

Karakteristik Pohon Peneduh Pada Koridor Jalan Perkotaan Di Kota Gorontalo

Saptan Gobel¹, Sri Maryati^{1*}, M. Iqbal Liayong Pratama¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo
e-mail: sri.maryati@ung.ac.id

Abstract

Shade trees are an important element of roadside green corridors that contribute to improving urban environmental quality. This study aims to identify and analyze the characteristics of shade trees along arterial and collector roads in Gorontalo City. A quantitative descriptive method was applied using a spatial analysis approach based on Geographic Information Systems. Data were collected through field observation, vegetation inventory, GPS-based coordinate recording, tree characteristic measurements, and documentation. The results show that there were 1,140 shade trees consisting of 15 species. Mahogany was the dominant species, with 333 trees or 29.21%. Tree characteristics were dominated by medium height of 5–10 m at 60.44%, crown width of 2.5–5.0 m at 57.81%, and trunk diameter of 50–100 cm at 50.88%. The general physical condition of the trees was mostly good, particularly trunk condition at 99.56%, leaf condition at 95.88%, branching condition at 91.58%, and root condition at 69.56%. These findings indicate that shade trees in Gorontalo City support ecological functions, aesthetic quality, and urban environmental comfort.

Keywords: *Shade Trees, Vegetation Characteristics, Road Corridors, Gorontalo City*

Abstrak

Pohon peneduh merupakan elemen penting jalur hijau jalan yang berperan dalam meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis. Data diperoleh melalui observasi lapangan, inventarisasi vegetasi, pengambilan titik koordinat menggunakan GPS, pengukuran karakteristik pohon, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 1.140 pohon peneduh yang terdiri atas 15 jenis. Mahoni merupakan jenis dominan sebanyak 333 pohon atau 29,21%. Karakteristik fisik pohon didominasi oleh kategori tinggi sedang 5–10 m sebesar 60,44%, lebar tajuk 2,5–5,0 m sebesar 57,81%, dan diameter batang 50–100 cm sebesar 50,88%. Kondisi umum pohon menunjukkan kecenderungan baik, terutama pada batang 99,56%, daun 95,88%, percabangan 91,58%, dan perakaran 69,56%. Temuan ini menunjukkan bahwa pohon peneduh di Kota Gorontalo cukup mendukung fungsi ekologis, estetika, dan kenyamanan lingkungan perkotaan..

Kata kunci: *Pohon Peneduh, Karakteristik Vegetasi, Koridor Jalan, Kota Gorontalo*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kawasan perkotaan yang berlangsung secara intensif menurut (Faridah dan Rauf, 2023), sering kali diikuti oleh peningkatan tekanan terhadap kualitas lingkungan, terutama akibat bertambahnya aktivitas transportasi, perubahan tata guna lahan, dan berkurangnya ruang terbuka hijau. Kondisi tersebut dapat memicu peningkatan suhu lingkungan, penurunan kualitas udara, serta berkurangnya tingkat kenyamanan masyarakat dalam memanfaatkan ruang perkotaan. Dalam konteks tersebut, vegetasi perkotaan, khususnya pohon peneduh pada koridor jalan, memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan melalui berbagai fungsi ekologis yang dimilikinya (Nurliah dan Tajuddin, 2021), (Ibriza dan Agustin, 2024), (Marchionni *et al.*, 2019).

Pohon peneduh berkontribusi dalam memperbaiki iklim mikro, menyerap polutan udara, mengurangi intensitas radiasi matahari, menurunkan suhu permukaan, serta meningkatkan kualitas visual lanskap perkotaan (Wilson *et al.*, 2022), (Marchionni *et al.*, 2019), dan (Milliken, 2018). Sedangkan (Eisenman *et al.*, 2021) dan (Cabanek *et al.*, 2020) menegaskan efektivitas fungsi tersebut sangat dipengaruhi oleh karakteristik vegetasi, seperti jenis pohon, tinggi pohon, lebar tajuk, diameter batang, serta kondisi fisik pohon yang meliputi perakaran, batang, percabangan, dan daun. Oleh karena itu, informasi mengenai karakteristik dan kondisi fisik pohon peneduh menurut (Albers *et al.*, 2021),

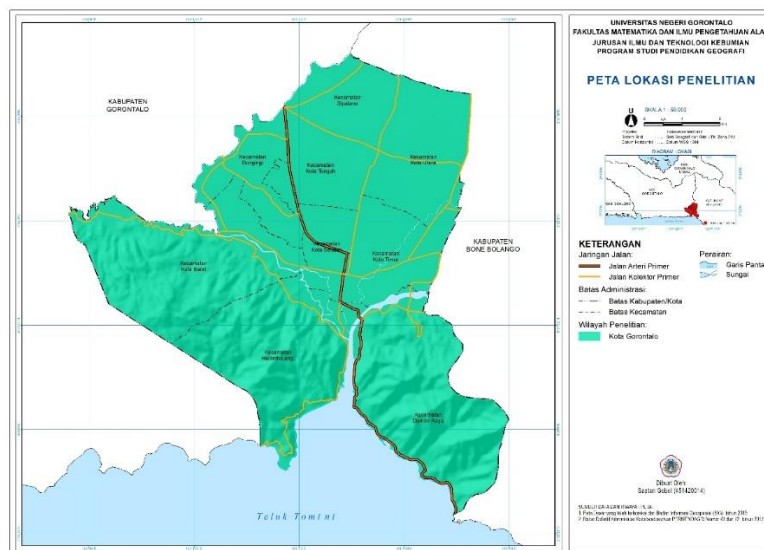
(Gabor *et al.*, 2023), (Zafeiropoulos *et al.*, 2021), (Salmond *et al.*, 2016) menjadi aspek penting dalam mendukung perencanaan, pengelolaan, dan pengembangan jalur hijau jalan yang berkelanjutan. (Shaneyfelt *et al.*, 2017) sebagai pusat aktivitas pemerintahan, perdagangan, dan jasa di Provinsi Gorontalo, Kota Gorontalo memiliki jaringan jalan arteri dan kolektor yang berperan penting dalam mendukung mobilitas perkotaan. Keberadaan pohon peneduh pada koridor jalan tersebut menjadi salah satu elemen utama dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang nyaman dan berkelanjutan. Namun, hingga saat ini informasi yang menggambarkan karakteristik vegetasi jalan secara menyeluruh masih relatif terbatas, sehingga diperlukan inventarisasi dan analisis yang komprehensif untuk mengetahui kondisi aktual vegetasi serta potensi fungsinya dalam mendukung kualitas lingkungan perkotaan. Sementara itu, (Hamidun *et al.*, 2021) meneliti efektivitas penyerapan kebisingan oleh pohon pelindung jalan di Provinsi Gorontalo dengan menitikberatkan pada aspek akustik dan karakter morfologi pohon. Walaupun penelitian-penelitian tersebut memberikan kontribusi penting, belum ditemukan kajian yang secara khusus memetakan sebaran dan karakteristik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo dengan pendekatan sistem Informasi Geografis (SIG). Artinya, masih terdapat *research gap* yang kuat, baik dari sisi lokus penelitian maupun dari sisi parameter analisis yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo melalui pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan strategi pengelolaan vegetasi jalan yang lebih efektif serta mendukung upaya peningkatan kualitas lingkungan perkotaan secara berkelanjutan.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Gorontalo dengan fokus pada ruas jalan arteri dan kolektor sebagai lokasi kajian. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis pohon peneduh, menganalisis karakteristik fisik pohon, serta menggambarkan kondisi umum pohon peneduh pada koridor jalan utama di Kota Gorontalo.

Secara astronomis, Kota Gorontalo terletak pada koordinat $00^{\circ}28'17''$ – $00^{\circ}35'56''$ Lintang Utara dan $122^{\circ}59'44''$ – $123^{\circ}05'59''$ Bujur Timur. Kota ini memiliki luas wilayah sebesar 7.903,25 hektar atau setara dengan 79,03 km². Secara administratif, Kota Gorontalo terdiri atas sembilan kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Barat, Duingi, Kota Selatan, Kota Tengah, Kota Timur, Kota Utara, Sipatana, Dumbo Raya, dan Hulondalangi. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa jalan arteri dan kolektor merupakan koridor utama pergerakan dalam kota yang memiliki intensitas aktivitas tinggi, sehingga keberadaan pohon peneduh pada ruas jalan tersebut berperan penting dalam mendukung kenyamanan dan kualitas lingkungan perkotaan. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, inventarisasi vegetasi, pengambilan titik koordinat pohon menggunakan *Global Positioning System (GPS)*, pengukuran karakteristik pohon, dan dokumentasi lapangan. Variabel yang diamati meliputi jenis pohon, tinggi pohon, lebar tajuk, diameter batang, kondisi perakaran, kondisi batang, kondisi percabangan, dan kondisi daun. Data sekunder yang digunakan meliputi peta RBI, peta jaringan jalan, dan data administrasi wilayah Kota Gorontalo.

Data hasil survei lapangan direkap dalam bentuk tabel atribut, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan frekuensi dan persentase. Analisis dilakukan untuk mengetahui komposisi jenis pohon peneduh, distribusi tinggi pohon, lebar tajuk, diameter batang, serta kondisi umum pohon. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk menggambarkan karakteristik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pohon peneduh pada koridor jalan perkotaan memiliki peran penting dalam membentuk kualitas lingkungan jalan. Setiap jenis pohon memiliki karakter yang berbeda, baik dari segi bentuk tajuk, kemampuan memberi naungan, daya adaptasi terhadap lingkungan perkotaan, maupun kontribusinya terhadap estetika ruang jalan. Oleh karena itu, identifikasi jenis pohon peneduh penting dilakukan untuk mengetahui komposisi vegetasi yang menyusun jalur hijau jalan serta potensi fungsinya dalam mendukung kenyamanan lingkungan perkotaan.

Komposisi jenis pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo menunjukkan adanya keragaman jenis vegetasi. Hasil inventarisasi lapangan menemukan 15 jenis pohon peneduh dengan jumlah total 1.140 pohon. Rincian jenis pohon, jumlah, dan persentasenya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Pohon Peneduh pada Ruas Jalan Arteri dan Kolektor di Kota Gorontalo

Jenis Pohon	Jumlah	Persentase (%)
Mahoni	333	29,21
Angsana	155	13,60
Ketapang Kencana	142	12,46
Jati Putih	133	11,67
Trembesi	114	10,00
Tanjung	110	9,65
Tabebuaya	77	6,75
Jati	33	2,89
Lamtoro	11	0,97
Kayu Jawa	9	0,79
Ketapang	8	0,70
Kerai Payung	7	0,61
Kersen	5	0,44
Mimba	2	0,18
Cemara	1	0,09
Jumlah	1.140	100,00

Berdasarkan Tabel 1, Mahoni merupakan jenis pohon peneduh yang paling dominan dengan jumlah 333 pohon atau 29,21% dari total pohon yang teridentifikasi. Jenis lain yang juga memiliki jumlah cukup besar adalah Angsana sebanyak 155 pohon atau 13,60%, Ketapang Kencana sebanyak 142 pohon atau 12,46%, Jati Putih sebanyak 133 pohon atau 11,67%, Trembesi sebanyak 114 pohon atau 10,00%, dan Tanjung sebanyak 110 pohon atau 9,65%. Keenam jenis tersebut mencakup lebih dari 85% dari total populasi pohon peneduh, sehingga dapat dikatakan sebagai komponen utama penyusun vegetasi jalan di Kota Gorontalo.

Dominasi Mahoni, Angsana, Ketapang Kencana, Jati Putih, Trembesi, dan Tanjung menunjukkan bahwa jalur hijau jalan di Kota Gorontalo banyak diisi oleh jenis pohon yang umum digunakan sebagai pohon peneduh. Jenis-jenis tersebut memiliki potensi dalam mendukung fungsi ekologis dan visual koridor jalan karena umumnya memiliki tajuk yang relatif rindang dan mampu

beradaptasi dengan lingkungan perkotaan. Sementara itu, jenis seperti Lamtoro, Kayu Jawa, Ketapang, Kerai Payung, Kersen, Mimba, dan Cemara ditemukan dalam jumlah yang lebih sedikit. Keberadaan jenis-jenis tersebut tetap penting karena dapat memperkaya variasi vegetasi, meskipun kontribusinya terhadap struktur vegetasi jalan secara keseluruhan masih terbatas.

Tinggi pohon merupakan salah satu karakteristik penting dalam menilai fungsi pohon peneduh pada koridor jalan perkotaan. Pohon dengan tinggi yang memadai dapat memberikan naungan, memperkuat kualitas visual ruang jalan, serta membantu menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi pengguna jalan. Namun, fungsi peneduhan tidak hanya ditentukan oleh keberadaan pohon, tetapi juga oleh ukuran dan tingkat pertumbuhan pohon tersebut.

Pengelompokan tinggi pohon peneduh dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Pengelompokan ini digunakan untuk menggambarkan struktur pertumbuhan pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo. Distribusi tinggi pohon peneduh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Tinggi Pohon Peneduh di Ruas Jalan Arteri dan Kolektor Kota Gorontalo

Kategori Tinggi Pohon	Jumlah	Persentase (%)
Rendah (< 5 m)	239	20,97
Sedang (5–10 m)	689	60,44
Tinggi (> 10 m)	212	18,59
Jumlah	1.140	100,00

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo berada pada kategori tinggi sedang, yaitu sebanyak 689 pohon atau 60,44% dari total pohon yang teridentifikasi. Kategori rendah berjumlah 239 pohon atau 20,97%, sedangkan kategori tinggi berjumlah 212 pohon atau 18,59%. Temuan ini menunjukkan bahwa struktur tinggi pohon peneduh di Kota Gorontalo didominasi oleh pohon dengan ukuran sedang.

Dominasi pohon pada kategori tinggi sedang mengindikasikan bahwa sebagian besar pohon peneduh telah berada pada fase pertumbuhan yang cukup baik untuk mendukung fungsi peneduhan pada koridor jalan. Pohon dengan tinggi 5–10 m umumnya telah mampu membentuk ruang teduh dan memberikan kontribusi terhadap kenyamanan visual maupun kenyamanan lingkungan. Sementara itu, keberadaan pohon dengan tinggi lebih dari 10 m memperkuat fungsi ekologis jalur hijau karena memiliki potensi naungan yang lebih besar. Sebaliknya, pohon dengan tinggi kurang dari 5 m masih memerlukan waktu pertumbuhan dan pemeliharaan agar dapat memberikan fungsi peneduhan yang lebih optimal.

Lebar tajuk merupakan salah satu karakteristik penting dalam menilai kemampuan pohon peneduh dalam memberikan naungan pada koridor jalan. Tajuk yang lebih lebar dapat memperbesar area teduh, mengurangi paparan radiasi matahari, serta meningkatkan kenyamanan pengguna jalan. Oleh karena itu, informasi mengenai lebar tajuk diperlukan untuk memahami sejauh mana pohon peneduh mampu mendukung fungsi ekologis dan kenyamanan lingkungan perkotaan.

Dalam penelitian ini, lebar tajuk pohon peneduh dikelompokkan ke dalam empat kelas, yaitu 0,5–2,5 m, 2,5–5,0 m, 5,0–7,5 m, dan 7,5–10,0 m. Pengelompokan ini digunakan untuk menggambarkan struktur tajuk pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo. Kelas lebar tajuk pohon peneduh disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelas Lebar Tajuk Pohon Peneduh

Kelas Lebar Tajuk (m)	Jumlah Pohon	Persentase (%)
0,5 – 2,5	379	33,25
2,5 – 5,0	659	57,81
5,0 – 7,5	97	8,51
7,5 – 10,0	5	0,44
Jumlah	1.140	100,00

Berdasarkan Tabel 3, lebar tajuk pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo didominasi oleh kelas 2,5–5,0 m, yaitu sebanyak 659 pohon atau 57,81% dari total pohon yang teridentifikasi. Kelas 0,5–2,5 m menempati urutan kedua dengan jumlah 379 pohon atau 33,25%.

Sementara itu, pohon dengan tajuk yang lebih lebar, yaitu 5,0–7,5 m, hanya berjumlah 97 pohon atau 8,51%, sedangkan kelas 7,5–10,0 m hanya ditemukan sebanyak 5 pohon atau 0,44%.

Dominasi pohon pada kelas tajuk 2,5–5,0 m menunjukkan bahwa sebagian besar pohon peneduh di Kota Gorontalo memiliki tajuk berukuran sedang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa vegetasi jalan telah memiliki potensi dalam membentuk naungan, meskipun belum sepenuhnya optimal pada seluruh koridor jalan. Rendahnya proporsi pohon dengan tajuk lebar menunjukkan bahwa kemampuan peneduhan masih perlu ditingkatkan melalui pemeliharaan tajuk, pemilihan jenis pohon yang sesuai, dan pengelolaan ruang tumbuh yang memadai. Dengan demikian, fungsi peneduhan tidak hanya ditentukan oleh jumlah pohon, tetapi juga oleh perkembangan tajuk yang berperan langsung dalam membentuk kenyamanan termal dan kualitas visual ruang jalan.

Diameter batang merupakan indikator yang dapat menggambarkan tingkat pertumbuhan dan kematangan pohon. Pohon dengan diameter batang yang lebih besar umumnya menunjukkan perkembangan vegetasi yang lebih matang, memiliki struktur yang lebih kuat, serta berpotensi mendukung pembentukan tajuk yang lebih baik. Dalam konteks pohon peneduh jalan, diameter batang juga penting untuk memahami kondisi pertumbuhan pohon dan kemampuannya dalam mendukung fungsi peneduhan.

Diameter batang pohon peneduh dalam penelitian ini dikelompokkan ke dalam delapan kelas, mulai dari 10–50 cm hingga 350–400 cm. Pengelompokan tersebut digunakan untuk melihat variasi ukuran batang pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo. Distribusi diameter batang pohon peneduh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter Batang Pohon Peneduh

Kelas Diameter Batang (cm)	Jumlah Pohon	Persentase (%)
10 – 50	128	11,23
50 – 100	580	50,88
100 – 150	191	16,75
150 – 200	98	8,60
200 – 250	59	5,18
250 – 300	41	3,60
300 – 350	35	3,07
350 – 400	8	0,70
Jumlah	1.140	100,00

Berdasarkan Tabel 4, diameter batang pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo didominasi oleh kelas 50–100 cm, yaitu sebanyak 580 pohon atau 50,88% dari total pohon yang teridentifikasi. Kelas diameter 100–150 cm menempati urutan kedua dengan jumlah 191 pohon atau 16,75%, sedangkan kelas 10–50 cm berjumlah 128 pohon atau 11,23%. Sementara itu, pohon dengan diameter lebih dari 150 cm secara kumulatif berjumlah 241 pohon atau 21,14%.

Dominasi kelas diameter 50–100 cm menunjukkan bahwa sebagian besar pohon peneduh telah berada pada fase pertumbuhan yang cukup berkembang. Kondisi ini menunjukkan bahwa vegetasi jalan di Kota Gorontalo tidak hanya terdiri atas pohon muda, tetapi telah memiliki struktur pohon yang relatif matang. Keberadaan pohon dengan diameter besar juga menjadi potensi penting karena pohon yang lebih matang umumnya memiliki tajuk lebih berkembang dan mampu memberikan kontribusi lebih besar terhadap fungsi peneduhan, kualitas visual, serta perbaikan lingkungan perkotaan. Namun, pohon dengan diameter besar tetap memerlukan pemeliharaan agar pertumbuhannya tetap selaras dengan kondisi ruang jalan.

Kondisi fisik pohon merupakan aspek penting dalam menilai kualitas pohon peneduh pada koridor jalan perkotaan. Pohon yang memiliki kondisi fisik baik akan lebih mampu menjalankan fungsi ekologis, seperti memberikan naungan, memperbaiki kualitas udara, mendukung kenyamanan visual, dan menjaga kestabilan lingkungan jalan. Penilaian kondisi fisik juga diperlukan untuk mengetahui bagian pohon yang masih baik maupun bagian yang memerlukan perhatian dalam pemeliharaan.

Dalam penelitian ini, kondisi umum pohon peneduh dinilai berdasarkan empat parameter, yaitu kondisi perakaran, batang, percabangan, dan daun. Keempat parameter tersebut digunakan untuk menggambarkan kesehatan dan kualitas fisik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo. Kondisi umum pohon peneduh disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kondisi Umum Pohon Peneduh

Parameter	Kategori	Jumlah Pohon	Persentase (%)
Kondisi Perakaran	Baik	793	69,56
	Cukup	214	18,77
	Kurang	133	11,67
Kondisi Batang	Baik	1.135	99,56
	Cukup	5	0,44
Kondisi Percabangan	Baik	1.044	91,58
	Cukup	93	8,16
	Kurang	3	0,26
Kondisi Daun	Baik	1.093	95,88
	Cukup	15	1,32
	Kurang	32	2,81

Berdasarkan Tabel 5, kondisi umum pohon peneduh di Kota Gorontalo menunjukkan kecenderungan yang baik pada seluruh parameter pengamatan. Kondisi batang merupakan parameter dengan kualitas terbaik, yaitu sebanyak 1.135 pohon atau 99,56% berada pada kategori baik. Kondisi daun juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan 1.093 pohon atau 95,88% berada pada kategori baik. Selanjutnya, kondisi percabangan juga didominasi oleh kategori baik, yaitu sebanyak 1.044 pohon atau 91,58%.

Kondisi perakaran menunjukkan variasi yang lebih besar dibandingkan parameter lainnya. Sebanyak 793 pohon atau 69,56% berada pada kategori baik, 214 pohon atau 18,77% berada pada kategori cukup, dan 133 pohon atau 11,67% berada pada kategori kurang. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar pohon memiliki kondisi fisik yang baik, aspek perakaran masih perlu mendapat perhatian lebih besar. Perakaran memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas pohon, mendukung penyerapan air dan unsur hara, serta menopang pertumbuhan batang dan tajuk.

Secara umum, dominasi kategori baik pada kondisi batang, daun, percabangan, dan perakaran menunjukkan bahwa pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo masih berada dalam kondisi fisik yang memadai. Kondisi tersebut menjadi modal penting dalam mendukung fungsi pohon peneduh sebagai elemen penghijauan kota, penyedia naungan, peningkat kualitas visual, dan pendukung kenyamanan lingkungan perkotaan.

4. KESIMPULAN

Karakteristik pohon peneduh pada ruas jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo menunjukkan bahwa vegetasi jalan tersusun atas 15 jenis pohon dengan total 1.140 individu. Jenis paling dominan adalah Mahoni sebanyak 333 pohon atau 29,21%, diikuti Angsana, Ketapang Kencana, Jati Putih, Trembesi, dan Tanjung. Komposisi ini menunjukkan bahwa jalur hijau jalan masih didominasi oleh beberapa jenis utama yang umum digunakan sebagai pohon peneduh. Berdasarkan karakteristik fisiknya, sebagian besar pohon berada pada kategori tinggi sedang 5–10 m, lebar tajuk 2,5–5,0 m, dan diameter batang 50–100 cm. Kondisi umum pohon tergolong baik, terutama pada batang, daun, dan percabangan, meskipun kondisi perakaran masih menunjukkan variasi dan perlu mendapat perhatian dalam pemeliharaan. Secara umum, pohon peneduh pada koridor jalan arteri dan kolektor di Kota Gorontalo memiliki karakteristik yang cukup mendukung fungsi ekologis, estetika, dan kenyamanan lingkungan perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Albers, P. P., Ugolini, F., Rosa, D. L., Grădinaru, S. R., Azevedo, J., & Wu, J. (2021). Building Green Infrastructure to Enhance Urban Resilience to Climate Change and Pandemics. *Landscape Ecology*, 36(3), 665–673. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01212-y>
- Cabaneck, A., Baro, M. E. Z. de, & Newman, P. (2020). Biophilic Streets: A Design Framework for Creating Multiple Urban Benefits. *Sustainable Earth Reviews*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s42055-020-00027-0>
- Eisenman, T. S., Coleman, A., & LaBombard, G. (2021). Street Trees for Bicyclists, Pedestrians, and Vehicle Drivers: A Systematic Multimodal Review. *Urban Science*, 5(3), 56.

- <https://doi.org/10.3390/urbansci5030056>
- Faridah, F., & Rauf, S. (2023). Kajian Penyusunan Rtbl Kawasan Kota Tua Kota Gorontalo. *Venustas*, 3(1), 25–30. <https://doi.org/10.37195/venustashome.v3i1.714>
- Gabor, A., Reinwald, F., & Damyhanovic, D. (2023). Methodological Framework for Fostering the Implementation of Climate-Responsive Public Spaces and Streetscapes to Support Multifunctional Design. *Sustainability*, 15(4), 3775. <https://doi.org/10.3390/su15043775>
- Hamidun, M. S., Baderan, D. W. K., & Malle, M. (2021). Efektivitas Penyerapan Kebisingan oleh Jenis Pohon Pelindung Jalan di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 661–669. <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.661-669>
- Ibriza, N. M., & Agustin, Y. S. (2024). Distribusi Spasial Pohon Peneduh Di Kawasan Urban Studi Kasus Rw 07 Sumber, Banjarsari, Surakarta. *Indonesian Journal of Biotechnology ...*, 8(1), 1–7. <https://ijobb.esaunggul.ac.id/index.php/IJOBBA/article/view/213>
- Marchionni, V., Revelli, R., & Daly, E. (2019). *Ecohydrology of Urban Ecosystems*. 533–571. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23269-6_20
- Milliken, S. (2018). *Ecosystem Services in Urban Environments*. 17–27. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812150-4.00002-1>
- Nurliah, N., & Tajuddin, M. S. (2021). Analisis Tata Kelola Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pembangunan Kota Di Kabupaten Majene. *MITZAL (Demokrasi, Komunikasi Dan Budaya) : Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Ilmu Komunikasi*, 5(1). <https://doi.org/10.35329/mitzal.v5i1.1852>
- Salmond, J., Tadaki, M., Vardoulakis, S., Arbuthnott, K., Coutts, A., Demuzere, M., Dirks, K. N., Heaviside, C., Lim, S., Macintyre, H. L., McInnes, R. N., & Wheeler, B. W. (2016). Health and Climate Related Ecosystem Services Provided by Street Trees in the Urban Environment. *Environmental Health*, 15(S1). <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0103-6>
- Shaneyfelt, K. M., Anderson, A. R., Kumar, P., & Hunt, W. F. (2017). Air Quality Considerations for Stormwater Green Street Design. *Environmental Pollution*, 231, 768–778. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.08.081>
- Wilson, S. J., Juno, E., Pool, J.-R., Ray, S., Phillips, M. H., Francisco, S., & McCallum, S. (2022). Better Forests, Better Cities. *Wripub*. <https://doi.org/10.46830/wrirpt.19.00013>
- Zafeiropoulos, C., Bimpas, M., Protopapadakis, E., Sardis, E., Doulamis, N., Doulamis, A., Maksimović, Č., Boskovic, S., Bozovic, R., & Lalić, M. (2021). *An Introduction to the euPOLIS Project*. <https://doi.org/10.3233/faia210094>