

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tipe Kerusakan Pohon Zona Servis dan Zona Konservasi Indonesia

Berdasarkan hasil penelitian di zona servis dan zona konservasi Indonesia ditemukan data jumlah pohon yang diamati dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Jumlah pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia

Lokasi	Jumlah Pohon Rusak	Jumlah Pohon Tidak Rusak	Jumlah Pohon
Zona F	44	321	365
Zona G	92	380	471
Jumlah	135	701	836

Berdasarkan Tabel diatas, pohon yang diamati pada zona servis dan zona konservasi Indonesia berjumlah 836 pohon dengan kondisi pohon yang dinilai rusak sebanyak 135 pohon dan pohon yang tidak rusak sebanyak 701 pohon. Jumlah pohon di zona servis sebanyak 365 pohon dengan jumlah pohon rusak sebanyak 44 pohon dan pohon yang tidak rusak sebanyak 321 pohon. Sedangkan, di Zona Konservasi Indonesia memiliki jumlah pohon sebanyak 471 pohon dan 91 pohon diantaranya termasuk pohon rusak, sedangkan sisanya termasuk pohon yang tidak rusak.

Pepohonan di zona servis dan zona konservasi Indonesia, Kebun Raya Kuningan memiliki jumlah yang banyak dengan keragaman spesies yang tinggi. Zona servis dan zona konservasi Indonesia memiliki mobilitas serta aktifitas manusia yang memberikan dampak terhadap kondisi kesehatan pohon (Maulana et al., 2021). Kerusakan yang terjadi timbul akibat terganggunya proses fisiologis pohon baik akibat penyakit, serangga dan penyebab abiotik lainnya.. Beberapa gejala yang diamati akibat terganggunya pertumbuhan tanaman yaitu terjadi perubahan pada tanaman dalam bentuk, ukuran, warna, tekstur dan lain-lain (Miardini, 2006). Pohon dikatakan sehat apabila pohon tersebut dapat melaksanakan fungsi fisiologisnya, mempunyai ketahanan ekologi yang tinggi terhadap gangguan hama serta faktor luar lainnya (Yunasfi, 2002).

1. Kerusakan pohon di zona servis

Tipe kerusakan dan lokasi kerusakan yang terdapat pada zona servis dapat terlihat pada tabel 12.

Tabel 12. Tipe Kerusakan dan Lokasi kerusakan Pada Zona Servis.

No	Tipe Kerusakan	Lokasi kerusakan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kanker		1						1	
2	Jamur		2	1					1	
3	Luka Terbuka		1			1			4	
4	Gumosis		1							
11	Batang atau Akar Patah				1				1	

12	Malformasi							1	1
13	Akar Patah atau Mati								
21	Mati Ujung atau Pucuk								
22	Cabang Patah atau Mati				3	1	3		
23	Brum (Tunas Berlebihan)								
24	Daun, Kuncup atau Tunas Rusak								17
25	Daun Berubah Warna (Tidak Hijau)								
31	Lain-lain				1			31	1
	Jumlah	0	5	1	2	4	1	4	39 18

Tipe kerusakan pada Zona Servis ditemukan sebanyak 9 tipe kerusakan, dan didominasi oleh kerusakan lain-lain, dari total yang dijumpai. Sedangkan kerusakan yang jarang dijumpai yaitu tipe kerusakan gummosis. Kerusakan yang terjadi pada pohon menjadi suatu indikator yang menandai kondisi kesehatan pohon tersebut. Kerusakan pohon akan berpengaruh terhadap fungsi fisiologis pohon, menurunkan laju pertumbuhan pohon dan dapat menyebabkan kematian pohon (Putra, 2004).

Pada zona servis terdapat 2 individu pohon yang mengalami penyakit kanker, 1 individu pada bagian batang bawah atas permukaan tajuk dan 1 individu batang bawah atas permukaan tanah. Tipe kerusakan yang ditemukan pada batang pohon yaitu berupa kanker dan adanya liana, sarang rayap, dan resinosis. Kanker merupakan kerusakan pada pohon yaitu matinya kulit cambium kemudian diikuti oleh matinya kayu dibawah kulit (Simanjorang dan Safe'I 2018). Kanker yang terjadi pada batang dapat menyebabkan terjadinya tipe kerusakan lainnya yaitu berupa resinosis. Resinosis adalah tipe kerusakan yang terjadi pada pohon yang terluka oleh hama maupun patogen sehingga keluar cairan jernih atau coklat (Pracaya, 2008).

Terdapat pula 4 individu pohon yang mengalami penyakit jamur, 2 individu pohon pada bagian batang bawah atas permukaan tajuk, 1 individu pohon batang batas tajuk dan 1 individu pohon pada bagian batang bawah atas permukaan tanah. Jamur patogen tumbuhan dapat masuk ke dalam jaringan tumbuhan melalui beberapa jalan antara lain yaitu luka, lubang-lubang alami, menembus secara langsung permukaan yang utuh.

Terdapat 6 individu pohon yang mengalami luka terbuka, 1 pohon pada bagian batang bawah atas permukaan tajuk, 1 pohon batang didalam tajuk dan 4 pohon batang bawah atas permukaan tanah. Luka terbuka pada pohon biasanya disebabkan oleh cabang yang rusak, lecet dan tergores, rusak yang diakibatkan oleh hewan, serangan serangga, api dan lain-lain. Luka biasanya merusak kulit pohon, merusak xylem (jaringan pengangkut air). Tipe kerusakan luka terbuka yang diidentifikasi disebabkan karena tebasan golok setelah melakukan kegiatan pemangkasan cabang dan vandalisme. pemangkasan yang seharusnya perlu dilakukan pada bagian pohon mati, cabang pohon rusak dan mati, memangkas bagian pohon rendah, percabangan berpotensi membahayakan serta untuk mengontrol ukuran pohon (Widyaningrum., 2017).

Terdapat 1 individu pohon yang memiliki penyakit gummosis pada bagian batang bawah atas permukaan tajuk. Kerusakan gumosis disebabkan oleh akibat benda tajam yang kemudian mengeluarkan getah pada bagian pohon yang terluka. Tipe kerusakan ini jika tidak segera ditangani akan

mengakibatkan timbulnya tipe kerusakan lain (Miardini., 2006).

Terdapat 2 individu pohon yang memiliki penyakit batang atau akar patah, 1 pohon pada bagian batang atas dan 1 pohon batang bawah atas permukaan tanah. Kerusakan batang patah yang ditemukan terjadi karena penebangan batang dari kegiatan pemeliharaan dan karena hujan angin maupun petir. Kerusakan batang patah jika tidak dilakukan perawatan dapat menimbulkan kerusakan yang lain. Perlukaan pada jaringan kulit dan jaringan kayu harus disembuhkan karena akan menimbulkan infeksi yang lebih berat sehingga dapat membahayakan kelangsungan hidup tanaman atau pohon (Dachlan., 2013).

Terdapat 2 individu pohon yang mengalami malformasi, 1 pohon pada bagian anak ranting dan 1 pohon pada bagian tunas pucuk serta batang bawah atas permukaan tanah. Tipe kerusakan malformasi merupakan tipe kerusakan yang terjadi pada batang pohon. Kerusakan ini ditandai dengan bentuk pertumbuhan yang tidak biasa atau membelok. Menurut Miardiani (2014) malformasi merupakan tipe kerusakan yang akan memperlambat pertumbuhan pohon yang tumbuh normal simetris menjadi tidak simetris. Jenis kerusakan malformasi ini memiliki potensi meningkatkan terjadinya pohon tumbang, khususnya pada bagian batang pohon. Kerusakan malformasi biasanya disebabkan oleh cara penanaman yang kurang benar sehingga menyebabkan pertumbuhan pohon yang tidak wajar. Malformasi yang ditemukan terjadi karena mengikuti arah datangnya matahari, sehingga mengurangi estetika bentuk pohon serta mengakibatkan terganggunya pertumbuhan pohon serta bentuk pohon menjadi tidak simetri.

Terdapat 7 individu yang mengalami cabang patah atau mati, 3 pohon pada bagian batang dalam tajuk, 1 pohon pada bagian cabang, dan 3 pohon pada bagian anak ranting dan tunas pucuk. Cabang patah atau mati merupakan salah satu bentuk kerusakan yang paling sering ditemukan pada pohon. Cabang patah atau mati dapat diamati dengan hilangnya ranting beserta daun sehingga terdapat pelapukan pada cabang. Kerusakan pada cabang ini bisa terjadi karena faktor cuaca. Angin yang berhembus kencang dan hujan deras atau badai dapat merusak pada cabang pohon. Tipe kerusakan ini banyak ditemukan hampir pada semua pohon yang berada di zona service dengan tingkat keparahan bervariasi.

Terdapat 17 individu yang mengalami daun kuncup dan tunas rusak. Serta terdapat 33 individu yang mengalami penyakit lainnya, 1 pohon pada bagian batang atas, 31 pohon pada bagian batang atas permukaan tanah, dan 1 pohon pada bagian daun. Penyakit bercak daun merupakan penyakit yang disebabkan oleh fungi yang menghambat dan mengurangi hasil fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat, tindakan pengendalian penyakit ini yaitu dengan mengurangi intensitas naungan dan penggunaan fungisida (Irawan *et al.*, 2015).

Terdapat 33 individu pohon yang mengalami penyakit lainnya, yaitu tipe kerusakan pohon keropos. Pohon keropos tersebut diakibatkan oleh rayap yang menyebabkan kerusakan pohon dari batang bagian dalam berupa gerowong hingga pohon mengalami kematian. Sarang rayap dapat dilihat secara kasat mata berupa kerak tanah berbentuk seperti jalur yang menjalar dibagian luar batang pohon (Ngatiman., 2014).

Pohon yang mengalami kerusakan terbanyak pada zona servis terdapat pada bagian batang bawah/bagian awal atas permukaan tanah, sedangkan kerusakan paling sedikit terdapat pada bagian cabang dan batang sebelum cabang pertama. Kerusakan pohon yang terjadi, disebabkan oleh berbagai macam faktor diantaranya yaitu adanya penyakit, serangan hama, api, cuaca, satwa, serta akibat kegiatan manusia (Tsani *et.al.*, 2017).

2. Kerusakan pohon di zona konservasi indonesia

Tipe kerusakan dan lokasi kerusakan yang terdapat pada zona konservasi indonesia dapat terlihat pada tabel 12.

Tabel 13 Tipe Kerusakan dan Lokasi kerusakan Pada Zona Konservasi Indonesia.

No	Tipe Kerusakan	Lokasi kerusakan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kanker		1	2	1				9	
2	Jamur								3	
3	Luka Terbuka	1	2	6		1			9	
4	Gumosis								9	
11	Batang atau Akar Patah					3				
12	Malformasi								1	
13	Akar Patah atau Mati									
21	Mati Ujung atau Pucuk							2		
22	Cabang Patah atau Mati		1			2	11			
23	Brum (Tunas Berlebihan)									
24	Daun, Kuncup atau Tunas Rusak						1	2		9
25	Daun Berubah Warna (Tidak Hijau)									4
31	Lain-lain		1		1	1			86	
	Jumlah	1	5	8	2	7	12	4	117	13

Tipe kerusakan pada Zona Konservasi Indonesia yang ditemukan sebanyak 11 tipe kerusakan, dan didominasi oleh kerusakan lain-lain dari total yang dijumpai. Sedangkan kerusakan yang jarang dijumpai yaitu tipe kerusakan malformasi. Kerusakan pohon pada batas tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pohon yang secara keseluruhan dapat mempengaruhi kesehatan lingkungan (Simanjorang *et.al.*, 2018). Kerusakan yang menyerang berbagai jenis pohon tersebut mengindikasikan adanya perubahan faktor lingkungan, baik faktor biotik (berupa makhluk hidup) maupun faktor abiotik (berupa benda-benda mati) yang berpengaruh negatif terhadap pohon yang menjadi penyusun tegakan lingkungan (Indriyanto *et al.*, 2017).

Pada zona konservasi Indonesia ditemukan pohon yang memiliki penyakit kanker sebanyak 13 individu, 1 individu pohon pada bagian batang bawah batas tajuk, 2 individu pohon pada bagian batang sebelum cabang pertama batas tajuk, 1 individu pohon pada bagian batang atas, dan 9 individu pohon pada bagian batang bawah diatas permukaan tanah. Kanker pada batang pohon ditandai dengan permukaan kulit biasanya agak tertekan kebawah atau bagian kulitnya pecah sehingga terlihat bagian kayunya. Kanker bisa terjangkit semusim atau tahunan, sehingga dari musim ke musim akan semakin besar. Kanker menyerang pada bagian yang berkambium sehingga, mematikan fungsi pengangkutan unsur hara dan penyaluran nutrisi. (Miardini., 2006).

Terdapat pula 3 individu pohon yang mengalami penyakit jamur pada bagian batang bawah di atas permukaan tanah. Kerusakan yang disebabkan

jamur merupakan tanda terjadinya lapuk lanjut pada batang pohon yaitu konk. kerusakan–kerusakan yang disebabkan oleh jamur dapat mematikan tanaman dan penyebarannya sulit untuk dikendalikan (Susanto *et al.*, 2013).

Terdapat 19 individu pohon yang mengalami penyakit luka terbuka, 1 individu pohon pada bagian akar, 2 individu pohon pada bagian batang bawah batas tajuk, 6 individu pohon pada bagian batang sebelum cabang pertama batas tajuk, 1 individu pohon pada bagian batang didalam tajuk, dan 9 individu pohon pada bagian batang bawah diatas permukaan tanah. Menurut (Simajorang dan Rahmat, 2018) luka terbuka yang terdapat pada pohon akan mempermudah alan masuknya mikroorganisme patogen seperti virus, bakteri, jamur, hama pengganggu dan organisme lainnya sehingga dapat menurunkan kondisi kesehatan pohon.

Terdapat 9 individu pohon yang mengalami gumosis pada bagian batang bawah diatas permukaan tanah. yaitu tipe kerusakan gumosis, tipe kerusakan gumosis adalah produksi dan eksudasi permen karet secara berlebihan oleh pohon yang sakit dan rusak. Gumosis dapat melemahkan pohon, tetapi ini bukannya akhir dari segalanya. Pendarahan atau keluarnya getah dari pohon, meskipun tidak normal, belum tentu membahayakan pohon atau tanaman berkayu secara permanen.

Terdapat pula 3 individu pohon yang mengalami batang atau akar patah pada bagian batang didalam tajuk. Kerusakan batang patah yang ditemukan terjadi karena hujan angin maupun petir. Kerusakan pada batang merupakan salah satu kerusakan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena luka pada jaringan kayu dan kulit pohon dapat menimbulkan infeksi yang lebih berat.

Terdapat 1 individu pohon yang mengalami malformasi pada bagian batang bawah atas permukaan tanah. Batang pohon yang mengalami malformasi dilakukan pemeliharaan dengan cara memberikan penyangga sehingga batang pohon dapat tumbuh secara simetris dan mengurangi potensi pohon tumbang (Widyaningrum., 2017).

Terdapat 2 individu pohon yang mengalami mati ujung atau pucuk pada bagian anak ranting dan tunas pucuk. Tipe kerusakan pucuk pohon (daun) ditemui dengan indikasi berubahnya warna daun serta mati dan layunya pucuk pohon kemudian dapat menjalar menuju bagian yang lebih tua. Kerusakan pada bagian pucuk tanaman (daun) umumnya disebabkan oleh serangan jamur, selain itu kerusakan mati ujung juga bisa disebabkan akibat petir dan patah karena angin, karena pada bagian cabang masih hidup dan warna daun masih hijau. Gejala penyakit mati ujung ini dapat dilihat dari matinya bagian ujung batang pohon seperti cabang dan ranting serta daun-daun yang mulai menguning dan berguguran sehingga bagian tajuk atas pohon terlihat gundul (Widyaningrum., 2017).

Terdapat 14 individu pohon yang mengalami cabang patah atau mati, 1 individu pohon pada bagian batang bawah batas tajuk, 2 individu pohon pada bagian bagian didalam tajuk, dan 11 individu pohon pada bagian cabang. Kerusakan cabang patah atau mati terjadi dari beberapa faktor seperti angin pada saat hujan turun dan terinfeksi oleh jamur penyakit atau terserang hama sehingga cabang cenderung lemah dan mudah patah (Widyaningrum., 2017). Adapun penyebab lain adanya kerusakan cabang

patah atau mati yang terjadi bisa diakibatkan oleh adanya kegiatan pemangkasan pohon yang sudah tua atau mengganggu pohon lainnya.

Terdapat 12 individu pohon yang mengalami daun kuncup atau tunas rusak, 1 individu pohon pada bagian cabang, 2 individu pohon pada bagian anak ranting dan tunas pucuk, dan 9 individu pohon pada bagian daun. Penyakit dapat terjadi karena adanya infeksi fungi pada bagian daun yang dapat menghambat hasil fotosintesis.

Terdapat 4 individu pohon yang mengalami daun berubah warna (tidak hijau) pada bagian daun. Tipe kerusakan daun berubah warna di lokasi penelitian ditandai dengan tanda-tanda yang tampak yaitu daun tidak berwarna hijau karena berubah warna dan layu. Melalui pengamatan diduga gejala penyakit yang terjadi pada umumnya yaitu klorosis. Perubahan warna ini disebabkan oleh rusaknya klorofil (zat hijau daun) atau akibat kekurangan cahaya matahari atau akibat serangan penyakit (Stalin et al., 2013).

Terdapat 86 individu pohon yang mengalami penyakit lainnya pada bagian batang bawah diatas permukaan tanah. Pohon keropos disebabkan oleh serangan rayap yang melalui batang, cabang, ranting yang ada di dasar hutan serta dapat pula dari liana yang ada pada tanaman tersebut, serangan rayap dapat mengakibatkan kematian pada pohon jika tidak dilakukan perawatan pada pohon.

Pada zona konservasi Indonesia, pohon yang mengalami kerusakan terbanyak terdapat pada bagian batang bawah/bagian awal atas permukaan tanah dan kerusakan paling sedikit terdapat pada bagian akar. Batang merupakan lokasi yang paling mudah mengalami kerusakan seperti luka terbuka, kanker yang disebabkan infeksi oleh fungi dapat membahayakan pohon dan menyebabkan kematian. Kerusakan pada bagian batang ini akan meningkatkan resiko pohon rubuh atau tumbang Widyastuti *et al.*, (2015).

Dari kedua lokasi penelitian tersebut hampir semua individu pohon mengalami berbagai jenis kerusakan, berdasarkan hasil pengamatan dari 13 tipe kerusakan pada zona servis. Kerusakan yang menyerang berbagai jenis pohon tersebut mengindikasikan adanya perubahan faktor lingkungan hutan, baik lingkungan biotik (berupa makhluk hidup) maupun lingkungan abiotik (berupa benda-benda mati) yang berpengaruh negatif terhadap pohon penyusun tegakan hutan (Indriyanto et al., 2017). Kerusakan yang terjadi pada pohon menjadi suatu indikator yang menandai kondisi kesehatan pohon tersebut. Kerusakan pohon akan berpengaruh terhadap fungsi fisiologis pohon, menurunkan laju pertumbuhan pohon dan dapat menyebabkan kematian pohon (Putra, 2004). Kematian suatu individu pohon menjadi masalah yang perlu diperhatikan karena akan mengakibatkan kemerosotan populasi. Kerusakan pohon yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai macam diantaranya yaitu adanya penyakit, serangan hama, gulma, api, cuaca, satwa ataupun akibat kegiatan manusia (Tsani dan Safe'i, 2017). Pohon dikatakan sakit ataupun rusak apabila pada pohon terdapat tanda dan gejala serangan oleh hama, pathogen, ataupun binatang lainnya, manusia, dan/atau faktor abiotik, serta gejala serangan yang ditimbulkan telah memenuhi ambang keparahan (Pratiwi et al, 2019). Menurut petugas Kebun Raya Kuningan pohon-pohon yang mati

dikarenakan adanya perubahan cuaca dan suhu udara yang cukup besar seperti yang diketahui bahwa faktor lingkungan terutama suhu dan kelembaban dapat menjadi factor mendukung aktivitas rayap (Nandika, Rismayadi, Diba, & Mubin, 2003) sehingga perlu dilakukannya perawatan dengan cara penebangan pada pohon yang rusak dan di gantikan oleh pohon baru.

B. Tingkat kesehatan pohon Zona Servis dan Zona Konservasi Indonesia

Tabel 14. Tingkat Kesehatan Pohon di Zona Servis

No.	Jenis Pohon	Jumlah Individu	NIK	Tingkat Kerusakan	Tipe kerusakan
1	<i>Bridelia insulana</i>	2	6,792	RINGAN	Batang/akar patah dan cabang patah/mati
2	<i>Croton argyratus</i>	4	7,3	RINGAN	Daun/kuncup tunas rusak
3	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	5	9,5	RINGAN	Daun/kuncup tunas rusak
4	<i>Hopea odorata</i>	5	12,45	SEDANG	Kanker, jamur, luka terbuka, daun kuncup/tunas rusak
5	<i>Magnolia blumei</i>	6	13,45	SEDANG	Jamur, luka terbuka, cabang patah/mati, daun kuncup/tunas rusak
6	<i>Calliandra calothyrsus</i>	1	1,98	SEHAT	Kerusakan lainnya
7	<i>Cryptocarya ferrea</i>	1	3,3	SEHAT	Gummosis
8	<i>Diospyrus discolor</i>	2	3,15	SEHAT	Luka terbuka, daun kuncup/tunas rusak
9	<i>Dysoxylum alliaceum</i>	2	3,7	SEHAT	Daun kuncup/tunas rusak
10	<i>Elaeocarpus angustifolius</i>	2	3,99	SEHAT	Kanker, cabang patah/mati
11	<i>Ficus quercifolia</i>	2	3,33	SEHAT	Malformasi, kerusakan lainnya
12	<i>Glochidion cristostylum</i>	1	1,43	SEHAT	Malformasi
13	<i>Inga laurina</i>	1	3,04	SEHAT	Batang/akar patah
14	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	1	1,8	SEHAT	Luka terbuka
15	<i>Neolamarckia cadamba</i>	1	1,9	SEHAT	Daun kuncup/tunas rusak
16	<i>Neonauclea purpurea</i>	1	1,76	SEHAT	Cabang patah/mati
17	<i>Podocarpus neriifolius</i>	1	3,888	SEHAT	Jamur
18	<i>Pyrenaria serrata</i>	1	1,76	SEHAT	Cabang patah/mati
19	<i>Schima wallichii</i>	1	1,92	SEHAT	Cabang patah/mati
20	<i>Shorea leprosula</i>	1	1,2	SEHAT	Kerusakan lainnya
21	<i>Syzigium acuminatissimum</i>	1	2,64	SEHAT	Luka terbuka
22	<i>Vitex pinnata</i>	2	2,7	SEHAT	Daun kuncup/tunas rusak

Kesehatan pohon akan menjadi tolak ukur suatu peningkatan kerusakan pohon di Kebun raya kuningan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil, bahwa kondisi tingkat kesehatan pohon pada Zona Servis dan zona konservasi Indonesia tergolong dalam beberapa kategori diantaranya berat, sedang, ringan dan sehat. tingkat kesehatan pohon di zona servis.

Hasil penelitian tingkat kesehatan pohon yang dilakukan di zona servis ditemukan bahwa terdapat 3 jenis pohon dengan 11 jumlah individu yang tergolong kedalam kategori ringan, diantaranya 2 individu jenis *Bridelia insulana*, 4 individu jenis *Croton argyratus*, 5 individu jenis *Hibiscus*

macrophyllus, yang didominasi oleh penyakit daun kuncup/tunas rusak. Serta terdapat pula yang tergolong kedalam kategori sedang sebanyak 2 jenis dengan jumlah individu sebanyak 11 individu, diantaranya 5 individu jenis *Hopea odorata*, dan 6 individu berjenis *Magnolia blumei*, dengan didominasi oleh penyakit jamur, luka terbuka dan daun kuncup/tunas rusak. Terdapat 17 jenis dengan jumlah individu sebanyak 22 individu yang tergolong kedalam kategori sehat dengan tipe kerusakan yang berbeda-beda.

Pada zona servis bagian paling banyak yang mengalami kerusakan yaitu pada bagian daun kuncup/tunas rusak. Kerusakan yang dialami pada bagian daun berbentuk lubang. Daun berlubang artinya menunjukkan kehilangan bagian daun secara fisik dan hal tersebut dapat mengurangi hasil fotosintesis. Daun berlubang dikarenakan adanya kontak dengan hama dan penyakit yang menyerang bagian daun dan menyebabkan daun berlubang hamper rusak seluruh bagian daun, hama yang menyerang seperti ulat dan belalang.

Tabel 15. Tingkat kesehatan pohon di taman koleksi konservasi Indonesia

No.	Jenis Pohon	Jumlah Individu	NIK	Tingkat Kerusakan	Tipe kerusakan
1	<i>Adenanthra pavonina</i>	10	24,102	BERAT	Kanker, luka terbuka, gummosis, batang/akar patah, kerusakan lainnya
2	<i>Canarium indicum</i>	7	16	BERAT	Kanker, luka terbuka, malformasi, batang/akar patah, cabang patah, mati
3	<i>Bellshimedia madang</i>	2	5,06	RINGAN	Luka terbuka, kerusakan lainnya
4	<i>Buchanania arborescens</i>	2	5,94	RINGAN	Luka terbuka
5	<i>Cinnamomum burmanni</i>	3	6,44	RINGAN	Luka terbuka, daun kuncup/tunas rusak, kerusakan lainnya
6	<i>Diospyros aurea</i>	2	5,852	RINGAN	Kanker, kerusakan lainnya
7	<i>Ficus benjamina</i>	4	8,24	RINGAN	Cabang patah/mati, kerusakan lainnya
8	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	4	6,67	RINGAN	Daun kuncup/tunas rusak, kerusakan lainnya
9	<i>Macaranga tanarius</i>	2	5,7	RINGAN	Luka terbuka, kerusakan lainnya
10	<i>Persea americana</i>	3	6,502	RINGAN	Kanker, daun kuncup/tunas rusak, kerusakan lainnya
11	<i>Pterocymbium javanicum</i>	2	6,954	RINGAN	Kanker, batang/akar patah
12	<i>Syzygium polyanthum</i>	7	10,79	RINGAN	Kanker, daun kuncup/tunas rusak, kerusakan lainnya
13	<i>Terminalia catappa</i>	3	5,81	RINGAN	Gummosis, cabang patah/mati
14	<i>Bridelia insulana</i>	7	12,13	SEDANG	Kanker, luka terbuka, cabang patah/mati, kerusakan lainnya
15	<i>Albizia saman</i>	3	4,95	SEHAT	Luka terbuka, gummosis
16	<i>Alstonia scholaris</i>	1	1,1	SEHAT	Kanker
17	<i>Antidesma tetrandrum</i>	1	4,18	SEHAT	Kanker
18	<i>Araucaria cunninghamii</i>	1	1,65	SEHAT	Gummosis
19	<i>Baccaurea racemosa</i>	1	1,3	SEHAT	Daun berubah warna
20	<i>Cananga odorata</i>	1	1,9	SEHAT	Daun kuncup/tunas rusak
21	<i>Chydenanthus excelsus</i>	1	2,7	SEHAT	Kerusakan lainnya
22	<i>Croton argyratus</i>	2	2,95	SEHAT	Gummosis, daun berubah warna

23	<i>Cylicodaphne diversifolia</i>	1	3,3	SEHAT	Luka terbuka
24	<i>Decaspermum fruticosum</i>	1	1,1	SEHAT	Daun kuncup/tunas rusak
25	<i>Delonix regia</i>	1	1,65	SEHAT	Luka terbuka
26	<i>Dysoxylum alliaceum</i>	1	2,97	SEHAT	Luka terbuka
27	<i>Elaeocarpus grandiflorus</i>	1	2,97	SEHAT	Luka terbuka
28	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	1	1,3	SEHAT	Daun berubah warna
29	<i>Hopea odorata</i>	2	3,45	SEHAT	Luka terbuka
30	<i>Inga laurina</i>	2	4,18	SEHAT	Kanker
31	<i>Litsea garciae</i>	1	1,65	SEHAT	Gummosis
32	<i>Magnolia campaca</i>	1	1,87	SEHAT	Jamur
33	<i>Maniltoa grandiflora</i>	1	1,65	SEHAT	Luka terbuka
34	<i>Mimusops elengi</i>	1	1,65	SEHAT	Gummosis
35	<i>Sandoricum koetjape</i>	2	3,45	SEHAT	Luka terbuka, cabang patah/mati
36	<i>Spondias cytherea</i>	1	1,65	SEHAT	Luka terbuka
37	<i>Sterculia coccinea</i>	2	2,7	SEHAT	Daun berubah warna
38	<i>Teijsmanniodendron pteropodum</i>	1	1,56	SEHAT	Cabang patah/mati
39	<i>Tetranthera angulata</i>	1	2,2	SEHAT	Kerusakan lainnya
40	<i>Toona sureni</i>	1	1,8	SEHAT	Cabang patah/mati
41	<i>Vatica pauciflora</i>	1	1,8	SEHAT	Cabang patah/mati

Hasil penelitian tingkat kesehatan pohon yang dilakukan di zona konservasi indonesia ditemukan bahwa terdapat 2 jenis pohon dengan jumlah individu sebanyak 17 pohon yang tergolong kedalam kategori berat, dimana 10 individu pohon berjenis *Adenanthera pavonina*, dan 7 individu pohon berjenis *Canarium indicum*, yang didominasi oleh penyakit kanker, luka terbuka, serta batang/akar patah. Serta terdapat pula 1 jenis dengan jumlah individu sebanyak 7 individu yang termasuk kedalam kategori sedang dengan nama jenis *Bridelia insulana*, dari ke 7 individu pohon tersebut ditemukan beberapa penyakit yaitu Kanker, luka terbuka, cabang patah/mati, kerusakan lainnya. Terdapat pula 11 jenis pohon dengan jumlah individu sebanyak 34 individu yang tergolong kedalam kategori ringan, yang didominasi oleh penyakit kanker, luka terbuka, daun kuncup/tunas rusak, dan kerusakan lainnya. Serta 27 jenis pohon dengan jumlah individu sebanyak 34 individu yang termasuk kedalam kategori sehat dengan tipe kerusakan yang berbeda-beda.

Pada zona konservasi bagian paling banyak yang mengalami kerusakan yaitu pada bagian batang. Lokasi kerusakan pada batang sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup tanaman. Batang merupakan lokasi yang paling mudah diamati dan kerusakan yang sering terlihat adalah luka terbuka dan kanker (Widyaningrum., 2017). Saito & Ikeda., (2012) menyatakan bahwa berperan dalam penyerapan mineral seperti besi yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan data hasil penelitian di zona servis dan zona konservasi indonesia didapatkan hasil bahwa tingkat kesehatan pohon pada zona servis memiliki tingkat kerusakan lebih ringan dibanding zona konservasi. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan tingkat kerusakan dan

penyebab kerusakan yang terjadi. Pada zona servis kerusakan yang terjadi kebanyakan diakibatkan oleh aktivitas manusia sedangkan di zona konservasi Indonesia terdapat 2 faktor yaitu faktor alam dan aktivitas manusia, sehingga terjadi kerusakan yang tergolong kedalam kategori berat. Oleh karena itu diperlukan adanya peningkatan dalam upaya pemeliharaan semua pohon yang terserang penyakit baik di zona servis maupun di zona konservasi Indonesia, mengingat bahwa semua pohon yang berada di kedua zona tersebut merupakan pohon-pohon yang digunakan untuk pelestarian keanekaragaman hayati.

Beberapa Tipe kerusakan pohon yang ditemui di zona servis dan zona konservasi Indonesia dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Tipe kerusakan pohon di zona servis dan zona konservasi Indonesia

No.	Jenis Penyakit	Dokumentasi	Keterangan
1.	Kanker		Kanker yang ditemukan disebabkan oleh adanya liana, sarang rayap dan resinosis. Kanker tersebut ditemukan pada bagian batang pohon, yang ditandai dengan permukaan kulit yang agak tertekan kebawah atau bagian kulitnya pecah sehingga terlihat bagian kayunya. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi Indonesia yang mengalami penyakit kanker dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
2.	Jamur		Kerusakan yang ditemukan disebabkan oleh adanya jamur yang menyebabkan lapuknya bagian kulit luar yang kemudian mempengaruhi batang menjadi lapuk. Sehingga kerusakan yang disebabkan oleh jamur dapat mematikan tanaman dan penyebarannya sulit untuk dikendalikan. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi Indonesia yang mengalami penyakit jamur dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
3.	Luka Terbuka		luka terbuka yang di temukan disebabkan karena tebasan golok setelah melakukan kegiatan pemangkasan cabang dan vandalisme. pemangkasan yang seharusnya perlu dilakukan pada bagian pohon mati, cabang pohon rusak dan mati, memangkas bagian pohon rendah, percabangan berpotensi membahayakan serta untuk mengontrol ukuran pohon. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi Indonesia yang mengalami penyakit luka terbuka dapat

			dilihat pada lampiran 3 dan 4.
4.	Gumosis		produksi getah karet yang sedikit oleh pohon yang sakit dan rusak akibat tebasan atau goresan. Gumosis tidak terlalu berbahaya bagi pohon karena gumosis termasuk kedalam cara pertahanan pohon agar bakteri tidak masuk kedalam akibat terbukanya kulit pohon, namun jika produksi getah yang sedikit terus berlangsung maka dikhawatirkan bakteri berbahaya dapat masuk kedalam batang pohon sehingga menyebabkan penyakit lainnya dapat terjadi. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit gumosis dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
5.	Malformasi		Malformasi yang ditemukan terjadi karena mengikuti arah datangnya matahari, sehingga mengurangi estetika bentuk pohon serta mengakibatkan terganggunya pertumbuhan pohon serta bentuk pohon menjadi tidak simetri. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit malformasi dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
6.	Batang/Akar Patah		Kerusakan batang patah yang ditemukan terjadi karena penebangan batang dari kegiatan pemeliharaan dan karena hujan angin maupun petir. Kerusakan batang patah jika tidak dilakukan perawatan dapat menimbulkan kerusakan yang lain. Perlukaan pada jaringan kulit dan jaringan kayu harus disembuhkan karena akan menimbulkan infeksi yang lebih berat. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit batang/akar patah dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

7.	Mati Ujung/Pucuk		Kerusakan mati ujung juga bisa disebabkan akibat petir dan patah karena angin, karena pada bagian cabang masih hidup dan warna daun masih hijau. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit mati ujung/pucuk dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
8.	Cabang Patah/Mati		Cabang patah atau mati dapat diamati dengan hilangnya ranting beserta daun sehingga teradi pelapukan pada cabang. Penyebab adanya kerusakan yang terjadi bisa diakibatkan adanya kegiatan pemangkasan pohon. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit cabang patah/mati dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
9.	Daun,Kuncup/Tunas Rusak		Penyakit bercak daun merupakan penyakit yang disebabkan oleh fungi yang menghambat dan mengurangi hasil fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit daun, kuncup/tunas rusak dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
10.	Daun Berubah Warna		Ditandai dengan tanda-tanda yang tampak yaitu daun tidak berwarna hijau karena berubah warna dan layu. Melalui pengamatan diduga gejala penyakit yang terjadi pada yaitu klorosis. Perubahan warna ini disebabkan oleh rusaknya klorofil (zat hijau daun) atau akibat kekurangan cahaya matahari. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit daun berubah warna dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

11.	Kerusakan lainnya		kerusakan lainnya yang dijumpai yaitu pohon keropos. Pohon keropos disebabkan oleh serangan rayap yang melalui batang , cabang, ranting yang ada di dasar hutan serta dapat pula dari liana yang ada pada tanaman tersebut, serangan rayap dapat mengakibatkan kematian pada pohon jika tidak dilakukan perawatan pada pohon. Setiap jenis pohon di zona servis dan zona konservasi indonesia yang mengalami penyakit kerusakan lainnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.
-----	-------------------	--	--