

**PENGABDIAN MASYARAKAT KEGIATAN PENANAMAN PADA HUTAN
TANAMAN INDUSTRI (HTI) TANAMAN EUCALYPHTHUS DI PT SURYA
HUTANI JAYA DI SEBULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

***(Community Service Planting Activities In Industrial Plantation Forest
(HTI) Eucalyptus Plants At PT Surya Hutani Jaya In Sebulu Kutai
Kartanegara District)***

Zikri Azham^{1*}, Djumansi Derita², Zuhdi Yahya³, Maurid Sipayung⁴
^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia.
Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda KP 75124.
⁴PT Surya Hutani Jaya, Sebulu Kutai Kartanegara.
E-Mail*(*Corresponding Author*): zikri@untag-smd.ac.id

Submit: 12-05-2024

Revisi: 04-06-2024

Diterima: 15-06-2024



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Keberhasilan penanaman berhubungan erat dengan mutu bibit dan ketepatan waktu tanam. Bibit berbatang Tunggal dan lurus, sehat, dan batang sudah berkayu 50% dari tinggi bibit, tinggi kurang lebih 20 cm dan diameter batang 2 mm. Persiapan lahan dan waktu tanam sangat penting untuk diperhatikan selain bibit yang sudah siap untuk dipindahkan ke lapangan untuk ditanam. Pada saat ini musim di wilayah Kalimantan Timur sudah sulit untuk diprediksi karena perubahan musim yang cenderung ada musim panas yang ekstrim walaupun di Kalimantan Timur termasuk hutan tropis basah. Secara umum bulan kering di wilayah Kalimantan Timur pada bulan Agustus dan September. Penanaman yang tepat waktu dan sesuai dengan syarat tumbuh tanaman eucalyptus dapat meningkatkan persen tumbuh tanaman Eucalyptus. Perlu diperhatikan musim tanam disesuaikan dengan persiapan bibit yang sudah direncanakan dipersemai dan persiapan lahan di lapangan.

Kata kunci : Eucalyptus, Ketepatan waktu tanam, Penanaman, PT Surya Hutani Jaya.

ABSTRACT

The success of planting is closely related to the quality of the seeds and the timeliness of planting. Seedlings are single stemmed and straight, healthy, and the stems are woody at 50% of the seedling height, approximately 20 cm in height and 2 mm in stem diameter. Land preparation and planting time are very important to pay attention to in addition to the seeds being ready to be moved to the field for planting. At this time the seasons in the East Kalimantan region are difficult to predict because of seasonal changes which tend to have extreme hot seasons even though East Kalimantan is a wet tropical forest. In general, the dry months in the East Kalimantan region are August and September. Planting on time and in accordance with the growth requirements of eucalyptus plants can increase the growth

percentage of eucalyptus plants. It is necessary to pay attention to the planting season according to the preparation of seeds that have been planned for planting and land preparation in the field.

Keywords : *Eucalyptus, Planting, PT Surya Hutani Jaya, Timeliness of planting*

1. PENDAHULUAN

Hutan tanaman yang dibangun dalam rangka meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan Silvikultur Intensif untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri hasil hutan (PP No 7 Tahun 1990). Kebutuhan untuk industri lahan areal 7,26 juta Ha dengan 314 perusahaan, dan produksinya 47,56 juta m³ kayu bulat, dan tenaga kerja 41.232 tenaga kerja dan Devisa USD 12,17 Milyar. Tanaman kayu untuk industri kertas dari tanaman Akasi sekitar 65,3% dan tanaman Eucalyptus sebesar 34,0 % (Hidayat, 2015).

Luas lahan yang dikuasai perusahaan HTI Menurut Pulau (Jutaan Ha) 2021, daerah yang menghasilkan kayu untuk industri di daerah : Sumatra sekitar, 4,02 juta/ha., Kalimantan 2,48/ha, Sulawesi 0,12 juta/ha dan Maluku dan Papua 0,25 juta/ha dan Nusa Tenggara sekitar 0,03 juta/ha.

Kriteria yang umum digunakan untuk menentukan awal musim tanam secara umum di Indonesia adalah awal musim hujan (MH), yaitu jika jumlah curah hujan > 50 mm dalam tiga dasar harian berturut-turut. Kriteria lain yang disarankan para pakar adalah jumlah curah hujan selama beberapa hari berturut-turut, yang tidak diikuti oleh beberapa hari kering berturut-turut dalam periode setelahnya (Surmaini dan Syahbuddin, 2016; Marimpan dkk., 2023; Agustario dan Suhartati, 2024).

Jenis-jenis Eucalyptus dan Penyebarannya di Indonesia ; Sumatra, Kalimantan, Jawa. Jenis tanaman di areal PT Surya Hutai Jaya sebagian besar berupa lahan kering dan lahan tergenang temporal. Jenis tanaman yang ada di PT SHJ adalah : *Acacia manginum*, *Acacia crasicarpa* dan *Eucalyptus pellita*. Alasan memilih 3 jenis kayu ini adalah : kesesuaian lahan/tapak dengan tanaman yang dipilih, tingkat pertumbuhan dipilih yang cepat tumbuh, aspek ekologis dari spesies yang dipilih, ketersediaan sumber daya genetik, sifat kayu disesuaikan dengan industri yang membutuhkan yaitu seratnya panjang, diameter kecil dan berinding tipis, berat jenis rendah sampai sedang, mata kayu sedikit, tidak mengandung kayu reaktif dengan tidak mengandung selulosa tinggi serta lignin dan zat ekstraktifnya rendah, pengetahuan tentang aspek-aspek silvikultur terhadap spesies yang dikembangkan, kesesuaian dengan pembangunan masyarakat sekitar hutan. Sifat-sifat kayu ini sangat berpengaruh terhadap proses pengolahan pulp yang akan diterapkan rendemen, tingkat keputihan, lama penggilingan, kebutuhan larutan, pemasak serta keteguhan lembaran pulp kertas (PT Surya Hutani Jaya, 2021). Tujuan abdimas untuk memberikan masukan ketepatan waktu tanam.

2. METODE

Kegiatan Pengelolaan Hutan Industri (HTI) Tanaman Eucalyptus di PT Surya Hutani Jaya pada bagian penanaman, di Sebulu Kabupaten Kutai Kartanegara pada Tanggal 12 Juli 2023. Abdimas Berkerjasama dengan PT Surya Hutani dengan Untag

Samarinda, khususnya Fakultas Pertanian. Tempat di PT Surya Hutani Jaya terletak di Desa Puan Cepak HTI Camp 38 Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Eucalyptus deglupta adalah pohon yang berasal dari Australia. Dan salah satu pohon yang tertua di bumi sekitar 50 juta tahun yang lalu. Tanaman ini disebut juga sebagai “pohon getah”. Pohon *Eucalyptus* termasuk dalam genus *Eukalipta*, Famili Myrtaceae dan memiliki lebih 600 spesies. Tanaman ini tumbuh setinggi 30-200 kaki dan dibudidayakan di daerah tropis dan sub-tropis seperti di Australia, Amerika, Eropa, India, Afrika, Filipina, Indonesia dan New Guinea (Brooker, 2000).

Klasifikasi tanaman *Eucalyptus* sp sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Eucalyptus deglupta</i>

Morfologi tanaman *Eucalyptus* sp pada umumnya mencapai tinggi lebih dari 15-30 meter, kecuali pada tempat yang kurang menguntungkan akan tumbuh lebih kecil antara 7-10 meter. Tanaman *Eucalyptus* bertajuk tidak rapat, tanamannya lurus tidak bercabang tinggi bervariasi menurut jenisnya. Jenis Ampupu tingginya sampai 35 meter dengan diameter 120 cm, jenis Hue tingginya dapat mencapai 25 meter dengan diameter 80 cm, sedangkan jenis Leda tingginya dapat mencapai 40 meter dengan diameter 125 cm (Tirkaamiana dkk., 2023).

Tanaman *Eucalyptus* adalah salah satu spesies cepat tumbuh (fast growing spesies) yang dibutuhkan dalam industri pulp dan kertas. Keunggulan dari *Eucalyptus* sebagai tanaman cepat tumbuh adalah rotasi pendek, sedikit serangan penyakit, banyak manfaatnya dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.

Eucalyptus dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara generatif mempunyai keunggulan karena mempunyai perakaran yang kuat sehingga resiko tanaman roboh rendah, namun memiliki kekurangan yaitu variasi pertumbuhan yang sangat tinggi sehingga volume dan mempersulit pemeliharaan dan pemanenan. Perbanyakan vegetatif mempunyai banyak kegunaannya dalam kehutanan (Zobel dan Talbert, 1984) yaitu:

- a. Konservasi genotif-genotif unggul dalam bank klon atau arsip klonal.
 - b. Perbanyakan genotif-genotif unggul yang diinginkan untuk kegunaan khusus seperti di kebun benih atau pemurnian.
 - c. Memperoleh keuntungan genetik maksimum apabila digunakan dalam peremajaan.
- Kelemahan perbanyakan secara vegetatif atau sistem klon adalah : keragaman genetik sama sehingga apabila ada masalah misalnya dalam serangan hama dan penyakit maka sangat

menular ke pohon lainnya. Struktur perakarannya kurang kuat sehingga bila dikembangkan di daerah-daerah yang banyak angin kencang lebih mudah roboh. Klon sangat kuat berinteraksi dengan lingkungan apabila tidak dapat memilih lokasi yang sesuai dengan pertumbuhannya, maka hasil pertumbuhannya tidak optimal. Teknik budidaya yang intensif sangat diperlukan untuk menghasilkan pertumbuhan yang maksimal misalnya sarana perbanyak secara vegetatif yang baik, pemupukan yang lebih intensif, pengendalian hama, penyakit dan gulma yang intensif. Syarat klon yang diinginkan oleh perusahaan Hutan Tanaman Industri (HTI) untuk memenuhi kebutuhan industri pulp dan paper pada umumnya adalah mudah dikembangkan teknik vegetatif (perakaran dan tunas bagus) pertumbuhan.

Penelitian yang dilakukan di PT Surya Hutani Jaya Sebulu Kutaikartanegara Kalimantan Timur. Dengan perlakuan penelitian adalah jenis bibit *Eucalyptus pelita* F Muell yang ditanam dilahan yang terdiri dari 3 jenis cara perbanyak bibit yang berbeda yaitu : bibit yang berasal dari perbanyak dengan metode Kultur Jaringan, Bibit yang diperbanyak dengan Stek Pucuk dan Bibit yang diperbanyak dari Benih. Sumber eksplan untuk perbanyak kultur jaringan diambil dari kebun pangkas demikian juga dengan bahan stek pucuk (mini cutting). Biji yang digunakan untuk bibit berasal dari material unggul hasil pemuliaan tanaman (Sulichantini, 2016). Bibit hasil perbanyak kultur jaringan ditanam pada lahan seluas 13, 7 Ha. Bibit hasil perbanyak stek pucuk ditanam pada lahan seluas 14,3 Ha dan bibit hasil perbanyak dengan menggunakan benih 14,4 Ha. Masing-masing bibit ditanam dengan jarak 3 meter x 2,5 meter. Semua tanaman mendapat perlakuan yang sama baik pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit.

PT Surya Hutani Jaya dalam mengelola Perusahaan hutan tanaman industri ada 3 tahap. Yaitu tahap persemaian, penanaman dan pemanenan. Dalam abdimas yang dilakukan adalah tahap penanaman. Proses pengelolaan hutan industri di PT Surya Hutani Jaya Sebulu (2023) ada 3 tahapan yaitu :

1. Tahap Nursery adalah : lokasi atau tempat yang digunakan untuk memproduksi bibit secara vegetatif dan generatif mulai dari persiapan, penanaman, perawatan sampai bibit siap tanam dilapangan. Bibit yang di SHJ Sebulu awalnya dari kultur jaringan dari Riau. Tanaman induk 3 bulan sudah bisa dipotong dengan jumlah daun sekitar 4 daun. Tanaman induk bisa sampai 3 tahun baru diganti dengan yang baru. Varietas *Eucalyptus* yang dikembangkan di PT SHJ adalah F1 1733, 3061 (batang merah, daun hijau agak besar), 177 (batangnya hijau, daunnya lancip, agak pendek di usia 2 tahun)
2. Tahap Plantation (Hutan Tanaman Industri) adalah : proses berkelanjutan berupa penanaman dan perawatan tanaman berkayu yang menerapkan sistim silvikultur intensif. Tujuan ini adalah untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas dengan menjaga lingkungan yang ideal, juga mempertahankan dan melindungi kerusakan tanaman dengan memperhatikan aspek lingkungan lestari, sehingga pada saat panen menghasilkan : volume kayu yang banyak dan serat yang berkualitas baik.

Penanaman dilakukan sepanjang tahun karena kondisi curah hujan yang sesuai. Untuk melihat keberhasilan tanaman dilakukan penilaian tanaman oleh Plantation Assesment Team (PAT) yang menilai standar stocking, spacing dan weed frees. Kegiatan ini dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 6 dan 12 bulan. Penanaman *Acacia manginum* menjadi tanaman pokok di PT Surya Hutani Jaya mulai tahun 1990-2004 (pada saat di bawah manajemen Sumalindo Group). Penanaman *Eucalyptus*

pellita sebagai jenis alternatif dimulai tahun 2006 yang didasari oleh hasil penelitian dari Research & Development Departement (RDD). Lahan yang sudah ditanami Eucalyptus sekitar 96.000 Ha. Jarak tanam Eucalyptus 3 x 2,5 meter.

Pemeliharaan dilakukan dengan pemupukan yaitu Kompos 3 kg/lobang dengan KCl dan TSP untuk tanaman Eucalyptus sampai umur 2 tahun dan selanjutnya hanya dalam pemeliharaan, penyulaman dan penyiangan.

3. Tahap Harvesting adalah : pemanenan hutan yang dapat diartikan serangkaian tahapan kegiatan yang mengubah nilai potensial hasil hutan (kayu dan non kayu) menjadi barang (kayu bulat atau hasil hutan non kayu lainnya yang bernilai aktual). Tujuan dilakukan pemanenan hutan adalah untuk meningkatkan nilai hutan mendapatkan produk hasil hutan yang dibutuhkan masyarakat, memberi kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar hutan. Dan diharapkan bisa memberikan kontribusi kepada devisa negara dan membuka akses wilayah. Pada umumnya pemanenan hutan berdampak positif bagi kehidupan sosial ekonomi. Pemanenan kayu Hutan Tanaman Industri adalah pemanenan kayu yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan pulp and paper dengan catatan wajib ditanam kembali, jika tidak ditanam kembali itu bukan Harvesting tetapi ilegal Logging. Tanaman Eucalyptus dipanen pada umur 6 tahun dengan tinggi 20-30 meter dan diameter pohon 5-6 cm. Kajian dilakukan dengan menggunakan data dari PSP (Permanent Sample Plots) yang diukur secara periodik dan data hasil pengukuran sesaat pada TSP (*Temporary Sample Plots*) dari berbagai umur tegakan. Hasil kajian mendapatkan bahwa pendugaan pertumbuhan jenis *E. urograndis* dapat mengikuti persamaan tinggi (H), diameter (D) dan volume (V) sebagai berikut : $\ln H = 3,40434 - 1,73745 (1/\text{umur})$; $\ln D = 2,99598 - 1,56925 (1/\text{umur})$; $\ln V = 6,300505 - 5,63547 (1/\text{umur})$ dengan daur volume optimal dicapai pada tahun 5,5 tahun untuk rotasi 1 dan persamaan : $\ln H = 3,342944 - 1,5336 (1/\text{umur})$; $\ln D = 2,987992 - 1,44311 (1/\text{umur})$ dan $\ln V = 6,205122 - 5,06804 (1/\text{umur})$ dengan daur volume optimal dicapai pada tahun ke 5 untuk rotasi 2 (Mindawati dkk., 2010).
4. Kegiatan Harvesting terdiri dari berbagai tahap yaitu :
 - a. Mikro Planning yaitu kegiatan sebelum proses harvesting dimulai, pembuatan batas petak, TPn, akses kanal, jalur extraction
 - b. Kegiatan Harvesting : underbrushing, Felling, Bunching, Delimiting/topping, extraction, spreading, HPA, HOA Assessment, Havex.
 - c. Hauling dan Towing adalah : kegiatan lansering kayu dari TPn ke TPK antara Towing yaitu kegiatan lansering kayu dari TPK menuju Mill (pabrik).

Penanaman sangat erat berhubungan dengan kesehatan bibit yang akan ditanam dan ketepatan waktu tanam. Bibit normal secara umum mempunyai ciri-ciri: (1) bibit berbatang tunggal dan lurus, dengan tinggi maksimal 1,5 m; (2) bibit sehat (terbebas dari serangan hama dan penyakit), dan warna daun normal (tidak menunjukkan kekurangan hara dan tidak mati pucuk); dan (3) batan g bibit telah berkayu dengan persentase batang berkayu lebih dari

50% dari tinggi bibit, diukur dari pangkal batang. Berdasarkan standar kriteria persyaratan khusus bibit eukaliptus berdasarkan SNI 8420:2018, yaitu: memiliki tinggi ≥ 20 cm, diameter batang ≥ 2 mm, dan jumlah daun ≥ 6 lembar daun (Wulandari dkk., 2023). Dalam penanaman dan pengembangan HTI Eucalyptus pellita terdapat kendala yang masih sering dihadapi, yaitu adanya bibit yang belum dapat ditanam tepat waktu, sehingga terdapat waktu tunggu bibit untuk ditanam. Waktu tunggu bibit adalah lama waktu bibit yang akan ditanam ke areal yang dipesandari departemen Nurseri oleh departemen plantation dengan kualitas bibit yang telah lulus standar (Agustario dan Suhartati, 2024). Proses pemindahan bibit yang memakan waktu lama dapat mengganggu kemampuan bibit untuk beradaptasi dengan lingkungan baru. Hal ini dapat menyebabkan terputusnya akar tunggang, yang pada gilirannya dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Bibit yang kurang mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan baru cenderung rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Adapun perbedaan pertumbuhan antara bibit yang berbeda umurnya dapat terjadi. Biasanya, bibit yang lebih muda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik karena akarnya masih relatif pendek dan lebih mudah menyesuaikan diridengan lingkungan baru. Di sisi lain, bibit yang lebih tua mungkin mengalami kesulitan dalam beradaptasi karena akarnya sudah lebih mapan dan terbiasa dengan lingkungan sebelumnya.



Gambar 1. Diskusi di areal persiapan lahan untuk penanaman.

Persiapan lahan dan waktu tanam sangat penting untuk diperhatikan selain bibit yang sudah siap untuk dipindahkan ke lapangan untuk ditanam. Pada saat ini musim di wilayah Kalimantan Timur sudah sulit untuk diprediksi karena perubahan musim yang cenderung

ada musim panas yang ekstrim walaupun di Kalimantan Timur termasuk hutan tropis basah. Secara umum bulan kering di wilayah Kalimantan Timur pada bulan Agustus dan September.



Gambar 2. Pengecekan bibit sebelum dipindahkan ke lapangan untuk ditanam.

Bibit normal secara umum mempunyai ciri-ciri: (1) bibit berbatang tunggal dan lurus, dengan tinggi maksimal 1,5 m; (2) bibit sehat (terbebas dari serangan hama dan penyakit), dan warna daun normal (tidak menunjukkan kekurangan hara dan tidak mati pucuk); dan (3) batang bibit telah berkayu dengan persentase batang berkayu lebih dari 50% dari tinggi bibit, diukur dari pangkal batang. Berdasarkan standar kriteria persyaratan khusus bibit eukaliptus berdasarkan SNI 8420:2018, yaitu: memiliki tinggi ≥ 20 cm, diameter batang ≥ 2 mm, dan jumlah daun ≥ 6 lembar daun (Wulandari dkk., 2023). Dalam penanaman dan pengembangan HTI Eucalyptus pellita terdapat kendala yang masih sering dihadapi, yaitu adanya bibit yang belum dapat ditanam tepat waktu, sehingga terdapat waktu tunggu bibit untuk ditanam. Waktu tunggu bibit adalah lama waktu bibit yang akan ditanam ke areal yang dipesandari departemen Nursery oleh departemen plantation dengan kualitas bibit yang telah lulus standar (Agustario dan Suhartati, 2024). Bibit eukaliptus dinyatakan lulus uji mutu fisik bibit SNI 8420:2018 apabila memenuhi persyaratan yang ditetapkan, yaitu jika nilai bibit normal $>95\%$ dan nilai rata-rata persyaratan khusus $>90\%$. Apabila bibit tanaman hutan tidak lulus uji, dapat dilakukan uji ulang setelah bibit diseleksi atau perbaikan kualitas bibit. Batas kadaluwarsa hasil pengujian adalah 6 bulan atau tinggi bibit telah melebihi 1,5 m.

Kebakaran lahan dan hutan biasanya terjadi pada bulan-bulan kering, yaitu bulan Mei hingga Oktober, dimana bulan tersebut merupakan periode curah hujan terendah, dan dipengaruhi oleh ENSO, karena angin Monsun Timur yang bergerak pada periode ini melewati wilayah yang sebagian besar adalah gurun di Australia. Monsun Timur terjadi akibat tekanan rendah di Asia dan tekanan tinggi di Australia, maka pada periode JJA bertiup angin dari tekanan tinggi di benua Australia menuju ke tekanan rendah di Asia (Arini, 2014; Aflahah dkk., 2019).



Gambar 3. Persiapan lahan tanam setelah panen.

Persiapan lahan juga penting untuk keberhasilan penanaman dengan target persen tumbuh diatas 90% bahkan 100%. Waktu tanam yang tepat juga akan mempengaruhi keberhasilan persen jadi tanaman. Kriteria yang umum digunakan untuk menentukan awal musim tanam secara umum di Indonesia adalah awal musim hujan (MH), yaitu jika jumlah curah hujan > 50 mm dalam tiga dasar harian berturut-turut. Kriteria lain yang disarankan para pakar adalah jumlah curah hujan selama beberapa hari berturut-turut, yang tidak diikuti oleh beberapa hari kering berturut-turut dalam periode setelahnya (Surmaini dan Syahbuddin, 2016; Marimpan dkk., 2023; Agustario dan Suhartati, 2024). Berdasarkan hasil pengolahan data titik api yang bersumber dari hasil perekaman citra MODIS (Satelit Terra & Aqua) tahun 2006-2015, didapatkan bahwa kerapatan titik api di Pulau Sumatera dan Kalimantan akan mencapai puncaknya pada bulan September. Wilayah yang memiliki konsentrasi titik api paling tinggi adalah Provinsi Riau dan Sumatera Selatan di Pulau Sumatera serta Provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat di Pulau Kalimantan. Hasil pengolahan data curah hujan bulanan juga menunjukkan bahwa pada bulan September curah hujan di Pulau Sumatera dan Kalimantan mencapai nilai terendah dalam satu tahun, yaitu 25-150 mm/bulan. Selain itu, korelasi antara jumlah titik api dan curah hujan menunjukkan nilai korelasi yang cukup ($R = 0,307$) dengan pola hubungan yang negative (Prayoga dan Yananto, 2017).

4. KESIMPULAN

Penanaman yang tepat waktu dan sesuai dengan syarat tumbuh tanaman eucalyptus dapat meningkatkan persen tumbuh tanaman Eucalyptus. Perlu diperhatikan musim tanam disesuaikan dengan persiapan bibit yang sudah direncanakan dipersemai dan persiapan lahan di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada PT Surya Hutani Jaya yang telah memberikan bantuan selama dilaksanakan abdimas baik bantuan selama di lapangan dan bantuan diskusi dengan tenaga kerja dan karu lapangan khususnya bidang penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflahah, E., Hidayati, R., Hidayat, R., & Alfahmi, F. (2019). Pendugaan hotspot sebagai indikator kebakaran hutan di Kalimantan berdasarkan faktor iklim. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 9(2), 405-418. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.405-418>
- Agustario, F., & Suhartati, T. (2024). Pengaruh Waktu Tunggu Bibit Eucalyptus pellita sebelum Ditanam terhadap Keberhasilan Tumbuh di PT. RAPP. *GROFORETECH*, 2(1), 621-628. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1140/757>
- Arini, E. Y. (2014). Simulasi Curah Hujan Kalimantan Menggunakan Regional Climate Model 4 (REGCM4) Saat El Nino Southern Oscillation (ENSO).
- Brooker, M. I. H. (2000). A new classification of the genus Eucalyptus L'Her.(Myrtaceae). *Australian systematic botany*, 13(1), 79-148. DOI: <https://doi.org/10.1071/SB98008>
- Hidayat, H. (2015). Pengelolaan Hutan Lestari. Partisipasi, Kolaborasi dan Konflik Penerbit. Buku Obor.
- Marimpan, L. S., Kaho, N. P. L. B. R., Rammang, N., Purnama, M. M. E., & Mau, A. E. (2023). APPLICATION OF AGROFORESTRY PATTERNS AND THE MANUFACTURE OF ORGANIC FERTILIZERS AROUND THE EUCALYPTUS UROPHYLLA NATURAL FOREST. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 5847-5853. DOI: <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i3.17293>
- Mindawati, N., Indrawan, A., Mansur, I., & Rusdiana, O. (2010). Kajian Pertumbuhan tegakan hybrid Eucalyptus urograndis di Sumatera Utara growth of Eucalyptus urograndis hybrid in North Sumatera. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(1), 39-50. DOI: <https://doi.org/10.20886/jpht.2010.7.1.39-50>

- Prayoga, M. B. R., & Yananto, A. (2017). Analisis korelasi kerapatan titik api dengan curah hujan di pulau Sumatera dan Kalimantan. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 18(1), 17-24. DOI: <https://doi.org/10.29122/jstmc.v18i1.2037>
- PT Surya Hutani Jaya. (2021). Pengelolaan Hutan Industri. Sebulu: PT Surya Hutani Jaya.
- PT Surya Hutani Jaya. (2023). Pengelolaan Hutan Industri (HTI) PT. Surya Hutani Jaya. R&D Kalimantan Timur.
- Sulichantini, E. D. (2016). Pertumbuhan tanaman eucalyptus pellita f. Muell di lapangan dengan menggunakan bibit hasil perbanyakan dengan metode kultur jaringan, stek pucuk, dan biji. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(2), 269-275. DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v41i2.430>
- Surmaini, E., & Syahbuddin, H. (2016). Kriteria awal musim tanam: Tinjauan prediksi waktu tanam padi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(2), 47-56. https://www.researchgate.net/profile/Elza-Surmaini/publication/309088521_KRITERIA_AWAL_MUSIM_TANAM_TINJAUAN_PREDIKSI_WAKTU_TANAM_PADI_DI_INDONESIA/links/58c7a9d0458515478dcc3929/KRITERIA-AWAL-MUSIM-TANAM-TINJAUAN-PREDIKSI-WAKTU-TANAM-PADI-DI-INDONESIA.pdf?sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail&rtd=e30%3D
- Tirkaamiana, M. T., Bakrie, I., Jumani, J., Ismail, I., Azham, Z., Mujahiddin, D. E., ... & Manik, M. (2023). PENANAMAN Eucalyptus deglupta DENGAN PENERAPAN MANAJEMEN DAN TEKNIK SILVIKULTUR INTENSIVE DI PT ITCI HUTANI MANUNGAL DI DESA BUMI HARAPAN, PANAJAM PASER UTARA. *JAU: JURNAL ABDIMAS UNTAG SAMARINDA*, 1(1), 39-50. DOI: <https://doi.org/10.31293/jaus.v1i1.6951>
- Wulandari, A. S., Wibowo, C., & Fauziah, N. A. (2023). Evaluasi Mutu Fisik Bibit Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di Persemaian BPDAS Citarum-Ciliwung, Rumpin, Jawa Barat. *Journal of Tropical Silviculture*, 14(03), 250-257. DOI: <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.14.03.250-257>
- Zobel, B., & Talbert, J. (1984). *Applied forest tree improvement*. John Wiley & Sons.