

EVALUASI KERUSAKAN FISIK POHON DALAM UPAYA MENGHADIRKAN POHON JALUR HIJAU YANG AMAN DI KOTA PADANG

Evaluation of Tree Physical Damage in an Effort to Provide Safe Tree on Green Lane, Padang City

Sherly Arisanti

Departemen Arsitektur Lanskap,
IPB University
Email: sherlyarisanti6@gmail.com

Bambang Sulistyantara

Departemen Arsitektur Lanskap,
IPB University
Email:
bambang_sulistyantara@apps.ipb.ac.id

Nizar Nasrullah

Departemen Arsitektur Lanskap,
IPB University
Email: nizar_nasrullah@apps.ipb.ac.id

Diajukan: 02 Maret 2022

Diterima: 15 Agustus 2022

ABSTRACT

The existence of trees has an important role to create the comfort for users. The physical condition of the tree is something that needs to be considered in maintaining the comfort of road users. Poor tree conditions is possibly endanger road users if in the rainy season with high rainfall intensity and strong winds which possible cause tree branches to break and trees fall. This study aims to identify the physical damage of trees and purpose a recommendation for handling them on the green lane. The research was conducted on 3 green lanes: Khatib Sulaiman street, Rasuna Said street and Ujung Gurun street in Padang City. The method used refers to the FHM (USDA Forest Health Monitoring) method using the damage index that has been determined by the USDA Forest Service. Based on the results of the study, there were 1,108 trees that were damaged. The location of the most damage occurred on the lower stem of 32.9%, branching in the crown of 20.4% and buds and shoots of 19.8%. There were 11 types of damage that occurred with the most damage, namely open wounds by 32.4%, dead ends by 20.1% and broken or dead branches by 18.1%. The three type of damages are dominated by healthy and moderately damaged trees. Damage handling is done physically and chemically.

Keywords: fallen trees, physical damage, roadside greenbelt

PENDAHULUAN

Padang merupakan salah satu kota dengan aktivitas penduduk yang tinggi seperti sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, dan industri (BPIW, 2017). Tingginya aktivitas penduduk menyebabkan meningkatnya arus transportasi di Kota Padang. Hal ini berkaitan dengan rasa aman yang dirasakan oleh pengguna jalan. Menurut Imansari dan Khadiyanta (2015), rasa aman dapat ditingkatkan dengan cara menghadirkan jalur hijau jalan. Jalur hijau jalan dapat berfungsi menjaga lingkungan serta mampu memodifikasi iklim mikro sehingga dapat menghadirkan kenyamanan bagi pengguna jalan.

Jalur hijau jalan merupakan lanskap yang terbentang di sepanjang jalan dengan elemen berbagai tanaman seperti pohon, perdu, semak dan penutup tanah (Dwianto, 2008). Keberadaan pohon dalam jalur hijau jalan sangat penting. Pohon dapat berperan sebagai penyedia jasa lanskap berupa naungan, oksigen, membersihkan udara, fungsi mitigasi dan pengendali iklim mikro dan keindahan kota (Avolio *et al.*, 2015; Prastiyo *et al.*, 2018). Selain fungsi tersebut pohon memiliki fungsi lanskap seperti memberikan nilai estetik, arsitektural serta ekologi yang dapat meningkatkan kenyamanan pengguna jalan. Manfaat tersebut didapatkan apabila kondisi fisik pohon dalam keadaan baik (Kaswanto, 2017; Mosyafiani, 2022).

Tanaman dikatakan tumbuh normal jika dapat melangsungkan fungsi fisiologisnya. Apabila ada penyebab lain yang dapat menghambat fungsi tersebut maka tanaman dapat dikatakan dalam keadaan sakit (Sutarman, 2017). Oleh karena itu, kondisi fisik pohon jalan perlu diperhatikan agar dapat memberikan fungsi yang diinginkan.

Kondisi fisik pohon yang buruk dapat memberikan masalah yang cukup berat apabila dalam musim hujan

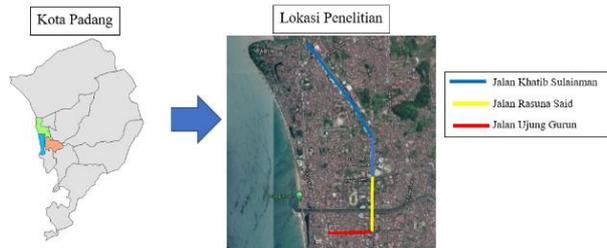
dengan intensitas curah hujan yang tinggi serta angin kencang dapat menyebabkan cabang pohon patah hingga pohon tumbang. Pohon tumbang menjadi salah satu masalah yang cukup sering terjadi di kota-kota besar di Indonesia. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah Pemerintah Daerah Kota Padang (2019), kejadian pohon tumbang di Kota Padang mendominasi bencana alam pada tahun 2018-2020 dari 2.276 kejadian bencana alam, 2.013 kejadian merupakan pohon tumbang. Kejadian tersebut membuat diantaranya 2 orang meninggal, 3 orang luka-luka, menimpa 2 kendaraan dan sisanya menimpa bangunan, utilitas serta menghambat akses jalan. Hal ini dapat menjadi salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas yang dapat membahayakan penggunaan jalan dan dapat mengakibatkan kerugian materi maupun immateri. Untuk mencegah kecelakaan lalu lintas dan kerugian lainnya yang disebabkan oleh pohon tumbang perlu dilakukan evaluasi kerusakan fisik pohon pada jalur hijau untuk mitigasi pohon tumbang.

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengidentifikasi kerusakan fisik pohon yang berada jalur hijau Kota Padang sebagai dasar dalam mitigasi pohon tumbang dan meningkatkan kenyamanan lanskap jalur hijau jalan serta memberikan rekomendasi penanganan pada pohon yang mengalami kerusakan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Waktu

Lokasi penelitian berada di Kota Padang yang meliputi Jalan Khatib Sulaiman, Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan jalur hijau jalan yang merupakan jalan protokol di Kota Padang dengan pohon yang besar dan relatif berumur tua/ dewasa. Keberadaan pohon besar dan berumur tua dapat beresiko menimbulkan kerusakan pohon yang dapat



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Jalan Khatib Sulaiman, Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun, Kota Padang

membahayakan pengguna jalan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Desember tahun 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, kamera digital Canon EOS 600D dengan lensa EFS 18-135mm, *Clinometer*, *flashdisk*, *rollmeter*, laptop dengan *software* ArcGis 10.6 dan Microsoft Office 2019. Objek yang digunakan hanya pada kelompok pohon yang berada di ketiga jalur hijau jalan dengan kriteria memiliki bagian pohon berupa batang dan tajuk yang jelas serta tidak terbatas pada ukuran diameter batang dan tinggi pohon.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada metode FHM (*Forest Health Monitoring*) menurut Mangold (1997), menggunakan bobot indeks kerusakan yang telah ditetapkan USDA *Forest Service* dalam Nuhamara dan Kasno (2001). Perhitungan nilai indikator kerusakan pohon tersebut menggunakan rumus yang telah ditentukan dalam Nuhamara dan Kasno (2001), sebagai berikut:

$$NIK = \sum (x_i \cdot y_i \cdot z_i)$$

Keterangan:

- NIK : nilai indeks kerusakan pada level pohon
 x_i : nilai bobot pada tipe kerusakan
 y_i : nilai bobot pada bagian pohon yang mengalami kerusakan
 z_i : nilai bobot pada keparahan kerusakan

Pemilihan kerusakan dilakukan berdasarkan tiga kerusakan pertama yang ditemukan pada bagian pohon terbawah.

$$NIK = [(Tipe\ Kerusakan\ 1)\ (Lokasi\ 1)\ (Keparahan\ 1) + (Tipe\ Kerusakan\ 2)\ (Lokasi\ 2)\ (Keparahan\ 2) + (Tipe\ Kerusakan\ 3)\ (Lokasi\ 3)\ (Keparahan\ 3)]$$

Selanjutnya, nilai indeks kerusakan pohon yang dihasilkan diklasifikasikan ke dalam kriteria sebagai berikut:

1. Pohon dalam keadaan sehat jika $0 \leq NIK \leq 5$ terpenuhi
2. Rusak ringan jika $5 \leq NIK \leq 10$ terpenuhi;
3. Rusak sedang jika $10 \leq NIK \leq 15$ terpenuhi;
4. Rusak berat jika $15 \leq NIK \leq 21$ terpenuhi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Lokasi penelitian berada di tiga jalur hijau jalan di Kota Padang yaitu Jalan Khatib Sulaiman, Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun yang memiliki jalur hijau jalan

dengan pohon-pohon besar dan relatif berumur tua. Jalan Khatib Sulaiman merupakan jalan dua arah yang memiliki panjang jalan $\pm 2,6$ km. Jalan ini terdapat 656 pohon yang terbagi atas 328 pohon di jalur hijau sebelah barat dan 274 pohon di jalur hijau sebelah timur (Gambar 2). Jalan Khatib Sulaiman didominasi oleh pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Selain pohon Mahoni juga terdapat pohon jenis palem-paleman, Tabebuaya (*Tabebuia chrysostricha*), Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Tengguli (*Cassia fistula*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*).



Gambar 2. Kondisi Jalur Hijau di Jalan Khatib Sulaiman

Jalan Rasuna Said merupakan jalan yang menghubungkan Jalan Khatib Sulaiman dan Jalan Jend. Sudirman yang memiliki panjang $\pm 0,9$ km. Jalan ini terdapat 107 pohon yang terbagi menjadi 49 pohon di jalur sebelah barat dan 58 pohon di jalur sebelah timur (Gambar 3). Jenis pohon yang terdapat di jalan ini didominasi oleh pohon Tengguli (*Cassia fistula*). Selain itu, juga terdapat pohon Tabebuaya (*Tabebuia chrysostricha*), Mangga (*Mangifera indica*), Laban (*Vitex pinnata*) dan Cemara Papua (*Cupressus papuanus*).



Gambar 3. Kondisi Jalur Hijau di Jalan Rasuna Said



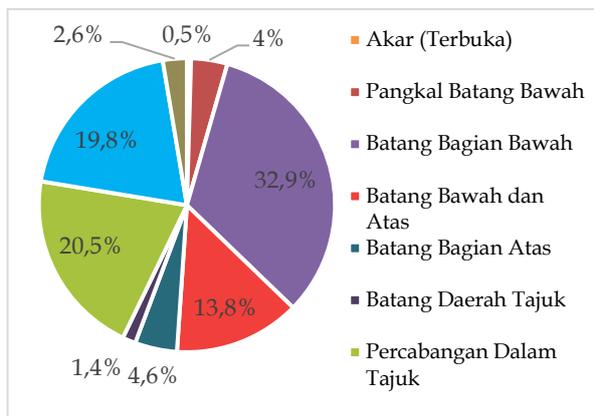
Gambar 4. Kondisi jalur hijau di Jalan Ujung Gurun

Jalan Ujung Gurun merupakan jalan dua arah yang menghubungkan Jalan KIS, Mangunsarkoro dan Jalan Purus V yang memiliki panjang $\pm 0,75$ km. Jalan ini

terdapat 90 pohon yang terbagi menjadi 47 pohon di jalur sebelah utara dan 43 pohon di jalur sebelah selatan (Gambar 4). Jenis pohon yang terdapat di jalan ini didominasi oleh pohon Tengguli (*Cassia fistula*). Selain itu, juga terdapat pohon Beringin (*Ficus benjamina*).

Lokasi Kerusakan Pohon

Lokasi kerusakan pohon terdapat 9 bagian yang telah ditentukan dalam metode *Forest Health Monitoring* (FHM). Berdasarkan hasil penelitian kerusakan yang paling banyak ditemukan yaitu pada batang bagian bawah dengan persentase sebesar 32,9%, percabangan dalam tajuk sebesar 20,5% serta kuncup dan tunas sebesar 19,8%. Batang bagian bawah mengalami banyak kerusakan pada umumnya karena area tersebut lebih dekat dengan adanya aktivitas masyarakat yang secara sengaja atau tidak dapat membuat pohon mengalami kerusakan. Lokasi kerusakan pada pohon disajikan pada Gambar 5.



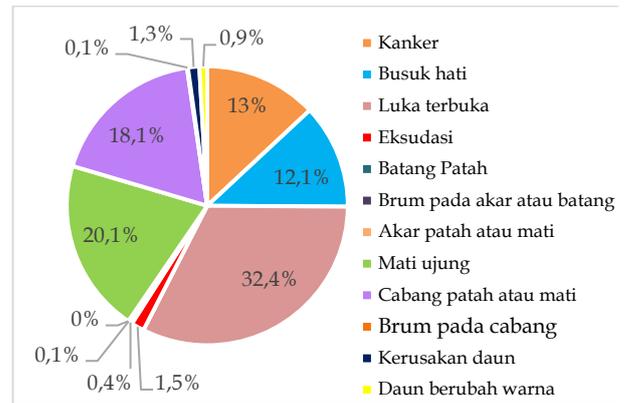
Gambar 5. Persentase Bagian Kerusakan Pohon

Tipe Kerusakan Pohon

Tipe kerusakan pohon adalah jenis kerusakan pohon berdasarkan gejala yang dapat diamati pada bagian pohon. Menurut Mangold (1997), terdapat 12 jenis tipe kerusakan yang dapat diamati. Tipe kerusakan pada jalur hijau dapat dilihat pada Tabel 1 dan persentase kerusakan pohon pada Gambar 6.

Tabel 1. Kerusakan Pohon yang Terjadi pada Jalur Hijau Jalan

Tipe Kerusakan	Jalan		
	Khatib Sulaiman	Rasuna Said	Ujung Gurun
Kanker	105	24	15
Indikator Lapuk Lanjut	55	25	53
Luka Terbuka	242	53	64
Eksudasi	5	6	6
Batang Patah/ Mati	2	0	2
Brum Akar/ Batang	0	0	1
Tipe Kerusakan	Jalan		
	Khatib Sulaiman	Rasuna Said	Ujung Gurun
Akar Patah/ Mati	0	0	0
Mati Ujung	168	21	34
Cabang Patah/ Mati	151	35	13
Brum Cabang/ Tajuk	0	0	1
Kerusakan Daun	5	2	7
Daun Berubah Warna	0	0	10
Total	733	166	207



Gambar 6. Persentase Tipe Kerusakan Pohon

Tipe kerusakan kanker ditandai dengan bagian pohon yang membesar akibat adanya perbanyakan sel jaringan dan lebih sering disebabkan oleh jamur (Maillard *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian terdapat sebanyak 13% atau 144 kasus tipe kerusakan kanker di ketiga jalur hijau jalan. Tipe kerusakan ini banyak menyerang pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan jumlah kerusakan 95 pohon dan pohon Tengguli (*Cassia fistula*) dengan jumlah 39 pohon. Selain pohon tersebut juga terdapat pohon Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Laban (*Vitex pinnata*), Tabebuaya (*Tabebuia chrysostricha*), Kersen (*Muntingia calabura*), Bintaro (*Cerbera manghas*) dan Beringin (*Ficus benjamina*). Tipe kerusakan ini dapat mematikan jaringan pada bagian pohon yang terinfeksi dan mematikan penyaluran nutrisi (Harris *et al.*, 2004).



Gambar 7. Kanker Batang Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Busuk hati, tubuh buah, indikator lapuk lanjut merupakan tipe kerusakan yang disebabkan oleh jamur seperti jamur upas dan jamur dari marga *Ganoderma* ditandai dengan adanya jamur atau cendawan yang merupakan tanda lapuk lanjutan pada batang pohon (Gofron *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil pengamatan, tipe kerusakan ini terjadi pada 133 kasus yaitu sebanyak 12,1% umumnya terjadi pada pohon yang dewasa. Pohon yang paling banyak mengalami kerusakan ini adalah pohon Tengguli (*Cassia fistula*) dengan total kerusakan 78 pohon di Jalan khatib Sulaiman, Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun serta pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan kerusakan 49 pohon di Jalan Khatib Sulaiman. Selain pohon Tengguli (*Cassia fistula*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*) juga terdapat pohon Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Bintaro (*Cerbera manghas*), Palembang Raja (*Roystonea regia*) dan Beringin (*Ficus benjamina*). Pohon yang mengalami kondisi ini dapat menjadi penyebab pohon tumbang karena batang menjadi

tidak seimbang untuk menopang beban tajuk di atasnya. Kondisi pohon yang memiliki kerusakan gerowong sangat mempengaruhi nilai estetika secara visual di lanskap jalur hijau karena bentuk pohon yang sudah berlubang.



Gambar 8. Gerowong pada Pangkal Batang Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Rasuna Said

Luka terbuka adalah luka yang disebabkan adanya aktivitas manusia. Luka terbuka yang dibiarkan dapat menyebabkan infeksi. Menurut Maillard *et al.* (2020), patogen dapat masuk ke dalam luka terbuka dan dapat menyebabkan infeksi pada pohon. Berdasarkan hasil pengamatan, kerusakan luka terbuka terjadi pada 359 pohon atau 32,4% dan umumnya terjadi akibat campur tangan manusia. Kerusakan paling banyak terdapat pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman dengan jumlah 216 pohon dan pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di ketiga jalan dengan total 114 pohon. Tingkat kerusakan berada di kategori rusak ringan hingga rusak sedang. Selain itu terdapat pohon lain seperti Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Tabebuaya (*Tabebuia chrysotricha*), Kersen (*Muntingia calabura*) dan Bintaro (*Cerbera manghas*).



Gambar 9. Luka pada Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Eksudasi merupakan keluarnya cairan resin dari tanaman yang terluka. Menurut Pracaya (2003), eksudasi menyebabkan pohon kehilangan banyak getah dan terinfeksi oleh patogen. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 18 kasus atau 1,5% yang menyerang pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Tengguli (*Cassia fistula*). Kerusakan eksudasi pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman sebanyak 5 pohon serta pada pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun sebanyak 13 pohon. Penyebab kerusakan eksudasi karena adanya luka terbuka pada pohon.



Gambar 10. Kerusakan Eksudasi pada Batang Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Batang patah merupakan tipe kerusakan yang disebabkan oleh batang yang mengalami pelapukan atau batang yang tersambar petir. Patogen berupa jamur dapat menjadi penyebab batang mengalami pelapukan sehingga berakibat pada batang patah (Maillard *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil pengamatan, kerusakan batang patah sebanyak 4 kasus atau 0,4%. Kerusakan batang patah terjadi pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman sebanyak 2 pohon dan pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun sebanyak 2 kasus. Penyebab batang patah umumnya terjadi karena adanya pelapukan yang disebabkan oleh infeksi patogen.



Gambar 11. Kerusakan Batang Patah pada Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Brum pada akar terbuka atau batang merupakan tipe kerusakan yang ditandai dengan tumbuhnya akar atau batang dengan percabangan yang tidak normal pada pohon yang disebabkan oleh faktor genetik atau hama ulat yang menyerang pucuk. Menurut Rahayu (1999) dalam Pertiwi *et al.* (2019), kerusakan ini dapat menghambat proses penyaluran hasil metabolisme. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat satu kasus tipe kerusakan pada pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun dengan persentase kejadian 0,1%. Tipe kerusakan ini menyebabkan tajuk tidak seimbang dan dapat berbahaya saat ada angin kencang.

Akar patah atau mati umumnya disebabkan oleh adanya aktivitas manusia. Berdasarkan hasil pengamatan, tipe kerusakan akar patah atau mati tidak ditemukan di lapangan. Akar terbuka yang banyak ditemukan di Jalan Rasuna Said pada umumnya hanya mengalami kerusakan luka terbuka saja. Luka terbuka pada akar yang dibiarkan dapat menyebabkan akar terinfeksi patogen dan akhirnya mati (Maillard *et al.*, 2020).



Gambar 12. Kerusakan Brum pada Batang Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Hilangnya ujung dominan merupakan tipe kerusakan pada tunas apikal yang disebabkan adanya serangga, jamur, cuaca, petir maupun absorpsi zat-zat beracun oleh tanaman. Menurut Irwanto (2006) dalam Sujarwo (2019), serangan mati ujung umumnya disebabkan oleh jamur jenis *Stemphyllum sp*, *Phomopi* serta jenis *Ganoderma applanatum* dan *Phellinus lamoensis* yang menyebabkan akar berwarna coklat. Berdasarkan hasil pengamatan, kerusakan ini terjadi pada 223 pohon atau 20,1%. Pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman mengalami kerusakan paling banyak yaitu 161 kasus serta pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun sebanyak 55 kasus. Selain pohon tersebut terdapat pohon lainnya seperti Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Kersen (*Muntingia calabura*) dan Buah Roda (*Hura crepitans*). Tipe kerusakan ini dapat menyebabkan jaringan tanaman atau pembuluh xilem mengalami kerusakan sehingga fungsi untuk mengangkut hara dan air akan terganggu (Rahayu, 1999). Secara arsitektural pohon yang memiliki kerusakan ini di lanskap jalur hijau akan membuat bentuk pohon menjadi tidak seimbang.



Gambar 13. Kerusakan Hilangnya Ujung Dominan pada Pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman

Menurut Stalin (2013), cabang patah atau mati merupakan tipe kerusakan yang disebabkan adanya serangan patogen berupa jamur namun bisa juga seperti parasit sehingga merusak jaringan tumbuhan dan akhirnya mati dan mudah patah. Selain itu dapat disebabkan oleh adanya hewan dan berdasarkan hasil pengamatan, terdapat banyak kasus yang mengalami tipe kerusakan cabang

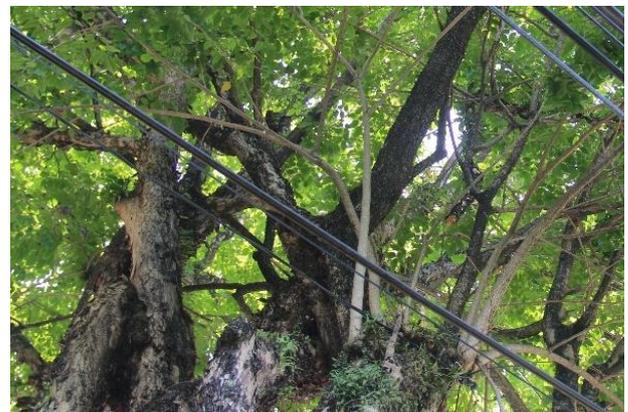
patah atau mati yaitu sebanyak 201 kasus atau 18,1%. Kasus paling banyak ditemukan pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman sebanyak 150 kasus serta pada pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Rasuna Said dan Jalan Ujung Gurun sebanyak 47 kasus. Selain pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Tengguli (*Cassia fistula*) juga terdapat kasus pada pohon Kersen (*Muntingia calabura*) dan Beringin (*Ficus benjamina*).



Gambar 14. Kerusakan Patah Cabang pada Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Brum pada cabang atau daerah tajuk merupakan pertumbuhan ranting dan bergerombol dan padat, tumbuh di tempat yang sama di dalam daerah tajuk. Pertumbuhan cabang yang bergerombol dapat membuat tajuk pohon menjadi tidak seimbang dan berbahaya saat ada angin kencang. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat satu kasus brum pada cabang atau daerah tajuk pada pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun atau 0,1% dari total kerusakan yang terjadi.

Kerusakan daun merupakan kerusakan yang disebabkan oleh bakteri, jamur, hama serangga dan cuaca. Berdasarkan hasil pengamatan, kerusakan daun terjadi pada 14 pohon atau 1,3% dari seluruh kerusakan yang terjadi. Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) merupakan pohon yang paling banyak terserang tipe kerusakan ini yaitu sebanyak 10 kasus. Kasus lainnya terdapat pada pohon Dadap Merah (*Erythrina cristagalli*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*). Menurut Pirone (1972), jamur jenis *Cercospora* dapat menyebabkan bercak pada daun, jamur *Capnodium* dapat menyebabkan karat pada daun dan bakteri *Xanthomonas* dapat menyebabkan bercak berlubang.



Gambar 15. Kerusakan brum tajuk pada Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Perubahan warna daun merupakan kerusakan yang menyebabkan warna daun tidak hijau lagi dan terlihat layu. Daun yang menguning pada bagian-bagian yang biasanya berwarna hijau terjadi diakibatkan rusaknya klorofil. Penyebab kerusakan ini yaitu patogen yang merusak klorofil daun serta disebabkan oleh kekurangan mineral, absorbs zat-zat beracun, defisit air, dan pencemaran udara (Chatri, 2016).



Gambar 16. Kerusakan Daun pada Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 10 pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun mengalami perubahan warna daun atau 0,9% dari seluruh kerusakan. Terdapat perubahan warna dari hijau menjadi hijau kekuningan disertai bercak coklat. Tipe kerusakan ini dapat mengganggu proses penyerapan cahaya oleh daun dan menghambat proses fotosintesis pada pohon.



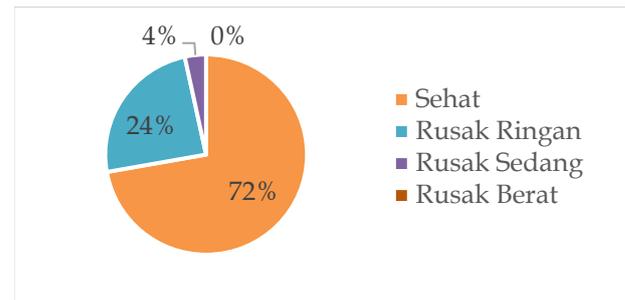
Gambar 17. Kerusakan Perubahan Warna daun Pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun

Tingkat Kerusakan

Tingkat kerusakan fisik pohon merupakan tingkatan kondisi pohon yang mengalami kerusakan. Kondisi fisik pohon dikategorikan ke dalam keadaan rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat dapat dilihat dari klasifikasi indeks kerusakan pohon. Diagram kondisi fisik pohon berdasarkan perhitungan nilai indeks kerusakan disajikan pada Gambar 18.

Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga jalur hijau didominasi oleh pohon dalam keadaan sehat dan rusak ringan. Dari total 853 pohon yang diamati, 72% atau 616 pohon masuk ke dalam kategori sehat, 24% atau 208 pohon rusak ringan, 4% atau 29 pohon rusak sedang dan tidak terdapat pohon yang mengalami rusak berat. Pohon yang sehat banyak terdapat di Jalan Khatib Sulaiman karena terdapat banyak pohon baru ditanam seperti jenis palem-

palem, Laban (*Vitex pinnata*) dan Tabebuaya (*Tabebuia chrysotricha*).



Gambar 18. Klasifikasi Kondisi Fisik Pohon Berdasarkan Nilai Indeks Kerusakan

Dari hasil pengamatan, tipe kerusakan akibat patogen merupakan yang umum terjadi. Selain kerusakan, ditemukan juga benalu yang tumbuh pada pohon. Benalu yang dibiarkan akan menjadi penyebab pohon mengalami kerusakan. Penanganan yang tepat dan cepat sangat diperlukan untuk menjaga kondisi fisik pohon yang dalam keadaan rusak ringan agar tidak memperparah kerusakan. Data kondisi pohon berdasarkan klasifikasi nilai indeks kerusakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kondisi Pohon Berdasarkan Klasifikasi Nilai Indeks Kerusakan

Nama Ilmiah	Klasifikasi Nilai Indeks Kerusakan			
	Sehat	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat
Mahoni/ <i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	275	114	18	-
Palem Putri/ <i>Veitchia merrillii</i> (Becc) H. E. Moore	128	-	-	-
Tengguli/ <i>Cassia fistula</i> L.	86	85	9	-
Tabebuaya/ <i>Tabebuia chrysotricha</i> Mart	41	-	-	-
Laban/ <i>Vitex pinnata</i> L.	27	-	-	-
Palem Jepang/ <i>Ptychosperma macarthurii</i> (Wendl.) Nichols.	12	-	-	-
Palem Raja/ <i>Roystonea regia</i> (Kunch) O.F.Cook	9	-	-	-
Bintaro/ <i>Cerbera manghas</i> L.	6	-	1	-
Dadap Merah/ <i>Erythrina cristagalli</i> L.	6	7	1	-
Mangga/ <i>Mangifera indica</i> L.	4	-	-	-
Ketapang/ <i>Terminalia catappa</i> L.	4	-	-	-

Nama Ilmiah	Klasifikasi Nilai Indeks Kerusakan			
	Sehat	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat
Palem Bismark/ <i>Bismarckia nobilis</i> Hildebr & H. Wendl.	3	-	-	-
Cemara Udang/ <i>Casuarina</i> <i>equisetifolia</i> L.	2	-	-	-
Cemara Papua/ <i>Cupressus</i> <i>papuanus</i> L.	2	-	-	-
Pucuk Merah/ <i>Syzygium</i> sp.	2	-	-	-
Pinang/ <i>Areca</i> <i>catechu</i> L.	1	-	-	-
Kelapa/ <i>Cocos</i> <i>nucifera</i> L.	1	-	-	-
Palem Merah/ <i>Cyrtostachys</i> <i>renda</i> Blume	1	-	-	-
Beringin/ <i>Ficus</i> <i>benjamina</i> L.	1	1	-	-
Buah Roda/ <i>Hura crepitans</i> L.	1	-	-	-
Palem Kipas/ <i>Licuala grandis</i> (hort. ex W. Bull) H. Wendl.	1	-	-	-
Kersen/ <i>Muntingia</i> <i>calabura</i> L.	1	1	-	-
Matoa/ <i>Pometia</i> <i>pinnata</i> J.R. & G. Forst.	1	-	-	-
Palem Sadeng/ <i>Saribus</i> <i>rotundifolius</i> (Lam.) Blume	1	-	-	-
Total	616	208	29	0

Berdasarkan hasil penelitian pohon dalam kategori sehat lebih banyak ditemukan dibandingkan kategori rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Pohon dalam kategori ini banyak ditemukan pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) di Jalan Khatib Sulaiman. Penyebab banyaknya pohon yang ditemukan dalam kategori sehat karena banyak terdapat pohon yang baru ditanam dengan diameter batang kecil seperti pohon Palem Putri (*Veitchia merrillii*), Tabebuaya (*Tabebuia chrysotricha*) dan Laban (*Vitex pinnata*) yang pada umumnya terdapat di Jalan Khatib Sulaiman. Selain itu pada jalan ini merupakan area perkantoran yang mendapat prioritas lebih dalam pemeliharaan pohon.

Kategori rusak ringan didominasi terjadi pada pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Tipe kerusakan yang menjadi penyebab berada di kategori ini seperti kanker, luka terbuka dan mati ujung. Pohon dalam kategori rusak ringan perlu dilakukan penanganan agar kondisi fisik pohon tidak bertambah parah dan mencegah berkembangnya kerusakan. Pada kategori ini penanganan pohon dapat dilakukan dengan cara pemangkasan bagian yang mati, pembersihan dan pemberian pestisida pada daerah yang mengalami kerusakan. Menurut *et al.* (2022) tajuk pohon berfungsi untuk menurunkan suhu udara dan

menaikkan nilai kelembaban pada ambang batas nyaman sehingga berpengaruh pada kenyamanan pengguna jalan.

Selain itu pemangkasan bertujuan untuk mengarahkan pertumbuhan, perkembangan cabang dan tunas serta mengoptimalkan penyerapan cahaya (Hariyadi *et al.* 2011). Pohon dengan kategori rusak sedang banyak terjadi pada pohon *Swietenia mahagoni* dan pohon Tengguli (*Cassia fistula*). Beberapa tipe kerusakan pada kondisi rusak sedang umumnya berupa tipe kerusakan kanker dan gerowong. Pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) banyak mengalami kerusakan akibat adanya kanker dan kerusakan gerowong lebih banyak ditemukan pada pohon Tengguli (*Cassia fistula*) di Jalan Ujung Gurun. Gerowong yang terjadi di jalan Ujung Gurun selain disebabkan oleh patogen banyak juga disebabkan oleh aktivitas manusia seperti adanya proses pembakaran sampah di pangkal batang pohon. Kondisi pohon rusak sedang perlu menjadi perhatian khusus yang harus cepat ditangani agar kondisi pohon tidak bertambah parah atau tumbang. Penanganan yang dapat dilakukan yaitu dengan pembersihan pada bagian yang mengalami kerusakan serta dilakukan penambalan lubang (*cavity treatment*).

Kondisi pohon di jalur hijau yang mengalami kerusakan sangat mempengaruhi pada kesehatan pohon. Selain itu, pohon dengan kerusakan akan mempengaruhi keindahan secara visual sebagai nilai estetika di daerah perkotaan khususnya pada lanskap jalur hijau jalan. Perencanaan pengelolaan pada pohon ruang terbuka hijau jalan yang mengalami kerusakan sangat diperlukan untuk mencegah pohon mengalami patah cabang atau pohon tumbang dan meningkatkan nilai fungsi pohon sebagai tanaman lanskap, bahkan sebagai penyedia jasa lanskap (Kaswanto *et al.*, 2017; Mosyafitiani, 2022).

Rekomendasi

Penanganan pertama pohon yang mengalami rusak berat yaitu dilakukan pengendalian fisik dengan cara penebangan. Pohon yang rusak berat pada umumnya disebabkan karena bakteri, jamur dan rayap yang menyebabkan keropos pada batang (Hicke *et al.* 2020). Pohon yang mengalami rusak berat tidak ditemukan di lapangan. Tindakan pengendalian selanjutnya yaitu pembersihan pada bagian pohon yang mengalami kerusakan. Dari ketiga jalur hijau terdapat 700 pohon yang perlu dilakukan pembersihan. Pembersihan dilakukan pada tipe kerusakan kanker, luka terbuka, eksudasi, serta patah cabang dan batang yang lapuk dari pohon yang rusak ringan hingga rusak sedang. Pembersihan dikombinasikan dengan pemberian pestisida agar tidak terjadi infeksi (Stalin, 2013). Selain pembersihan pada bagian yang mengalami kerusakan, benalu yang tumbuh pada perlu dibuang untuk menghindari pohon mengalami kerusakan. Pembuangan benalu tidak hanya penting untuk menjaga pohon inangnya tetapi juga untuk mengurangi pakan burung, sehingga pada akhirnya mengurangi populasi burung yang menyebarkan benalu (Nisa dan Nasrullah, 2018).

Tindakan lainnya yaitu dengan pengisian lubang atau penambalan pada bagian yang mengalami gerowong (*cavity treatment*). Terdapat 135 pohon dari ketiga jalur hijau yang perlu dilakukan *cavity treatment*. *Cavity treatment* dilakukan dengan proses pembersihan dan pemberian pestisida kemudian lubang akan ditambal atau diisi dengan campuran pasir dan semen. Pada Tindakan ini dikombinasikan dengan pemangkasan untuk

mengurangi beban tajuk (Bernatzky, 1978). Penambalan selain untuk menjaga kesehatan pohon juga berfungsi untuk memperbaiki nilai estetik pohon. Tindakan pemangkasan dilakukan pada pohon yang mengalami kerusakan patah cabang, mati ujung, dan kerusakan daun. Jumlah pohon yang perlu dilakukan pemangkasan yaitu 239 pohon pada ketiga jalur hijau jalan. Pemangkasan dilakukan untuk mengurangi beban tajuk sesuai tingkat kerusakan yang dialami mulai dari pemangkasan ringan, sedang dan berat. Pemangkasan ringan dilakukan pada percabangan yang bersinggungan dengan utilitas atau percabangan yang lain. Pemangkasan sedang dilakukan pada pohon yang mengalami kerusakan hingga ke bagian percabangan utama di daerah tajuk. Pemangkasan berat dilakukan pada pohon yang mengalami kerusakan dan bersinggungan serta upaya dalam mengurangi beban tajuk. Pemangkasan juga dilakukan untuk mempertahankan bentuk kanopi dan meningkatkan nilai pohon secara arsitektural.

Pohon jalur hijau jalan perlu dilakukan pemeliharaan fisik secara rutin karena pohon yang sehat selain berfungsi sebagai nilai estetik, arsitektural dapat berfungsi sebagai ekologis seperti dapat menyediakan makanan dan habitat bagi satwa liar (Danniswari dan Nasrullah, 2017). Selain pengendalian kerusakan secara fisik perlu dilakukan juga penanganan dalam bentuk proteksi berupa modifikasi lingkungan. Modifikasi lingkungan diperlukan untuk menjaga dan mencegah pohon mengalami kerusakan. Faktor cuaca berkaitan erat dengan kepadatan dan kerapatan tajuk. Tajuk yang terlalu padat dan rapat dapat mengurangi sinar matahari masuk sehingga dapat meningkatkan kelembaban dan menurunkan suhu bawah tajuk (Lecigne *et al.*, 2018; Putra *et al.*, 2022). Hal tersebut dapat menjadi tempat yang nyaman bagi patogen untuk berkembangbiak. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan pemangkasan untuk menjaga suhu dan kelembaban di bawah naungan.

Kondisi fisik utilitas dan bangunan di sekitar jalur hijau berhubungan erat dengan faktor iklim seperti kelembaban, suhu dan angin. Di lapangan ditemukan hampir tidak adanya jarak antara jalur listrik/ telepon dan jalur hijau. Hal ini dapat membahayakan ketika ada angin maka dapat menyebabkan area tajuk bersinggungan dengan perkabelan. Selain itu jarak penanaman pohon yang terlalu dekat dengan bangunan dapat menghalangi sinar matahari masuk. Tindakan pemangkasan rutin diperlukan untuk menghindari kondisi tersebut.

Pada beberapa kerusakan yang terjadi akibat aktivitas manusia dapat dilakukan tindakan lain berupa edukasi terhadap masyarakat untuk tidak merusak pohon khususnya yang berada di area tersebut. Kesehatan pohon sangat penting untuk dijaga. Selain menghadirkan lingkungan menjadi nyaman juga dapat menghadirkan kondisi yang aman bagi pengguna jalan dan masyarakat di area tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan kerusakan fisik pada pohon di ke tiga jalur hijau menunjukkan dari 853 pohon terdapat 1.106 kerusakan. Tipe kerusakan yang paling banyak terjadi adalah luka terbuka (359 kasus), hilangnya ujung dominan (223 kasus) dan cabang patah atau mati (199 kasus). Berdasarkan hasil perhitungan indeks kerusakan pohon, terdapat 616 pohon dalam kategori

sehat, 208 dalam rusak ringan, 29 dalam rusak sedang dan tidak ditemukan pohon dalam rusak berat. Terdapat 1.074 tindakan pengendalian fisik dan kimia pada ketiga jalur hijau jalan yang terdiri dari 700 pembersihan, 135 penambalan, dan 239 pemangkasan. Penanganan pohon dengan penambalan mampu mengurangi kerusakan lebih lanjut dan memperbaiki nilai pohon secara visual. Tajuk pohon yang dilakukan pemangkasan dapat mengurangi kerusakan pohon, mengurangi tajuk yang terlalu padat, meningkatkan kenyamanan dan dapat meningkatkan nilai estetik pada pohon di lanskap jalur hijau. Penelitian ini dapat menjadi dasar penanganan pohon dalam perancangan lanskap jalur hijau jalan untuk meningkatkan kenyamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Avolio, M. L., Pataki, D. E., Gillespie, T. W., Jenerette, G. D., McCarthy, H. R., Pincetl, S., Clarke, L. W. 2015. Tree Diversity in Southern California's Urban Forest: The Interacting Roles of Social and Environmental Variables. *Journal of Frontiers in Ecology and Evolution*, 3(2015), 1-15.
- [BPBD] Badan Penanggulangan Bencana Daerah. 2019. Frekuensi Kejadian Bencana Berdasarkan Kab/ Kota.
- [BPIW] Badan Penyelenggara Infrastruktur Wilayah. 2017. Profil Kota Padang.
- Bernatzky, A. 1978. *Tree Ecology and Preservation*. Amsterdam: Elsevier Scientific.
- Chatrri, M. 2016. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta: Kencana.
- Danniswari, D., Nasrullah, N. 2017. Evaluation of Roadside Greenbelt Trees Damage Caused by Strangler Plants in Bogor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 91(1), 1-10.
- Dwianto, R. 2008. *Pengelolaan Lanskap Jalur Hijau Kota Jalan Jendral Sudirman Jakarta pada Dinas Pertamanan DKI Jakarta*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gofron, A. G., Bogawski P, Bosiacka B, Bosiacka B, Nowosad J, Camacho I, Sady M, Skjoth CA, Pashley CH, Rodinkova V, Ceter T, et al. 2021. Abundance of Ganoderma sp. in Europe and SW Asia: Modeling the Pathogen Infection Levels in Local Trees Using the Proxy of Airborne Fungal Spore Concentrations. *Journal of Science of the Total Environment*, 793 (2021), 1-16.
- Hariyadi. 2017. Pengaruh Pemangkasan Batang dan Cabang Primer terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 39(3). <https://doi.org/10.24831/jai.v39i3.14965>.
- Harris, R. W., Clark, J. R. Matheny, N. P. 2004. *Arboriculture: Integrated management of landscape trees, shrubs, and vines* 4th ed Prentice Hall Upper Saddle River.
- Hicke, J. A., Xu, B., Meddens, A. J. H., Egan, J. M. 2020. Characterizing Recent Bark Beetle-Caused Tree Mortality in the Western United States from Aerial surveys. *Forest Ecology and Management*, 475(May), 1-

13.

- Imansari, N., Khadiyanta, P. 2015. Penyediaan Hutan Kota dan Taman Kota sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Menurut Preferensi Masyarakat di Kawasan Pusat Kota Tangerang. *Jurnal Ruang*, 1(3), 101-110.
- Kaswanto, R. L., Filqisthi, T. A., Choliq, M. B. S. 2017. Revitalisasi Pekarangan Lanskap Perdesaan sebagai Penyedia Jasa Lanskap untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 8(1), 50-60. <https://doi.org/10.29244/jli.v8i1.17638>
- Kaswanto, R. L. 2017. Management of Landscape Services for Improving Community Welfare in West Java, Indonesia. In *Landscape Ecology for Sustainable Society*. Springer, Cham.
- Lecigne, B., Delagrang, S., Messier, C. 2018. Crown Reaction and Acclimation to Cyclical V-Trimming of City Trees: An Analysis Using Terrestrial Laser Scanning. *Journal of Urban Forestry and Urban Greening*, 29(2017), 183-191.
- Maillard, F., Andrews, E., Moran, M., Kennedy, P. G., Van Bloem, S. J., Schilling, J. S. 2020. Stem-Inhabiting Fungal Communities Differ Between Intact and Snapped Trees After Hurricane Maria in a Puerto Rican Tropical Dry Forest. *Journal of Forest Ecology and Management*, 475(August), 1-9.
- Mangold, R. D. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. New York, 246 p.
- Mosyaftiani, A., Wahyu, A., Kaswanto, K., Wiyoga, H., Syasita, N., Septa, A.F. and Djauhari, D. 2022. Monitoring and Analyzing Tree Diversity Using i-Tree Eco to Strengthen Urban Forest Management. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(8). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230822>
- Nisa, R. N., Nasrullah, N. 2018. Evaluation of Roadside Green Belt Trees Damaged by Mistletoes Parasite Plant in Medan Merdeka Road, Central Jakarta, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 203(1).
- Nuhamara S. T, Kasno, I. U. 2001. *Assessment of Damage Indicator In Forest Health Monitoring to Monitor the Sustain Ability of Indonesian Tropical Rain Forest. Technical Report No 617. dalam Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest Volume I*. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- Pertiwi, D., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Indriyanto. 2019. Identifikasi Kondisi Kerusakan Pohon Menggunakan Metode Forest Health Monitoring Di Tahura War Provinsi Lampung. *Jurnal Perennial*, 15(1), 1-7.
- Pirone, P. P. 1972. *Tree Maintenance*. New York: Oxford University Press.
- Pracaya. 2003. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Prastiyo, Y. B., Kaswanto, Arifin, H. S. 2018. Analisis Ekologi Lanskap Agroforestri pada Riparian Sungai Ciliwung di Kota Bogor. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 9, 2: 81-90. <https://doi.org/10.29244/jli.v9i2.16964>.
- Putra, B. U., Krisnandika, A. A. K., Dharmadiatmika, I. M. A. 2022. Pengaruh Kombinasi Kerapatan Kanopi Pohon terhadap Kenyamanan Termal di Lapangan Puputan Margarana, Denpasar. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 14(1), 16-21. <https://doi.org/10.29244/jli.v14i1.38646>
- Rahayu, S. 1999. *Penyakit Tanaman Hutan di Indonesia: Gejala, Penyebab dan Teknik Pengendaliannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Stalin, M., Diba, F., Husni, H. 2013. *Analisis Kerusakan Pohon di Jalan Ahmad Yani Kota Pontianak*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sujarwo. 2019. Monitoring Kesehatan Pohon Saga (*Adenanthera pavonina* L.) di Kampus Universitas Sumatera Utara. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Sutarman. 2017. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman*. Sidoarjo: Umsida Press.