

A PRELIMINARY STUDI ON TREES AND ROAD INFRASTRUCTURE CONFLICTS IN PADANG CITY WEST SUMATERA INDONESIA

Marsia Pela¹, Afrizal^{1*}, Reki Kardiman², Jabang Nurdin¹

¹ Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas, Padang, Indonesia.

² Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia.

*Correspondence author: afrizal@soc.unand.ac.id

ABSTRACT. Trees always appear as green building in a city, it growth side by side with various types of soild infrastructures and often ended with a conflict. Many cities in Indonesia experience the conflicts, especially between road and trees, which resulting risks to public and high restoration cost, but this urban green dynamic has not scientifically explored yet. We initiates a study on the dynamics of tree conflicts with road infrastructure in Padang City, a representative city in Indonesia with numerous conflict events. Species of tree, diameter, and distance to infrastructure were measured along 1.5 km of secondary and 1.5 km of primary road. There were 524 trees belong to nine species were found along 3 km road, and 35% of the trees were conflicted with the infrastructure. Primary road was dominated by small trees and was only causing 11% conflicts, while secondary road was dominated by large trees and 71% were conflicted. Number of conflict led by *Pterocarpus indicus* on both road types, while *Swietenia mahogani* was only conflicted with secondary road infrastructure and *Dialium indum* was only conflicted at primary road. Conflict of *P. indicus* at primary road was found at all diameter levels but at the secondary road the conflict was mostly associated to large trees. We also found many trees without conflict at all levels of diameter on both road types. Conflict of trees occurred at various distance to infrastructure and this found on both small and large trees. This study highlight that conflict between trees and infrastructure differed among species, size of tree diameter and conflict will always occurred when trees planted less than 2 m to infrastructure.

Keywords: Conflicts, Tree, Infrastructure, Roads, City

ABSTRAK. Pepohonan selalu hadir sebagai bangunan hijau dalam suatu kota, tumbuh berdampingan dengan berbagai jenis infrastruktur tanah dan seringkali berakhir dengan konflik. Banyak kota di Indonesia yang mengalami konflik, terutama antara jalan dan pepohonan, yang menimbulkan risiko terhadap masyarakat dan tingginya biaya restorasi, namun dinamika hijau perkotaan ini belum dieksplorasi secara ilmiah. Kami mengawali kajian dinamika konflik pohon dengan infrastruktur jalan di Kota Padang, salah satu kota representatif di Indonesia yang memiliki banyak peristiwa konflik. Jenis pohon, diameter, dan jarak ke infrastruktur diukur sepanjang 1,5 km jalan sekunder dan 1,5 km jalan primer. Terdapat 524 pohon dari sembilan spesies yang ditemukan sepanjang 3 km jalan, dan 35% dari pohon tersebut bertentangan dengan infrastruktur jalan. Jalan primer didominasi pepohonan kecil dan hanya menimbulkan konflik sebesar 11%, sedangkan jalan sekunder

didominasi pepohonan besar dan 71% konflik. Banyaknya konflik yang didominasi oleh *Pterocarpus indicus* pada kedua tipe jalan tersebut, sedangkan *Swietenia mahagoni* hanya mengalami konflik pada infrastruktur jalan sekunder dan *Dialium indum* hanya mengalami konflik pada jalan primer. Konflik *P. indicus* pada jalan primer ditemukan pada semua tingkat diameter, namun pada jalan sekunder konflik paling banyak terjadi pada pohon-pohon besar. Kami juga menemukan banyak pohon tanpa konflik pada semua tingkat diameter pada kedua jenis jalan. Bentrokan pohon terjadi pada jarak yang berbeda-beda terhadap infrastruktur dan tidak berhubungan dengan diameter pohon. Studi ini menyoroti bahwa konflik antara pohon dan infrastruktur berbeda-beda antar spesies, ukuran diameter pohon dan konflik akan selalu terjadi bila pohon ditanam kurang dari 2 m dari infrastruktur.

Kata kunci: Konflik, Pohon, Infrastruktur, Jalan, Kota



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2024 by author.

1. PENDAHULUAN

Pohon yang ada di perkotaan dapat mengurangi banyak dampak negatif pembangunan di perkotaan dengan memoderasi iklim, memberikan keteduhan, mengurangi penggunaan energi bangunan dan karbondioksida (CO₂) di atmosfer, meningkatkan kualitas udara, mengurangi efek panas perkotaan, menurunkan limpasan curah hujan dan banjir, serta mengurangi tingkat kebisingan (Mullaney, 2015). Dilihat dari aspek biotik lingkungan, pohon di perkotaan juga menyediakan kanopi, struktur akar dan pengaturan untuk kehidupan serangga dan mikroorganisme penting yang ada di bawah pohon, juga sebagai tempat tinggal yang penting untuk burung berkicau dan mendapatkan biji-bijian (Nowak & Dwyer, 2000). Selain itu, satu pohon di perkotaan juga dapat menjadi habitat penting bagi hewan lain seperti, kelelawar, hewan pengerat dan hewan invertebrata (Berland *et al.*, 2017). Singkatnya, pohon yang ada di jalanan perkotaan menambah karakter lingkungan, menyejukkan kota, memurnikan udara, membantu pengelolaan air hujan, meningkatkan nilai properti, menarik satwa liar, dan memberi kita keindahan estetika (Akmal *et al.*, 2012).

Mengingat pentingnya keberadaan pohon di wilayah perkotaan, banyak badan pemerintah daerah yang melakukan peningkatan jumlah dan tutupan kanopi pohon sebagai bagian dari strategi hutan kota mereka. Sebagai contoh, Kota Sydney di Australia meningkatkan tutupan tajuk pohon dari 15,5% menjadi 23,25% pada tahun 2030 mendatang (Kadir & Othman, 2012). Strategi ini bertujuan untuk mengurangi dampak merugikan dari panasnya perkotaan. Tingkat tutupan kanopi pohon di tepi kiri-kanan jalan mungkin kecil dibandingkan dengan taman kota dan cagar alam, tetapi pohon jalan penting karena dapat dijadikan sebagai penanda batas sistem jaringan jalan dari jarak jauh dan menaungi hak pejalan kaki (de Abreu-Harbich *et al.*, 2015).

Sistem pemerintahan kota sudah mengharuskan adanya RTH (Ruang Terbuka Hijau) pada perkotaan, tetapi semakin lama adanya kebutuhan akan ruang untuk proses pembangunan sebagai tempat tinggal penduduk dan segala aktivitasnya, ruang hijau yang semula ada cenderung dikonversi menjadi kawasan terbangun (Hendriani, 2016). Berkurangnya area khusus RTH ini tidak akan selalu menjadikan suatu perkotaan menjadi tidak hijau, untuk mengatasi hal seperti ini banyak pohon-pohon sengaja ditanam diantara infrastruktur jalan, baik hanya sekedar untuk hiasan maupun dengan fungsi tertentu seperti peneduh dan penyerap karbon (Al-hakim, 2014).

Banyaknya manfaat positif pohon untuk kawasan perkotaan, ternyata pohon tersebut sudah banyak menyebabkan kerusakan pada infrastruktur perkotaan, kejadian kerusakan infrastruktur oleh pertumbuhan tersebut disebut dengan konflik, yang mana konflik antara pohon dengan infrastruktur dapat diartikan sebagai pertumbuhan pohon yang berdekatan dengan infrastruktur dan menyebabkan kerusakan akibat pertumbuhan akarnya (Randrup *et al.*, 2001). Beberapa penelitian menyatakan bahwa kerusakan pada trotoar disebabkan oleh pertumbuhan akar terhambat (D'Amato *et al.*, 2002). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Watson *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa kerusakan trotoar dan tepi jalan lebih sering terjadi pada pohon yang berdiameter besar dan lebar ruang tanam pohon yang lebih kecil. Kemudian, kerusakan yang terjadi memang diakibatkan oleh pertumbuhan akar pohon, hal ini berasal dari pengamatan bahwa trotoar yang retak atau terangkat sering berdekatan dengan pohon dan akarnya terletak tepat dibawah retakan (Nicoll & Armstrong, 1998).

Konsep perpaduan infrastruktur jalan dengan pohon tersebut banyak ditemui disetiap desain pembangunan jalan, tetapi masih minim kalkulasi dan kajian masa depan tentang dampak jangka panjang dari perpaduan tersebut, yaitu dapat mengakibatkan konflik antara pohon dengan infrastruktur terutama di sepanjang jalan perkotaan (Randrup *et al.*, 2001). Kota Padang adalah satu dari banyaknya kota di Indonesia yang mengalami konflik antara pohon dengan infrastruktur jalan. Namun, intensitas dan informasi mengenai konflik pohon dengan infrastruktur jalan di Kota Padang belum diketahui dan belum pernah dilaporkan, termasuk faktor-faktor penyebab dan akibat yang ditimbulkan. Penelitian ini akan menginvestigasi beberapa komponen yang terkait dengan konflik tersebut yang bertujuan untuk mengetahui dinamika konflik antara pohon pelindung dengan infrastruktur jalan yang ada di Kota Padang.

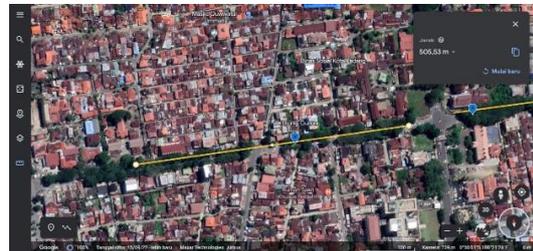
2. METODE

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Juli sampai Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Pengambilan data dilakukan di beberapa jalan dengan kategori berbeda yaitu jalan dua lajur dan jalan empat lajur dengan median. Data diambil sepanjang 500 m pada setiap lokasi yang ditentukan (Gambar 1). Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan ada atau tidaknya konflik antara pohon dengan infrastruktur jalan. Sampel jalan yang dipilih adalah jalan KIS. Mangunsarkoro (Gambar 1a), jalan Ujung Gurun (Gambar 1b), jalan Rasuna Said (Gambar 1c), jalan KH. Ahmad Dahlan (Gambar 1d), jalan Prof. Dr. Hamka (Gambar 1e), dan jalan Adinegoro (Gambar 1f).



Gambar 1a (Jalan KIS. Mangunsarkoro)



Gambar 1b (Jalan Ujung Gurun)



Gambar 1c (Jalan Rasuna Said)



Gambar 1d (Jalan KH Ahmad Dahlan)



Gambar 1e (Jalan Prof. Dr. Hamka)



Gambar 1f (Jalan Adinegoro)

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi lapangan langsung, dengan kategori data penelitian kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran dan angket, sedangkan data kualitatif diperoleh sepenuhnya dengan angket.

2.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, pita ukur 50 m, kamera/handphone, kuesioner, dan buku identifikasi jenis tumbuhan.

2.4 Prosedur Penelitian

Tahap persiapan meliputi beberapa kegiatan diantaranya tahap survey lokasi penelitian. Pengambilan data lapangan dilakukan pada semua pohon yang berada di infrastruktur jalan pada setiap tipe jalan yang dipilih sepanjang 500 m. Setiap individu pohon tersebut diukur diameter lingkaran batang setinggi 1,3 m dari permukaan tanah, menghitung jumlah titik kerusakan/konflik disekeliling pohon, mengidentifikasi spesies pohon dengan melihat pohon dan memastikan jenisnya dengan buku identifikasi tumbuhan, dan juga menyamakan data pohon yang diidentifikasi dengan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang.

2.5 Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan menampilkan persentase kerusakan infrastruktur menggunakan tabel, grafik dan diagram pada lokasi penelitian dengan menjelaskan jenis pohon, ukuran diameter batang pohon, jarak pohon dengan infrastruktur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

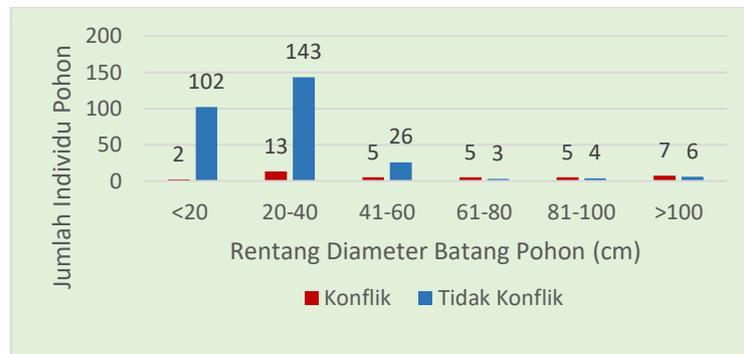
3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ditemukan bahwa pada ruas jalan sepanjang 3 km (1.500 m jalan tipe primer dan 1.500 m jalan tipe sekunder) dengan lebar jalan tipe primer 11 m dan tipe sekunder 9.80 m terdapat 524 pohon, dan sebanyak 35% atau 181 pohon sudah mengalami konflik dengan infrastruktur jalan di Kota Padang atau diperkirakan sekitar 5.075 dari pohon di seluruh wilayah Kota Padang telah mengalami konflik dengan infrastruktur jalan, menimbulkan kerusakan ringan sampai berat pada jenis perkerasan aspal, beton dan pavingblock di jalan-jalan Kota Padang.

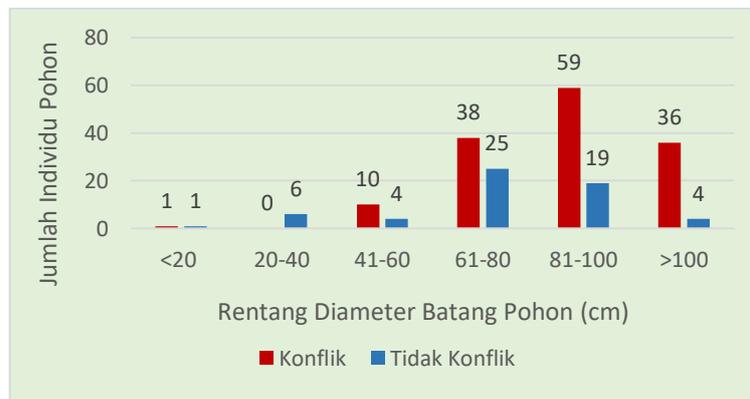
3.1.1 Konflik Pohon Pelindung dengan Infrastruktur Jalan Primer dan Sekunder

Pada jalan tipe primer terdapat 318 pohon dan jalan tipe sekunder terdapat 203 pohon. Pohon pada jalan primer didominasi oleh pohon yang berdiameter kecil yaitu pada rentang diameter 2-60 cm (Gambar 2), sedangkan pada jalan sekunder didominasi oleh pohon berdiameter besar atau >60 cm (Gambar 3). Berdasarkan diagram pada gambar 2 dan 3, didapatkan bahwa pada jalan primer pohon konflik hanya 11% dan tidak konflik sebesar 89%, dan beberapa individu pada rentang diameter tersebut telah mengalami konflik,

sedangkan pada jalan sekunder pohon konflik sebesar 71% dan tidak konflik sebesar 29%, dimana yang mengalami konflik ditemukan pada pohon dengan ukuran diameter yang besar.



Gambar 2. Diagram Frekuensi Individu Pohon (Konflik dan Tidak Konflik) Berdasarkan Diameter Batang Pohon pada Jalan Primer.



Gambar 3. Diagram Frekuensi Individu Pohon (Konflik dan Tidak Konflik) Berdasarkan Diameter Batang Pohon pada Jalan Sekunder.

Selain berbeda dari jumlah individu dan ukuran diameter batang pohon, jumlah jenis pohon pelindung juga berbeda antara jalan primer dan jalan sekunder, yaitu terdapat 9 jenis pohon pada jalan primer dan hanya 2 jenis diantaranya ditemukan sebagai pohon pelindung di jalan sekunder (Tabel 1).

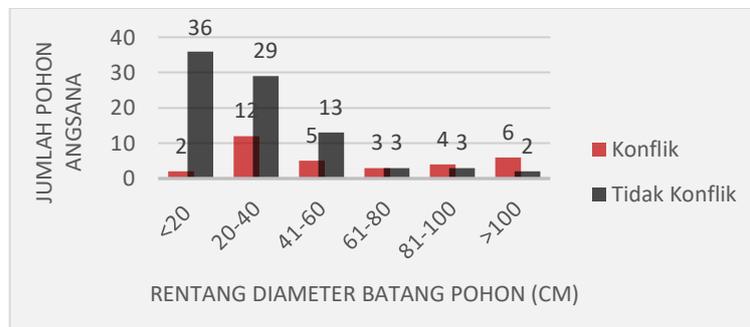
Tabel 1. Perbedaan Jenis Pohon Pelindung yang Mengalami dan Tidak Mengalami Konflik dengan Infrastruktur Jalan pada Jalan Primer dan Sekunder di Kota Padang.

Jenis Pohon	Jalan Primer		Jalan Sekunder	
	Konflik	Tidak Konflik	Konflik	Tidak Konflik
<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	78,5 cm; 20-137 cm; 32	88,5 cm; 20-157; 86	93 cm; 30-156 cm; 139	57 cm; 2-112 cm; 55
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook.	-	25,5 cm; 20-31 cm; 65	-	-
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	-	50,5 cm; 15-86 cm; 55	89,5 cm; 55-124 cm; 5	90 cm; 82-130 cm; 4

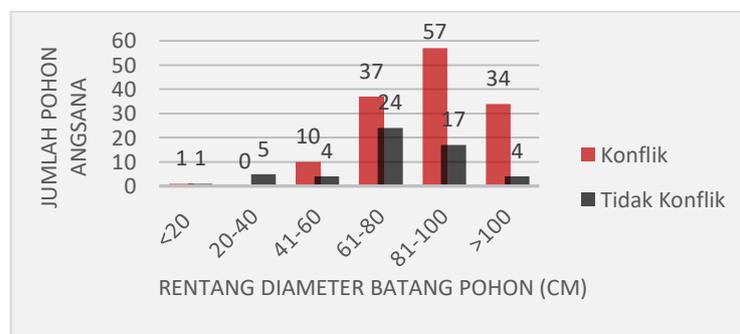
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	-	18,5 cm; 9-28 cm; 9	-	-
<i>Dialium indum</i> L.	79,5 cm; 32-127 cm; 5	34,5 cm; 20-49 cm; 17	-	-
<i>Mimusops elengi</i> L.	-	11 cm; 7-15 cm; 24	-	-
<i>Terminalia catappa</i> L.	-	21 cm; 18-21 cm; 7	-	-
<i>Samanea Saman</i> (Jacq.) Merr.	-	22,5 cm; 15-30 cm; 20	-	-
<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	-	15,5 cm; 15-16 cm; 1	-	-

Keterangan: Angka pada tabel secara berturut-turut menerangkan rata-rata diameter, rentang diameter dan jumlah individu pohon

Pterocarpus indicus adalah jenis pohon yang paling banyak ditemukan pada kedua tipe jalan dan telah mengalami konflik dengan infrastruktur jalan, tetapi ada juga ditemukan pohon yang tidak menyebabkan konflik. Pada jalan primer, pohon *P. indicus* yang mengalami konflik adalah pohon berdiameter 20-137 cm, sedangkan pada jalan sekunder adalah pohon berdiameter 30-112 cm. Adapun pada ukuran diameter yang sama, beberapa pohon *P. indicus* ditemukan tidak mengalami konflik dengan infrastruktur jalan (Gambar 4 dan 5).



Gambar 4. Diagram Variasi Rentang Diameter Batang Pohon dan Jumlah Individu Pohon Angsana (Konflik dan Tidak Konflik) Pada Jalan Primer

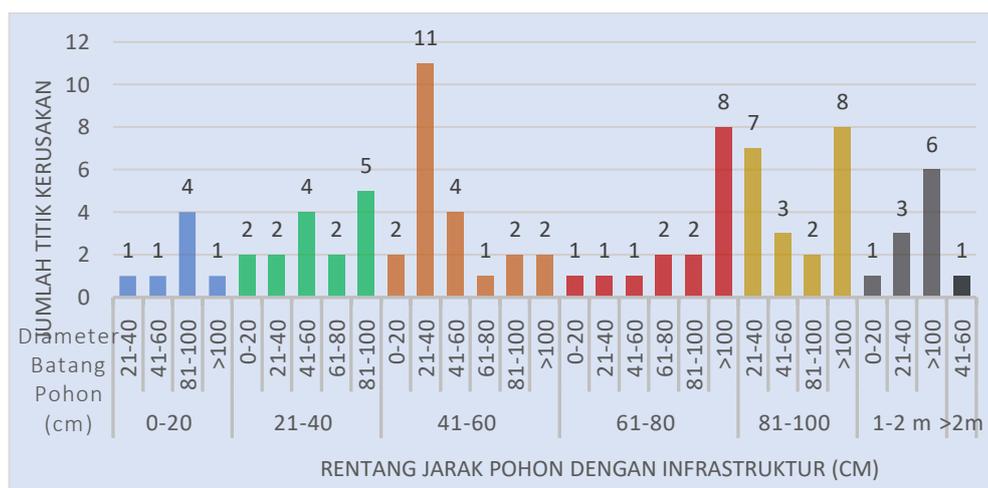


Gambar 5. Diagram Variasi Rentang Diameter Batang Pohon dan Jumlah Individu Pohon Angsana (Konflik dan Tidak Konflik) Pada Jalan Sekunder

Selain *P. indicus*, jenis pohon yang juga ditemukan mengalami konflik dengan infrastruktur jalan adalah *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. dan *Dialium indum* L. Jenis ini hanya ditemukan sebagai pohon berdiameter besar pada kedua tipe jalan dan beberapa pohon dari jenis ini pada jalan primer tidak mengalami konflik (Tabel 1). Tujuh jenis pohon pelindung lainnya hanya ditemukan pada jalan primer sebagai pohon berdiameter kecil dan pohon muda yang tidak mengalami konflik dengan infrastruktur jalan kecuali *Dialium indum* L. yang terdapat konflik pada jalan primer sebanyak 4 pohon (Tabel 1). Berdasarkan jumlah jenis dan jumlah individu pohon yang mengalami konflik dan tidak konflik pada masing-masing tipe jalan, maka individu pohon yang mengalami konflik pada jalan sekunder jauh lebih tinggi dibandingkan konflik pada jalan primer.

3.1.2 Hubungan Konflik dengan Jarak Pohon ke Infrastruktur

Jarak pohon dengan infrastruktur jalan yang ditemukan pada setiap pohon berbeda, ada yang jaraknya lebih dari 2 m tetapi tetap menimbulkan konflik (gambar 6) dan ada yang jaraknya kurang dari 20 cm dan sedikit yang menyebabkan konflik (gambar 6).





Gambar 7. Pohon yang Berdekatan dengan Infrastruktur Jalan



Gambar 8. Diagram Variasi Jumlah Titik Kerusakan Pohon Konflik dengan Jarak Pohon ke-Infrastruktur Sesuai Diameter Batang Pohon pada Jalan Sekunder

Pada jalan sekunder, terdapat titik kerusakan infrastruktur sebanyak 161, dimana terlihat pohon yang jaraknya 61-80 cm adalah infrastruktur yang paling banyak menimbulkan konflik dengan diameter mulai dari 41 cm sampai >100 cm dan konflik yang paling sedikit memiliki jarak yang lebih dari 2 m. Jarak pohon dengan infrastruktur yang lebih dari 2 m tetap menimbulkan konflik, dimana hal ini disebabkan oleh besarnya diameter batang pohon yaitu mulai dari 41-100 cm. Semakin besar diameter batang pohon pada jalan sekunder maka akan semakin dekat pula jaraknya ke infrastruktur (gambar 9).



Gambar 9. Pohon yang Berdekatan dengan Infrastruktur Jalan Sekunder

3.2 Pembahasan

Kota Padang dengan tipe jalan yang pada umumnya berupa jalan primer dan jalan sekunder ditanami pohon pelindung dengan jumlah 524 pohon dalam jarak 3 km atau sekitar 180 pohon/km ruas jalan. Jumlah ini sedikit lebih banyak daripada pohon yang ada di Kota Yogyakarta, dimana hanya terdapat sekitar 170 pohon/km ruas jalan, dan jumlah ini masih belum memenuhi angka ideal (Dinas Lingkungan Hidup Yogyakarta, 2022). Jenis pohon yang paling banyak ditemukan yaitu pohon Angsana sebanyak 312 individu, alasan pohon ini banyak ditanam adalah, karena sudah ditetapkan sebagai pohon pelindung yang ditanam di sekitar infrastruktur jalan karena kemampuannya dalam menyerap karbon dan memiliki akar yang kuat (Karyono, 2005). Akan tetapi, akar angsana tumbuh secara cepat, besar dan dekat ke permukaan tanah, oleh karena itu pohon ini tidak disarankan ditanam di trotoar dan fasilitas umum terkait lainnya (Thomson, 2006). Sejak tahun 2005, pemilihan Angsana spesies di tepi jalan di Indonesia mulai berkurang karena cabang-cabangnya lebih lemah, rapuh dan mulai patah dan juga walaupun berakar kuat, angsana sering kali menumbuhkan akar-akar dangkal yang berpotensi merusak trotoar atau infrastruktur jalan (Syahbudin *et al.*, 2018).

Selain pohon Angsana jenis lain yang ditemukan konflik yaitu ada pohon Mahoni. Pada jalan primer terdapat pohon Mahoni berjumlah 55 individu dengan rata-rata diameter 50,5 cm, tetapi tidak ada yang menyebabkan konflik. Sedangkan pada jalan sekunder terdapat 5 individu pohon Mahoni dengan rata-rata diameter 89,5 cm, yang menimbulkan konflik dan 4 individu pohon Mahoni dengan rata-rata diameter 90 cm tidak menimbulkan konflik. Penelitian yang dilakukan oleh (Annie *et al.*, 2015), juga menemukan bahwa pohon mahoni bisa menyebabkan konflik, yaitu pohon Mahoni memiliki kualitas yang sangat buruk, karena terdapat gerowong pada pangkal batang, kemudian perakaran lateral pohon mahoni tersebut juga sudah muncul ke permukaan tanah sehingga merusak trotoar, parit dan drainase. Selanjutnya pohon yang berkonflik selain Angsana dan Mahoni yaitu ada pohon Asam Kuranji, penyebab pohon ini berkonflik karena mempunyai diameter batang >60 cm dan jarak ke infrastruktur <1 m. Selebihnya, pohon yang ditemui pada penelitian ini seperti pohon Tanjung, Palm Raja, Ketapang, Flamboyan, Trembesi, dan Nyampung tidak menimbulkan konflik karena Diameter Batang <50 cm dan jarak ke infrastruktur juga >2m.

Dinamika konflik yang didapatkan berdasarkan lokasi penelitian bahwa jalan sekunder mempunyai persentase konflik yang lebih besar daripada jalan primer. Walaupun diameter batang pohon yang paling besar terdapat pada jalan primer, tetapi untuk kerusakan paling banyak terdapat di jalan sekunder. Pada jalan sekunder, lebih banyak jumlah pohon dengan

diameter batang besar dan akar yang tumbuh tidak terlalu dalam ke bawah permukaan tanah. Kemudian, sedikitnya konflik pada jalan primer disebabkan karena sudah adanya perbaikan kerusakan infrastruktur, yang mana jalan yang rusak oleh konflik pohon sudah ada yang diperbaiki. Beberapa studi telah menemukan bahwa pohon besar menyebabkan lebih banyak konflik daripada pohon kecil dan kebanyakan pohon yang berkonflik dengan infrastruktur dikaitkan dengan diameter pohon (Randrup *et al.*, 2001). Kemudian (Wong *et al.*, 2015), juga menemukan bahwa sebagian besar pohon mulai menyebabkan kerusakan ketika berdiameter 11-20 cm. Namun, beberapa jenis pohon seperti, pohon Pasang (*Quercus* sp.) dan Berangan Kuda (*Aesculus* sp.) tidak menyebabkan kerusakan walaupun diameternya >20 cm.

Kerusakan infrastruktur jalan juga disebabkan oleh jarak pohon dengan infrastruktur, dimana terlihat bahwa pohon yang mempunyai jarak berdekatan (0-1 m) lebih cenderung menimbulkan konflik daripada yang jaraknya yang diatas 2 m. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penanaman Pohon Pada Sistem Jaringan Jalan, jarak titik tanam pohon dengan tepi perkerasan minimal 3 m, tetapi setelah dilihat di jalan primer dan sekunder sudah banyak pohon yang jaraknya berdekatan atau dibawah 2 m dengan infrastruktur. Hal ini disebabkan karena semakin lama umur pohon maka, semakin besarnya diameter batang pohon dan juga semakin dekat pula pohon ke infrastruktur.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan bahwa di jalan sekunder jarak pohon dengan infrastruktur lebih dekat daripada di jalan primer. Penelitian yang dilakukan oleh (Nicoll & Armstrong, 1998), mengatakan semakin jauh pohon tersebut terletak dari trotoar atau tepi jalan, maka semakin rendah kemungkinan terjadinya konflik, kemudian tanah yang terbuka untuk pertumbuhan pohon kebanyakan hanya berjarak 10 cm dari batang pohon. Hal ini menyebabkan tempat tumbuh akar dan batang pohon tidak ada sehingga akar memaksa keluar dari tanah dengan merusak trotoar agar pohon bisa bernafas (Gumaja *et al.*, 2019). Hal ini ini terjadi karena pohon membutuhkan ruang untuk tumbuh dan berkembang agar pertumbuhan pohon tidak terhenti dan perakaran pohon tidak keluar dari dalam tanah. Seperti yang dikatakan (Wong *et al.*, 2015) bahwa, keterbatasan ruang atau tanah yang kurang lebar sebagai tempat pertumbuhan akar pohon juga menjadi penyebab utama akar konflik dengan infrastruktur.

4. KESIMPULAN

Dinamika konflik yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pohon di wilayah Kota Padang telah mengalami konflik dengan infrastruktur jalan, yaitu sebanyak 35% dari total sampel pohon yang diteliti atau sekitar 181 pohon mengalami konflik, jalan sekunder lebih banyak pohon menimbulkan konflik/kerusakan terhadap infrastruktur daripada jalan primer. Jenis pohon yang paling banyak ditemukan adalah Angsana (*Pterocarpus indicus* L.) dan jenis yang lain yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.), Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.)), Tanjung (*Mimusops elengi* L.), Ketaping (*Terminalia catappa* L.), Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.)), Palm Raja (*Roystonea regia* (Kunth)), dan Asam Kuranji (*Dialium indum* L.). Ukuran diameter yang paling besar terdapat pada jalan primer tetapi untuk diameter yang jumlahnya banyak menimbulkan konflik itu terdapat pada jalan sekunder. Jarak pohon dengan infrastruktur menjadi salah satu penyebab konflik, yakni semakin dekat jarak pohon dengan infrastruktur maka akan lebih cepat menimbulkan konflik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Padang, Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Padang yang memberikan izin untuk melakukan penelitian ini di Kota Padang.

REFERENSI

- Akmal, M., Kadir, A., & Othman, N. (2012). *Towards a Better Tomorrow : Street Trees and Their Values in Urban Areas*. 35(December 2011), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.088>
- Al-hakim, A. H. (2014). Evaluasi Efektivitas Tanaman Dalam Mereduksi Polusi Berdasarkan Karakter Fisik Pohon Pada Jalur Hijau Jalan Pajajaran Bogor. *Library of IPB University*, 84. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/73578>
- Annie N Hutagalung, Delvian, D. E. (n.d.). (2015). *Analisis Kualitas Pohon di 5 Jalur Hijau Kota Pematangsiantar (Tree Quality Analysis on Five Green Belt in Pematangsiantar)*. 1–9.
- Berland, A., Shiflett, S. A., Shuster, W. D., Garmestani, A. S., Goddard, H. C., Herrmann, D. L., & Hopton, M. E. (2017). The role of trees in urban stormwater management. *Landscape and Urban Planning*, 162, 167–177. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.017>
- D'Amato, N. E., Sydnor, T. D., Knee, M., Hunt, R., & Bishop, B. (2002). Which comes first, the root or the crack? *Journal of Arboriculture*, 28(6), 277–282. <https://doi.org/10.48044/jauf.2002.041>
- de Abreu-Harbach, L. V., Labaki, L. C., & Matzarakis, A. (2015). Effect of tree planting design and tree species on human thermal comfort in the tropics. *Landscape and Urban Planning*, 138, 99–109. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.008>

- Gumaja, Loga Mouli Pamula; Mardhiansyah, Muhammad; Sribudiani, E. (2019). *Valuasi Kesehatan Pohon Pada Jalur Hijau Jalan Arifin Achmad Kota Pekanbaru*. 3(1), 33–39.
- Hendriani, A. S. (2016). Ruang Terbuka Hijau sebagai Infrastruktur Hijau Kota pada Ruang Publik Kota (Studi Kasus: Alun-Alun Wonosobo). *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 74–81. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/view/340/171>
- Kadir, M. A. A., & Othman, N. (2012). Towards a Better Tomorrow: Street Trees and Their Values in Urban Areas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.088>
- Karyono, T. H. (2005). Fungsi Ruang Hijau Kota Ditinjau dari Aspek Keindahan, Kenyamanan, Kesehatan dan Penghematan Energi. *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL-BPPT*, 6(3), 452–457.
- Mullaney, J. (2015). *Using Permeable Pavements to Promote Street Tree Growth*.
- Nicoll, B. C., & Armstrong, A. (1998). Development of prunus root systems in a city street: Pavement damage and root architecture. *Arboricultural Journal*, 22(3), 259–270. <https://doi.org/10.1080/03071375.1998.9747209>
- Nowak, D. J., & Dwyer, J. F. (2000). Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems. *Handbook of Urban and Community Forestry in the Northeast, January 2007*, 11–25. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4191-2_2
- Randrup, T. B., McPherson, E. G., & Costello, L. R. (2001). A review of tree root conflicts with sidewalks, curbs, and roads. *Urban Ecosystem*, 5(1998), 209–225.
- Syahbudin, A., Syaufina, R. L., Yudhistira, R., Sadono, R., Suginingsih, & Mukhlison. (2018). Tree architecture models, canopy maintenance, and associated root problems of angkana (*Pterocarpus indicus* Willd.) in the urban trees of Yogyakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 203(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/203/1/012010>
- Thomson, L. A. J. (2006). *Pterocarpus indicus (narra) Fabaceae (legume family)*. April.
- Watson, G. W., Hewitt, A. M., Custic, M., & Lo, M. (2014). The management of tree root systems in urban and suburban settings II: A review of strategies to mitigate human impacts. *Arboriculture and Urban Forestry*, 40(5), 249–271. <https://doi.org/10.48044/jauf.2014.025>
- Wong, T. W., Good, J. E. G., & Denne, M. P. (2015). *Tree Root Damage To Pavements And Kerbs In The City Of Manchester*. 1375(October). <https://doi.org/10.1080/03071375.1988.9756374>