

PENGARUH PUPUK MIKORIZA TERHADAP TANAMAN KAYU PUTIH (*Melaleuca leucadendron* Linn) BERUMUR 2 TAHUN

*The Influence of Mycorrhizal Fertilizer on 2 Years Old Cajuput Plants
(Melaleuca leucadendron Linn)*

Qadar Zailani Arifin, Eny Dwi Pujawati, dan Adistina Fitriani

Progr Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *Cajuput is plants producing NTFPs (Non-Timber Forest Products) which has good prospects for development in the future. Plants with mycorrhizae grow better than plants without mycorrhizae because mycorrhizae can effectively increase nutrient absorption, both macro, and micronutrients. The study aimed to analyze the growth of eucalyptus by administering mycorrhiza and to analyze the health level of eucalyptus by administering mycorrhiza. The study used a completely randomized design with factors of mycorrhizal fertilizer administration with 3 treatments and 25 replications. The results of the study, namely the growth response of eucalyptus aged two years to the application of mycorrhizal fertilizers, obtained 100% survival. Treatment B (40 gr) has the best growth in height (37.80 cm) and diameter (11.87 mm), while treatment A (30 gr) the lowest growth in height (29.88 cm) and diameter (9.57 mm), treatment C (50 gr) have a height (35.56 cm) and diameter (11.59 mm) which was quite high and the highest health level of eucalyptus plants was in treatment B (40 gr) with initial conditions of 4 plants to 19 plants with a percentage of 60%, with higher health conditions, while treatment A (30 gr) with initial conditions of 11 plants became 17 plants with a 24%, treatment C (50 gr) with initial conditions 7 plants to 18 plants with a 44%.*

Keywords. *Mycorrhizal fertilizer; Cajuput plant; Plant growth*

ABSTRAK. Tanaman kayu putih merupakan tanaman penghasil produk HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) yang memiliki prospek bagus untuk dikembangkan di masa depan. Tanaman yang memiliki mikoriza bisa tumbuh lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak memiliki mikoriza karena membantu dalam penyerapan unsur hara mikro maupun makro. Tujuan dari penelitian yaitu menganalisis pertumbuhan kayu putih dengan pemberian mikoriza dan menganalisis tingkat kesehatan kayu putih dengan pemberian mikoriza. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor pemberian pupuk mikoriza dengan 3 perlakuan dan 25 ulangan, dianalisis secara statistik menggunakan Anova dimana data dilakukan uji kenormalannya dengan uji homogenitas ragam bartlett terlebih dahulu, selanjutnya diuji analisis keragaman. Hasil dari penelitian yaitu respon pertumbuhan kayu putih umur dua tahun terhadap pemberian pupuk mikoriza diperoleh 100% hidup. Pertumbuhan tinggi dan diameter terbaik pada perlakuan B (40 gr) menghasilkan pertumbuhan tinggi (37,80 cm) dan diameter (11,87 mm) tertinggi, sedangkan perlakuan A (30 gr) menghasilkan pertumbuhan tinggi (29,88 cm) dan diameter (9,57 mm) terendah, perlakuan C (50 gr) menghasilkan pertumbuhan tinggi (35,56 cm) dan diameter (11,59 mm) cukup tinggi serta tingkat kesehatan tanaman kayu putih tertinggi pada perlakuan B (40 gr) dengan kondisi awal 4 tanaman hingga menjadi 19 tanaman dengan persentase 60%, dengan kondisi kesehatan lebih tinggi, sedangkan perlakuan perlakuan A (30 gr) dengan kondisi awal 11 tanaman menjadi 17 tanaman dengan pesentase 24%, perlakuan C (50 gr) dengan kondisi awal 7 tanaman menjadi 18 tanaman dengan persentase 44%.

Kata Kunci. Pupuk mikoriza; Kayu putih; Pertumbuhan tanaman

Penulis untuk korespondensi, surel: 1710611310033@mhs.ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn) merupakan tanaman penghasil produk HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) yang mempunyai prospek bagus untuk dikembangkan di masa depan dan salah satu

tanaman penghasil minyak astri. Kebutuhan manusia akan minyak kayu putih semakin tahun, semakin meningkat mencapai 1500 ton/tahun, tetapi suplai tahunan sebesar 400 ton/tahun. Untuk memenuhinya maka industri minyak kayu putih Indonesia mengimpor dari negara cina, berupa minyak eucalyptus (Kartikawati dan Rimbawanto, 2014).

Peran penting tanaman kayu putih dalam pembangunan industri kehutanan yaitu memiliki manfaat ekonomi, ekologi, serta sosial (Junaidi *et al.*, 2015). Tanaman kayu putih menurut Sudaryono (2010) dan Dibia (2015) bisa tumbuh dengan baik baik pada kondisi kering maupun tergenang dimana pada kondisi kering akan menghasilkan rendemen minyak kayu putih lebih banyak dengan curah hujan tahunan kurang dari 1.500 mm/tahun. Tingkat pH tanah yang netral dan rendahnya kandungan bahan organik sangat sesuai untuk pertumbuhan kayu putih, serta pada lahan margnial maupun tandus atau kurang subur bisa tumbuh dengan baik.

Tanaman revegetasi menggunakan kayu putih cocok digunakan karena kemampuannya untuk hidup di daerah kering dan mudah beradaptasi di berbagai lahan dimana termasuk jenis tanaman yang cepat tumbuh. Penanaman menggunakan kayu putih bisa menunjang pemanfaatan lahan margial dan usaha konservasi menjadi produktif. Tanaman kayu putih bisa tumbuh dengan baik walaupun kondisi lahan tumbuhnya relative marginal dikarenakan berbatu dan memiliki solum tanah yang dangkal. Kemampuan tersebut disebabkan oleh akar memiliki mikoriza (Jannah *et al.*, 2022).

Mikoriza memiliki peran bagi tanaman guna menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem perakaran dimana membantu dalam menunjang pertumbuhan dan keseimbangan hayati. Tanaman yang memiliki mikoriza bisa tumbuh lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak memiliki mikoriza karena membantu dalam penyerapan unsur hara mikro maupun makro, serta menyerap unsur hara berbentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman (Nurhalimah, 2014). Penelitian dilakukan pada tanaman kayu putih yang berumur 2 tahun yang ditanam di Desa Cindaialus dengan pemberian mikoriza. Mikoriza memiliki struktur arbuskular untuk tempat transfer dan kontak unsur hara mineral antara tanaman inangnya dengan cendawan yang ada di jaringan akar membuat akar lebih

mudah dalam penyerapan unsur hara yang ada sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan kayu putih.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada daerah Cindai Alus Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan selama 4 bulan. Alat yang digunakan yaitu timbangan, parang, kamera, peralatan tulis, cangkul, meteran, *caliper*, dan selana pipa. Bahan yang digunakan yaitu pupuk mikoriza (*Kusuma bioplus*), obat pestisida (*Regent*), *tallysheet*, air, dan pupuk kandang sapi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor pemberian pupuk mikoriza dengan 3 perlakuan yaitu 30 gr, 40 gr, dan 50 gr sebanyak 25 ulangan per perlakuan.

Data pertambahan tinggi dan diameter yang dianalisis secara statistik menggunakan Anova, sebelumnya data yang diperoleh diuji kenormalannya dengan uji homogenitas ragam bartlett, selanjutnya data diuji analisis keragaman untuk mengetahui perlakuan yang memiliki pengaruh. Setelah data tersebar normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan anova. Bentuk RAL menurut Hanafiah (2000) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Variabel yang dianalisis
- μ = Rata-rata pengamatan
- α_i = Efek sebenarnya dari perlakuan ke-i
- ε_{ij} = Kesalahan percobaan perlakuan ke-i ulangan ke-j
- i = Perlakuan (A, ..., C)
- j = Ulangan (1, ..., 25)

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada parameter yang diamati digunakan analisis keragaman pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Keragaman RAL

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	(n-1)	JKP	JKP/dbp	KTP/KTG		
Galat	p (n-1)	JKG	JKG/dbg	KTA/KTG		
Total	(pn-1)	JKT				

Keterangan:

JKP = Jumlah Kuadrat perlakuan

JKG = Jumlah Kuadrat Galat
 JKT = Jumlah Kuadrat Tengah
 KTP = Kuadrat Tengah Galat
 Db = Derajat Bebas
 p = Jumlah Perlakuan
 n = Jumlah Ulang

Perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjutan berdasarkan koefisien keragaman. Koefisien keragaman ini merupakan suatu koefisien yang memperlihatkan derajat kejituan dan keandalan dari suatu kesimpulan percobaan yang dilakukan berupa deviasi baku per-unit percobaan. Koefisien keragaman disajikan dengan rumus, sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_{ij}}{r.t} \quad (3)$$

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman
 $\square$ = Rataan dari Seluruh Pengamatan
 KTG = Kuadrat Tengah Galat

Hasil ketelitian dapat dilakukan dengan membuat hubungan nilai koefisien keragaman dan macam uji beda yang sebaiknya dipakai yaitu:

1. KK besar (kondisi homogen $\geq 10\%$ atau heterogen $\geq 20\%$), maka Uji Duncan,
2. KK sedang (kondisi homogen 5-10% atau heterogen 10-20%), maka Uji Beda Nyata Terkecil,
3. KK kecil (kondisi homogen $\leq 5\%$ atau kondisi heterogen $\geq 10\%$), maka Uji Beda Nyata Jujur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup Tanaman Kayu Putih

Perbandingan banyaknya bibit yang hidup dengan banyaknya bibit yang ditanam dan dikalikan 100% merupakan persentase hidup. Data persentase hidup kayu putih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kemampuan Hidup Anakan Kayu Putih

Perlakuan	Jumlah Tanaman Yang Hidup		Kemampuan Hidup (%)
	Awal	Akhir	
A	25	25	100
B	25	25	100
C	25	25	100
Total	75	75	100

Jumlah tanaman yang hidup sebagai tolak ukur dalam keberhasilan pertumbuhan pada awal sampai akhir penelitian. Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh tanaman sebanyak 25 tanaman dengan pada setiap perlakuan dari awal sampai akhir penelitian hidup semua sehingga keseluruhan kemampuan hidup 100%. Menurut Rahmawati *et al* (2020), bahwa persentase hidup berkisar 91-100% maka kemampuan hidup termasuk sangat baik sehingga kemampuan hidup pada semua perlakuan termasuk sangat baik. Kemampuan hidup 100% bibit kayu putih karena didukung oleh berbagai faktor yaitu air, cukup udara, cukup makanan, serta yang terpenting adalah bebas dari gangguan hama dan penyakit atau gangguan lainnya, dan

kegiatan pemeliharaan rutin selama penelitian, Tingginya persentase hidup ini karena bibit selalu rutin disiram pada musim kemarau. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh, yaitu faktor edafis, klimatis, fisiografis, dan biotis. Pupuk kandang dapat mengurangi suhu panas tanah dimana tanah tempat tumbuh kayu putih merupakan lahan yang kurang subur karena terbukti dengan keadaan tanah yang banyak bebatuan, pupuk kandang juga dapat menurunkan pH tanah.

Mikoriza diaplikasikan pada bibit kayu putih untuk mempercepat perkembangan akar, dimana terjadi simbiosis antara akar dan mikoriza yang menginfeksi kortes sehingga saling menguntungkan. Penanaman yang dilakukan saat musim kemarau menunjukkan

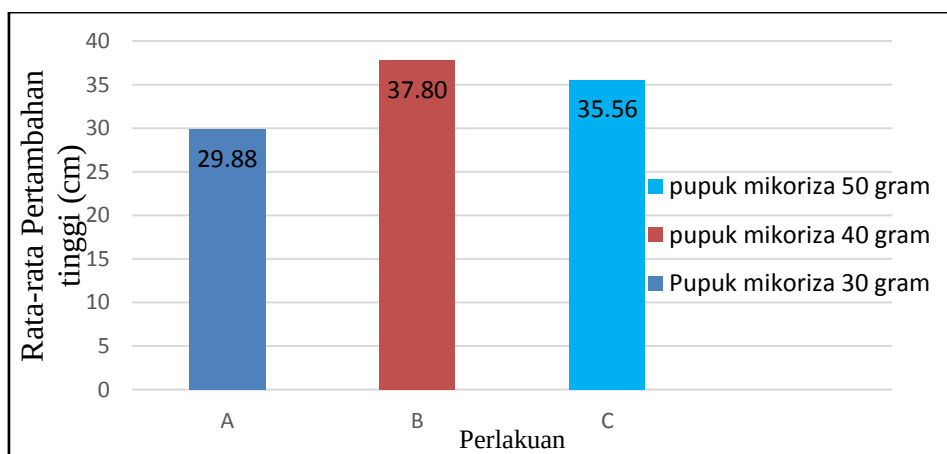
bahwa persentase tumbuh 100% karena keunggulan mikoriza yang dapat menyimpan air sehingga terjadi cadangan air yang dapat diserap oleh akar kayu putih. Mikoriza juga dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah serabut akar sehingga unsur hara yang diserap lebih signifikan dan memacu pertumbuhan baik itu diameter, tunas, dan tinggi. Itulah salah satu keunggulan kayu putih sebagai jenis untuk lahan-lahan marginal dan sebagai tanaman revegetasi.

Bibit kayu putih pada ketiga perlakuan yang memiliki variasi pemberian mikoriza yang berbeda memiliki persentase hidup 100 %. Hal ini dikarenakan terdapat faktor pendukung tumbuhnya bibit yaitu suhu, intensitas cahaya, kelembaban, dan tersedianya air yang cukup. Pemeliharaan dengan pembersihan gulma di sekitar tanaman juga mendukung dalam pertumbuhan bibit kayu putih. Dikarenakan

syarat tumbuh kayu putih tidak spesifik atau tidak adanya syarat tumbuh sehingga persentase hidup bibit selama pengamatan 100%.

Pertambahan Tinggi Tanaman

Ukuran dari tanaman yang diamati baik untuk parameter maupun indikator pertumbuhan dalam mengukur pengaruh perlakuan atau lingkungan yaitu parameter tinggi tanaman. tinggi tanaman itu sendiri merupakan pertumbuhan secara vertikal yang dialami oleh tanaman dan terjadi perubahan setiap hari. Pertambahan tinggi tanaman kayu putih dilakukan pengamatan (pengukuran) setiap 1 kali dalam sebulan selama 3 bulan. Data pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rata-rata Pertambahan Tinggi Tanaman

Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan perhitungan uji kenormalan dengan uji Kolmogorov Smirnov. Data menyebar dengan normal karena Kolmogorov Smirnov max (0,06) lebih kecil dibandingkan Kolmogorov Smirnov tabel dan uji

homogenitas ragam Barlett yang menyatakan bahwa data bersifat homogen karena nilai X^2 hitung (2,55) lebih kecil dibandingkan X^2 tabel. Selanjutnya dilakukan analisis keragaman pertambahan tinggi tanaman kayu putih yang bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Keragaman Pertambahan Tinggi Tanaman Kayu Putih

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F table	
					5%	1%
Perlakuan	2	833,3867	416,6933	3,3707*	3,12	4,07
Error (Galat)	72	8900,8	123,6222			
Total	74	9734,187				

Keterangan

* : Berpengaruh nyata

Tabel 3 membuktikan bahwa untuk tinggi bibit menunjukkan bahwa nilai F hitung yang lebih besar dibandingkan F tabel 5% sehingga menyatakan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap pertambahan

tinggi. Dikarenakan terdapat pengaruh yang nyata dilakukan uji lanjutan dimana nilai Koefisien Keragaman (KK) sebesar 32,31% maka menggunakan Uji Beda Nyata Duncan (BJND yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap pertambahan tinggi

Perlakuan	Rerata	Nilai beda		
		B	C	A
B	37.8			
C	35.56	2.24		
A	29.88	7.92*	5.68	
DUNCAN	0.05	6.48	6.80	
	0.01	8.77	9.14	

Keterangan

* : Berbeda nyata

Uji Duncan yang dilakukan menunjukkan bahwa pada perlakuan A (30 gr) berbeda nyata dengan B (40 gr). Perlakuan A dengan perlakuan C (50 gr) tidak berbeda nyata, sementara perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Dosis pemberian mikoriza terhadap tanaman yang tinggi maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin tinggi juga. Pertambahan tinggi dengan perlakuan B menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan pemberian dosis yang lebih kecil. Akar yang memiliki mikoriza bisa menyerap unsur P yang ada di larutan tanah pada konsentrasi dimana akar yang tidak memiliki mikoriza tidak bisa menyerapnya. Penyebab hal tersebut karena akar memiliki metabolisme energi yang lebih besar akibat terinfeksi mikoriza sehingga bisa melakukan penyerapan unsur P (Hayman,1983).

Pemberian mikoriza dengan dosis yang semakin tinggi akan mempengaruhi pertambahan tinggi dari kayu putih sehingga uji nilai tengahnya (rata-rata) mengalami peningkatan. Pemicu pertumbuhan tinggi dikarenakan korteks akar yang diinfeksi oleh cendawan mikoriza sehingga terjadi hubungan simbiosis yang saling menguntungkan dimana mikoriza mendapatkan karbon organik yang didapat dari tumbuhan inangnya, sedangkan tumbuhan inangnya akan tumbuh dengan cepat baik itu akar, tinggi, tunas, dan diameter karena penyerapan unsur hara yang lebih banyak.

Mikoriza memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan diameter tanaman dimana menurut Mutiarahma *et al.* (2021) bahwa pertambahan tinggi yang terjadi pada semai

akan lebih cepat dan baik dengan adanya pemberian mikoriza dibandingkan yang tidak diberikan mikoriza. Menurut (Aldeman & Morton, 1986) bahwa terjadi peningkatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan kemampuan pemanfaatan nutrisi khususnya unsur Ca, Cu, P, K, Mg, N, dan Mn apabila terjadi infeksi mikoriza. Pertumbuhan tinggi pada tanaman kayu putih bahwa pada awal penelitian sampai selesai terjadi pertambahan tinggi yang cukup signifikan karena dibantu oleh infeksi mikoriza tersebut yang menguntungkan bagi tanaman kayu putih

Kenaikan terlihat sangat nyata ini dikarenakan kemampuan mikoriza yang dapat mempercepat pertumbuhan akar dari simbiosis yang terjadi antara jamur dan akar tanaman kayu putih. Hasil perbandingan dosis mikoriza tersebut berbeda nyata disebabkan karena semakin banyak jumlah takaran yang digunakan akan semakin banyak juga kandungan cendawan yang berperan aktif di korteks atau bagian luar akar kayu putih, jadi pada saat cendawan mikoriza di inokulasi pada area perakaran kayu putih, cendawan mikoriza menginfeksi permukaan akar dan membentuk partikel dan arbuskular di dalam korteks akar kayu putih.

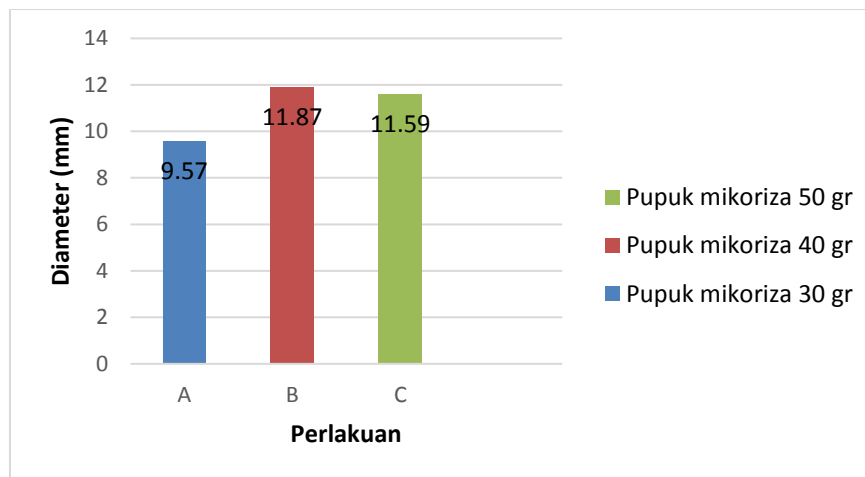
Hifa eksternal yang berhubungan dengan struktur infeksi dan tanah seperti arbuskular didalam akar kayu putih menjamin terjadinya perluasan penyerapan unsur-unsur hara dalam tanah serta peningkatan perpindahan hara khususnya fosfor ketanaman, selain itu struktur infeksi dan Arbuskular melindungi tanaman dari cekaman lingkungan dan serangan penyakit seperti ganoderma. Analisis

keragaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian Mikoriza terhadap pertumbuhan tinggi tanaman Kayu Putih.

Pertambahan Diameter Tanaman

Pertambahan diameter tanaman dapat dilihat dari pertambahan batang yang semakin membesar. Diameter setiap perlakuan memiliki pertambahan yang berbeda-beda, pengukuran diameter batang dilakukan untuk mengetahui diameter batang dilakukan pada batang utama. Perkembangan batang, pengukuran pada titik tertentu pada batang, pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan kaliper.

Pertumbuhan diameter batang di pengaruhi oleh aktifitas fotosintesis dimana berlangsungnya pertumbuhan diameter jika hasil fotosintesis seperti pertumbuhan tinggi dan akar terpenuhi (Davis dan Jhonson, 1987). Besarnya diameter batang dipengaruhi oleh kualitas tumbuh dan usia dari tanaman, semakin subur tempat tumbuh maka pertumbuhan tanaman semakin baik. Demikian juga dengan pengaruh usia tanaman, semakin tua umur tanaman semakin besar diameternya. Rataan diameter batang kayu putih pada setiap pengamatan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Pertambahan Diameter Tanaman

Diameter batang memiliki pengaruh pada berdirinya tanaman agar tidak mudah roboh ketika tanaman semakin tinggi. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan perhitungan uji kenormalan dengan uji Kolmogorov. Data menyebar dengan normal dikarenakan Kolmogorov Smirnov max (0,13) yang lebih kecil dibandingkan Kolmogorov

Smirnov tabel dan uji homogenitas ragam Barlett yang menyatakan bahwa data bersifat homogen karena nilai X^2 hitung (2,78) lebih kecil dibandingkan X^2 tabel. Diameter setiap perlakuan dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan. Analisis keragaman pertambahan diameter tanaman kayu putih disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Keragaman Pertambahan Diameter Tanaman Kayu Putih

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F itung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	78,74	39,37	3,1578*	3,12	4,97
Error (Galat)	72	897,6552	12,46743			
Total	74	976,3952				

Tabel 5 membuktikan bahwa perlakuan yang diberikan kepada diameter tanaman Kayu Putih berpengaruh nyata. Hal ini dibuktikan dari F hitung lebih besar

dibandingkan F tabel 5% sehingga dilakukan Uji lanjutan Duncan dikarenakan nilai KK sebesar 32,07. Hasil uji lanjutan Duncan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap penambahan diameter

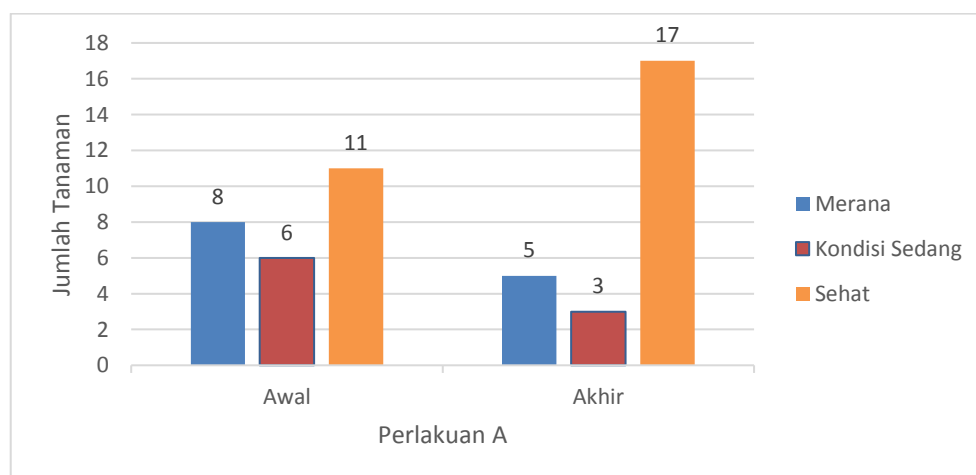
Perlakuan	Rerata	Nilai beda		
		B	C	A
B	11.87			
C	11.59	0.28		
A	9.57	2.30*	2.02	
DUNCAN	0.05	2.06	2.16	
	0.01	2.78	2.90	

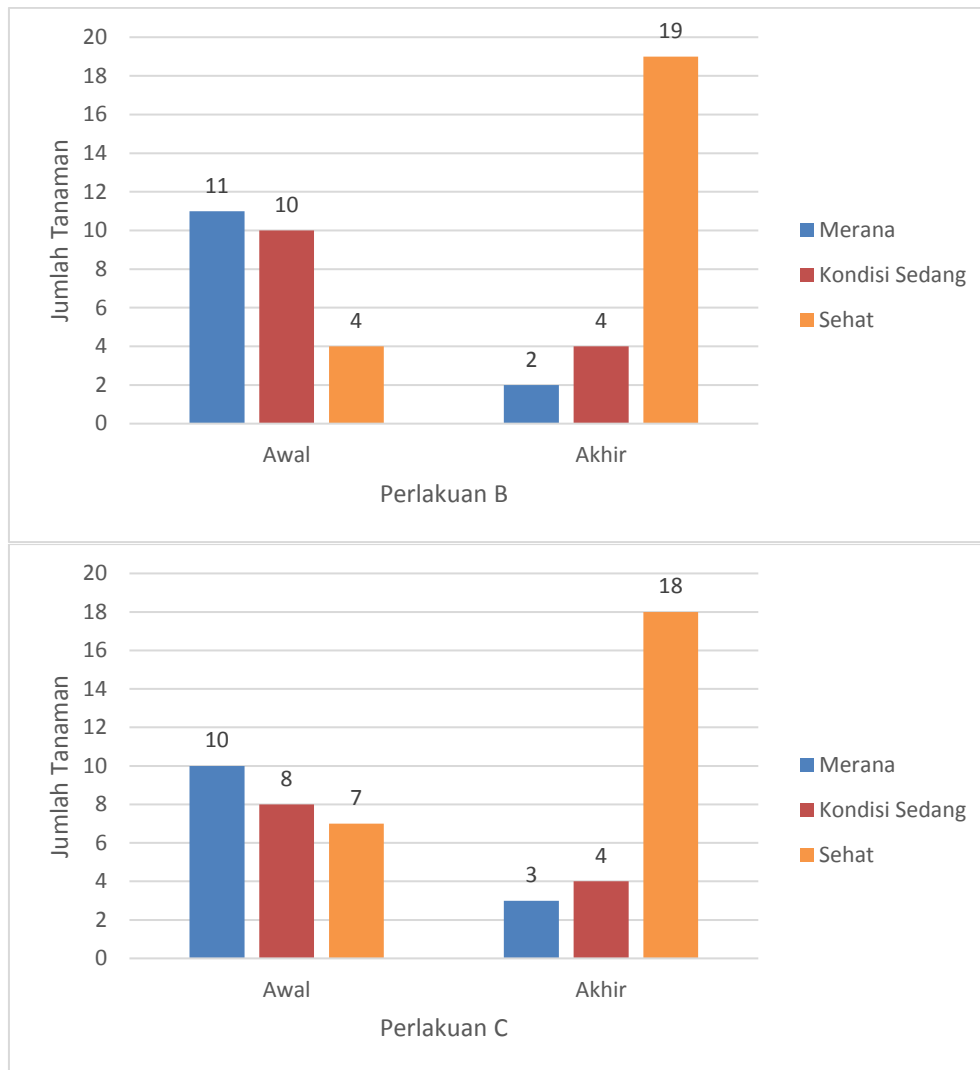
Uji lanjutan Duncan membuktikan bahwa perlakuan A (30 gr) berbeda nyata dengan B (40 gr). Perlakuan A dengan perlakuan C (50 gr) tidak berbeda nyata, sementara perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Artinya perlakuan B yaitu pemberian Mikoriza 40 gr bisa dijadikan acuan dosis pemberian mikoriza yang baik karena hasilnya yang baik untuk tanaman dan biaya yang sedikit untuk dikeluarkan. Pertambahan diameter yang dipengaruhi oleh mikoriza sama seperti pertumbuhan tinggi sehingga dengan membuat diameter batang menjadi lebih besar juga apabila dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza (Mutiarahma *et al.*, 2021). Aktivitas enzim mikoriza dipengaruhi oleh pH tanah sehingga menyebabkan tanaman yang tumbuh disana akan menjadi lebih buruk maupun lebih baik (Devian, 2007). Hasil yang berbeda dari ketiga perlakuan dipengaruhi dari beberapa faktor

yaitu seperti faktor lingkungan yang mempengaruhi tingkat infeksi mikoriza terhadap tanaman dimana kepadatan dari spora akan berkorelasi positif terhadap peningkatan kolonisasi yang terjadi di akar, kondisi tumbuhan inangnya juga bisa mempengaruhi perkembangan mikoriza (Wicaksono *et al.*, 2014).

Kesehatan Tanaman

Pemilihan tanaman kayu putih yang tahan terhadap serangan hama maupun penyakit perlu dilakukan untuk dilakukan budidaya secara organik, karena menghindari penggunaan pestisida yang bisa mencemari kesehatan tanaman dan lingkungan. Berikut kenaikan kualitas pertumbuhan berdasarkan parameter yang diukur (%) pada Gambar 3.





Gambar 3. Kondisi Kesehatan Tanaman Perlakuan A, B, dan C

Mikoriza merupakan jenis pupuk hayati memiliki peran dalam meningkatkan kesehatan tanah dan status hara tanah yang ramah lingkungan serta hasil pertanian. Adanya asosiasi ini maka tanaman inangnya sangat diuntungkan untuk pertumbuhannya baik berpengaruh secara tidak langsung ataupun langsung (Nuhamara, 2004). Kerusakan yang terjadi harus diidentifikasi untuk mempermudah dilakukan pencegahan dan penanganannya sehingga bisa mengetahui kondisi dan keadaan dari tanaman kayu putih dimana memerlukan data untuk dilakukan analisis.

Tujuan dilakukan hal ini karena tunas yang tumbuh tidak terjadi kerusakan yang bisa diakibatkan oleh terlitit gulma, sehingga dilakukan pengontrolan pada kondisi sekitar tempat tumbuhnya tanaman kayu putih karena

banyak faktor yang mempengaruhi intensitas hidup kayu putih sehingga dilakukan perawatan secara rutin untuk memperoleh persentase hidup 100% terhadap keseluruhan percobaan (Amirullah, 2020). Mikoriza juga memiliki peran untuk menghalangi biologis yang bisa menginfeksi akar, meningkatkan hormon untuk memacu pertumbuhan, dan meningkatkan ketersediaan air untuk tanaman (Prihastuti, 2007).

Kondisi kesehatan tanaman kayu putih umur 2 tahun menunjukkan bahwa sebelum diberi pupuk mikoriza kondisi awal pada perlakuan A terdapat tanaman yang kondisinya merana sebanyak 8 tanaman, 6 tanaman mengalami kondisi sedang, dan 11 tanaman mengalami kondisi sehat. Perlakuan A kondisi akhir mengalami perubahan setelah diberi pupuk mikoriza pada kondisi merana

terdapat 5 tanaman, 3 tanaman yang mengalami kondisi sedang, dan 17 tanaman yang kondisi sehat. Perlakuan B pada kondisi awal terdapat 11 tanaman yang mengalami merana, 10 tanaman yang kondisi sedang, dan 4 tanaman yang kondisi sehat. Perlakuan B pada kondisi akhir menunjukkan perubahan 2 tanaman yang mengalami kondisi merana, 4 tanaman yang kondisi sedang, dan 19 tanaman yang kondisi sehat. Perlakuan C pada kondisi awal terdapat 10 tanaman mengalami kondisi merana, 8 tanaman yang kondisi sedang, dan 7 tanaman yang kondisi sehat. Perlakuan C pada akhir mendapatkan hasil 3 tanaman yang mengalami kondisi merana, 4 tanaman yang kondisi sedang dan 18 tanaman yang kondisi sehat. Hal tersebut menandakan bahwa terjadi kenaikan status tingkat kesehatan tanaman kayu putih berumur 2 tahun sehat. Pada akhir penelitian terjadi kenaikan tingkat kesehatan tanaman yang tertinggi pada perlakuan B (40 gr) sebesar 60% dengan kondisi awal 4 tanaman menjadi 19 tanaman, kemudian perlakuan C (50 gr) sebesar 44 % dengan kondisi awal 7 tanaman menjadi 18 tanaman, dan perlakuan A (30 gr) sebesar 24% dengan kondisi awal 11 tanaman menjadi 17 tanaman.

Hasil dari penelitian ini bisa dikatakan bahwa pemberian mikoriza terhadap tanaman yang lebih cepat maka akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, karena waktu yang dibutuhkan mikoriza untuk berkembang dalam membentuk hifa lebih banyak dimana tanaman akan dibantu dalam penyerapan unsur hara. Mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik dalam bentuk terikat dan yang tidak terdapat oleh tanaman (Milla *et al*, 2016). Mikoriza memiliki manfaat terhadap tanaman karena membantu kinerja akar dalam penyerapan unsur hara yang akan meningkat akibat bantuan dari hifa jamur mikoriza. Bagi tanah mikoriza dapat membantu dalam dekomposisi seresah sebagai makanan bagi mikoriza dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Membantu tanaman mendapatkan air di musim kemarau mikoriza dengan hifanya yang luas akan membantu akar untuk menyerap air secara optimal dengan cakupan wilayah yang luas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan penelitian adalah respon pertumbuhan kayu putih umur dua tahun terhadap pemberian pupuk mikoriza diperoleh 100% hidup dengan pertumbuhan tinggi dan diameter terbaik pada perlakuan B (40 gr) menghasilkan pertumbuhan tinggi (37,80 cm) dan diameter (11,87 mm) tertinggi, serta tingkat kesehatan tanaman kayu putih tertinggi pada perlakuan B (40 gr) dengan kondisi awal 4 tanaman hingga menjadi 19 tanaman dengan persentase 60%, dengan kondisi kesehatan lebih tinggi.

Saran

Perlu percobaan lebih lanjut terhadap waktu dan dosis mikoriza lebih bervariasi dari perlakuan yang telah dicoba dalam percobaan ini dengan penggunaan pupuk mikoriza dan pupuk-pupuk dengan merek lain yang baik untuk pertumbuhan tanaman dengan dosis dan perlakuan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldeman, dan J.B. Morton. 1986. Ketidakaktifan jamur Mikoriza Vasikular Arbuskular (VMA) membuat kombinasi inang dan tanah pada MPN dan persentase kolonisasi. *Soil Biolchen*. 8(1):77-83.
- Amirullah. 2020. Pengaruh Pupuk Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* Linn). *Jurnal Sylva*. 4(3).
- Davis, L.S dan Johnson K.N. 1987. *Forest Management 3 rd Edition*. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Delvian. 2007. Pengaruh Spesies Inang dan Sumber Nutrisi terhadap Pertumbuhan Spora Fungi Mikoriza Arbuskula. *J Natur Indonesia*. 10(2): 70-72.
- Dibia IY. 2015. Land suitability evaluation for cajuput development (*Melaleuca leucadendra*) in western plantation Bali (Grogak Sub-District), Buleleng District. *Agrotrop*. 5(2):194-205.

- Djafarudin. 2001. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman (Umum)*. Jakarta: PT. Bumi
- Hanafiah A K. 2000. *Dasar - dasar Ilmu Tanah Ultisol*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hayman DS. 1983. The physiology of vesicular-arbuscularendomycorrhizal symbiosis. *Canadian Journal of Botany*. 61: 944-963
- Jannah, S.R., Hatta, G.M., & Basir. 2022. Kesehatan Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) di Lahan Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Gunung Batu Desa Tebing Siring Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Sylva Scienteeae*. 5(2): 292-300.
- Junaidi E, Winara A, Siarudin M, Indrajaya Y, Widiyanto A. 2015. Spatial distribution of plant cajuput oil in Wasur National Park. *Journal of Wallacea Forestry Research*. 4(2):101-113.
- Kartikawati, N.K. dan Rimbawanto, A. 2014. *Potensi Pengembangan Industri Minyak Kayu Putih*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Departemen Kehutanan.
- Milla, Y. N., Widnyana, I. K., & Pandawani, N. P. (2016). Pengaruh waktu pemberian pupuk mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var *grossum* L.). *Agrimeta*, 6(12), 89866.
- Mutiarahma, E. V., Solichah, C., Wirawati, T., Baskorowati, L., Hidayati, N., & Norrohmah, S. H. (2021). The Effect of Mycorriza to the Increase of Plant Height and Stem Diameter of Sengon from Various Seed Sources. *Agrivet*, 26(1), 23-30.
- Nurhalimah, S., Nurhatika, S., & Muhibuddin, A. (2014). Eksplorasi Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indigenous Pada Tanah Regosoldi Pamekasan, Madura. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3(1), 2337-3520.
- Nuhamara, S.T., 2004. *Peranan mikoriza untuk reklamasi lahan kritis*. Progr Pelatihan Biologi dan Bioteknologi Mikoriza.
- Prihastuti. 2007. *Isolasi dan Karakterisasi Mikoriza Vesikular-Arbuskular Di Lahan Kering Masam*, Lampung Tengah.
- Rahmawati, N. K., Winarni, E., & Payung, D. 2020. Pertumbuhan Bibit Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) pada Berbagai Kombinasi Kompos Seresah Daun Kiara Payung (*Filicium* sp) dan Pupuk Kandang sebagai Media Sapih. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 3(2), 385-393.
- Sudaryono. 2010. Land suitability evaluation for cajuput in Buru District, Maluku Province. *Journal of Environmental Engineering*. 11(1):105-116.
- Wicaksono, M. I., Rahayu, M., & Samanhudi, S. (2014). Pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bawang putih. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1), 35-44.