

PERTUMBUHAN JABON PUTIH DI AREAL PENELITIAN TANAM RUMPANG PT. SARMIENTO PARAKANTJA TIMBER

*(White Jabon Growth in Gap Planting Research Area of PT. Sarmiento Parakantja
Timber)*

Elias Elias^{1)*}, dan Fran Indra Prawansyah²⁾

(Diterima 13 Mei 2024 /Disetujui 3 Juni 2024)

ABSTRACT

*The Gap Planting and Gap Cutting (GPGC) silvicultural system is expected to be one of the silvicultural systems to rehabilitate degraded natural forests. This study aims to determine the growth of white jabon (*Anthocephalus cadamba*) planted in a gap and to determine the effect of field slope on the growth of white jabon. This research method used the census and measurement of the diameter and total height of the white jabon trees contained in 16 gaps with an area of 2000 m² each. The research results showed that the average diameter of the two-year-old white jabon trees was 7.42 cm and the average total height of the trees was 651.11 cm. Statistical tests showed that there were significant differences in the effect of field slopes on the white jabon growth. White Jabon grows better on steep slopes areas compared to flat and moderate slopes areas.*

Keywords: Anthocephalus cadamba, forest degradation, forest rehabilitation, gap planting, growth

1. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680.

2. Alumnus Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

* Penulis korespondensi: Elias

e-mail: elias@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Degradasi hutan merupakan kondisi di mana hutan kehilangan fungsi utamanya. Menurut Winarto (2006), degradasi hutan didefinisikan sebagai penurunan nilai suatu lahan akibat penurunan kualitas hutan, sehingga mempengaruhi fungsi dan potensi hutan tersebut. Semakin luas hutan yang mengalami degradasi akan berakibat pada semakin tidak produktifnya hutan tersebut. Berdasarkan hasil pemantauan KLHK (2020) dan laporan MoEF (2022), perkembangan laju deforestasi di Indonesia selama tiga decade terakhir terus mengalami penurunan yaitu pada periode 1996-2000 sebesar 3,51 juta Ha, 2014-2015 sebesar 1,09 juta Ha, 2018-2019 sebesar 470 000 Ha, 2019-2020 sebesar 115 000 Ha, dan 2021-2022 sebesar 113 500 Ha. Walaupun terjadi penurunan laju deforestasi, namun hutan terdegradasi di Indonesia masih sangat luas dan menjadi masalah karena hutan menjadi tidak produktif dan tidak berfungsi dengan baik. Pada tahun 2020, luas total hutan di Indonesia 120,26 juta Ha. Dari luas tersebut seluas 31,85 juta Ha merupakan areal hutan terdegradasi.

Solusi permasalahan hutan tersebut memerlukan upaya untuk meningkatkan kembali produktivitas hutan dan pengembalian fungsi utama hutan. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan yaitu menggunakan sistem silvikultur yang mampu meningkatkan produktivitas dan fungsi hutan melalui budidaya jenis-jenis intoleran di ruang-ruang terbuka pada areal hutan terdegradasi (Lamprecht 1986; Panjaitan 2016; dan Schwartz *et al.* 2017;). Salah satu sistem silvikultur yang saat ini sedang dikembangkan adalah sistem silvikultur Tanam Rumpang Tebang Rumpang (TRTR) melalui budidaya dengan menggunakan jenis-jenis pohon unggulan intoleran untuk merehabilitasi hutan alam yang tidak produktif (Elias dan Suwarna 2019 dan 2021; Elias dan Simangunsong 2022).

Jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) merupakan salah satu jenis unggulan yang potensial untuk dikembangkan dalam sistem TRTR karena merupakan jenis pohon intoleran setempat yang tumbuh di hutan alam tropika yang tersebar di seluruh Indonesia. Menurut Martias *et al.* (2021), jabon termasuk jenis tanaman *fast growing*, dan menurut Krisnawati *et al.* (2011), jabon putih memiliki kelebihan dan keunggulan seperti (1) kemampuan beradaptasi pada semua kondisi tempat tumbuh; (2) perlakuan silvikulturnya yang mudah; (3) relatif bebas dari serangan hama dan penyakit yang serius; (4) merupakan jenis komersial yang kayu bulatnya dapat dijadikan bahan baku industri pengolahan kayu; dan (5) memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Jabon Putih yang ditanam pada Areal Penelitian Tanam Rumpang PT. Sarmiento Parakantja Timber merupakan salah satu upaya penelitian yang dikembangkan dalam sistem TRTR. Penelitian ini bertujuan mengukur pertumbuhan jabon putih yang ditanam dalam rumpang serta menguji pengaruh kemiringan lapangan terhadap pertumbuhan jabon putih.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

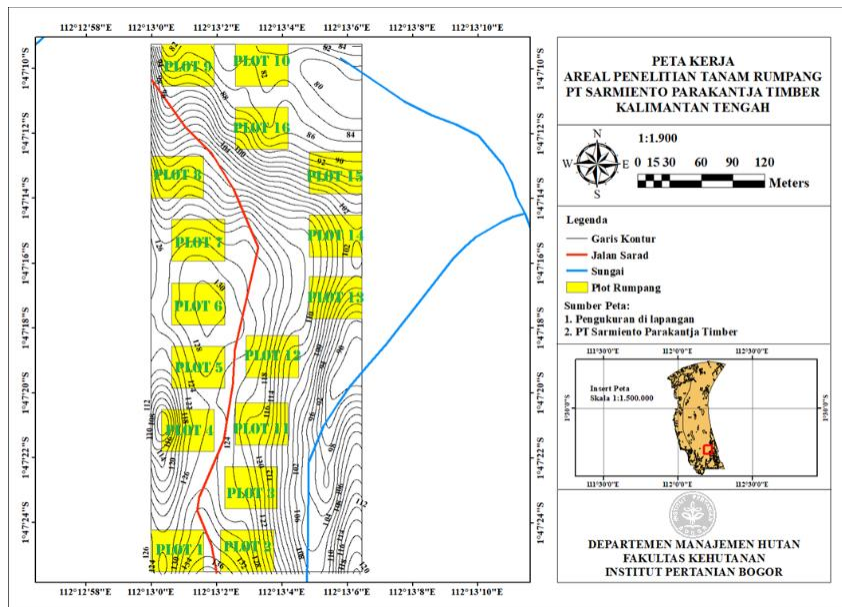
Penelitian ini dilaksanakan di Areal Plot Penelitian Tanam Rumpang PT. Sarmiento Parakantja Timber, Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2023 dengan mengukur diameter dan tinggi pohon jabon putih di dalam plot rumpang. Pengukuran diameter dan tinggi pohon bertujuan memantau perkembangan pertumbuhan pohon dalam tegakan jabon putih di areal rumpang pada bulan Mei 2023. Sebelumnya sudah dilakukan sebanyak 4 (empat) kali pengukuran, yaitu pada bulan Mei 2021, Oktober 2021, April 2022, dan November 2022.

Alat dan Bahan

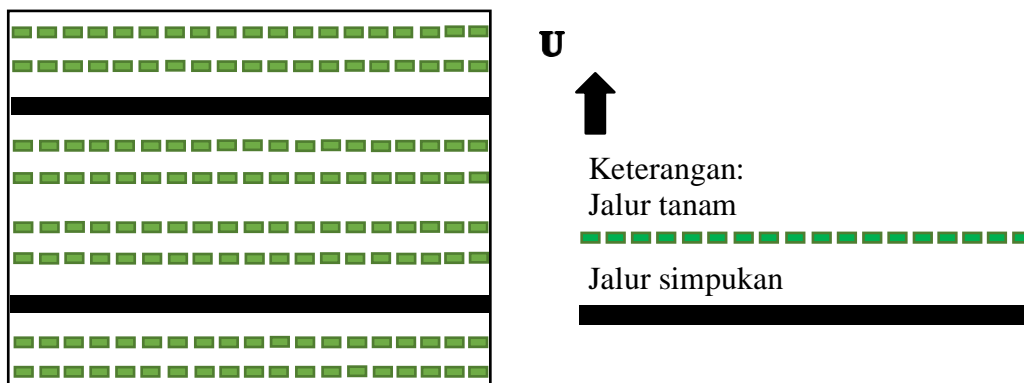
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *phiband*, *clinometer suunto*, *smartphone* yang di lengkapi dengan aplikasi *Qfield* dan laptop yang di lengkapi dengan *software Microsoft office (MS. Word dan MS. Excel)*, *Qgis*, serta *IBM SPSS 27*. Bahan yang digunakan adalah tegakan jabon putih di Areal Plot Penelitian Tanam Rumpang PT. Sarmiento Parakantja Timber serta peta lokasi penelitian.

Pengumpulan Data

Kegiatan pengambilan data pertumbuhan jabon putih dilakukan di areal plot penelitian tanam rumpang yang telah dibuat Tim RISPRO LPPM/DRI IPB University pada tahun 2021. Luas areal tanam rumpang adalah 10 Ha, di dalamnya terdapat 16 buat plot rumpang dengan luas total 3,2 Ha. Luas tiap rumpang adalah 40 m x 50 m atau 2000 m² yang didesain dengan 8 jalur tanam dan 2 jalur simpukan dengan arah Timur-Barat. Jalur tanam digunakan untuk penanaman jenis pohon jabon putih yang merupakan jenis pohon unggulan intoleran setempat, sedangkan jalur simpukan adalah sekat pencegah erosi yang dibuat dari limbah batang dan cabang pohon kegiatan pembukaan rumpang. Desain areal penelitian tanam rumpang disajikan disajikan dalam Gambar 1 dan desain jalur simpukan dan jalur tanam dalam plot rumpang disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1 Desain areal penelitian tanam rumpang



Gambar 2 Desain jalur tanam dan jalur simpukan dalam plot rumpang

Metode pengambilan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pengukuran Diameter Pohon

Pengukuran diameter dilakukan pada tiap pohon jabon putih dalam rumpang nomor 1 s.d 16 sesuai dengan nomor pohonnya menggunakan *phiband* pada ketinggian 10 cm dari permukaan tanah.

2. Pengukuran Tinggi Pohon

Pengukuran tinggi dilakukan pada tiap pohon jabon putih dalam rumpang nomor 1 s.d 16 sesuai dengan nomor pohonnya menggunakan *clinometer suunto* dimulai dari pangkal pohon sampai ujung tajuk pohon.

Pengolahan dan Analisis Data

1. Rata-rata diameter

Ukuran rata-rata diameter pohon dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

Keterangan :

- \bar{d} = Rata-rata diameter pohon (cm)
 $\sum d$ = Jumlah diameter pohon (cm)
 n = Jumlah total pohon yang diukur

2. Rata-rata tinggi

Ukuran rata-rata tinggi pohon dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{t} = \frac{\sum t}{n}$$

Keterangan :

- \bar{t} = Rata-rata tinggi pohon (cm)
 $\sum t$ = Jumlah tinggi pohon (cm)
 n = Jumlah total pohon yang diukur

3. Pertumbuhan diameter dan tinggi

Pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih merupakan hasil dari selisih pengukuran terakhir dikurangi pengukuran awal. Pertumbuhan diameter pohon dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = d_{ij} - d_{ik}$$

Keterangan :

- D = Pertumbuhan diameter pohon (cm)
 d_{ij} = Diameter pohon (cm) ke-i pada pengukuran akhir periode
 d_{ik} = Diameter pohon (cm) ke-i pada pengukuran awal periode

Pertumbuhan tinggi pohon jabon putih dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T = t_{ij} - t_{ik}$$

Keterangan :

T = Pertumbuhan tinggi pohon (cm)

t_{ij} = Tinggi pohon (cm) ke-i pada pengukuran akhir periode

t_{ik} = Tinggi pohon (cm) ke-i pada pengukuran awal periode

4. Analisis Statistik

Analisis statistik dilakukan dengan analisis Varian menggunakan *Software IBM SPSS 27*. Uji statistik ini menggunakan data pertumbuhan diameter dan tinggi pohon jabon putih dari tiga plot rumpang di areal datar - landai (rumpang nomor 5, 6, dan 9), tiga plot rumpang di areal sedang (rumpang nomor 3, 4, dan 15), dan tiga plot rumpang di areal curam (2, 11, dan 12). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pengaruh kelerengan terhadap pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih. Apabila terdapat perbedaan nyata, maka data tersebut akan diuji dengan menggunakan uji *Tukey*. Hipotesis yang digunakan dalam analisis data, yaitu:

1. Pengaruh kelerengan terhadap diameter

H_0 = Pengaruh kelerengan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan diameter pohon

H_1 = Pengaruh kelerengan berbeda nyata terhadap pertumbuhan diameter pohon

2. Pengaruh kelerengan terhadap tinggi

H_0 = Pengaruh kelerengan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi pohon

H_1 = Pengaruh kelerengan berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi pohon

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas (α) sebagai berikut:

➤ Jika nilai probabilitas (α) $\geq 0,05$, maka terima H_0

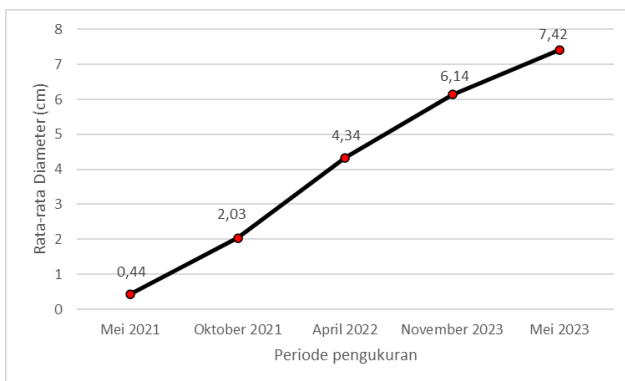
➤ Jika nilai probabilitas (α) $< 0,05$, maka terima H_1

HASIL DAN PEMBAHASAN

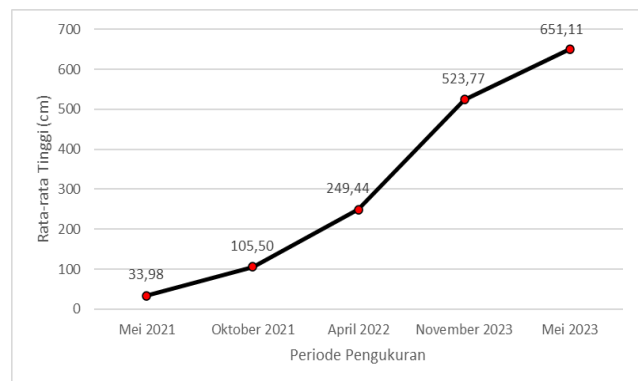
Rata-rata Diameter dan Tinggi Jabon Putih

Jumlah pohon jabon putih yang diukur diameter dan tingginya sebanyak 1536 pohon. Pengukuran diameter dan tinggi pohon dilaksanakan secara berkala (setiap periode 6 bulan) guna memantau pertumbuhan jabon putih. Hingga Mei 2023, pengukuran sudah dilakukan sebanyak lima kali, yaitu data pengukuran bulan Mei 2021, Oktober 2021, April 2022, dan November 2022, dan bulan Mei 2023.

Rekapitulasi hasil pengukuran diameter dan tinggi jabon putih selama dari April 2021 sampai dengan Mei 2023 disajikan dalam Gambar 3 dan 4.



Gambar 3 Perkembangan diameter jabon putih



Gambar 4 Perkembangan tinggi jabon putih

Berdasarkan grafik perkembangan diameter dan tinggi pohon jabon putih pada Gambar 3 dan 4, nilai rata-rata diameter dan tinggi jabon putih mengalami peningkatan setiap periode 6 bulan. Ukuran rata-rata diameter dan tinggi jabon putih yang ditanam pada Mei 2021 berturut-turut adalah 0,44 cm dan 33,98 cm berkembang menjadi 4,34 cm dan 249,44 cm pada tahun pertama, dan meningkat menjadi 7,42 cm dan 651,11 cm pada tahun kedua. Ukuran rata-rata diameter dan tinggi pohon jabon putih hasil penelitian ini relatif sama dibandingkan dengan hasil penelitian Sarjono *et al.* (2017) di areal PT Intraca Hutani Lestari, Kalimantan Timur, di mana ukuran diameter dan tinggi jabon putih berumur 1 (satu) tahun adalah 5 cm dan 300 cm, dan ukuran diameter dan tinggi pohon putih berumur 3 (tiga) adalah 13 cm dan 440 cm. Berikut hasil pengukuran bulan Mei 2023 terhadap diameter dan tinggi pohon jabon putih berumur dua tahun disajikan pada Tabel 1.

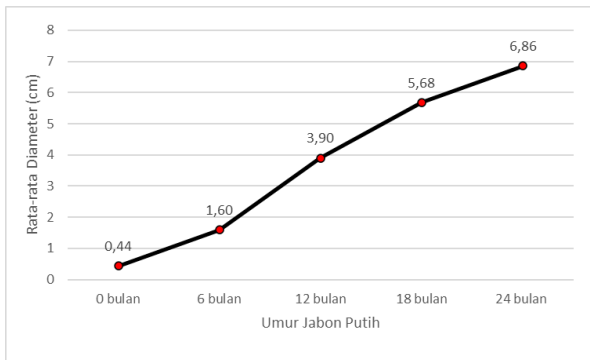
Tabel 1 Rata-rata diameter dan tinggi jabon putih berumur 2 tahun di areal penelitian TRTR

Plot Rumpang	Ukuran pohon jabon putih umur 2 tahun	
	Diameter (cm)	Tinggi total (cm)
1	7,96	673,87
2	8,45	904,35
3	8,26	758,52
4	7,54	614,22
5	8,55	545,00
6	5,80	598,48
7	6,33	633,08
8	9,61	970,68
9	8,65	623,59
10	6,73	559,69
11	10,84	966,30
12	5,76	510,74
13	7,01	580,91
14	4,25	455,00
15	5,69	435,83
16	7,31	587,50
Rata-rata	7,42	651,11

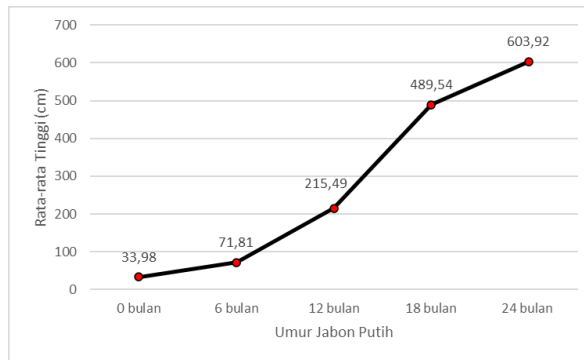
Data dalam Tabel 1 menunjukkan rata-rata diameter jabon putih umur 2 tahun terbesar terdapat pada plot 8, 9, dan 11 yakni berturut-turut 9,61 cm, 8,65 cm, dan 10,84. Rata-rata tinggi jabon putih terbesar terdapat pada plot 2, 8, dan 11 masing-masing berturut-turut setinggi 904,35 cm, 970,68 cm, dan 966,30 cm. Pertumbuhan diameter dan tinggi yang baik di plot-plot 2, 8, 9, dan 11 ini diduga disebabkan pada areal plot-plot tersebut terbuka, di mana sinar matahari yang masuk dalam areal plot lebih banyak dan lama. Hal ini karena sinar matahari tidak terhalangan oleh pohon-pohon dari hutan alam di sekitarnya

Pertumbuhan Diameter dan Tinggi Jabon Putih

Grafik pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih hasil penelitian ini disajikan dalam Gambar 5 dan 6.



Gambar 5 Rata-rata pertumbuhan diameter jabon putih



Gambar 6 Rata-rata pertumbuhan tinggi jabon putih

Gambar 5 dan 6 menunjukkan perkembangan pertumbuhan jabon putih tiap periode enam bulan. Rata-rata diameter dan tinggi semai jabon putih pada awal penanaman adalah 0,44 cm dan 33,98 cm, mengalami pertumbuhan rata-rata diameter sebesar 3,90 cm dan pertumbuhan tinggi rata-rata setinggi 215,49 cm pada tahun pertama, dan pertumbuhan diameter rata-rata sebesar 6,86 cm dan tinggi setinggi 603,92 cm selama 2 tahun.

Rekapitulasi ukuran diameter dan tinggi pohon berumur 2 tahun dalam 16 plot rumpang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih umur 2 tahun (Mei 2021 sd Mei 2023)

Plot	Diameter (cm)	Tinggi (cm)
1	7,48	645,87
2	7,92	851,65
3	8,21	728,43
4	7,04	579,48
5	8,11	513,27
6	5,32	565,17
7	5,84	599,16
8	7,43	749,70
9	8,22	595,38
10	6,25	524,71
11	10,38	935,94
12	5,24	459,54
13	6,46	544,36
14	3,79	421,66
15	5,23	396,69
16	6,79	551,65
Rata-rata	6,86	603,92

Tabel 2 menunjukkan rata-rata pertumbuhan diameter jabon putih yang paling tinggi pada periode Mei 2021- Mei 2023 terjadi di areal plot rumpang 11 dan yang terendah pada di areal plot rumpang14 dengan besaran 10,38 cm dan 3,79 cm. Sedangkan untuk pertumbuhan rata-rata tinggi jabon putih umur 2 tahun yang paling baik adalah di areal plot rumpang11 dan yang terendah adalah pada areal plot rumpang 15 dengan besaran masing-masing 935,94 cm dan 396,69 cm.

Perbedaan pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih di dalam areal plot-plot rumpang penelitian ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Pengamatan Mei 2023 secara menyeluruh terhadap 16 areal plot rumpang menunjukkan kondisi areal plot rumpang yang bervariasi. Kondisi areal plot rumpang 10 dan 16 merupakan daerah yang tergenang air sehingga sebagian besar jabon putih yang ditanam mengalami kondisi busuk akar yang menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan pohon, bahkan mengakibatkan kematian pohon. Kondisi areal plot rumpang 12 dan 14 kurang mendapat cahaya matahari. Terdapat pohon-pohon besar yang berada di dalam areal plot-plot tersebut yang menghalangi proses cahaya masuk ke dalam areal rumpang sehingga jabon putih yang bersifat intoleran dan membutuhkan cahaya untuk pertumbuhannya tidak dapat leluasa berkembang. Pada plot rumpang 15 banyak liana yang melilit jabon putih dari tunggak hingga ke pucuk. Gangguan liana ini menyebabkan kondisi batang jabon putih tercekik dan tertutup oleh lilitan liana. Menurut Asrianny *et al.* (2008) liana menyebabkan kerusakan pada tempat tertentu pada tumbuhan penopang yang dipanjatnya seperti luka pada batang pohon.

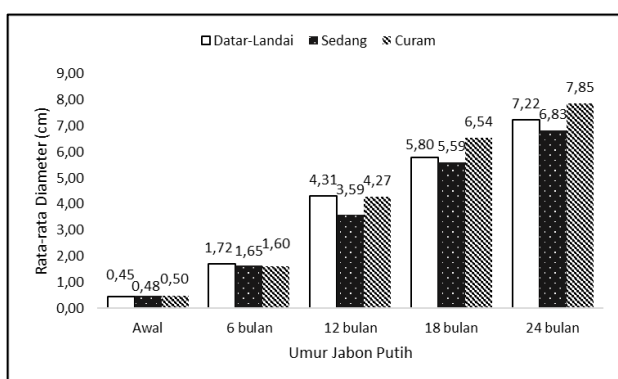
Pengaruh Kelerengan Terhadap Pertumbuhan Jabon Putih

Data pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih penelitian ini diambil dari tiga plot rumpang di areal datar-landai (rumpang nomor 5, 6, dan 9), tiga plot di rumpang di areal sedang (rumpang nomor 3, 4, dan 15), serta tiga plot rumpang di areal curam (rumpang nomor 2, 11, 12).

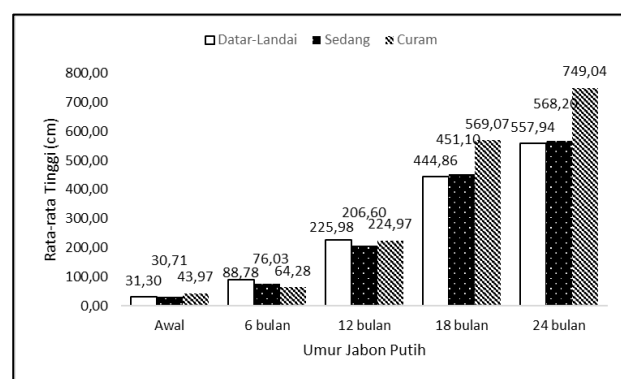
Tabel 3 Kemiringan lapangan pada plot penelitian pertumbuhan jabon putih

Datar-landai		Sedang		Curam	
Plot Rumpang	Kemiringan (%)	Plot Rumpang	Kemiringan (%)	Plot Rumpang	Kemiringan (%)
5	10,2	3	19,9	2	25,0
6	5,9	4	16,2	11	32,3
9	7,2	15	18,7	12	28,3

Kondisi kemiringan lapangan pada plot-plot rumpang tersebut disajikan dalam Tabel 3, sedangkan perkembangan pertumbuhan diameter dan tinggi pohon di areal datar-landai, sedang, dan curam disajikan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7 Diagram pertumbuhan diameter rata-rata jabon putih berdasarkan klas lereng



Gambar 8 Diagram pertumbuhan tinggi rata-rata jabon putih berdasarkan klas lereng

Data rata-rata pertumbuhan yang disajikan dalam Gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa pada saat berumur 12 bulan rata-rata pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih yang paling baik terjadi di areal klas datar–landai dengan rata-rata 4,31 cm dan 225,98 cm.

Pada umur 18 bulan dan 24 bulan pertumbuhan jabon putih menunjukkan di areal klas lereng curam mengalami peningkatan yang tinggi melampaui pertumbuhan jabon putih di areal klas datar-landai. Rata-rata pertumbuhan diameter dan tinggi jabon putih pada klas lereng curam umur 18 bulan adalah 6,54 cm dan 569,07 cm meningkat menjadi 7,85 cm dan 749,04 cm pada umur 24 bulan. Untuk mengetahui pengaruh lereng terhadap pertumbuhan diameter dan tinggi jabon dilakukan uji *Tukey* yang disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Hasil uji *Tukey* pengaruh kelerengan terhadap pertumbuhan diameter jabon putih

Perbandingan kelas lereng		Sig	Keterangan
Datar-Landai	Sedang	0,786	Tidak berbeda nyata
	Curam	0,100	Tidak berbeda nyata
Sedang	Datar-Landai	0,786	Tidak berbeda nyata
	Curam	0,028	Berbeda nyata
Curam	Datar-Landai	0,100	Tidak berbeda nyata
	Sedang	0,028	Berbeda nyata

Keterangan: Sig = Signifikasi = Tingkat nyata

Tabel 5. Hasil uji *Tukey* pengaruh kelerengan terhadap pertumbuhan tinggi jabon putih

Perbandingan kelas lereng		Sig	Keterangan
Datar-Landai	Sedang	0,768	Tidak berbeda nyata
	Curam	0,000	Berbeda nyata
Sedang	Datar-Landai	0,768	Tidak berbeda nyata
	Curam	0,000	Berbeda nyata
Curam	Datar-Landai	0,000	Berbeda nyata
	Sedang	0,000	Berbeda nyata

Keterangan: Sig = Signifikasi = Tingkat nyata

Hasil uji *Tukey* pada Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter jabon putih di areal curam berbeda nyata dengan di areal sedang, namun tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan di areal datar-landai. Sedangkan pertumbuhan tinggi pohon jabon di areal curam berbeda nyata dengan yang di areal sedang maupun yang di areal datar-landai. Pertumbuhan diameter maupun tinggi pohon jabon putih di areal datar-landai tidak berbeda nyata dengan yang di areal sedang.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa jabon putih sampai berumur dua tahun dapat tumbuh dengan baik di areal rumpang. Hasil uji *Tukey* menyimpulkan bahwa pengaruh kemiringan lapangan terhadap pertumbuhan jabon putih berbeda nyata. Pertumbuhan jabon putih di areal curam lebih baik dari pertumbuhan jabon putih di areal datar-landai, dan sedang. Penelitian ini menunjukkan pertumbuhan jabon putih yang dikelola dengan sistem silvikultur TRTR cukup baik sehingga direkomendasikan agar jabon putih digunakan sebagai salah satu jenis tanaman rumpang untuk merehabilitasi hutan alam terdegradasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak RISPRO LPDP, LPPM IPB, dan PT. Sarmiento Parakantja Timber yang telah memfasilitasi penelitian ini selama periode 18 September 2020 sampai dengan 18 Mei 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrianny, Marian, Oka NP. 2008. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis liana (tumbuhan memanjat) pada hutan alam di hutan pendidikan Universitas Hasanuddin. *Jurnal Perennial. Makassar*. 5(1):23-30.
- Elias E, Suwarna U. 2019. Impacts of gap planting on soil density and erosion. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 8(1), 9-18.
- Elias E, Suwarna U. 2021. Metode penanaman pohon dengan teknik tanam rumpang untuk rehabilitasi hutan alam terdegradasi. Jakarta: Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual, Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia. Paten Nr.: IDS000003960.
- Elias E, Simangunsong BC. 2022. Does gap planting to rehabilitate the degraded tropical natural forests affect the forest composition and structure? *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 28(3):292-299.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. *Status Hutan dan Kehutanan Indonesia 2020*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Krisnawati H, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Anthocephalus cadamba* Miq.: Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. Bogor: CIFOR.
- Lamprecht H. 1986. *Waldbau in den Tropen*. Hamburg und Berlin: Paul Parey.
- Martias AT, Naemah D, Susilawati. 2021. Identifikasi kerusakan tegakan jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) di miniature hutan hujan tropis balai pembenihan tanaman hutan Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(4):741-750.
- [MoEF] Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia. 2022. The state of Indonesia's forests 2022. Towards FOLU Net Sink 2030. Jakarta. Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia.
- Panjaitan S. 2016. Pengaruh pemeliharaan terhadap pertumbuhan tanaman dan permudaan alam dalam sistem silvikultur tebang rumpang. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*. 2(1):41-48.
- Sarjono A, Lahjie MA, Kristiningrum R, Herdiyanto. 2017. Produksi kayu bulat dan nilai harapan lahan jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) di PT. Intraca Huntani Lestari. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(1):22-30.
- Schwartz G, Pereira PCG, Siviero MA, Pereira JF, Ruschel AR, & Yared JAG. 2017. Enrichment planting in logging gaps with *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby: A financially profitable alternative for degraded tropical forests in the Amazon. *For. Ecol. Manage.* 390:166–172.