda atau percabangan aktif yang menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak terpusat pada perbesaran dan peningkatan tinggi tanaman. Pemangkasan cabang atau penugalan dilakukan sehingga batang berbatang tunggal dan tumbuh secara optimal. Selain itu batang yang ganda mudah rebah bila terkena angin kencang (Hardiyanto *et al.*, 2010).
- b. *Pruning* dapat membuka tajuk-tajuk pada pepohonan sehingga meningkatkan sinar matahari yang masuk dan membuat tumbuhan lain yang terkoleksi dapat berfotosintesis dengan baik. Kerapatan tajuk dapat menggambarkan besarnya persentase sinar matahari yang tertahan oleh tajuk untuk tidak mencapai lantai hutan, sedangkan transparansi tajuk menggambarkan persentase cahaya yang dapat melewati tajuk dan mencapai permukaan tanah (Putra, 2004). Pengamatan kondisi tajuk pohon dapat mencerminkan proses pertumbuhan tahunan, pengaruh tempat tumbuh, kerapatan pohon, dan gangguan dari luar (Nuhamara, 2001). Menurut Nurhasybi & Sudrajat (2002), umur dan tipe pertumbuhan akan memengaruhi keterbukaan tajuk terhadap sinar, tingkat sinar matahari yang diterima di permukaan semakin banyak maka proses fotosintesis akan lebih tinggi sehingga karbohidrat yang dihasilkan semakin banyak. Kandungan karbohidrat yang tinggi akan merangsang pertumbuhan

generatif yang ditandai dengan munculnya bunga dan buah yang sempurna.

Pada kategori rekomendasi penanganan untuk dilakukan kegiatan pemotongan pohon, beberapa hal yang dijadikan pertimbangan pohon-pohon beresiko tersebut masuk dalam kategori ini antara lain:

- a. Pohon dalam kondisi sudah kering, keropos, dan rapuh
- b. Pohon dalam kondisi sudah dinyatakan mati
- c. Pohon dalam kondisi berlubang cukup besar dengan posisi pohon sudah miring
- d. Pohon dalam kondisi terserang hama penyakit dan sudah kritis
- e. Pohon terlalu lebat sehingga dapat membuat tumbuhan yang menjadi koleksi menjadi terhalang pertumbuhannya karena kekurangan sinar matahari.
- f. Pohon dalam posisi sudah sangat miring dan beresiko tumbang mengenai warga sekitar, koleksi tumbuhan, atau pengunjung yang berada di area tersebut.

Semua pohon beresiko yang direkomendasikan untuk dilakukan penanganan berupa kegiatan pemotongan pohon merupakan pohon yang berstatus nonkoleksi (bukan koleksi), sehingga ketika sudah terdapat beberapa pertimbangan yang telah ditentukan maka akan dengan sangat mudah jika diputuskan untuk direkomendasikan dilakukan pemotongan/penebangan. Hal ini berbeda penanganannya apabila pohon beresiko tersebut berstatus sebagai koleksi maka meskipun terdapat beberapa pertimbangan namun akan sangat sulit jika harus direkomendasikan untuk dilakukan pemotongan/penebangan pohon. Hal itu dikarenakan untuk pohon-pohon yang berstatus koleksi adalah pohon-pohon yang sudah teregister sebagai tanaman yang dilindungi dan dirawat untuk dilakukan konservasi *ex situ*. Sehingga jika direkomendasikan untuk dilakukan penebangan harus benar-benar terdapat pertimbangan dan harus ada parameter yang terukur sebelum pohon koleksi tersebut ditebang. Dalam masa menunggu keputusan penanganan koleksi keluar, untuk sementara pohon koleksi tersebut diberi tanda agar dapat terpantau dan sebagai tanda bahaya bagi warga terutama pengunjung kebun. Perlindungan

terhadap koleksi sangat tinggi, sehingga jika ada pohon koleksi yang miring maka akan diusahakan untuk dibuat penyangga agar tidak semakin miring atau roboh, dan jika ada pohon tumbang, misal karena angin/hujan lebat, jika dapat diberdirikan kembali maka akan diusahakan untuk diberdirikan kembali agar tetap hidup.

Adanya beberapa pertimbangan dalam memperoleh rekomendasi penanganan tersebut, tentu hal ini berhubungan dengan adanya sebuah kerusakan pada pohon-pohon dan berdampak pada kesehatan pohon itu sendiri sehingga pohon dapat beresiko patah/tumbang. Kerusakan yang memengaruhi kesehatan sebuah pohon tentu terdapat beberapa faktor pengganggunya. Menurut Djafaruddin (1996), secara alamiah yang termasuk pengganggu tanaman dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok, yaitu:

1. Pengganggu yang termasuk jasad hidup (organisme hidup), seperti hama ialah jasad pengganggu yang merupakan sejenis makhluk hidup, termasuk kepada kelompok hewan atau binatang dengan memakan bagian tanaman dengan cara menggerak batang, ranting, buah atau biji dan menghisap cairan sel-sel tanaman terutama daun.
2. Pengganggu yang bukan jasad hidup, unsur lain yang berpengaruh terhadap kerusakan pohon yaitu kerusakan mekanis. Kerusakan mekanis pada pohon biasanya berbentuk suatu luka terbuka pada kulit kayu, walaupun ada pula kerusakan mekanis sampai menyebabkan matinya pohon yaitu karena disambar petir. Kerusakan mekanis pada pohon dapat terjadi disebabkan oleh tumbangnyanya suatu pohon yang menyebabkan luka pada kulit dan kayu pohon, kebakaran pada pohon, hujan lebat, angin, sambaran petir, dan lain-lain.

Kerusakan atau kerugian yang disebabkan oleh patogen, serangga, polusi udara dan kondisi alamiah lain serta aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh manusia dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pohon. Kerusakan yang disebabkan oleh agen-agen ini, baik secara sendiri-sendiri atau secara bersamaan dapat memengaruhi kesehatan

sebuah pohon dan berpengaruh pada kondisi hutan. Identifikasi tanda dan gejala dari kerusakan yang terjadi merupakan informasi yang berharga yang diperhatikan dari kondisi hutan dan indikasi yang mungkin menyebabkan penyimpangan dari kondisi yang diharapkan. Untuk monitoring kesehatan pohon, tanda-tanda dan gejala-gejala kerusakan dicatat, didefinisikan, apakah kerusakan dapat mematikan pohon atau memberi pengaruh jangka panjang terhadap kemampuan bertahan dari pohon (Irwanto, 2006). Gejala-gejala kerusakan yang terpantau dan tercatat adalah salah satu yang dilakukan untuk meminimalisir resiko yang terjadi. Menurut Raihandhany & Kurniawati (2016), mempertahankan suatu pohon bebas dari resiko adalah tidak mungkin, resiko harus tetap diterima untuk mendapatkan banyak manfaat yang disediakan oleh banyak pohon. Manajemen resiko yang baik adalah menyeimbangkan manfaat dan resiko serta memperhitungkan toleransi pemilik/pengelola pohon.

Oleh karena itu, dengan adanya pemantauan pohon beresiko patah/tumbang ini adalah langkah awal untuk dilakukannya pengelolaan manajemen resiko terhadap pohon yang beresiko patah/tumbang yang diharapkan dapat terus dilakukan secara berkala, agar kerugian yang ditimbulkan dapat diminimalisir. Sehingga nantinya perlindungan terhadap koleksi tumbuhannya dapat terus meningkat, serta keselamatan pengunjung dan warga yang tinggal di sekitar KR Purwodadi dapat terus terjaga.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat 100 pohon beresiko patah/tumbang yang direkomendasikan untuk dilakukan penanganan dengan cara *pruning* atau pemangkasan (ranting/cabang) sebanyak 62 pohon dan yang direkomendasikan untuk dilakukan pemotongan pohon sebanyak 38 pohon. Dari total 100 pohon beresiko tersebut, hanya 2 pohon yang berstatus sebagai koleksi dan 98 lainnya merupakan pohon nonkoleksi. Dalam penentuan pengelompokan pohon beresiko patah/tumbang untuk dimasukkan kedua kategori rekomendasi penanganan

tersebut, terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangannya. Sehingga tahapan penanganan selanjutnya akan dapat lebih mudah dipertimbangkan/diputuskan ketika data awal pemantauan dan rekomendasi penanganan telah didapatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kepala Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya- LIPI atas arahan, bimbingan, dukungan dan motivasinya dalam peningkatan penelitian.
2. Kepala BKT Kebun Raya Purwodadi yang selalu memberi arahan dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian.
3. Para tim unit koleksi atas kerjasama dan semangatnya dalam membantu pengamatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, EN. 1992. Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Jakarta: APHI.
- Djafaruddin. 1996. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Elliot, Rodger dan Widodo, WD. 1996. Pedoman Praktis Pemangkasan Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hardiyanto, EB., Soeprijadi, D., Wicaksono, A., Untung, S dan Nurudin, M. 2010. *Panduan Budidaya Pohon Acacia mangium*. Fakultas Kehutanan UGM, PT. Musi Hutan Persada, CSIRO, FORDA, Politeknik UNSRI, dan ACIAR.
- Irwanto. 2006. Penilaian Kesehatan Hutan Tegakan Jati (*Tectona grandis*) dan Eucalyptus (*Eucalyptus pellita*) pada Kawasan Hutan Wanagama I. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan. Universitas Gajah Mada.
- Kosasih, AS., Bogidarmanti, R., dan Rustaman, B. 2006. Silviculture Hutan Tanaman Campuran. Jakarta: Puslitbang Hutan Tanaman, Badan Litbang Kehutanan, Departemen Kehutanan.
- Mangold, R. 1997. Forest Health Monitoring: Field Methods Guide. Washington: United States Department of Agriculture Forest Service.
- Miardini, A. 2006. Analisis Kesehatan Pohon di Kebun Raya Bogor. Bogor: Departemen Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Nuhamara, ST and Kasno. 2001. Present Status of Crown Indicator. Technical Report 6 In *Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain*. vol 1: 73-81.
- Nurhasybi, DJ dan Sudrajat. 2001. *Swietenia macrophylla* King. *Informasi Singkat Benih*. No. 14 Desember.

- Putra, El. 2004. Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Alam Produksi. [Tesis]. Bogor: Program Studi Ilmu Kehutanan. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Raihandhany, R., dan Kurniawati, F. 2016. Pemeriksaan Pohon Beresiko Tumbang di Kebun Raya Cibodas dengan Menggunakan Metode *Tree Risk Assessment* dari ISA (*International Society of Arboriculture*). *Seminar Biodiversitas VI*. Surabaya.
- Stalin, M., Diba, F., dan Husni, H. 2013. Analisis Kerusakan Pohon di Jalan Ahmad Yani Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*. vol 1 (2): 100-107.