

**KONFLIK ANTARA POHON PELINDUNG DENGAN INFRASTRUKTUR
KAMPUS UTAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG**



OLEH :

NATASYA AULIA RAHMAN

NIM.19032026/2019

PROGRAM STUDI BIOLOGI

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

**KONFLIK ANTARA POHON PELINDUNG DENGAN INFRASTRUKTUR
KAMPUS UTAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana
Sains*



OLEH :

NATASYA AULIA RAHMAN

NIM.19032026/2019

PROGRAM STUDI BIOLOGI

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

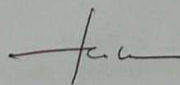
PERSETUJUAN SKRIPSI

KONFLIK ANTARA POHON PELINDUNG DENGAN INFRASTRUKTUR
KAMPUS UTAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Natasya Aulia Rahman
NIM : 19032026
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

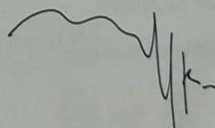
Padang, 28 Mei 2024

Mengetahui:
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Reki Kardiman, Ph.D.
NIDN . 0013068404

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Natasya Aulia Rahman
NIM : 19032026
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**KONFLIK ANTARA POHON PELINDUNG DENGAN
INFRASTRUKTUR KAMPUS UTAMA UNIVERSITAS NEGERI
PADANG**

*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang*

Padang, 28 Mei 2024

Tim Penguji

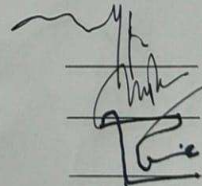
Tanda tangan

Nama

Ketua : Reki Kardiman, Ph. D

Anggota : Dr. Moralita Chatri, M. P

Anggota : Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

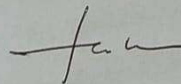
Nama : Natasya Aulia Rahman
NIM : 19032026
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Konflik antara Pohon Pelindung dengan Infrastruktur Kampus Utama Universitas Negeri Padang" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 28 Mei 2024

Mengetahui:
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan



Natasya Aulia Rahman
NIM.19032026

KONFLIK ANTARA POHON PELINDUNG DENGAN INFRASTRUKTUR KAMPUS UTAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Natasya Aulia Rahman

ABSTRAK

Infrastruktur merupakan faktor pendukung utama pembangunan suatu negara dan pepohonan selalu ditanam di sepanjang infrastruktur untuk aspek penghijauan, yang kemudian hal tersebut memicu konflik. Konflik didefinisikan sebagai pertumbuhan pohon pada infrastruktur yang berdekatan dan pertumbuhan akar yang menyebabkan kerusakan, seperti yang terjadi di kampus utama Universitas Negeri Padang namun pengetahuan terkait konflik tersebut sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konflik antara pepohonan dan infrastruktur di kampus utama Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari – Februari 2023 di kampus utama Universitas Negeri Padang (UNP), dengan metode observasi langsung pada 195 sampel pohon. Data berupa jenis pohon, diameter batang, luas kanopi, status (konflik/tidak konflik), jarak ke infrastruktur, jenis infrastruktur, jumlah hambatan infrastruktur di sekitar pohon dikoleksi dari setiap sampel pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua pohon termasuk dalam 12 spesies dengan diameter berkisar antara 26,75 cm hingga 114,01 cm (rata-rata 58,8392 cm), dan ukuran kanopi berkisar antara 300 m² hingga 825 m² (rata-rata 555,7692 m²). Pohon yang ditanam dekat dengan beton sebanyak 71%, 33% diantaranya berkonflik, dekat dengan paving block sebanyak 21% dengan 12% diantaranya berkonflik, dan 8% dekat dengan aspal dan 55% mengalami konflik. Pohon yang mengalami konflik bervariasi antar spesies, namun sebagian besar ditanam <1 m dari infrastruktur, diameternya cenderung lebih besar dengan tutupan kanopi yang sempit.

Studi ini menunjukkan bahwa terdapat 50% resiko kerusakan infrastruktur jika pohon ditanam berdekatannya dan jenis pohon dengan potensi konflik yang rendah sebaiknya dijadikan prioritas sebagai pohon peneduh diantara infrastruktur.

Kata kunci: Infrastruktur, Konflik, Pohon, Universitas Negeri Padang

**Conflict between Trees and Infrastructures in the Main Campus of State
University of Padang**

Natasya Aulia Rahman

ABSTRACT

Infrastructure is a major supporting factor for the development of a state and trees are always planted throughout the infrastructure for the green aspect, which then promotes a conflict. Conflicts defined as tree growth at adjacent infrastructure and growth of the roots causing a damages, as this has been occurred in the main campus of State University of Padang but the knowledge related to the conflict is very limited. This study aimed to investigate the conflict between trees and infrastructure in the main campus of State University of Padang.

This study was conducted at the main campus of State University of Padang from January to February 2023. Data on tree species, diameter, canopy cover, conflict status, distance to infrastructure, type of infrastructure, and number of infrastructure barrier around the trees were collected at each tree sample. The results show that all trees were belonging to 12 species with diameter ranged from 26,75 cm to 114,01 cm (58,8392 cm on average), and the size canopy ranged from 300 m² to 825 m² (555,7692 m² on average). Trees were closely planted to concrete by 71%, 33% of them were conflicted, close to paving block by 21% with 12% of them were conflicted, and 8% closed to asphalt with 55% were conflicted. Conflicted trees was varied among species but mostly planted <1 m from the infrastructures, tended to larger in diameter and narrow in canopy cover.

This study showed that there is 50% risk for infrastucture damage when trees planted close to it and tree species with lower potential of conflict should be prioritized for shade trees across infrastructure areas.

Keywords: Infrastructure, Conflict, Tree, State University of Padang

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Investigasi Konflik antara Pohon Pelindung dengan Infrastruktur Kampus Utama Universitas Negeri Padang”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini tak lepas dari dukungan serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Reki Kardiman, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi.
2. Ibu Dr. Hj. Vauzia, M.Si dan Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si sebagai tim dosen penanggap yang telah memberikan kritikan, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Moralita Chatri, M. P dan bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Linda Advinda, M. Kes sebagai penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan sampai selesainya perkuliahan.
5. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed sebagai Ketua Program Studi Biologi.
6. Bapak/Ibu dosen staf Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

7. Orang tua tercinta, Ibu serta seluruh keluarga yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, semangat dan do'a demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat yang penulis temukan selama masa perkuliahan dan diluar dunia perkuliahan terimakasih sudah selalu mendukung, memberikan motivasi dan memberikan warna di sepanjang perjalanan yang penulis lalui.

Semoga bimbingan, pengarahan, motivasi dan bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	3
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Infrastruktur	5
B. Konflik antara Pohon Pelindung dengan Infrastruktur	6
C. Ruang Terbuka Hijau (RTH)	7
BAB III METODE PENELITIAN	9
A. Jenis Penelitian	9
B. Waktu dan Tempat Penelitian	9
C. Alat dan Bahan	10

D. Prosedur Penelitian	10
BAB IV HASIL PENELITIAN	12
A. Hasil	13
B. Pembahasan	17
BAB V PENUTUP	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis, diameter dan luas kanopi pohon yang mengalami konflik dan tidak konflik di kampus utama Universitas Negeri Padang	13
2. Persentase kejadian konflik berdasarkan jarak pohon dari infrastruktur pada masing-masing jenis pohon yang mengalami konflik	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi Penelitian	9
2. Ilustrasi kanopi pohon dan arah pengukuran luas kanopi	10
3. Perbandingan jumlah pohon yang mengalami konflik dan tidak mengalami berdasarkan rentang diameter dan luas kanopi	12
4. Persentase jumlah hambatan infrastruktur dari 195 sampel pohon (kiri) dan persentase pohon yang mengalami konflik pada masing-masing	16
5. Persentase jenis infrastruktur (kiri), dan persentase pohon yang mengalami konflik pada masing-masing jenis infrastruktur	17
6. Korelasi antara diameter dan luas kanopi untuk pohon yang mengalami konflik (simbol bulat putih) dan untuk pohon yang tidak mengalami konflik (simbol hitam)	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengukuran	26
2. Dokumentasi	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infrastruktur baik berupa jalan, jembatan, bangunan dan lain sebagainya telah menjadi faktor pendukung utama kemajuan suatu daerah (Amalia D., 2019, Atmaja & Mahalli 2015). Selain sebagai kebutuhan primer, infrastruktur juga ada yang sifatnya untuk menambahkan nilai estetika lingkungan, seperti trotoar, pembatas jalan, jalur pejalan kaki, jalur sepeda dan taman. Infrastruktur berperan penting dalam peningkatan investasi dan memperluas jangkauan partisipasi masyarakat, serta pemerataan hasil pembangunan.

Konsep yang paling umum dalam pembangunan infrastruktur tersebut adalah betonisasi, dimana sebahagian besar komponen infrastruktur adalah beton, hal ini dinilai lebih menguntungkan karena bahannya yang awet, tahan bakar, tahan pengkaratan dan pembusukan, dan kemudian juga lebih murah biaya perawatan (Randrup *et al.*, 2001). Seiring dengan semakin pesatnya pertumbuhan ekonomi kota, banyak area terbuka hijau yang dikonversi menjadi bangunan dan fasilitas berstruktur beton (Agus, 2014). Kondisi ini menyalahi Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Ruang Terbuka Hijau (RTH) suatu kota dengan proporsi minimal 30% dari luas kota. Walaupun demikian, berkurangnya area khusus untuk RTH tidak selalu menjadikan suatu kota menjadi tidak hijau, banyak pohon-pohon sengaja ditanam diantara infrastruktur, baik hanya sekedar untuk hiasan maupun untuk fungsi tertentu seperti peneduh. Konsep perpaduan infrastruktur beton dengan pohon tersebut selalu hadir disetiap desain pembangunan, tetapi minim kalkulasi tentang dampak jangka panjang dari perpaduan tersebut, yaitu konflik antara pohon dengan infrastruktur (Randrup *et al.*, 2001).

Konflik antara pohon dengan infrastruktur diartikan sebagai pertumbuhan pohon berdekatan dengan infrastruktur lainnya yang

menyebabkan kerusakan akibat pertumbuhan akarnya. Mekanisme yang mengakibatkan konflik tidak jelas. Beberapa peneliti berpendapat bahwa trotoar menyebabkan pertumbuhan akar menjadi terhambat (D'Amato *et al.*, 2000b). Sebaliknya, sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi memang diakibatkan oleh pertumbuhan akar pohon. Mungkin ini berasal dari pengamatan bahwa trotoar yang retak atau terangkat sering berdekatan ke pohon dan akarnya sering terletak tepat di bawah retakan (Nicoll dan Armstrong 1998). Penelitian yang meneliti interaksi kompleks antara kerusakan perkerasan dan pertumbuhan akar pohon, jenis tanah dan jenis perkerasan (pavement) (Johnson *et al.*, 2019), menyarankan kerusakan dapat dikurangi dengan menanam pohon lebih dalam, akarnya lebih sedikit, dan gradasi tanahnya strategis (Giuliani *et al.*, 2017). Beberapa penulis menyatakan bahwa akar berkembang biak di daerah yang kondusif untuk pertumbuhan (Harris *et al.*, 1999), seperti di dekat kebocoran yang infrastrukturnya rusak.

Gaya yang diberikan oleh pertumbuhan radial akar dapat mengangkat struktur ringan seperti jalur, trotoar, lempengan paving, dinding batas atau kadang-kadang bangunan satu lantai (misalnya, garasi atau serambi) (Biddle, 1998). Permasalahan pohon bukan saja dapat menurunkan nilai estetika dan nilai ekologis dalam kampus, akan tetapi juga dapat meningkatkan resiko bahaya terhadap properti dalam kampus seperti gedung-gedung kuliah, laboratorium, kantor, dan kendaraan. Potensi konflik antara pepohonan dan trotoar tinggi dikarenakan faktor-faktor berikut ini : jenis pohon yang besar saat dewasa, pohon cepat tumbuh, pohon yang ditanam di volume tanah terbatas, puncak dangkal tanah (dibawah lapisan atas tanah), pondasi dangkal di bawah trotoar (terbatas atau tidak ada bahan dasar), irigasi dangkal, jarak antara pohon dan trotoar kurang dari 2,0 - 3,0 m, pohon lebih besar dari 15 hingga 20 tahun (Randrup *et al.*, 2001).

Salah satu kawasan infrastruktur yang memperlihatkan konflik antara pohon dengan infrastruktur adalah kampus utama Universitas Negeri Padang (UNP), Air Tawar Padang. Area kampus mulai dibangun

pada tahun 1954, UNP telah memiliki pohon-pohon besar disekitar bangunan, jalan dan trotoar. Banyak pohon-pohon muda yang sedang berkembang diantara infrastruktur yang baru dibangun. Konflik tersebut menyebabkan kerusakan terhadap infrastruktur disekitarnya dan menimbulkan kerugian dari dua aspek, pertama aspek biaya yang sudah dihabiskan untuk pembangunan dan yang kedua adalah aspek biaya yang harus dikeluarkan untuk perbaikan (Randrup *et al*, 2001).

Kerusakan terhadap infrastruktur berupa trotoar dan tepi jalan lebih sering terjadi akibat pertumbuhan pohon besar dan lebar ruang tanam yang lebih kecil (Watson *et al.*, 2014). Informasi tentang dampak negatif konflik antara pohon dan infrastruktur belum pernah dilaporkan, sehingga tidak ada pedoman yang bisa diacu untuk manajemen pembangunan lahan. Oleh karena itu, seiring dengan pesatnya pembangunan infrastruktur di Universitas Negeri Padang, baik di kampus utama air tawar Padang maupun kampus di luar kampus utama, sangat perlu untuk melihat sejauh mana infrastruktur yang ada saat ini terkena dampak oleh pertumbuhan pohon yang juga menjadi bagian dari komponen infrastruktur.

B. Rumusan Masalah

Menginvestigasi konflik antara pohon pelindung dengan infrastruktur kampus utama Universitas Negeri Padang?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui tentang kondisi konflik antara pohon pelindung dengan infrastruktur kampus utama Universitas Negeri Padang

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu ekologi tumbuhan
2. Mendapatkan informasi mengenai investigasi konflik antara pohon pelindung dengan infrastruktur kampus utama Universitas Negeri Padang

3. Menjadi panduan untuk manajemen pembangunan infrastruktur yang berpadu dengan pohon sebagai pelindung baik bagi Universitas Negeri Padang maupun institusi lain yang membutuhkan
4. Sebagai sumber informasi untuk penelitian selanjutnya