

## PENGARUH NAUNGAN DAN PUPUK HAYATI MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT BELANGERAN (*Shorea balangeran*)

*The Effect of Shading and Mycorrhizal Biofertilizer on The Growth of Belangeran (Shorea balangeran) Seedlings*

Nur Laili Anindia, Basir Achmad, Yusanto Nugroho

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** The purpose of this study was to analyze the effect of mycorrhizal biofertilizer and shade on the growth of belangeran (*Shorea balangeran*) seedlings by measuring the height and diameter of the seedling, and calculating the survival percentage of seedlings. The method used was experimental quantitative with a completely randomized factorial design. The first factor was the level of shade which consisted of without shade, 50% shade and 75% shade. The second factor was mycorrhizae which consisted of without mycorrhizae, 2.5 gr, 5 gr, and 7 gr per polybag. The results showed that the shade of 50% and the mycorrhizal dose of 5 gr separately affected very significantly and significantly the height increase of belangeran seedlings, with the average height of 27.073 cm and 25,111 cm, respectively. The interaction of shading and mycorrhizal factors had a significant effect on the increase in diameter of seedlings. The highest increase in the diameter of belangeran seedlings was in the treatment without shade with a dose of 5 g mycorrhizae, which was 0.340 cm. The shade and mycorrhizal doses proved that the survival percentage of seedlings were 100%, while in the treatment without shade and without mycorrhizae it was known from 12 seedlings planted, the number of 10 seedlings or 83% survived.

**Keywords:** Mycorrhizae; Belangeran; Shade

**ABSTRAK.** Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh pupuk hayati mikoriza dan naungan terhadap pertumbuhan bibit belangeran (*Shorea balangeran*) dengan mengukur tinggi dan diameter bibit serta menghitung presentase hidup bibit. Metode yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen dengan rancangan faktorial acak lengkap. Faktor pertama adalah tingkat naungan yang terdiri dari tanpa naungan, naungan 50% dan naungan 75%. Faktor kedua adalah mikoriza yang terdiri dari tanpa mikoriza, 2.5 gr, 5 gr, dan 7 gr per polibek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan naungan sebesar 50% dan dosis mikoriza 5 gr secara terpisah memberikan pengaruh sangat nyata dan nyata terhadap pertambahan tinggi bibit belangeran yaitu berturut-turut dengan rata-rata tinggi 27,073 cm dan 25.111 cm. Interaksi faktor naungan dan mikoriza berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter bibit belangeran. Pertambahan diameter bibit belangeran tertinggi yaitu pada perlakuan tanpa naungan dengan dosis mikoriza 5 g yaitu sebesar 0,340 cm, dan naungan dan dosis mikoriza membuktikan presentase hidup bibit adalah sebesar 100%, sedangkan pada perlakuan tanpa naungan dan tanpa mikoriza diketahui dari 12 bibit, yang berhasil bertahan hidup yaitu berjumlah 10 bibit atau 83% yang hidup.

**Kata kunci:** Mikoriza; Belangeran; Naungan

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [nurlailianindia99@gmail.com](mailto:nurlailianindia99@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Belangeran (*Shorea balangeran*) merupakan jenis dari suku *Dipterocarpaceae* yang secara alami tumbuh pada daerah rawa gambut. Untuk mempercepat pertumbuhan bibit pohon kehutanan, beberapa peneliti telah membuktikan bahwa perlakuan naungan, dan atau mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Menurut Achmad *et al.* (2015) naungan 85% atau intensitas cahaya 15% memberikan pertumbuhan tinggi paling

optimum untuk bibit buah jentik. Selanjutnya Basir (2007) menyimpulkan bahwa tingkat naungan 40% untuk bibit jelutung memberikan hasil pertambahan tinggi bibit jelutung paling tinggi. Dan Dewi *et al.* (2020) menyatakan bahwa pertumbuhan optimal untuk bibit kemiri adalah yang diberi naungi sebesar 50%. Demikian pula Yudani *et al.* (2019) berpendapat bahwa pemberian naungan sebesar 50% merupakan perlakuan terbaik untuk pertambahan tinggi bibit gaharu.

Riset yang telah dilakukan mengenai pemanfaatan dan penggunaan mikroba tanah,

terutama fungi mikoriza arbuskula dalam upaya meningkatkan proses pertumbuhan anakan. Keberadaan fungi atau jamur mikoriza jenis arbuskula lokal terdapat pada hutan rawa gambut setelah terjadi kebakaran (Yuwati 2003). Tawaraya *et al.*, 2003 pun memastikan keberadaannya mikoriza pada 17 spesies pohon hutan yang ada di rawa gambut seperti belangeran (*Shorea balangeran*), ramin (*Gonystylus bancanus*), gerunggang (*Cratoxylum arborescens*), dan kapur naga (*Calophyllum soullattri*). Bahkan Achmad (2020) telah membuktikan bahwa pemberian mikoriza terhadap bibit dari enam species pohon dari family *Dipterocarpaceae* secara nyata telah meningkatkan pertumbuhan anakan alam cabutan. Dari hasil riset terdahulu, maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh perlakuan naungan, dan mikoriza dan interaksinya terhadap pertumbuhan bibit belangeran di lahan terbuka.

Informasi yang dapat diberikan dari penelitian yaitu dapat memberikan pembelajaran bagi masyarakat tentang penggunaan pupuk hayati mikoriza terhadap perbaikan tanah dan pertumbuhan bibit belangeran. Hal ini dapat mengajak masyarakat untuk mengurangi dampak dari penggunaan jenis pupuk kimia yang berpotensi merusak lingkungan, dan juga hasil penelitian diharapkan dapat menginformasikan tentang pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit belangeran yang didukung oleh penggunaan pupuk hayati mikoriza.

## METODE PENELITIAN

Pengamatan dilakukan di lahan terbuka di Komplek Kelapa Gading Permai, Kelurahan Sungai Besar, Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama empat bulan, yakni dari bulan September sampai dengan Desember 2019 yang meliputi kegiatan persiapan penelitian, pengamatan dan pengukuran parameter di lapangan.

Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah anakan belangeran (*Shorea balangeran*). Alat dan bahan yang digunakan yaitu: paranet (tingkat naungan 75% dan 50%), cangkul, sekop, meteran, phyband, kamera, tallysheet, dan pupuk hayati mikoriza.

Penelitian ini menggunakan metode perhitungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan dua faktor. Faktor pertama adalah tingkat naungan (A) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu: tanpa naungan (A1), naungan 75% (A2), dan naungan 50% (A3). Faktor kedua adalah dosis pupuk hayati mikoriza (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu: tanpa mikoriza/kontrol (B0), 2 gr (B1), 5 gr (B2), dan 7 gr mikoriza per polibek (B3). Jumlah bibit yang diperlukan adalah 3 x 4 perlakuan atau 12 kombinasi perlakuan, dan setiap unit perlakuan terdiri dari 4 bibit dengan 3 ulangan, sehingga jumlah bibit yang dibutuhkan adalah  $12 \times 4 \times 3 = 144$  bibit.

## Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dari persiapan lahan yang meliputi kegiatan pembersihan lahan yang dijadikan areal penanaman yang diikuti dengan pembuatan naungan dari paranet. Tingkat naungan yaitu 75% dan 50%, dan tanpa naungan yang masing-masing terdiri dari 48 bibit. Kegiatan selanjutnya adalah mengatur polibek di lapangan. Polibek tersebut telah ditanami bibit yang merupakan pindahan dari polibek yang lebih kecil. Selanjutnya adalah kegiatan memberikan perlakuan pada bibit belangeran berupa mikoriza. Cendawan mikoriza berbentuk pupuk hayati diberikan dengan dosis yaitu: tanpa mikoriza, 2,5 gr, 5,0 gr dan 7,0 gr pada setiap polibek. Pemeliharaan yang dilakukan ialah dengan cara menyiram tanaman sekali sehari jika tidak hujan, penyiangan, dan pemberantasan hama jika terjadi serangan.

## Pengamatan

Pengamatan dilakukan dari awal hingga akhir penelitian. Variabel yang diamati adalah pertambahan tinggi, diameter, dan persentase hidup. Pengukuran pertambahan tinggi dan diameter dilakukan setiap dua minggu sekali, sedangkan persentase hidup dihitung pada akhir pengamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Presentase Hidup Bibit Belangeran

Hasil perhitungan persentase hidup bibit belangeran hingga akhir penelitian selama tiga bulan adalah seperti terlihat pada Table 1.

Tabel 1. Persentase Hidup Bibit Belangeran pada Setiap Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	Bibit yang diteliti	Bibit yang hidup	Presetase hidup
A1B0	12	10	83%
A1B1	12	12	100%
A1B2	12	12	100%
A1B3	12	12	100%
A2B0	12	12	100%
A2B1	12	12	100%
A2B2	12	12	100%
A2B3	12	12	100%
A3B0	12	12	100%
A3B1	12	12	100%
A3B2	12	12	100%
A3B3	12	12	100%
JUMLAH	144	142	98.6%

Keterangan:

A1: Tanpa naungan      B0: Tanpa mikoriza      B3: Mikoriza 7 gr.  
 A2: Naungan 75%      B1: Mikoriza 2 gr  
 A3: Naungan 50%      B2: Mikoriza 5 gr

Berdasarkan presentase hidup bibit belangeran (Tabel 2) dari seluruh perlakuan menunjukkan presentase hidup sebesar 100% kecuali pada perlakuan A1B0 (Pemeliharaan tanpa naungan dan tanpa pemberian pupuk mikoriza) yaitu sebesar 83%, dimana dari 12 jumlah keseluruhan bibit, yang berhasil bertahan hidup adalah 10 bibit. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa presentase hidup dari bibit *Shorea belangeran* akan lebih baik apabila diberi perlakuan dengan menambahkan pupuk hayati mikoriza dan lebih baik lagi bila diberi naungan, mengingat bahwa belangeran termasuk tanaman yang membutuhkan naungan pada waktu masih kecil (anakan).

### Pertambahan Tinggi Bibit Belangeran

Analisis varian pertumbuhan tinggi menunjukkan bahwa pemberian naungan (A) secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit belangeran ( $p < 0.001 < 0.05$ ), dan pemberian dosis mikoriza (B) terhadap bibit belangeran juga secara signifikan mempengaruhi pertambahan tinggi bibit ( $p < 0,011 < 0,05$ ). Namun, interaksi kedua faktor tersebut tidak mempengaruhi pertambahan tinggi bibit belangeran secara signifikan ( $p > 0.218 > 0.05$ ). Untuk lebih jelasnya hasil analisis varian atau hasil test antar subjek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Keragaman Pertambahan Tinggi Bibit Belangeran

Tes Efek Antar Subjek					
Variabel bebas: Pertambahan Tinggi					
sumber	Jumlah Kuadrat	df	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Model koreksi	3521.204 <sup>a</sup>	11	320.109	3.112	.001
Naungan	1467.393	2	733.696	7.133	.001
Mikoriza	1187.787	3	395.929	3.849	.011
Naungan * Mikoriza	866.024	6	144.337	1.403	.218
Galat	13577.021	132	102.856		
Total	90824.050	144			

Tabel 2 membuktikan bahwa kombinasi inokulasi mikoriza dan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan

tinggi. Hal ini bisa disebabkan karena kombinasi antara mikoriza dan tingkat naungan tidak seimbang, sehingga mikoriza

tidak dapat bekerja secara optimal. Karena adanya infeksi dari inokulan jamur mikoriza selain meningkatkan bobot biomassa pada tanaman tetapi juga mampu mempengaruhi partisi biomassa antara tajuk dan akar tanaman. Penyerapan unsur hara yang dapat meningkat dan yang digunakan pada bagian atas tanaman (tajuk) tanaman juga meningkat, oleh karenanya hanya sedikit hasil

metabolisme yang dibawa sampai ke bagian akar, sehingga pertumbuhan pada bibit yang berada pada pemeliharaan dengan naungan yang tinggi cenderung lambat (Baon), 1999.

Selanjutnya hasil analisis berdasarkan SPSS didapatkan perbandingan pertambahan tinggi bibit menurut perlakuan tingkat naungan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan pertambahan tinggi bibit belangeran

Kode	Tingkat naungan	Pertambahan tinggi
A1	Tanpa naungan	21.083
A2	75%	19.725
A3	50%	27.073

Tabel 3 menunjukkan bahwa bibit yang paling tinggi pertambahan tingginya adalah bibit yang diberi naungan 50% (A3) dengan pertambahan tinggi 27.073 cm. Hasilnya tidak jauh berbeda dari pertambahan tinggi bibit dengan tanpa naungan (A1) dengan pertambahan tinggi 21.083 cm, akan tetapi dengan tingkat naungan 75% (A2) pertambahan tinggi sangat rendah yaitu 19.725 cm.

Hal tersebut diduga karena bibit yang berada pada pemeliharaan dengan tingkat naungan 50% mendapatkan asupan cahaya yang cukup, sehingga hormon-hormon pertumbuhan bekerja secara proposional. Sedangkan pada pemeliharaan bibit tanpa naungan, cahaya yang diterima terlalu banyak, sehingga tanah mudah kering, sehingga sedikit menghambat pertumbuhan. meskipun

begitu, pertumbuhan tinggi tetap baik karena hormon-hormon pertumbuhan bekerja secara proposional. Dan untuk pemeliharaan bibit dengan tingkat naungan 75%, pertambahan tinggi cenderung lambat, meskipun ada beberapa bibit yang cepas pertumbuhan tingginya, akan tetapi pertumbuhannya tidak akan baik karena kurangnya cahaya matahari, sehingga hormon pertumbuhan tidak bekerja secara merata menyebabkan pertumbuhan yang tidak seimbang.

Untuk menganalisis lebih lanjut, perbedaan pertambahan tinggi bibit belangeran yang ditunjukkan oleh faktor naungan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan bantuan software SPSS dengan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Pertambahan Tinggi Bibit Belangeran

Perbandingan	Perbandingan perlakuan naungan secara berpasangan	Significance (0.05)
A1	A2 Tanpa naungan dengan naungan 75%	.513
	A3 Tanpa naungan dengan naungan 50%	.004*
A2	A1 naungan 75% dengan tanpa naungan	.513
	A3 Naungan 75% dengan naungan 50%	.001*
A3	A1 Naungan 50% dengan 75%	.004*
	A2 Naungan 50% dengan naungan 75%	.001*

Keterangan: \* = signifikan/berbeda nyata.

Berdasarkan uji lanjut dengan uji BNT menunjukkan perlakuan tanpa naungan/kontrol (A1) memiliki rata-rata pertambahan tinggi bibit sebesar 21.083 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 75% (A2) yang memiliki rata-rata tinggi bibit sebesar 19.725 cm. Namun berbeda nyata dengan perlakuan naungan 50% (A3) yang memiliki rata-rata

tinggi 27.073 cm. Dari masing-masing perlakuan naungan tersebut diketahui bahwa pertumbuhan paling baik yaitu pada perlakuan naungan 50% (A3) dan pertumbuhan paling buruk yaitu pada perlakuan naungan 75% (A2).

Peneliti menduga bibit belangeran sebenarnya cukup toleran terhadap tingkat

cahaya matahari penuh (Intensitas Cahaya = 100%) atau tanpa adanya naungan, ataupun kondisi ternaungi dengan Intensitas Cahaya cahaya sekitar 50%, tetapi tingkat cahaya matahari di bawah 50% akan mulai menghambat pertumbuhannya. Rendahnya pertumbuhan bibit belangeran yang diberi tingkat naungan sebesar 75% hal ini bisa karena masukan cahaya matahari sekitar 25% kurang dapat memenuhi kebutuhan tanaman dalam mendukung kegiatan proses pertumbuhannya. Hasil pengamatan yang

telah dilakukan di lapangan juga membuktikan bahwa pertumbuhan anakan belangeran dengan naungan 75% jauh lebih lambat proses pertumbuhannya. Menurut Gisman (1992), pada semai jenis *S. seminis*, *S. parvifolia* dan *S. lamellata* tingkat cahaya sebesar 45%-50% ternyata dapat menghambat pertumbuhan ketiga jenis tersebut di persemaian.

Perbandingan pertambahan tinggi bibit belangeran berdasarkan dosis pupuk hayati mikoriza dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Tambahan Tinggi Bibit Belangeran

Kode	Dosis	Pertambahan tinggi
B0	Tanpa mikoriza	17.8 cm
B1	2 gr	23.4 cm
B2	5 gr	25.1 cm
B3	7 gr	24.3 cm

Tabel 5 menunjukkan bahwa bibit yang paling tinggi pertambahan tingginya adalah bibit yang diberi dosis pupuk mikoriza 5 gr (B2) dengan rata-rata pertambahan tinggi (25.1 cm). Pertambahan tinggi ini berbeda nyata dengan pertambahan tinggi dari bibit tanpa pemberian mikoriza (B0) dengan rata-rata pertambahan tinggi 17.8 cm. Namun, pertambahan tinggi ini tidak berbeda nyata dengan pertambahan tinggi (23.4 cm) dari bibit dengan pemberian mikoriza sebanyak 2 gr (B1) dan bibit dengan pemberian mikoriza 7 gr (B3) dengan rata-rata pertambahan tinggi 24.3 cm. Ini artinya bahwa perlakuan mikoriza optimal yaitu pada dosis 5 gr. Berdasarkan data di atas, bibit belangeran yang tidak diberi

mikoriza memiliki pertambahan tinggi paling rendah dibandingkan dengan bibit yang diberi mikoriza.

Menurut Taiz dan Zeiger dalam Setyaningsih (2007), dibuktikan bahwa gejala yang paling menonjol dari defisiensi atau perbedaan unsur hara adalah proses pertumbuhan yang sangat terhambat sehingga menjadikan tanaman menjadi kerdil. Untuk menganalisis lebih lanjut perbedaan nilai *significance* pertambahan tinggi bibit belangeran berdasarkan perlakuan mikoriza dilakukan uji berpasangan antara setiap perlakuan dengan menggunakan software SPSS yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Nilai *Significance* Pertambahan Tinggi Bibit Belangeran pada setiap Pasang Perlakuan

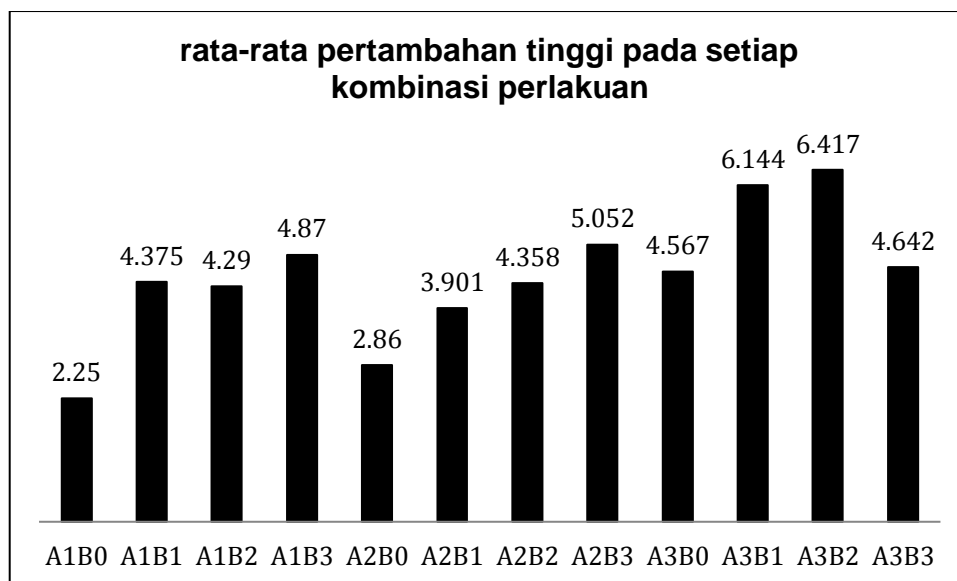
Kode	Perbandingan dosis perlakuan	<i>Significance</i> (0.05)
B0	B1 Tanpa mikoriza dengan 2 g mikoriza	.021*
	B2 Tanpa mikoriza dengan 5 mikoriza	.003*
	B3 Tanpa mikoriza dengan 7 g mikoriza	.007*
B1	B0 2 g dengan Tanpa mikoriza	.021*
	B2 2 g dengan 5 g	.465
	B3 2 g dengan 7 g	.705
B2	B0 5 g dengan tanpa mikoriza	.003*
	B1 5 g dengan 2 g	.465
	B3 5 g dengan 7 g	.724
B3	B0 7 g dengan Tanpa mikoriza	.007*
	B1 7 g dengan 2 g	.705
	B2 7 g dengan 5 g	2.39045

Keterangan: \* = berbeda nyata pada tingkat 0.05 BNT.

Berdasarkan uji lanjutan BNT diketahui bahwa perlakuan B0 dengan rata-rata pertambahan tinggi bibit sebesar 17.769 cm berbeda nyata dengan perlakuan B1 dengan rata-rata peningkatan tinggi yaitu 23.361 cm, dan perlakuan B2 dengan rata-rata tinggi bibit sebesar 25.111 cm berbeda nyata pada perlakuan B0, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1. Berikutnya perlakuan B3 dengan rata-rata tinggi bibit sebesar 24.267 cm berbeda nyata dengan perlakuan B0, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B2. Dari hasil uji lanjutan di atas dapat dilihat bahwa dosis terbaik yaitu pada perlakuan B2. Menurut Novi (2011) bahwa,

apabila dosis mikoriza diberikan ditingkatkan, maka akan terjadi penurunan derajat infeksi, hal ini disebabkan karena jumlah inokulan jamur mikoriza yang terdapat pada daerah perakaran sudah terlalu banyak dengan demikian antara sekian banyak inokulan tersebut terjadilah persaingan interspesifik dalam memperoleh energi. Oleh karena itu anakan dengan pemberian dosis mikoriza 5 gr (B2) lebih efektif daripada bibit dengan dosis mikoriza 7 gr (B3).

Berikut adalah grafik pertumbuhan terbaik dari pada setiap perlakuan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pertambahan Tinggi setiap Perlakuan.

Hasil terbaik didapatkan jika inokulasi mikoriza dan tingkat cahaya diberikan secara bersamaan terbukti pada perlakuan A3B2 (pemeliharaan dengan tingkat naungan 50% dan penambahan mikoriza 5 gr) dengan rata-rata pertambahan yaitu 6.417 cm, daripada diberi jamur endomikoriza saja atau tingkat cahaya saja. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tinggi terendah yaitu pada perlakuan A0B0 (pemeliharaan tanpa naungan dan tanpa penambahan mikoriza). Semakin besar tingkat cahaya sampai tingkat cahaya penuh, maka proses fotosintesis akan meningkat, sehingga akan terbentuk pula

karbohidrat bagi keperluan semai dan juga untuk jamur endomikoriza.

#### Pertambahan diameter belangeran

Analisis varians pertambahan diameter (Tabel 8) menunjukkan bahwa interaksi dari kedua faktor (naungan dan mikoriza) mempengaruhi secara nyata pertambahan diameter bibit belangeran ( $p 0.023 < 0.05$ ).

Untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh yang nyata, dilakukan uji BNT seperti Tabel 8.

Tabel 7. Analisis Keragaman

Tes Efek Antar Subjek					
Variabel bebas: Diameter					
Sumber	Jumlah kotak	df	Nilai tengah	F	Sig.
Koreksi model	.661 <sup>a</sup>	11	.060	3.778	.000
Naungan	.255	2	.127	8.001	.001
Mikoriza	.164	3	.055	3.442	.019
Naungan * Mikoriza	.242	6	.040	2.538	.023
Galat	2.101	132	.016		
Total	10.061	144			

Tabel 8. Ringkasan Hasil Uji BNT untuk Pertambahan Diameter

No.	Kombinasi Perlakuan	Diameter (cm)	Tanda Beda
1	A1B2	0.340	a
2	A1B3	0.327	ab
3	A1B1	0.276	abc
4	A3B2	0.272	abcd
5	A3B1	0.263	abcde
6	A3B0	0.222	bcdef
7	A2B1	0.206	cdef
8	A2B3	0.200	cdef
9	A3B3	0.175	cdef
10	A1B0	0.145	f
11	A2B2	0.139	f
12	A2B0	0.135	f

Least Significant difference (LSD)  $0,05 = 0,11$ .

Keterangan: perlakuan yang mempunyai sekurang-kurangnya satu huruf tanda beda yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan BNT 0,05.

Pertambahan diameter dari bibit, nilai rata-rata peningkatan pertumbuhan volume diameter anakan balangeran pada setiap perlakuan diketahui bahwa pertambahan diameter bibit belangeran pada tabel diketahui perlakuan yang berpengaruh pada pertambahan diameter yang paling nampak adalah pada perlakuan A1B2 (pemeliharaan tanpa naungan dengan penambahan mikoriza sebanyak 5 gram) dengan nilai rata-rata pertambahan diameter setiap dua minggu yaitu 0.067 cm, sedangkan untuk pertambahan diameter yang paling lambat pada perlakuan A2B0 (pemeliharaan dengan tingkat naungan 75% tanpa mikoriza) dan A2B2 (pemeliharaan dengan tingkat naungan 75% dengan penambahan mikoriza sebanyak 5 gram) yaitu dengan rerata pertumbuhan diameter setiap dua minggu masing-masing hanya sebesar 0.028 cm.

Pemeliharaan tanpa pemberian naungan ternyata Berdasarkan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan anakan belangeran. Hal tersebut telah membuktikan bahwasanya dalam proses pertumbuhannya, anakan belangeran sangat membutuhkan cahaya matahari dalam proses pertumbuhan tinggi dan diameternya, sehingga ketika anakan belangeran memperoleh asupan cahaya yang cukup bagi aktivitas fisiologisnya, membuatnya cenderung terjadi pertumbuhan kebagian samping atau peningkatan diameter. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Marjenah (2001) yang menyatakan bahwa pada tingkatan pencahayaan yang cukup, membuat anakan cenderung terpacu pada pertumbuhan diameternya. Hal ini menyebabkan tanaman yang tumbuh pada tempat terbuka mempunyai potensi pertumbuhan secara fisik yang terlihat yaitu menjadi pendek dan kekar akan tetapi

cenderung lebih kuat. Meskipun begitu secara umum diketahui bahwa beberapa suku meranti memerlukan naungan pada tahap persemaiannya, akan tetapi kebutuhan cahaya pada setiap jenis meranti berbeda-beda.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian naungan sebesar 50% dan dosis mikoriza 5 gr secara terpisah memberikan pengaruh sangat nyata dan nyata terhadap pertambahan tinggi bibit belangeran yaitu berturut-turut dengan rata-rata tinggi bibit 27,073 cm dan 25.111 cm. Interaksi faktor naungan dan mikoriza berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter bibit belangeran. Pertambahan diameter bibit belangeran tertinggi yaitu pada perlakuan tanpa naungan dengan dosis mikoriza 5 gr yaitu sebesar 0,340 cm. Pemberian naungan dan mikoriza menghasilkan persentase hidup bibit sebesar 100%, sedangkan pada perlakuan tanpa naungan dan tanpa mikoriza diketahui dari 12 bibit, yang berhasil bertahan hidup yaitu 10 bibit atau 83% yang hidup. Untuk mempercepat pertumbuhan bibit belangeran di persemaian, sebaiknya diberikan naungan 50% dan mikoriza 5 gr/polibek. Akan tetapi apabila tidak ingin menggunakan naungan, maka pertumbuhan bibit belangeran juga cukup baik karena menunjukkan pertambahan diameter yang cukup baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B. 2020. Effects of Ectomycorrhizae on the Wildling Growth of Six Tree Species from Dipterocarpaceae Family. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 17(5): 195-201.
- Achmad, B., Effendi, M., dan Haika, M.F. 2015. Pengaruh Naungan terhadap Pertambahan Tinggi Bibit Buah jentik (*Baccaurea polyneura*). *Jurnal Hutan Tropis*, 3(2): 110-115.
- Basir, A. 2007. Accelerating the Height Increment of Jelutung Seedlings by Liming, Fertilizing, and Shading at Nursery. *Jurnal Rimba Kalimantan*, 12(2): 77-81.
- Baon, J.B. 1999. Bioteknologi Mikoriza Pelestari Sumber Daya Alam di Perkebunan: Mitos, Kenyataan Ilmiah dan Tantangannya. Seminar Dies Natalis ke-50 Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Dewi, D.N.P., Basir, A., dan Pujawati, E.D. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkatan Kombinasi Perlakuan Naungan terhadap Pertumbuhan Anakan Kemiri (*Aleurites moluccana* L. Willd). *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(5): 825-833.
- Gisman, 1992. *Upaya Penghambatan Pertumbuhan Jenis Shorea seminis V-SI, S. parvifolia Dyer. dan S. lamellata Foxw. dengan Pengaturan Intensitas Cahaya yang Berbeda*. Skripsi Fakultas Kehutanan. Universitas Mulawarman, Samarinda (unpublished).
- Graham, L.L.B., Turjaman, M., Page, S. 2013. *Shorea balangeran and Dyera polyphylla (syn. Dyera lowii) as tropical peat swamp forest restoration transplant species: effects of mycorrhizae and level of disturbance*.
- Marjenah, 2001. Morfologi Perbedaan Naungan di Persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Rimba Kalimantan*, 6(2). Samarinda.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., dan S.A. Prawira. 1989. *Atlas Kayu Indonesia*. Jilid II. P 20-24.
- Setyaningsih, L. 2007. Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Kompos Aktif dalam Meningkatkan Pertumbuhan Semai Minda (*Melia azedarach*. Linn) pada Media Tailing Tambang Emas Pongkor. *Institut Pertanian Bogor*. Thesis.
- Sinduswarno. 1981. *Perlindungan Hutan Terhadap Hama*. Balai Informasi Pertanian. Ciawi
- Sitompul, S.M dan B. Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. P 328-329.
- Turjaman M, Tamai Y, Sagah H, Limin SH, Cha JY, Osaki M, Tawaraya K. 2005. Inoculation with the ectomycorrhizal fungi *Pisolithus arhizus* and *Scleroderma* sp. improves early growth of *Shorea pinanga* nursery seedlings. *New Forest* 30:67-73.
- Turjaman M, Tamai Y, Sitepu IR, Santoso E, Osaki M, Tawaraya K. 2008. Improvement of early growth of two tropical peat swamp forest species *Ploiarium alternifolium* and *Calophyllum hosei* by two arbuscular



- mycorrhizal fungi under greenhouse conditions. *New Forest* 36:1–12.
- Turjaman, M., Tamai, Y., Santoso, E., Osaki, M. And Tawaraya, K. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi increased early growth of two nontimber forest product species *Dyera polyphylla* and *Aquilaria filaria* under greenhouse conditions. *Mycorrhiza* 16: 459- 464.
- Tawaraya, K. (2003). Arbuscular mycorrhizal dependency of different plant species and cultivars. *Soil Science and Plant Nutrition*, 49(5): 655-668.
- Yudani, A.R., Basir, dan Bakri, S. 2019. Respon Pertumbuhan Tinggi Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) terhadap Kombinasi Perlakuan Media, Naungan dan Sungkup Plastik. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 2(4): 587-594.
- Yuwati, T. W. 2003. Keberadaan mikoriza asli setempat pada hutan rawa gambut pasca kebakaran, Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah. *Buletin Tekno Hutan Tanaman*. Banjarbaru.