Dinamika Komunitas Pohon Hutan Gunung Kerinci Selama Satu Dekade: Integrasi Petak Permanen dan Penginderaan Jauh

Riset Unggulan ITB Tahun 2026

Endah Sulistyawati[1], Noviana Budianti[1], Brian Bramanto[2], Nuri N. Setiawan[1], Taufikurrahman Nasution[1], Muhammad A. Rafzanjani[1], Fikriararia R. Muhammadiputri[1], Alfian Rahma[2]

[1] Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati

[2] Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian

Abstrak

Pemantauan dinamika komunitas pohon di Gunung Kerinci dilakukan untuk memahami perubahan ekosistem selama 10 tahun dari 2016-2026. Sensus dilakukan pada petak permanen seluas 1 hektar terhadap semua individu pohon dengan dbh ≥ 10 cm. Dinamika yang terjadi: terjadi peningkatan jumlah individu, kekayaan spesies, luas area basal, dan biomassa dari komunitas pohon pada plot permanen. *Turnover* komunitas pohon tergolong rendah dengan rekrutmen lebih tinggi dari mortalitas. Hasil analisis citra satelit menunjukkan tren perubahan yang relatif kecil yang mengindikasikan minimnya gangguan dan kondisi vegetasi yang cenderung stabil.

Keyword: *dinamika hutan, petak permanen, Gunung Kerinci, penginderaan jauh, turnover*

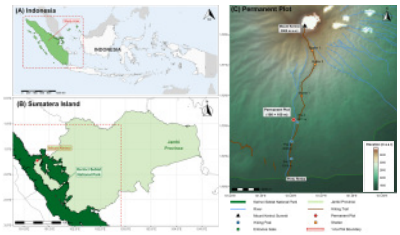
Pendahuluan

Hutan tropika memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan berperan penting dalam penyimpanan karbon. Pemantauan dinamika komunitas pohon melalui petak permanen dan penginderaan jauh diperlukan untuk memahami perubahan ekosistem secara temporal dan spasial.

Penelitian ini bertujuan menganalisis dinamika struktur, komposisi, dan demografi komunitas pohon Gunung Kerinci selama 2016-2026, serta mengeksplorasi integrasi indeks spektral citra satelit dengan data petak permanen untuk memantau perubahan kondisi vegetasi.

Metodologi Penelitian

Study Site



Gambar 1. Letak plot permanen di Gn. Kerinci

Penelitian dilakukan pada petak permanen seluas 1 ha (100 × 100 m) yang dibangun pada tahun 2016 di hutan pegunungan Gunung Kerinci, Taman Nasional Kerinci Seblat, pada ketinggian 2.182-2.258 mdpl. Petak terdiri atas 100 subpetak berukuran 10 × 10 m.

1. ***Vegetation Re-census* (2016-2026)**: Pengukuran ulang pohon bertanda dengan *Diameter at Breast Height* (DBH) >10 cm meliputi pengukuran DBH dan tinggi pohon. Individu baru dicatat sebagai rekrutmen, sedangkan individu yang tidak ditemukan dicatat sebagai mortalitas.
2. ***Wood Density* (WD) *and Biomass Estimation***: Pengukuran WD menggunakan sampel kayu kering yang diukur volumenya melalui metode perpindahan air. Biomassa diestimasi menggunakan persamaan alometrik Chave *et al*. (2014).
3. ***Vegetation and Demographic Analysis***: Analisis meliputi struktur tegakan, komposisi spesies, keanekaragaman, biomassa, pertumbuhan diameter, mortalitas, rekrutmen, dan turnover.
4. ***Remote Sensing Analysis***: Citra Sentinel-2A digunakan untuk menghitung *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) guna membandingkan kondisi kehijauan vegetasi selama periode pengamatan.

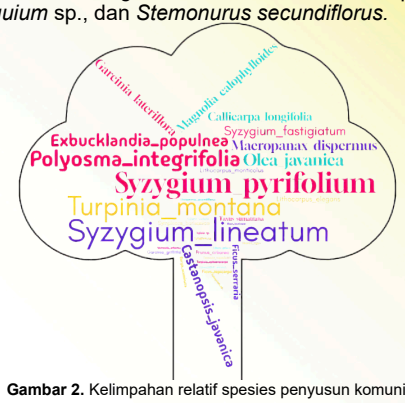
Hasil & Pembahasan

Dinamika Tegakan dan Keanekaragaman Spesies (2016-2026)

Selama periode 2016–2026, komunitas pohon mengalami perubahan struktur tegakan yang ditunjukkan oleh peningkatan jumlah individu, kekayaan spesies, luas area basal, dan biomassa (Tabel 1). Perubahan komposisi spesies ditandai dengan hilangnya *Sloanea sigun* serta kemunculan lima spesies baru, yaitu *Syzygium* sp., *Aglaia* sp., *Litsea grisea*, *Palaquium* sp., dan *Stemonurus secundiflorus*.

Tabel 1. Karakteristik struktur tegakan 2026 & 2016

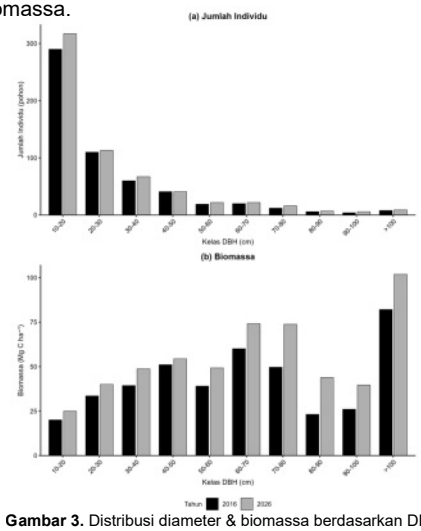
Variabel	Tahun 2016	Tahun 2026
Jumlah ind./ha (DBH ≥10 cm)	570	**620**
DBH minimum (cm)	10	**10**
DBH maksimum (cm)	140	**160**
DBH rata-rata (cm)	26,99	**27,56**
Tinggi minimum (m)	2,4	**3**
Tinggi maksimum (m)	36,8	**37**
Tinggi rata-rata (m)	14,85	**16,94**
Basal area (m²/ha)	51,45	**59,85**
Jumlah spesies	28	**32**
Jumlah famili	20	**24**
Total mortalitas	-	**57**
Biomassa Pohon (Mg ha⁻¹)	424,11	**550,76**
Indeks Shannon-Wiener (H')	2,89	**2,95**



Gambar 2. Kelimpahan relatif spesies penyusun komunitas

Dinamika Struktur Tegakan dan Biomassa

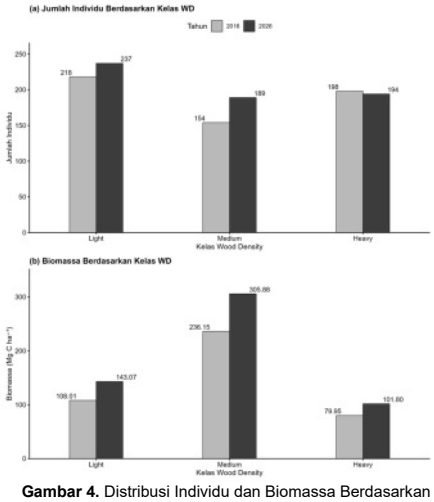
Selama periode 2016-2026, tingginya jumlah individu pada kelas DBH kecil (10-40 cm) mengindikasikan potensi regenerasi komunitas pohon. Sementara itu, pohon dengan DBH >60 cm secara konsisten mendominasi akumulasi biomassa, dengan kontribusi sebesar 60,5% dari total biomassa.



Gambar 3. Distribusi diameter & biomassa berdasarkan DBH

Dinamika Individu dan Biomassa Berdasarkan Kelas Wood Density

Selama periode 2016–2026, jumlah individu meningkat pada seluruh kelas wood density (WD), kecuali kelas Heavy. Meskipun demikian, biomassa meningkat pada semua kelas WD, dengan kontribusi terbesar berasal dari kelas Medium (55%).

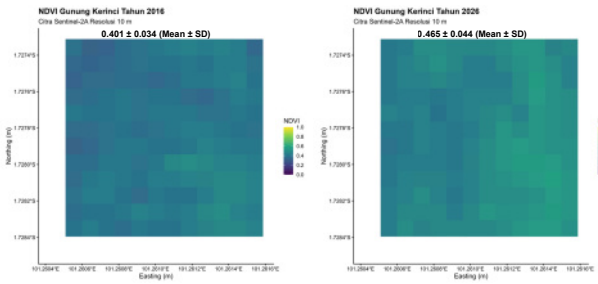


Gambar 4. Distribusi Individu dan Biomassa Berdasarkan Kelas *Wood Density*

Dinamika Demografi Komunitas Pohon

Rekrutmen (105 individu; 1,91%/tahun) lebih tinggi dibandingkan mortalitas (57 individu; 1,05%/tahun), menghasilkan penambahan 48 individu. Tingkat turnover sebesar 1,48%/tahun menunjukkan pergantian individu yang relatif rendah (Duarte *et al*., 2025).

Dinamika Vegetasi Berdasarkan Nilai NDVI



Gambar 5. Dinamika NDVI Plot Permanen Gunung Kerinci (2016-2026)

NDVI menunjukkan tren perubahan kehijauan vegetasi yang relatif kecil selama 2016-2026; rata-rata NDVI berkisar antara 0,401-0,514. Tidak adanya penurunan tajam nilai NDVI dalam periode tersebut mengindikasikan kondisi vegetasi yang cenderung stabil atau tidak terjadi gangguan yang signifikan selama periode antar sensus.

Kesimpulan

1. Selama periode 2026 terjadi peningkatan jumlah individu, kekayaan spesies, luas area basal, biomassa dari komunitas pohon pada petak permanen. Rekrutmen lebih tinggi daripada mortalitas yang menunjukkan *turnover* yang relatif rendah.
2. Analisis citra satelit menunjukkan bahwa dinamika hutan plot permanen terjadi dalam kondisi tidak adanya gangguan yang signifikan. Hal ini sekaligus menunjukkan potensi penggunaan citra satelit untuk melengkapi pemantauan vegetasi berbasis plot permanen.

Referensi