

**ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN AGROFORESTRI Balsa  
(*Ochroma pyramidale*) DENGAN PISANG (*Musa paradisiaca* L)  
DAN KOPI (*Coffea robusta*) DI DESA HINAS KIRI  
KECAMATAN BATANG ALAI TIMUR**

*Analysis Of Growth Of Balsa Agroforestry Plants (*Ochroma Pyramidale*) With  
Banana (*Musa Paradisiaca* L) And Coffee (*Coffea Robusta*) In Hinas Kiri Village,  
Batang Alai Timur District*

**Akhmad Gilang Maulana, Hafizianor, dan Dina Naemah**  
Program Studi Kehutanan  
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *Balsa is one of the forestry plants developed in Hinas Kiri Village as an agroforestry plant. Analysis of balsa plant development from a silvicultural perspective needs to be carried out more deeply to determine the growth of plants in the balsa plant. This research was conducted through observations of several parameters, namely plant height growth and stem diameter in balsa plants. This study used a census method on all balsa plants located at the research location and interviews with managers related to the cultivation of balsa plants. Overall, the average height growth of balsa plants with a planting age of  $\pm 2$  years was 15.2 m and a diameter of 13.6 cm for 273 balsa plants<sup>1</sup>. Some studies show that balsa plants grown in agroforestry systems can have better growth than balsa plants grown in monoculture systems. An example of research conducted by Vilchec et al in 2015 in Costa Rica shows that balsa plants grown in agroforestry systems with cocoa and coffee have better growth than balsa plants grown in monoculture systems. This can be seen from the increase in plant height and stem diameter of plants grown in agroforestry areas. In addition, nutrient availability and soil temperature in agroforestry areas are also better, so they can accelerate growth<sup>1</sup>. This study shows that agroforestry systems can be used as an effective alternative to improving balsa plant growth in tropical areas. The results of this study are expected to provide information on the opportunities for successful balsa plant growth by analyzing planting patterns and balsa plant growth using agroforestry systems.*

**Keywords:** *Balsa (*Ochroma pyramidale*); Plant growth; Agroforestry system*

**ABSTRAK.** Balsa merupakan salah satu tanaman kehutanan yang yang dikembangkan di Desa Hinas Kiri sebagai tanaman agroforestri. Analisis perkembangan tanaman balsa dari sudut silvikultur perlu dilakukan lebih dalam guna mengetahui pertumbuhan tanaman pada tanaman balsa tersebut. Penelitian ini dilakukan melalui pengamatan terhadap beberapa parameter yaitu pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang pada tanaman balsa. Penelitian ini menggunakan metode sensus pada seluruh tanaman balsa yang berada pada lokasi penelitian serta wawancara dengan pengelola terkait mengenai budidaya tanaman balsa tersebut. Secara keseluruhan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman balsa dengan umur tanam  $\pm 2$  tahun sebanyak 273 batang tanaman balsa adalah 15,2 m dan diameter 13,6 cm Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam dalam sistem agroforestri dapat memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam dalam sistem monokultur. Contoh penelitian yang dilakukan Vilchec et al pada tahun 2015 di Kosta Rika menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam dalam sistem agroforestri dengan kakao dan kopi memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam dalam sistem monokultur. Hal ini terlihat dari peningkatan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman yang ditanam di area agroforestri. Selain itu, ketersediaan hara dan suhu tanah di area agroforestri juga lebih baik, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem agroforestri dapat digunakan sebagai alternatif yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman balsa di daerah tropis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peluang keberhasilan pertumbuhan balsa dengan menganalisis pola tanam dan pertumbuhan tanaman balsa dengan menggunakan sistem agroforestri.

**Kata Kunci:** Balsa (*Ochroma pyramidale*); Pertumbuhan tanaman; Sistem agroforestri

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [hafizianor@ulm.ac.id](mailto:hafizianor@ulm.ac.id)

## PENDAHULUAN

Masyarakat Dayak Meratus di Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST), Kalimantan Selatan, ternyata telah sejak lama menerapkan agroforestri seperti yang diprogramkan pemerintah. Agroforestri adalah salah satu program pemerintah dalam upaya mengoptimalkan sumberdaya dan produksi hasil hutan dengan tetap mempertahankan kelestariannya. Agroforestri dilakukan dengan cara mengombinasikan kegiatan kehutanan dengan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama. Pada pelaksanaannya, harus diperhatikan kondisi fisik lingkungan, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat, sehingga masyarakat dapat berperan serta. Jauh sebelum pemerintah meluncurkan program tersebut masyarakat adat Dayak Meratus telah menerapkannya dalam kehidupan berhuma dan berladang mereka.

Langkah-langkah yang terkandung dalam agroforestri merupakan adat istiadat dan telah dilakukan secara turun temurun pada masyarakat adat Dayak Meratus. Masyarakat Adat Dayak Meratus, dalam kegiatan berhuma dan berladang senantiasa mengkombinasikan penanaman tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian. Sebagai contoh, pada huma dan ladang mereka selain ditanami padi juga terdapat tanaman keras seperti karet dan mahoni serta palawija disekitarnya. Kegiatan berhuma dan berladang seperti itu, sama persis dengan program agroforestri yang dicanangkan oleh pemerintah.

CV. Meratus Sejahtera merupakan salah satu jenis usaha yang dimiliki oleh seorang aktivis kehutanan (Bapak Kosim), yang mana penggunaan lahan pada lokasi tersebut menerapkan berbagai macam pola tanam agroforestri. Tercatat ± 10 hektar lahan pada lokasi tersebut ditanami dengan menggunakan pola agroforestri dengan berbagai pohon dan tanaman lainnya. Pola tanam agroforestri yang dilakukan antara lain; meranti dengan rotan jernang, meranti dengan karet, sungkai dengan karet, embung dengan jagung, sengon dengan pisang, serta balsa, dengan pisang dan kopi. Pola agroforestri balsa, pisang dan kopi tercatat hanya terdapat pada CV. Meratus Sejahtera di Desa Hinas Kiri. Pola agroforestri yang demikian terbilang cukup langka dan unik sehingga menarik perhatian penulis untuk melakukan penelitian dengan objek tersebut.

Desa Hinas Kiri merupakan salah satu desa yang memiliki hutan dengan pola agroforestri yang menarik untuk diteliti dan dipelajari terutama agroforestri Balsa (*Ochroma pyramidale*), Pisang (*Musa paradisiaca*), dan kopi (*Coffea robusta*). Balsa merupakan salah satu tanaman kehutanan yang yang dikembangkan pada wilayah tersebut sebagai tanaman agroforestri. Analisis kesehatan dan perkembangan tanaman balsa dari sudut silvikultur perlu dilakukan lebih dalam guna mengetahui pertumbuhan dan kesehatan tanaman pada tanaman balsa tersebut. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kesehatan tanaman jenis Balsa (*Ochroma pyramidale*) pada sekitar perkebunan Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Kopi (*Coffea robusta*) di desa Hinas Kiri, Kecamatan Batang Alai Timur, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Budidaya tanaman balsa dengan pola agroforestri yang dikombinasikan dengan pisang dan kopi merupakan hal baru pada daerah tersebut dan belum terlihat keberhasilannya. Melalui penelitian ini diharapkan hasil yang diperoleh dapat mengetahui peluang keberhasilan pertumbuhan balsa dengan menganalisis pola tanam dan pertumbuhan tanaman balsa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Hinas Kiri Kecamatan Batang Alai Timur, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan. Pelaksanakan penelitian ini dilakukan selama 3 bulan meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data dan penyusunan laporan.

Objek dalam penelitian ini yaitu Tanaman Balsa (*Ochroma pyramidale*) yang ditanam dengan pola agroforestri di Desa Hinas Kiri, Kecamatan Batang Alai Timur, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan. Alat yang digunakan selama penelitian yaitu *tallysheet*, pita ukur, *hagameter* dan meteran.

Pengambilan data pertumbuhan tanaman menggunakan metode sensus dan didasarkan pada parameter tinggi tanaman balsa dan diameter tanaman balsa.

## Analisis Pertumbuhan Tanaman

Untuk melakukan analisis pertumbuhan dilakukan pengukuran tinggi menggunakan *hagameter* dengan rumus:

$$\text{Tinggi total} = T1 + T2$$

Keterangan:

T1= Tinggi pucuk

T2= Pangkal bawah

Setelah mengetahui tinggi tanaman balsa di Desa Hinas Kiri maka dilakukan perhitungan rata-rata tinggi dengan rumus:

$$\text{Rata-rata tinggi} = \frac{\text{Jumlah tinggi}}{\text{Jumlah pohon balsa}}$$

Untuk melakukan analisis pertumbuhan dilakukan pengukuran diameter menggunakan *phiban* dengan rumus:

$$D = \frac{K}{\pi}$$

Keterangan:

D= diameter

K= Keliling

$\pi = 3,14$

Setelah mengetahui diameter tanaman balsa di Desa Hinas Kiri maka dilakukan perhitungan rata-rata diameter dengan rumus:

$$\text{Rata-rata diameter} = \frac{\text{Jumlah diameter}}{\text{Jumlah pohon balsa}}$$

Untuk mengetahui simpangan baku (*standard deviation*) pada tinggi pohon dan diameter pohon dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

S= Standar deviasi

$x_i$ = nilai x ke-i

$\bar{x}$ = nilai rata-rata data

n= jumlah data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Budidaya Agroforestri Balsa

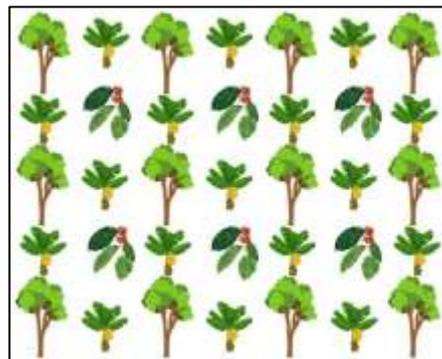
Sistem agroforestri yang mengombinasikan tanaman balsa dengan pisang dan kopi dapat memberikan manfaat yang positif bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman balsa. Tanaman pisang dan kopi yang tumbuh

bersama dengan balsa dapat memberikan perlindungan dari sinar matahari yang berlebihan dan membantu menjaga kelembaban tanah. Selain itu, sistem agroforestri juga dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui penggunaan pupuk alami dan memperbaiki struktur tanah. Sebagai contoh yang dilakukan di Ekuador menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam di dalam sistem agroforestri dengan pisang dan kopi memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam sendiri di lahan terpisah (Villota *et al*, 2015).

Faktor-faktor seperti jenis tanah, ketinggian tempat, dan pola tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem agroforestri. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian dan kajian yang lebih mendalam terkait dengan implementasi sistem agroforestri yang mengombinasikan balsa dengan tanaman lain (Govaerts *et al*, 2015). Hasil analisis lapangan menunjukkan bahwa pola tanam yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Pola Tanam

Tahap pertama penanaman pohon balsa dikombinasikan dengan tanaman padi. Tanaman padi yang sudah dalam masa panen kemudian diganti dengan tanaman jenis lain yaitu pisang dan kopi dengan sistem tumpang sari. Gambaran pola tanam yang digunakan disajikan melalui gambar berikut.



= Balsa

= Kopi

= Pisang

Gambar 1. Pola Tanam Agroforestri Balsa

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa pola tanam dengan jarak tanam 4x4 meter setiap tanaman yang sama dan 2x2 meter untuk jenis tanaman yang berbeda. Tanaman agroforestri Balsa dikombinasikan dengan kopi dan pisang. Tujuan tanaman pisang dan kopi sebagai kombinasi tanaman agroforestri dikarenakan tanaman tersebut memiliki kesesuaian tempat tumbuh yang sesuai dengan kondisi lingkungan pada wilayah tersebut. Selain itu, tanaman pisang dan kopi juga memiliki fungsi ekonomi dan fungsi ekologi (Hairiah *et al.* (2006) juga mengemukakan bahwa pola agroforestri berbasis kopi berperan terhadap konservasi tanah dan air. Tanaman pisang, (*Musa spp.*) merupakan salah satu jenis tanaman tidak kayu yang banyak ditanam di lingkungan tersebut. Awalnya, tanaman pisang dibudidayakan di lokasi tersebut berfungsi sebagai naungan bagi tanaman kopi. Seiring berjalannya waktu, tanaman pisang dinilai lebih cepat berkembang dan memberikan hasil yang lebih banyak serta kontinyu dibanding tanaman lain sehingga masyarakat lebih banyak memperoleh pendapatan dari tanaman pisang.

## 2. Persiapan Benih

Benih tanaman balsa pada lokasi penelitian di peroleh dari Bogor. Tahapan pertama benih balsa sebelum disemai direndam menggunakan air biasa yang steril selama 6 jam. Benih yang sudah mulai membengkak setelah 6 jam direndam menggunakan air kemudian disemai ke *polybag nursery* dan disemprot fungisida lalu disungkup selama 40 hari, yang mana sungkup akan dibuka pada malam hari guna mendinginkan suhu udara di sekitar tanaman. Benih balsa dipelihara di persemaian sampai dengan umur 4 bulan selanjutnya ditanam pada lahan yang telah disiapkan.

## 3. Persiapan Lahan dan Penanaman

Persiapan lahan penanaman balsa menggunakan sistem tanpa olah tanah, yaitu dengan cara membakar sebagian lahan dan sisanya disemprot dengan menggunakan

herbisida. Tahap pertama penanaman pohon balsa dikombinasikan dengan tanaman padi. Tanaman padi yang sudah dalam masa panen kemudian diganti dengan tanaman jenis lain yaitu kopi dan pisang. Penanaman bibit balsa ke lahan dilakukan pada saat awal musim hujan dengan tujuan untuk mempermudah pemeliharaan sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal tanpa harus melakukan penyiraman.

## 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan balsa pada lokasi penelitian melalui beberapa rangkaian kegiatan. Salah satu tahapan dalam pemeliharaan tanaman balsa adalah pendangiran. Pendangiran tanaman balsa dilakukan pada saat balsa berumur 3 bulan setelah ditanam pada lahan yang telah disiapkan. Pendangiran akan dilakukan kembali pada saat tanaman balsa telah berumur 6 bulan, dan selanjutnya tidak dilakukan pendangiran lagi. Pemupukan tanaman balsa menggunakan pupuk jenis NPK kurang lebih satu genggam tangan lalu ditaburkan dengan intensitas pemupukan dilakukan setiap 3 bulan sekali sampai dengan balsa berumur satu tahun. Balsa yang sudah berumur lebih dari satu tahun tidak dilakukan pemupukan lagi. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kondisi lahan tempat tanaman balsa memiliki kondisi tanah yang realitif subur dengan pH tanah yang berada pada kisaran nilai  $\pm 6,5$ . Keadaan kondisi kelembaban pada lokasi penelitian sebesar 85% dengan suhu 30°C. Kelembaban tidak boleh terlalu tinggi dan tidak boleh terlalu rendah, kelembaban udara pada hutan campuran memiliki rata-rata sebesar 79% (Lestari, 2019). Suhu lingkungan juga harus terjaga. Suhu yang ideal untuk tanaman adalah suhu siang antara 27 – 30°C dan suhu malam antara 21 – 24°C (Setyawan, 2018).

## Analisis Pertumbuhan Tanaman Balsa

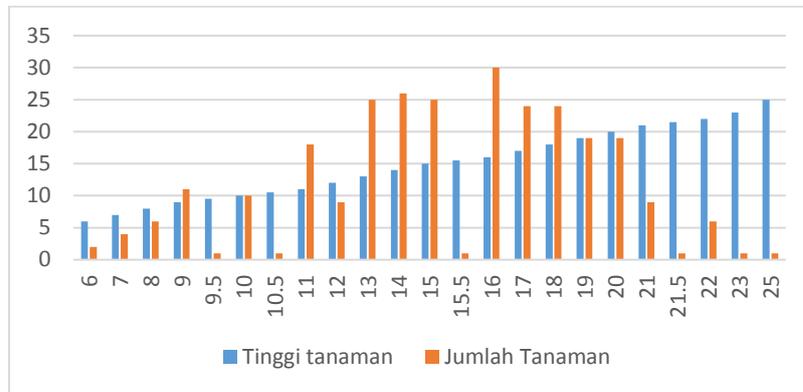
Hasil analisis pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman balsa dengan umur tanam  $\pm 2$  tahun pada lahan seluas 0,5 ha disajikan melalui Tabel 2.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi dan Diameter Tanaman Balsa

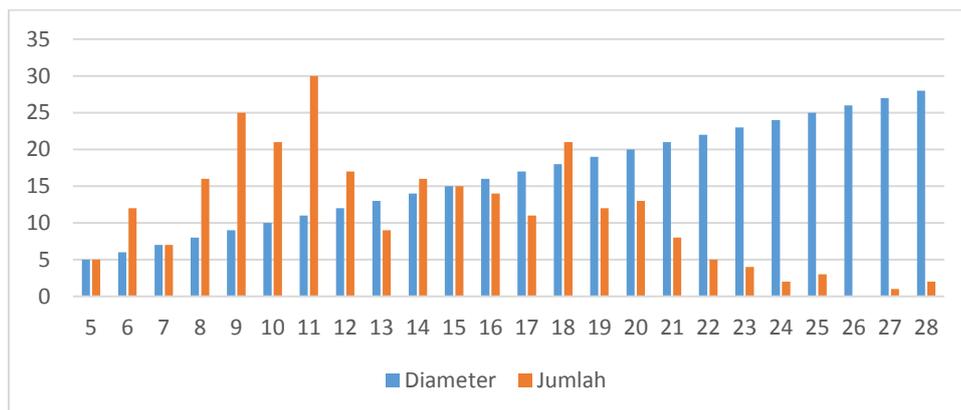
| Kondisi Tanaman | Jumlah Tanaman | Rata-rata Tinggi Tanaman | Rata-rata Diameter Tanaman |
|-----------------|----------------|--------------------------|----------------------------|
| Sehat           | 191            | 15,4                     | 14,4 cm                    |
| kurang Sehat    | 48             | 15,1                     | 12,1 cm                    |
| Merana          | 34             | 12,8                     | 11,1 cm                    |
| <b>Total</b>    | <b>273</b>     | <b>15,2</b>              | <b>13,6 cm</b>             |

Secara keseluruhan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman balsa dengan umur tanam ± 2 tahun sebanyak 273 batang tanaman balsa adalah 15,2 m dan diameter 13,6 cm. Tanaman balsa dengan kondisi yang sehat memiliki tinggi rata-rata 15,4 meter dan

diameter 14,4 cm. tanaman balsa dengan kondisi yang kurang sehat memiliki rata-rata tinggi 15,1 m dan diameter 12,1 cm sedangkan tanaman balsa yang dalam kondisi merata memiliki tinggi 12,8 m dan diameter 11,1 cm.



Gambar 2. Diagram Tinggi Tanaman Balsa



Gambar 3. Diagram Diameter Tanaman Balsa

Hasil simpangan baku pada tinggi tanaman balsa yaitu berkisar antara 11.44 m – 18.96 m dengan banyak pohon yaitu 182 pohon, sedangkan simpangan baku untuk diameter tanaman balsa yaitu antara 8.6 cm – 18.6 cm dengan banyak pohon yaitu 199 pohon. Simpangan baku adalah salah satu teknik statistik yang lazim digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok.

Pertumbuhan tanaman balsa dipengaruhi beberapa faktor, baik secara biotik maupun abiotik. Kesuburan tanah merupakan salah satu unsur abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah merupakan kapasitas tanah untuk dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah berimbang untuk pertumbuhan dan produksi

tanaman. Tanah memiliki unsur-unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kekurangan maupun kelebihan unsur hara tentunya dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan tanaman dan bahkan tanaman dapat mengalami keracunan unsur hara (Munawar, 2011)

Tinggi rendahnya kualitas tanmaan yang ditanam tergantung pada seberapa baik tanaman dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungannya berdampak besar pada kemampuannya untuk tumbuh. Unsur-unsur lingkungan ini termasuk tanah, kelembaban dan suhu. Tanaman akan terus tumbuh dan berkembang jika mereka dapat menahan variable lingkungan dan persaingan

dari spesies lain (Michael, 1995). Menurutnya pula, agar sebuah tanaman dapat hidup dan berkembang secara efektif, maka kondisi lingkungan harus mampu memenuhi segala kebutuhannya, salah satunya dengan cara melakukan berbagai perlakuan dan Tindakan silvikultur.

Kelerengan (atau kemiringan lahan) dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman balsa. Tanaman balsa tumbuh baik pada lahan dengan kelerengan yang moderat hingga landai, karena dapat membantu dalam drainase air dan pengendalian erosi tanah. Namun, lahan dengan kelerengan yang terlalu curam dapat menghambat pertumbuhan tanaman balsa karena sulit untuk menumbuhkan akar yang cukup dalam dan stabil. Menurut Bunt (1988), tanaman balsa dapat tumbuh dengan baik pada lahan dengan kelerengan maksimum sekitar 30 derajat. Namun, nilai optimal kelerengan dapat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan setempat, seperti curah hujan dan kondisi tanah. Studi yang dilakukan oleh Prado dan Ochoa (2012) menunjukkan bahwa kelerengan yang terlalu curam dapat mengurangi produktivitas tanaman balsa. Namun, meskipun kelerengan lahan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman balsa, faktor-faktor lain seperti kelembaban tanah, nutrisi, dan iklim juga sangat penting dalam menentukan produktivitas tanaman.

Omon *et al.* (2007) menjelaskan bahwa tumbuhan sangatlah membutuhkan cahaya, tanaman tentunya terlibat dalam aktivitas fotosintesis. Pertumbuhan akan tanaman meningkat seiring dengan peningkatan fotosintesis. Unsur lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan yaitu, jenis dan asal benih, jarak tanam, pengolahan tanah dan pemeliharaan (Pandiangan, 2008). Evaluasi pertumbuhan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tanaman tersebut dapat tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungan. Evaluasi pertumbuhan meliputi presentasi hidup, dan tinggi tanaman. Persentase hidup adalah nilai perbandingan daya tumbuh tanaman dengan jumlah tanaman keseluruhan.

Secara keseluruhan, persentase hidup tanaman balsa baik yang berada dalam kondisi yang sehat maupun kurang sehat (tanpa menghitung jumlah tanaman balsa yang berada dalam kondisi merana) yaitu sebanyak 239 batang, atau sebesar 87,54% dari total tanaman balsa pada lokasi penelitian. Sindusuwarsono (1981), menegaskan bahwa

persentase tanaman yang tumbuh dengan nilai 90% menunjukkan bahwa hasil pertumbuhan tanaman sangat baik, sedangkan persentase tanaman yang tumbuh dengan nilai 80-89% menunjukkan hasil pertumbuhan tanaman yang termasuk dalam kategori baik. Persentase pertumbuhan tanaman balsa pada penelitian ini dinilai dalam klasifikasi yang baik, meskipun ada beberapa tanaman yang ditemukan dalam keadaan kurang baik (merana).

Penelitian tentang perbandingan pertumbuhan tanaman balsa berdasarkan sistem tanam monokultur dan agroforestri masih terbatas, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam dalam sistem agroforestri dapat memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam dalam sistem monokultur. Contoh penelitian yang dilakukan di Kosta Rika menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam dalam sistem agroforestri dengan kakao dan kopi memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam dalam sistem monokultur. Selain itu, sistem agroforestri juga dapat meningkatkan produktivitas lahan dan diversitas tanaman serta memberikan manfaat ekologi dan ekonomi yang lebih baik (Vilchez *et al* 2015). Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyudi dan Panjaitan (2015) yaitu "Pembangunan Hutan Tanaman Balsa (*Ochroma pyramidale*) dengan Sistem Agroforestri" menunjukkan bahwa riap diameter dan tinggi tanaman balsa pada sistem agroforestri masing-masing sebesar 4,85 cm/tahun dan 314,14 cm/tahun. Sistem monokultur pertumbuhan diameter balsa hanya sebesar 2,69 cm/tahun dan pertumbuhan tinggi sebesar 267,14 cm/tahun. Tanaman cepat tumbuh seperti balsa, sengo dan jabon memerlukan asupan unsur hara yang tinggi untuk mengimbangi kecepatan pertumbuhannya. Apabila unsur hara dalam tanah tidak mencukupi, maka pertumbuhan dari tanaman tersebut akan mengalami keterhambatan dan kekerdilan.

Penelitian lain di Ekuador yang dilakukan oleh Villota dan Suárez (2015) menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem agroforestri dengan pisang dan kopi lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam secara monokultur. Setelah 24 bulan, pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem agroforestri memiliki tinggi rata-rata sebesar 7,1 meter, sedangkan dalam

sistem tanam monokultur hanya mencapai 4,6 meter. Selain itu, sistem agroforestri juga memiliki keuntungan dalam hal keanekaragaman hayati dan pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Weber *et al.* (2004) di Amerika Tengah juga menunjukkan hasil yang serupa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem agroforestri dengan tanaman balsa, kopi, dan kakao dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani. Pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem agroforestri juga lebih baik dibandingkan dengan sistem tanam monokultur. Penelitian di Kolombia yang dilakukan oleh Restrepo *et al.* (2007) menunjukkan bahwa tanaman balsa yang ditanam dalam sistem agroforestri dengan kakao memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman balsa yang ditanam secara monokultur. Pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem agroforestri dengan kakao memiliki diameter batang rata-rata sebesar 7,6 cm, sedangkan dalam sistem tanam monokultur hanya mencapai 5,3 cm.

Hasil penelitian lain oleh Wiandari *et al.* (2019) dalam jurnalnya yang berjudul "Evaluasi Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Balsa Umur 1 sampai 2 Tahun di RPH Pandantoyo, Kediri" dijelaskan bahwa ditemukannya kerusakan yang disebabkan oleh faktor biotik akan tetapi hal tersebut tidak menimbulkan kerusakan yang signifikan. Hasil penelitian tersebut menyatakan rata-rata tinggi tanaman balsa pada umur 1, 1,5 dan 2 tahun berturut-turut adalah 7,6, 13,5 dan 15,2 m. Adapun, riap tinggi tahunan sebesar 7,6 m. Rata-rata diameter balsa pada umur yang sama berturut-turut adalah 13,6; 20,6; dan 26,1 cm dengan riap diameter tahunan 12,5 cm.

Berdasarkan hasil pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem agroforestri memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman balsa yang lebih baik secara signifikan dibanding dengan sistem monokultur biasa. Hal ini disebabkan tanaman balsa mendapatkan tambahan pupuk anorganik dan pengapuran dari sisa pemupukan tanaman padi serta mendapatkan tambahan bahan organik dari sisa-sisa tanaman padi yang telah dipanen. Kehadiran tanaman padi juga menghambat munculnya gulma pengganggu seperti alang-alang atau paku-pakuan dan lain-lain. Namun, perbandingan pertumbuhan antara sistem monokultur dan agroforestri juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis tanah, kondisi iklim, pengelolaan lahan,

dan jenis tanaman yang digunakan dalam sistem agroforestri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif tentang perbandingan pertumbuhan tanaman balsa dalam sistem tanam monokultur dan agroforestri.

Tanaman balsa dapat mengalami kemunduran pertumbuhan pada berbagai umur, tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Namun, pada umumnya tanaman balsa mulai mengalami kemunduran pada usia sekitar 5-7 tahun. Penelitian oleh Mazón *et al.* (2017) yang dilakukan di Ekuador menunjukkan bahwa produksi kayu tanaman balsa mengalami penurunan signifikan pada usia 5-7 tahun, dan penurunan ini terus berlanjut seiring bertambahnya usia tanaman. Selain itu, studi lain oleh Vidaurre *et al.* (2016) di Bolivia menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman balsa mencapai puncaknya pada usia 3-4 tahun, dan mulai menurun setelah itu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Budidaya tanaman balsa menggunakan pola agroforestri dengan sistem tanam tumpang sari yang dikombinasikan dengan tanaman pisang dan kopi. Pola tanam dengan jarak tanam 4x4 meter setiap tanaman yang sama dan 2x2 meter untuk jenis tanaman yang berbeda.

Secara keseluruhan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman balsa dengan umur tanam  $\pm 2$  tahun sebanyak 273 batang tanaman balsa adalah 15,2 m dan diameter 13,6 cm. Hasil simpangan baku pada tinggi tanaman balsa yaitu berkisar antara 11.44 m – 18.96 m, sedangkan simpangan baku untuk diameter tanaman balsa yaitu antara 8.6 cm – 18.6 cm.

### Saran

Peneliti menyarankan kepada pihak terkait agar melakukan pemeliharaan berkala dan perawatan sebaik mungkin pada tanaman balsa demi meminimalisir kerusakan pada tanaman balsa, mengingat bahwa terdapat cukup banyak tanaman balsa yang memiliki kurang sehat dan merana. Upaya tersebut diharapkan kedepannya akan memberikan

tanaman balsa dengan hasil yang optimal dengan kesehatan yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bunt, A. C. 1988. Balsa (*Ochroma lagopus Swartz*). In *Promising Forest Trees and Shrubs* (Vol. 2, pp. 78-80). Rome: FAO.
- Govaerts, B., Dendooven, L., Sayre, K. D., Deckers, J., & Sánchez, M. C. 2005. Soil properties and crop yield after 4 years of rice-rice-green manure rotations in Central Luzon, Philippines. *Soil and Tillage Research*, 83(2), 223-238.
- Hairiah, K., Sardjono, M. A., & Sabarnurdin, S. 2003. Pengantar agroforestri. *Bahan Ajaran*, 1, 1-8.
- Lestari, 2019. Keanekaragaman jenis tumbuhan paku epifit di Hutan Petungkriyono Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah.
- Mazón, M., Pérez, E., & Mena, G. 2017. Evaluación de la calidad de Madera de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. en plantaciones de la Amazonía ecuatoriana. *Revista Ecosistemas*, 26(1), 54-61.
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Omon, R.M., Adman, B. 2007. "Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pemeliharaan terhadap Pertumbuhan Kenuar (*Shorea johorensis* Foxw.) di Hutan Semak Belukar Wanariset Samboja, Kalimantan Timur". *Jurnal Penelitian Dipterokarpa* Vol. 1 (1): 47-54
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan.
- Prado, F. E., & Ochoa, C. E. 2012. Balsa (*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.): biology, ecology and management of an important timber species from Latin America. *Forest Ecology and Management*, 267, 88-95.
- Rahmawati, D., Ali, E. P., Nurvia, M., & Harahap, E. 2020. Aplikasi Simpanan Baku Menggunakan Microsoft Excel. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 19(2), 47-54
- Setyawan, 2018. Sistem Monitoring Kelembaban Tanah, Kelembaban Udara, dan Suhu Pada Lahan Pertanian Menggunakan Protokol MQTT
- Sindusuarsono. 1981. *Perlindungan Hutan Terhadap Hama*. Ciawi: Balai Informasi Pertanian.
- Vilchez-Mendoza, S. J., Ríos-Moya, N. J., & Umaña-Tenorio, L. A. 2015. Evaluating agroforestry systems with balsa wood (*Ochroma pyramidale*) in northwestern Costa Rica. *Agroforestry Systems*, 89(5), 769-781.
- Villota, A., & Suárez, A. 2015. Agroforestry systems and their influence on growth and production of balsa (*Ochroma pyramidale*). *Ciencia Y Tecnología Agropecuaria*, 16(3), 321-330.
- Weber, J. C., Montagnini, F., & Kanninen, M. 2004. Sustainable management of balsa (*Ochroma lagopus Swartz*) in the Latin American tropics: silvicultural practices and economic potential. *New Forests*, 28(3), 237-256.
- Wiandari, 2019. Evaluasi Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Balsa Umur 1 Sampai 2 Tahun di RPH Pandantoyo, Kediri.