

## Karakteristik Agro-ekologi dan Keragaman Pohon Buah Penghijauan Pinggir Jalan di Kota Bandung

### *Agro-ecological Characteristic and Diversity of Fruit Tree Species as Street Greenery in Bandung City*

Imron Gempur Saputro<sup>1</sup>, Winarso Drajad Widodo<sup>2\*</sup>, dan Edi Santosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Diterima 13 Juli 2022/Disetujui 25 Agustus 2022

#### ABSTRACT

*The trend of using fruit trees as green plants in urban areas continues to increase in Indonesia. On the other hand, the agroecology of fruit trees as greenery in urban areas is still not well identified, including limiting factors that affect plant growth. The aim of the study was to identify agroecology characteristics and diversity of fruit tree species as street greenery. The objects of observation in this study were the diversity of fruit trees along the road in Bandung using the transect method following the vehicle's path. In general, 23 species of street greenery were found consisting of 14 species were fruit trees. The Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ ) of street greenery was 1.29-1.94 which indicated medium diversity. The Simpson dominance index ( $C$ ) ranged from 0.18 to 0.48 means that there were no dominant plant species on each road. Calabur trees can be found on all types of roads, indicating that this fruit tree has been intentionally planted as street greenery. Further studies on 14 fruit trees on 11 road sections showed that the main limiting factors of the tree growth were citizens used sites below the canopy to run informal businesses, canopy interfered with cables of city utilities, and roots situated in narrow growing spaces. The overall fruit trees risk assessment did not find a high level of risk. Based on the results, it was concluded that fruit trees can be considered as street greenery; however, it needs further studies related to morphological characteristics and plant suitability based on designed functions.*

*Keywords: food security, urban forest, multi-functional plants, smart city*

#### ABSTRAK

*Di Indonesia, tren penggunaan pohon buah sebagai tanaman penghijauan di perkotaan terus meningkat. Di sisi lain, karakterisasi agro-ekologi pohon buah sebagai tanaman penghijauan di perkotaan masih belum teridentifikasi dengan baik, termasuk faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik agro-ekologi dan keragaman pohon buah sebagai tanaman penghijauan di pinggir jalan. Pemilihan objek pengamatan dalam penelitian ini adalah keragaman tanaman penghijauan yang ada di pinggir jalan Kota Bandung dengan metode transek mengikuti jalur jalan kendaraan. Secara umum, ditemukan 23 spesies tanaman penghijauan di pinggir jalan dengan 14 tanaman adalah pohon buah. Indeks keragaman Shannon-Wiener's ( $H'$ ) tanaman penghijauan pinggir jalan yakni 1.29-1.94 termasuk keragaman sedang. Indeks dominansi Simpson ( $C$ ) berkisar antara 0.18-0.48, menunjukkan tidak ada jenis tanaman yang mendominasi pada setiap segmen jalan. Pohon kersen dapat ditemukan pada seluruh tipe jalan yang diamati, mengindikasikan pohon buah ini secara sengaja ditanam sebagai tanaman penghijauan pinggir jalan. Kajian lanjut pada 14 pohon buah di 11 ruas jalan menunjukkan faktor pembatas utama yang dihadapi adalah bawah pohon sebagai tempat usaha, kabel melintang di atas pohon, dan lokasi akar sempit. Asesmen risiko pohon buah secara keseluruhan tidak ditemukan tingkat risiko tinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pohon buah yang teridentifikasi laik dipertimbangkan sebagai tanaman penghijauan pinggir jalan dengan kajian lanjut berkaitan dengan karakteristik morfologi dan kesesuaian fungsi tanaman.*

*Kata kunci: ketahanan pangan, kota cerdas, kota hutan, tanaman multi fungsi*

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: [wdwidodo@gmail.com](mailto:wdwidodo@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pohon buah merupakan salah satu alternatif untuk tanaman penghijauan, karena pohon buah dapat menjadi titik pusat perhatian dari ornamen buah yang berwarna sehingga menjadi perhatian masyarakat (Atmojo *et al.*, 2018). Di sisi lain, pohon buah dapat meningkatkan biodiversitas pada area ruang terbuka hijau (RTH) dan meningkatkan ketertarikan suatu RTH (Lisandru *et al.*, 2016). Sebagai perbandingan, Singapura merupakan negara yang sejak awal tahun 1990-an telah menanam pohon buah yaitu *sea apple* (*Syzygium grande*) di sepanjang tepi jalan. Selain itu, Kenya memasukan pohon apel, mangga, alpukat, plum, dan kelapa dalam daftar jenis pohon buah pada program penghijauan perkotaan (Ansori *et al.*, 2014). Di Indonesia, tanaman penghijauan merupakan jenis pohon hias daun, batang, dan bunga, seperti pohon angsana, bunga kupu-kupu, damar, mahoni, dan pinus. Adapun penanaman pohon buah berdasarkan kriteria tanaman penghijauan Permen PU No. 5/PRT/M/2008, yakni pohon dengan buah berukuran kecil dan tidak bisa dimakan langsung oleh manusia.

Bagi Indonesia, introduksi pohon buah ke perkotaan tidak hanya berfungsi untuk mendukung ketahanan pangan dan nutrisi, tetapi juga membantu program-program konservasi sumberdaya genetik jenis tersebut (Santosa *et al.*, 2020; Mukson *et al.*, 2021). Indonesia merupakan salah satu negeri dengan kekayaan keanekaragaman hayati besar yakni lebih dari 300 jenis tanaman buah (FAO, 2020). Diperkirakan pada tahun 2045 penduduk Indonesia akan hidup di perkotaan mencapai 82% (Setiawan, 2006). Saat ini, pemerintah Indonesia telah merencanakan membangun 100 *smart city* (kota cerdas) yang merupakan kota berkelanjutan dan berdaya saing, dengan tiga pilar yaitu laik, hijau dan cerdas. Terdapat enam komponen pengembangan dalam menyukseskan konsep *smart city*, yaitu *smart economy*, *smart people*, *smart mobility*, *smart environment*, *smart governance*, dan *smart living* (Giffinger *et al.*, 2007). Oleh karena itu, tren tanaman penghijauan dengan menggunakan pohon buah menarik untuk dikaji.

Kriteria tanaman yang sesuai untuk wilayah perkotaan sudah sangat banyak (Santosa *et al.*, 2021). Berdasarkan Permen PU No. 5/PRT/M/2012 bahwa kriteria tanaman jalan yang akan ditanam harus memperhatikan sifat dan kondisi organ-organ tanaman serta umur tanaman. Pemilihan jenis tanaman perlu disesuaikan dengan perencanaan kota secara tepat, agar tercipta konsep kawasan berkeseimbangan secara ekologis (Situmorang, 2017). Secara ekologis, keberadaan pohon buah diharapkan juga mendinamisasi perkembangbiakan, sarang dan sumber pangan fauna khususnya burung (Partasasmita, 2003; Kuswanda, 2010). Selain itu, penilaian terhadap risiko tanaman penting untuk dipertimbangkan, karena merupakan bagian dari syarat pemilihan jenis pohon peneduh jalan demi faktor keamanan bagi pemakai jalan (Dahlan, 2004).

Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah persebaran pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung. Kota Bandung dianggap dapat mewakilkan model kota cerdas di Indonesia, karena termasuk dalam kategori kota cerdas sesuai dengan keputusan peraturan walikota Bandung tahun

2018. Selain itu, Kota Bandung termasuk dalam 5 besar kota berpenduduk terbanyak di Indonesia (Setiawan, 2006).

Menurut Colinas *et al.* (2018) perluasan fungsi pohon buah sebagai tanaman RTH memiliki dampak positif, seperti meningkatkan hubungan keluarga dan teman, menyediakan makanan murah bagi masyarakat, dan meningkatkan kesadaran akan peduli lingkungan. Dampak positif tersebut merupakan bagian dari konsep *smart city*, yaitu *smart environment*. Lingkungan yang sehat akan mendukung kehidupan manusia dengan baik dan lingkungan tersebut dipengaruhi oleh kondisi ekologi sekitar serta vegetasi yang ada. Karakteristik lingkungan ini merupakan pilar penting yang dapat mempengaruhi karakteristik lain dari konsep *smart city*, seperti *smart living* dan *smart people*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi karakteristik agro-ekologi dan keragaman tanaman pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung. Hasilnya kemudian dianalisa untuk melihat potensi risiko dari pohon buah tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kota Bandung, Jawa Barat pada Juli 2020 sampai dengan September 2021. Penelitian dilakukan dua tahap, yakni analisis sebaran dan keragaman tanaman (Juli-Agustus 2020) dan analisis karakteristik agro-ekologi dan potensi risiko tanaman terpilih (Juli-September 2021).

Kota Bandung terletak pada ketinggian 768 m dpl, dengan karakteristik identitas dan agro-ekologi Kota Bandung disajikan pada Tabel 1. Topografi wilayah Kota Bandung secara umum dibagi menjadi dua, yakni relatif datar untuk wilayah selatan dan berbukit-bukit untuk wilayah utara. Secara geologis Kota Bandung mempunyai lapisan tanah hasil letusan Gunung Tangkuban Perahu. Jenis tanah di bagian utara umumnya andosol, bagian selatan serta timur terdiri atas alluvial kelabu dengan bahan endapan liat, serta di bagian tengah dan barat umumnya tersebar andosol.

Dalam rangka mengetahui keberadaan pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung, dilakukan evaluasi cepat terkait keberadaan dan penyebarannya. Keragaman tanaman penghijauan di Kota Bandung ditentukan berdasarkan pengamatan pada 3 ruas jalan, yaitu Jl. Asia Afrika (1.51 km), Jl. Kopo (2.96 km), dan Jl. Peta (2.46 km). Ketiga jalan tersebut mewakili tiga tipologi jalan Kota Bandung, yakni alteri primer Jalan Nasional, kolektor primer Jalan Provinsi Jawa Barat, dan alteri sekunder Jalan Kota Bandung. Selanjutnya dilakukan evaluasi pada 11 ruas jalan di Kota Bandung (Gambar 1), yakni di Jl. Kopo, Jl. Asia Afrika, Jl. Peta, Jl. BKR (Badan Keamanan Rakyat), Jl. Pasir Koja, Jl. Soedirman, Jl. Ahmad Yani, Jl. Kebon Jati, Jl. Setiabudi, Jl. Supratman, dan Jl. Pelajar Pejuang untuk mendata ada tidaknya pohon buah.

Pengamatan dilakukan dengan metode transek di Kota Bandung mengikuti arah jalan raya dan pergerakan kendaraan. Jalan utama di Kota Bandung ditelusuri menggunakan kendaraan roda dua dan sepanjang jalan dilakukan perekaman menggunakan kamera. Tanaman yang ada di sepanjang jalan lokasi studi didata jumlah dan spesiesnya, lalu dilakukan pengelompokan berdasarkan

Tabel 1. Data identitas, ekonomi, geografi, demografi, dan transportasi Kota Bandung

Karakteristik		Keterangan	Referensi
Identitas	Sebutan kota	Kota Kembang, <i>Paris van Java</i>	[4]
	Tahun berdiri	1810	[5]
	Jumlah taman kota (buah)	768	[1]
	Ruang terbuka hijau (%)	12.15	[1]
Ekonomi	APBD (Miliar rupiah)	6,649	[6]
	Pendapatan per kapita (Rp)	21,095,416.71	[1]
	Jumlah turis domestik/tahun (orang)	1,836,575	[1]
	Jumlah turis asing/tahun (orang)	100	[1]
Geografi	Luas area (km <sup>2</sup> )	167.31	[1]
	Jalan nasional (km)	42.11	[3]
	Jalan provinsi (km)	22.99	[3]
	Jalan kota (km)	1,103.7	[3]
	Curah hujan (mm/tahun)	1,760	[1]
	Ketinggian tempat (m dpl)	666-891 (Rataan: 712)	[1]
	Suhu harian (°C)	17.9-32.4 (Rataan: 23.7)	[1]
Demografi	Kelembaban udara (%)	42-93 (Rataan: 64-83)	[1]
	Jumlah penduduk (juta jiwa)	2.51	[1]
	Kepadatan penduduk per km <sup>2</sup>	14,989	[1]
	Indeks Ketahanan Pangan	0.91	[7]
	Indeks Pembangunan Manusia (HDI)	81.62	[1]
Transportasi	Pengeluaran per kapita (juta)	17.25	[1]
	Jumlah kendaraan pribadi	144,781	[2]
	Jumlah angkutan publik (buah)	3,613	[2]
	Jumlah sepeda motor	459,130	[2]

Keterangan: [1]: BPS (2020), [2]: DISHUB (2018), [3]: Ciptakarya (2002), [4]: Sulira (2022), [5]: Rusnandar (2010), [6]: DPRD (2021), [7]: Prayitno, *et al.* (2020)

morfologi buah dari tanaman yang dapat dikonsumsi oleh manusia termasuk dalam kategori pohon buah dan sebaliknya adalah pohon non buah. Pohon yang diamati adalah pohon yang ada di ruas jalan tersebut, tidak memperhitungkan pohon yang ada di halaman milik penduduk.

Nama tanaman diidentifikasi menggunakan aplikasi *Plantsnap* dan referensi yang sudah ada. Keragaman tanaman dievaluasi menggunakan indeks Shannon-Wiener's ( $H'$ ) (persamaan a) dan analisis indeks dominansi Simpson (C) sebagai parameter yang menyatakan tingkat terpusatnya dominansi spesies tertentu dalam tiap segmen jalan (persamaan b).

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i), \text{ dimana } P_i = \left(\frac{n_i}{N}\right) \dots (a)$$

Keterangan:

$H'$  : indeks keragaman Shannon-Wiener's,  $n_i$  : jumlah individu jenis ke- $i$ ,  $N$  : jumlah individu seluruh jenis.

Kriteria nilai indeks keragaman:

$H' < 1$  : keanekaragaman rendah,  $1 < H' < 3$  : keanekaragaman sedang,  $H' > 3$  : keanekaragaman tinggi.

$$\text{Indeks Dominansi (C)} = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \dots (b)$$

Keterangan:

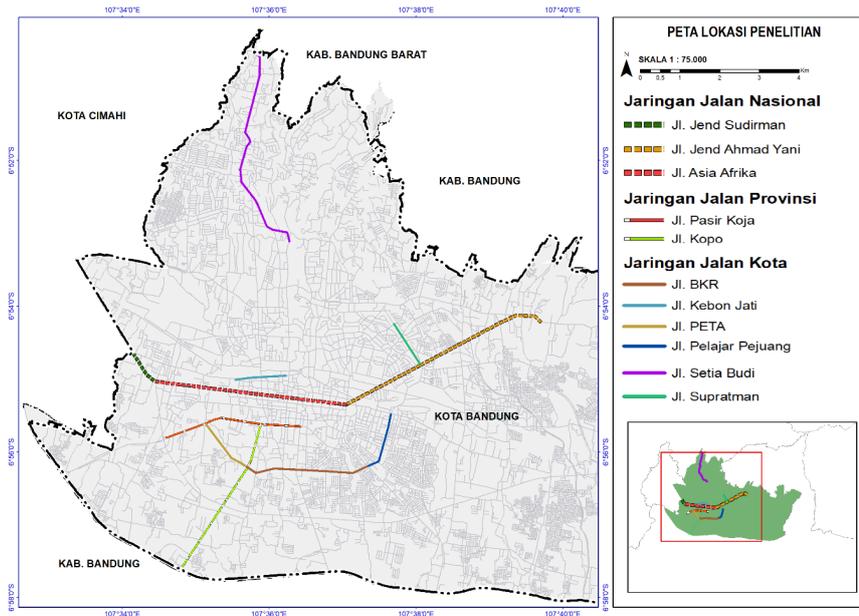
C : indeks dominansi Simpson,  $n_i$  : jumlah individu tiap spesies, dan  $N$  : jumlah individu seluruh spesies.

Kriteria indeks dominansi Simpson (C):

$0 < C \leq 0.5$  : tidak ada spesies yang mendominasi, dan  $0.5 < C < 1$  : terdapat spesies yang mendominasi.

#### Karakterisasi Agro-ekologi Tanaman

Pengamatan dilakukan pada tanaman yang ada pada 11 ruas jalan (Gambar 1) dengan pertimbangan bahwa kondisi jalan tersebut memiliki tingkat volume kendaraan yang padat melaju di sepanjang jalan, jalan yang memiliki trotoar luas untuk pengguna jalan, jalan sepanjang pusat kegiatan hiburan dan rekreasi, dan jalan dengan kondisi disekitar gedung pelayanan publik. Pengamatan difokuskan pada faktor pembatas yang turut mempengaruhi pertumbuhan dari semua jenis tanaman penghijauan, baik tanaman yang sengaja ditanam oleh pemerintah kota (*official program*) ataupun diduga tidak sengaja ditanam.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Kota Bandung

### Analisis Risiko Pohon Buah

Potensi risiko tanaman di pinggir jalan diformulasikan berdasarkan kriteria Santosa *et al.* (2021) dan Puslitbang (2012) yang dimodifikasi dengan menambahkan risiko keberadaan getah pada pohon/daun. Getah pada batang atau daun penting ditambahkan karena berisiko mengotori pakaian pejalan kaki/pengunjung.

Risiko merupakan nilai akumulasi dari 4 faktor, yakni (1) faktor risiko tumbang, (2) faktor risiko dari segi biaya, (3) faktor risiko celaka, dan (4) faktor risiko secara sosial. Masing-masing faktor risiko memiliki detail kriteria (Tabel 4). Setiap kriteria diberi nilai 1, 3, dan 5 yang mencerminkan tingkat risiko yang rendah, sedang dan tinggi. Tanaman dengan total skor risiko 20 adalah terendah dan skor risiko 100 adalah yang tertinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaman Tanaman di Kota Bandung

Hasil identifikasi keragaman tanaman di pinggir jalan Kota Bandung ditunjukkan terdapat 23 spesies dalam 17 famili (Tabel 2), terdiri atas 14 tanaman termasuk kategori pohon buah dan 9 tanaman lainnya adalah bukan pohon buah. Berdasarkan Tabel 2 terdapat 3 jenis tanaman yang ada pada semua segmen jalan, yakni ashoka, kersen, dan mahoni, dengan mahoni sebagai jumlah individu paling tinggi. Menurut Purwasih *et al.* (2013) mahoni merupakan tanaman kayu yang cocok untuk jalur hijau jalan karena memiliki akar dan cabang yang kuat sehingga tidak mudah patah. Selain itu, kanopi mahoni berfungsi sebagai peneduh, daun dan buahnya untuk bahan obat-obatan dan pestisida alami, dan kayunya bernilai ekonomi, serta pohon memiliki karakter *streetscape* menonjol dikarenakan ketinggian hingga 30 m dengan diameter batang yang besar. Sementara

di Jl. Asia Afrika, jumlah individu tanaman terbanyak adalah sawo kecil. Pohon sawo kecil meskipun buahnya tidak bernilai ekonomi, namun memiliki nilai arsitektur tajuk yang baik dan memiliki kesan oriental dan magis sehingga banyak ditanam sekitar kuil atau istana (Husodo *et al.*, 2014).

Tabel 2 menunjukkan ada jenis tanaman yang ditemukan hanya satu pohon pada segmen jalan tertentu, diantaranya tanaman belimbing wuluh di Jl. Peta dan mengkudu di Jl. Kopo. Selama ini, penentuan tanaman penghijauan kota berdasarkan *expert judgement* tanpa ada partisipasi masyarakat (Mukhlison, 2013; Farahani dan Maller, 2018; Santosa *et al.*, 2021). Faktor yang menyebabkan hanya ada satu pohon dengan jenis tertentu pada suatu ruas jalan memungkinkan tanaman tersebut ditanam dan dipelihara sebagai pengisi pohon peneduh yang bersifat variatif, atau tidak dengan sengaja ditanam oleh pihak berwenang sehingga keberadaannya sangat sedikit dan hanya bisa dijumpai di beberapa titik jalan tertentu.

Suatu komunitas dikatakan memiliki keragaman jenis yang tinggi jika komunitas disusun oleh banyak jenis, sebaliknya suatu komunitas dikatakan memiliki keragaman jenis yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit jenis dan jika hanya sedikit yang dominan (Indriyanto, 2015). Indek keragaman H' secara keseluruhan bernilai antara 1.29-1.94 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa keragaman genetik tanaman di pinggir jalan Kota Bandung termasuk kategori sedang. Keragaman genetik tanaman tersebut tidak berbeda jauh dengan kondisi di kota lain, seperti kota Malang (Zayadi dan Hayati, 2017), kota Bogor (Prastiyo *et al.*, 2020), dan kota Surakarta (Roziaty dan Adiningsih, 2021). Keragaman genetik tanaman di pinggir jalan yang tinggi menunjukkan bahwa suatu segmen jalan memiliki kompleksitas tinggi karena interaksi jenis yang terjadi dalam komunitas tersebut sangat tinggi. Menurut Adelia dan Kaswanto (2021) penanaman yang heterogen

Tabel 2. Keragaman tanaman penghijauan di pinggir jalan Kota Bandung

Nama lokal	Latin	Famili	Jumlah pohon per segmen jalan		
			AA	Peta	Kopo
Ashoka	<i>Saraca indica</i>	<i>Fabaceae</i>	40	52	6
Belimbing Wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	<i>Oxalidaceae</i>	-	1	-
Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	<i>Moraceae</i>	2	5	-
Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	<i>Apocynaceae</i>	6	47	-
Cemara	<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Casuarinaceae</i>	18	1	3
Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	<i>Myrtaceae</i>	-	2	-
Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>	-	3	-
Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	<i>Arecaceae</i>	-	-	1
Kersen	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Muntingiaceae</i>	2	13	2
Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	<i>Combretaceae</i>	-	1	1
Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	<i>Meliaceae</i>	18	169	87
Mangga	<i>Mangifera indica</i>	<i>Anacardiaceae</i>	-	6	2
Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	-	-	1
Nangka	<i>Artocarpus integra</i>	<i>Moraceae</i>	-	10	3
Pagoda Jepang	<i>Styphnolobium japonicum</i>	<i>Fabaceae</i>	3	20	11
Palem putri	<i>Veitchia merillii</i>	<i>Arecaceae</i>	43	-	6
Pakis haji	<i>Cycas rumphii</i>	<i>Cycadaceae</i>	11	3	2
Pepaya	<i>Carica papaya</i>	<i>Caricaceae</i>	-	1	-
Petai Cina	<i>Leucanea leucocephala</i>	<i>Fabaceae</i>	-	7	-
Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	<i>Pinaceae</i>	2	-	-
Sawo Kecik	<i>Manilkara kauki</i>	<i>Sapotaceae</i>	50	-	-
Sirsak	<i>Annona muricata</i>	<i>Annonaceae</i>	-	1	-
Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Moraceae</i>	-	4	3
Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener's (H')			1.94	1.75	1.29
Indeks dominansi Simpson (C)			0.18	0.29	0.48

Keterangan: AA: Jl. Asia Afrika

atau beragam dari segi fungsi maupun strata memberikan nilai lebih pada RTH, salah satunya adalah menekan adanya gangguan yang rentan terjadi pada ekologi homogen.

Indeks dominansi Simpson (C) menggambarkan pola pemusatan dan penyebaran dominansi tanaman di pinggir jalan. Nilai indeks dominansi tertinggi adalah 1 (satu) dan apabila kurang dari 0.5 dapat dikatakan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa suatu komunitas dikuasai oleh suatu jenis atau terjadi suatu pemusatan dominansi pada suatu jenis. Makin kecil nilai indeks dominansi (C) maka pola dominansi jenisnya semakin menyebar (Indriyanto, 2015). Hasil analisis untuk nilai dominansi pada keragaman tanaman di pinggir jalan Kota Bandung menunjukkan bahwa secara keseluruhan tidak ada jenis tanaman yang mendominasi, karena nilai yang diperoleh berkisar antara 0.18-0.48 (Tabel 2).

Terdapat 14 tanaman pohon buah yang diidentifikasi lebih lanjut pada 11 ruas jalan di Kota Bandung (Tabel 3). Pohon buah kersen merupakan tanaman yang ditemukan di seluruh tipe jalan. Menurut Zahara (2018) pohon kersen

(*Muntingia calabura*) adalah tumbuhan yang sangat populer dan sering dimanfaatkan sebagai pohon peneduh di seputaran jalan. Pohon kersen pada umumnya tumbuh secara liar, namun akhirnya dibiarkan dan justru ditanam secara sengaja sebagai pohon peneduh jalan. Hal ini karena pohon kersen memiliki nilai ekonomi dan ekologi yang menunjang keberlangsungan dari RTH (Husodo *et al.* 2014).

#### Karakteristik Agro-ekologi Tanaman

Menurut Dahlan (2011) tanaman jalan sebaiknya tidak mempunyai akar yang besar di permukaan tanah, tahan terhadap hembusan angin lemah sampai sedang, buah berukuran tidak terlalu besar, serasah sedikit, teduh tapi tidak terlalu gelap, dan tahan terhadap pencemar dari kendaraan bermotor serta memiliki ciri fisik yang menarik antara lain bentuk kanopi, warna daun serta bunga yang indah. Kesesuaian morfologi tanaman jalan tersebut harus mendapatkan dukungan dari kondisi ekologi sekitar, sedangkan pada masing-masing segmen jalan

Tabel 3. Sebaran jenis pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung

No	Nama	Sebaran keberadaan tanaman per segmen jalan											Frekuensi	
		Kop	AA	Pet	BKR	Pako	Soe	AY	KJ	Set	Sup	PP	$\Sigma$	%
1	Belimbing wuluh (BW)	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	18.2
2	Jambu air (JA)	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	27.3
3	Jambu biji (JB)	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4	36.4
4	Kelapa (KP)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	18.2
5	Kersen (KS)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100.0
6	Ketapang (KT)	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	36.4
7	Mangga (MG)	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	63.6
8	Mengkudu (MK)	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	27.3
9	Nangka (NK)	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	45.5
10	Pepaya (PP)	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4	36.4
11	Petai cina (PC)	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6	54.6
12	Sawo kecil (SW)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.1
13	Sirsak (SS)	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	27.2
14	Sukun (SK)	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4	36.4

Keterangan: Kop- Jl. Kopo, AA- Jl. Asia Afrika, Pet- Jl. Peta, Pako- Jl. Pasir Koja, Soe- Jl. Soedirman, AY- Jl. Ahmad Yani, KJ- Jl. Kebon Jati, Set- Jl. Setiabudi, Sup- Jl. Supratman, PP- Jl. Pelajar Pejuang; 1 = ada, 0 = tidak ada

memiliki faktor pembatas yang turut serta mempengaruhi pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Setidaknya terdapat 15 faktor pembatas pertumbuhan tanaman di pinggir jalan Kota Bandung (Tabel 4). Berdasarkan Tabel 4, faktor pembatas yang dominan dari 11

ruas jalan di Kota Bandung ditunjukkan bahwa 90.9% bawah pohon dijadikan sebagai tempat usaha, kecuali di Jl. Asia Afrika. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan pohon buah telah menciptakan suasana nyaman bagi masyarakat. Suasana nyaman tersebut berasal dari kerapatan tajuk tinggi

Tabel 4. Identifikasi faktor pembatas pertumbuhan tanaman di pinggir jalan Kota Bandung

No	Faktor pembatas	Keberadaan faktor pembatas per segmen jalan											Frekuensi	
		Kop	AA	Pet	BKR	Pako	Soe	AY	KJ	Set	Sup	PP	$\Sigma$	%
1	Kabel di atas pohon	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81.8
2	Berhimpit dengan tembok	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9.1
3	Lokasi akar tanaman sempit	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81.8
4	Lokasi tanaman disemen	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	5	45.5
5	Akar dekat jalur pipa	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	6	54.5
6	Akar dekat jalur kabel	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	5	45.5
7	Tanaman dekat selokan kotor	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5	45.5
8	Bawah pohon sbg tempat usaha	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90.9
9	Pohon ditempel banner/poster	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	27.3
10	Jarak antar pohon < 1 m	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	45.5
11	Pohon dekat lampu jalan	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	8	72.7
12	Pohon menghalangi jalan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
13	Pohon dekat rumah warga	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	27.3
14	Pohon dekat areal komersial	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6	54.5
15	Pohon ternaungi bangunan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

Keterangan: Kop- Jl. Kopo, AA- Jl. Asia Afrika, Pet- Jl. Peta, Pako- Jl. Pasir Koja, Soe- Jl. Soedirman, AY- Jl. Ahmad Yani, KJ- Jl. Kebon Jati, Set- Jl. Setiabudi, Sup- Jl. Supratman, PP- Jl. Pelajar Pejuang; 1 = ada, 0 = tidak ada

sehingga persentase cahaya matahari yang tertahan oleh tajuk besar (Atmojo *et al.*, 2018).

Selain itu, 81.8% menunjukkan adanya kabel yang melintang di atas pohon dan lokasi perakaran tanaman yang sempit. Dalam rangka memperbaiki ketiga faktor pembatas tersebut, dibutuhkan kerjasama dari beberapa instansi terkait yang berwenang sehingga terciptanya kesesuaian secara ekologi. Meski demikian, terdapat dua faktor pembatas yang tidak ditemukan pada 11 ruas jalan di Kota Bandung, yakni posisi pohon menghalangi jalan dan pohon ternaungi gedung/bangunan. Kedua faktor pembatas tersebut menunjukkan bahwa pohon yang ditanam telah memperhitungkan jarak antar pohon terhadap jalan dan bangunan sehingga titik tanam berada pada posisi yang tepat.

#### Asesmen Risiko Pohon Buah

Keberadaan pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung, bukan merupakan hal baru. Menurut Rusnandar (2010), Kota Bandung memiliki banyak nama daerah yang

berasal dari jenis tumbuhan atau toponim seperti Cibaduyut (baduyut, *Frichosanthos villosa*), Dago (palem dago kancil, *Calamus conirostris*), Sungai Cikapundung (kapundung, *Baccaurea dulcis*), Sungai Citarum (tarum-*Indigofera sp* atau Tarum areuy-*Marsdenia tinctoria*), dan Bandung (Bandong, *Garcinia sp*). Disamping itu penanaman pohon di jalan dapat menjadi maskot suatu daerah yaitu tanaman lokal atau tanaman eksotik yang khas dan hanya dapat hidup dan berkembang spesifik pada daerah tertentu atau hanya ditemukan di Indonesia (PERMEN PU, 2012).

Tabel 5 merangkum hasil penilaian skor risiko pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung. Secara keseluruhan tidak ditemukan tingkat risiko tinggi, hal ini menunjukkan bahwa pohon buah tersebut laik untuk dipertimbangkan sebagai pohon penghijauan di pinggir jalan dengan kajian lanjut berkaitan karakteristik morfologi dan kesesuaian fungsi tanaman. Pohon buah yang termasuk dalam kategori risiko rendah diantaranya adalah kersen, ketapang, sawo kecil, jambu biji, jambu air, mengkudu, sirsak, dan petai cina, dengan skor risiko terendah dimiliki oleh sawo kecil.

Tabel 5. Skor risiko pohon buah di pinggir jalan Kota Bandung

Faktor risiko	Indikator risiko	Skor risiko setiap tanaman pohon buah													
		BW	JA	JB	KP	KS	KT	MG	MK	NK	PP	PC	SW	SS	SK
Tumbang	Perakaran	3	1	1	1	5	5	1	3	3	1	3	1	1	1
	Tahan angin kencang	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3
	Pohon tahan HPT	1	3	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3
Biaya	Perawatan khusus	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
	Pemangkasan	1	1	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	1
	Akar merusak trotoar	1	1	1	1	1	5	5	1	5	1	3	1	1	5
	Bersaing dgn pohon lain	1	3	3	1	5	3	3	1	3	1	3	1	1	1
	Umur tanaman	3	1	3	5	3	3	1	1	1	5	5	1	3	1
	Sampah daun	5	5	3	1	3	5	1	3	3	1	3	1	3	1
	Sampah buah jatuh	3	3	3	1	1	1	1	5	3	3	1	3	1	3
	Celaka	Kejatuhan ukuran buah	1	1	1	5	1	1	3	1	5	1	1	1	3
Kejatuhan daun		1	1	1	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
Kejatuhan dahan patah		3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
Batang berduri		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buah menggelinding jauh		1	1	1	5	5	1	5	3	3	1	1	5	1	5
Daun bergetah		1	1	1	1	1	1	5	1	5	1	1	1	1	1
Buah busuk licin		5	5	5	1	3	1	5	5	5	5	1	5	5	5
Buah disukai fauna		1	1	5	5	1	1	5	1	1	5	1	1	1	1
Sosial	Bunga merusak cat mobil	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pertengkaran rebutan buah	3	3	3	5	1	1	5	1	5	3	1	1	5	3
Total skor		42	40	40	44	40	40	50	34	52	42	36	30	36	42
Rata-rata skor (Total dibagi 20)		2.1	2	2	2.2	2	2	2.5	1.7	2.6	2.1	1.8	1.5	1.8	2.1
Kategori risiko		S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S

Keterangan: BW-Belimbung wuluh, JA-Jambu air, JB-Jambu biji, KP-Kelapa, KS-kersen, KT-ketapang, MG-Mangga, MK-Mengkudu, NK-Nangka, PP-Pepaya, PC-Petai cina, SW-Sawo kecil, SS-Sirsak, SK-Sukun; Skor: 1 = risiko rendah, 3 = sedang, 5 = tinggi; Kategori risiko: R-rendah (1-2), S-sedang (2.1-4), T-tinggi (>4)

Meski demikian, hasil penelitian Annisa *et al.* (2018) menyatakan alternatif pohon buah untuk penghijauan jalan berdasarkan nilai *Scenic Beauty Estimation* (SBE) tertinggi yaitu jambu air (67.61). Hasil ini mengindikasikan bahwa beberapa pohon buah termasuk dalam kategori tanaman multi fungsi karena selain sebagai penghasil pangan, pohon buah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pohon peneduh di pinggir jalan yang tidak memberikan dampak negatif secara ekologi dan aman terhadap pejalan kaki/pengunjung.

Pohon buah nangka, mangga, pepaya, sukun, belimbing wuluh, dan kelapa masuk dalam kategori risiko sedang, dengan skor risiko tertinggi dimiliki oleh nangka. Hal ini dikarenakan pohon nangka memiliki karakter perakaran yang cenderung merusak trotoar, daun bergetah, ukuran buah yang cukup besar, dan buah busuk yang jatuh dapat menyebabkan jalan licin. Sementara pohon mangga memiliki keunggulan lain, yakni dapat tumbuh pada kondisi panas (Mahdiyah dan Husni, 2019) dan memiliki keragaman genetik yang tinggi (Nilasari *et al.*, 2013). Penelitian Junita *et al.* (2022) menyatakan dari 48 jenis tanaman buah yang disukai oleh respondennya, mangga merupakan pohon buah yang paling banyak dipilih karena memiliki kualitas rasa buah yang bisa diterima, pohonnya mudah tumbuh dengan sedikit perawatan, dan jarang terserang hama.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menemukan 14 spesies pohon buah yang ditanam sebagai tanaman penghijauan pinggir jalan di Kota Bandung. Evaluasi karakteristik agro-ekologi pada 11 ruas jalan menunjukkan faktor pembatas utama yang dihadapi adalah bawah pohon sebagai tempat usaha, kabel melintang di atas pohon, dan lokasi akar sempit. Skor asesmen risiko pohon buah berkisar antara 1.5-2.6 yang mengindikasikan tingkat risiko rendah-sedang. Pohon buah yang teridentifikasi secara keseluruhan laik untuk dipertimbangkan sebagai tanaman penghijauan di pinggir jalan sebagai penunjang *smart environment* dalam konsep *smart city*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, D., Kaswanto. 2021. Analysis of vegetation biodiversity and urban park connectivity as landscape services provider in Bogor city. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 694 012020.
- Annisa, N.S., S.N.R. Irwan, B. Kurniasih, E. Ambarwati. 2018. Alternatif pohon buah untuk penghijauan permukiman perkotaan berdasarkan pendugaan tingkat keindahan dan pendapat masyarakat di Kelurahan Rejowinangun, Yogyakarta. *Vegetalika* 7: 13-25.
- Ansori, A.N.M., L. Fusvita, Trikurniadewi, F. Rahmniyah, E.H. Arizal, Ni'matulzaroh. 2014. Inventirization of edible macrofungi from the tropical rainforest ecosystem of Meru Betiri National Park East Java. *J. Bio. Eng. Review* 3:55-57.
- Atmojo, Y.K., S.N.R. Irwan, R. Rogomulyo. 2018. Pemilihan alternatif pohon buah untuk penghijauan berdasar karakteristik tanaman dan kesesuaian lahan di area perkantoran Pemda Bantul, Manding, Yogyakarta. *Vegetalika* 7:74-88.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Kota Bandung dalam angka tahun 2019. <http://www.bps.go.id> [17 Mei 2022].
- Ciptakarya. 2002. Profil Kota Bandung, Jawa Barat. <http://ciptakarya.pu.go.id/profil/profil/barat/jabar/bandung.pdf> [26 Juni 2022].
- Dahlan, E.N. 2004. Membangun Kota Kebun (*Garden City*) Bernuansa Hutan Kota. IPB Press, Bogor, ID.
- Dahlan, E.N. 2011. Kebutuhan luasan areal hutan kota sebagai rosot (sink) gas CO<sub>2</sub> untuk mengantisipasi penurunan luasan ruang terbuka hijau di kota Bogor. *Forum Geografi* 25:164-177.
- [DISHUB] Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat. 2018. Perhubungan dalam angka tahun 2017. <http://dishub.jabarprov.go.id> [26 Juni 2022].
- [DPRD] Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Bandung. 2021. APBD Kota Bandung TA 2022 Ditetapkan. <http://dprd.bandung.go.id/warta/apbd-kota-bandung-ta-2022-ditetapkan> [26 Juni 2022].
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2020. Major Tropical Fruits-Statistical Compendium 2019. Roma, IT.
- Farahani, L.M., C. Maller. 2018. Perceptions and preferences of urban greenspace: A literature review and framework for policy and practice. *Landscape Online* 61:1-22.
- Giffinger, R. 2007. Smart cities - Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science. 1-25.
- Husodo, T., B. Irawan, I. Wulandari, W.M. Dasanova. 2014. Pohon di Taman Kota Bandung. Badan Pengelola Lingkungan Hidup Kota Bandung, Bandung, ID.
- Indriyanto. 2015. Ekologi Hutan. PT. Bumi Aksara, Jakarta, ID.
- Junita, U., E. Santosa, H. Agusta. 2022. Preferensi tanaman buah untuk penghijauan kota berdasarkan persepsi publik: studi kasus di Kota Tangerang. *J. Agron. Indonesia* 50:97-106.

- Kuswanda, W. 2010. Pengaruh komposisi tumbuhan terhadap populasi burung di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. J. Penel. Hutan Konservasi Alam 7:193-213.
- Lisandru, T.T., V. Mitre, K. Kimic. 2016. Identification of fruit tree compositions in public parks structure. Warsaw case study. Bul. UAVSM Hort. 73:156-162.
- Mahdiyah, L.L., P. Husni. 2019. Aktivitas farmakologi tanaman mangga (*Mangifera indica* L.): review. Farmaka 17:187-194.
- Mukhlison. 2013. Pemilihan jenis pohon untuk pengembangan hutan kota di kawasan perkotaan Yogyakarta. J. Ilmu Kehutanan 10:37-47.
- Mukson, Ubaedillah, F.S. Wahid. 2021. Penanaman pohon sebagai upaya meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penghijauan lingkungan. J. Abdi Masy. Umus. 1:52-57.
- Nilasari, A.N., J.B.S. Heddy, T. Wardiyati. 2013. Identifikasi keragaman morfologi daun mangga (*Mangifera indica* L.) pada tanaman hasil persilangan antara varietas Arumanis143 dengan Podang Urang umur 2 tahun. J. Prod. Tan. 1:61-69.
- Partasasmita, R. 2003. Ekologi burung pemakan buah dan peranannya sebagai penyebar biji. Makalah Falsafah Sains Program Pascasarjana IPB. Sekolah Pascasarjana IPB University, Bogor, ID.
- [PERMEN PU] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/Prt/M/2008. 2008. Pedoman penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan. Kementerian Republik Indonesia, Jakarta, ID.
- [PERMEN PU] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/Prt/M/2012. 2012. Pedoman penanaman pohon pada sistem jaringan jalan. Kementerian Republik Indonesia, Jakarta, ID.
- Prastiyo, Y.B., R.L. Kaswanto, H.S. Arifin. 2020. Plants diversity of agroforestry system in Ciliwung riparian landscape, Bogor municipality. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 477 012024.
- Prayitno, G., M. Dito, A.R.T. Hidayat. 2020. Ketahanan pangan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat. J. Agribisnis 14:1-13.
- Purwasih, H., S. Latifah, A. Sukmana. 2013. Identifikasi jenis tanaman di beberapa jalur hijau jalan kota Medan. Peronema For. Sci. J. 2:108-111.
- [PUSLITBANG] Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan, Kementerian Kehutanan. 2012. Jenis pohon potensial untuk pengembangan hutan kota. Policy Brief 6:1-8.
- Roziaty, E., S.I.W. Adiningsing. 2021. Distribusi spasial pohon peneduh di kota Surakarta Jawa Tengah. hal. 92-100. Dalam Nurcahyanto G, Roziaty E, Santhyami S, Agustina L (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek. Universitas Muhammadiyah Surakarta 27 Mei 2021.
- Rusnandar, N. 2010. Sejarah Kota Bandung dari "bergdessa" (desa udik) menjadi Bandung "heurin ku tangtung" (metropolitan). Patanjala 2:273-293.
- Santosa, E., A.D. Susila, W.D. Widodo, N. Nasrullah. 2020. Genetic conservation of tree species in Indonesian cities: problems and prospects. AIP Conf. Proc. 2260:020022.
- Santosa, E., A.D. Susila, W.D. Widodo, N. Nasrullah, I.P. Ruwaida, R. Sari. 2021. Exploring fruit tree speies as multifunctional greenery: a case of its distribution in Indonesian cities. Sustainability 13:7835.
- Setiawan, N. 2006. Proyeksi penduduk Kota Bandung 2005-2025. Pusat Penelitian Kependudukan Dan Pengembangan SDM Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, Bandung, ID.
- Situmorang, C. 2017. Pendekatan lingkungan dan lanskap smart city. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi - SNITek 2017. Hal. 175-182. Fakultas Teknik USNI, Jakarta 18 Mei 2017.
- Sulira, D. 2022. Kenapa Bandung disebut Kota Kembang?. <https://retizen.republika.co.id> [26 Juni 2022].
- Zahara, M. 2018. Kajian morfologi dan review fitokimia tumbuhan kersen (*Muntingia calabura* L.). Pedagogik 5:69-74.
- Zayadi, H., A. Hayati. 2017. Distribusi spasial pohon peneduh jalan raya Lowokwaru kota Malang dengan aplikasi GIS. Biosaintropis 3:46-52.