

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1999). Undang-undang Nomor 41 tahun 1999 Tentang Kehutanan. Lembaran Negara RI Tahun 1999 No.167. Sekretariat Negara: Jakarta. 1990. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 tahun 1990 Tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri
- Anonim. (2018). Standar Nasional Indonesia Bibit Tanaman Hutan. www.bsn.go.id
- Anonim. (2021). Modul Toba Fiber. Internal PT Toba Pulp Lestari, Tbk
- Anonim. (2022). Toba Pulp Lestari. Diakses melalui www.tobapulplestari.com
- A'yuningsih, D. (2017). Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Perubahan Struktur Anatomi Daun. In *Fakultas MIPA*.
- Denis, B., Chantal, K., & Cyrille, M. (2020). Effects of Seedling Spacing on Growth parameters and Yield attributes of three Cowpea Varieties. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 06(09), 104–111. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2020.33889>
- Ekamawanti, H. A., Simanjuntak, L., & Muin, A. (2021). Assessment of the Physical Quality of *Eucalyptus pellita* Seedlings from Shoot Cutting by Age Level. *Jurnal Sylva Lestari*, 9(2), 280. <https://doi.org/10.23960/jsl29280-290>
- Herlina, L., & Silitonga, T. S. (2011). Seleksi Lapang Ketahanan Beberapa Varietas Padi terhadap Infeksi Hawar Daun Bakteri Strain IV dan VIII. In *Buletin Plasma Nutfah* (Vol. 17, Issue 2, pp. 80–87). <https://media.neliti.com/media/publications/58286-none-3769457b.pdf>
- Pithaloka, S. A., Sunyoto, Kamal, M., & Hidayat, K. F. (2015). Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1), 56–63.
- Rambakila, A. B. (2016). *Tanaman Eucalyptus spp.*
- Sabarnurdin, M. S. 2010. Cara Mudah Menulis Proposal Penelitian dan Skripsi. Cakrawala Media: Yogyakarta.
- Sirait, R. H., Yuliana, E., Listriani, Cahyo, N. N., Rianto, V. A., Sahlan, N. H., Abiyyu, S., Nugraha, A. F., & Nopita, N. (2019). Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman.

- Sudrajat, D. J., Nerhasybi, & Suita, E. (2019). Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: untuk Pembangunan Hutan dan Rehabilitasi Lahan. <https://www.researchgate.net/publication/335336927>
- Suhartati, T. (2016). *Statistika Edisi Revisi*. Fakultas Kehutanan INSTIPER. Yogyakarta.
- Sulichantini, E. D. (2016). Growth of *Eucalyptus pellita* F. Muell at Land by Using Propagation from Seed with Methods by Using Seeds, Cuttings And Tissue Culture. 41.
- Tanari, Y., & Vita, V. (2017). Pengaruh Naungan dan Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *AgroPet*, 14. [https://ojs.unsimar.ac.id/index.php/AgroPet/article/download/118/105#:~:text=Menurut%20Arum%20\(2011\)%20etiologi%20dipengaruhi,terjadi%20karena%20ketiadaan%20cahaya%20matahari](https://ojs.unsimar.ac.id/index.php/AgroPet/article/download/118/105#:~:text=Menurut%20Arum%20(2011)%20etiologi%20dipengaruhi,terjadi%20karena%20ketiadaan%20cahaya%20matahari).
- Toruan, G. L., & Prijono, A. (2018). Pengaruh Spacing Bibit *Acacia crassicarpa* Terhadap Kekokohan Batang di OGA (Open Growing Area).
- Wimudi, M., & Fuadiyah, S. (2021). Pengaruh Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Universitas Negeri Padang*, 01(2021). <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/72>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Pertumbuhan dan Kualitas Bibit *Eucalyptus* sp.

Penjarangan (%)	Ulangan	Pertumbuhan			Kualitas			Mutu (Total) Bibit (%)
		Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Indeks Kekokohan	Kekompakan Akar (%)	Kesehatan Daun (%)	Kelurusan Batang (%)	
0	1	25,76	2,43	10,62	83,33	59,26	38,89	73,77
	2	26,64	2,51	10,59	92,59	79,63	79,63	87,35
	3	27,46	2,55	10,78	87,04	75,93	74,07	81,48
Rerata		26,62	2,50	10,67	87,65	71,60	64,20	80,86
50	1	27,61	2,78	9,94	90,74	94,44	77,78	93,83
	2	27,50	2,63	10,44	94,44	98,15	70,37	93,83
	3	27,76	2,70	10,27	88,89	94,44	72,22	91,05
Rerata		27,62	2,70	10,21	91,36	95,68	73,46	92,90
73,5	1	26,11	2,71	9,62	98,15	100,00	98,15	98,77
	2	23,91	2,59	9,23	98,15	92,59	90,74	95,37
	3	25,63	2,92	8,79	96,30	92,59	81,48	96,30
Rerata		25,22	2,74	9,20	97,53	95,06	90,12	96,81
80,2	1	25,19	2,94	8,57	92,59	100,00	90,74	97,22
	2	25,16	2,93	8,58	100,00	96,30	87,04	97,22
	3	26,50	3,05	8,68	96,30	100,00	79,63	95,99
Rerata		25,61	2,97	8,61	96,30	98,77	85,80	96,81

Lampiran 2. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Pertumbuhan Tinggi Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	10,4787	3,0000	3,4929	5,2685*	0,0268	4,0662
Ulangan	5,3038	8,0000	0,6630			
Total	15,7825	11,0000	1,4348			

Keterangan : * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,6630
t(0,05,8)	2,3060
R	3,0000
Nilai BNT	1,5331

Penjarangan (%)	Tinggi Akhir (cm)	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
50	27,6228				a
0	26,6216	1,0012 ^{NS}			ab
80,2	25,6136	2,0093 ^{**}	1,0080 ^{NS}		bc
73,5	25,2173	2,4056 ^{**}	1,4043 ^{NS}	0,3963 ^{NS}	c

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Tinggi Akhir (cm)
0	26,62 ab
50	27,62 a
73,5	25,22 c
80,2	25,61 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 3. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Diameter Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	0,3466	3,0000	0,1155	11,2928*	0,0030	4,0662
Error	0,0818	8,0000	0,0102			
Total	0,4285	11,0000	0,0390			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,010231
t(0,05,8)	2,306004
R	3
Nilai BNT	0,190446

Penjarangan (%)	Diameter Akhir	Pengurangan dengan nilai BNT			Notasi
80,2	2,974691				A
73,5	2,740123	0,234568**			B
50	2,704321	0,27037**	0,035802 ^{NS}		B
0	2,495679	0,479012**	0,244444**	0,208642**	C

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Diameter akhir (mm)
0	2,50 a
50	2,70 b
73,5	2,74 b
80,2	2,97 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 4. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Indeks Kekokohan Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	7,8770	3,0000	2,6257	41,2732*	0,0000	4,0662
Ulangan	0,5089	8,0000	0,0636			
Total	8,3859	11,0000	0,7624			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,0636
t(0,05,8)	2,3060
R	3,0000
Nilai BNT	0,4749

Penjarangan (%)	Indeks Kekokohan	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
73,5	10,6671				a
80,2	10,2143	0,4527 ^{NS}			a
50	9,2030	1,4641 ^{**}	1,0114 ^{**}		b
0	8,6105	2,0566 ^{**}	1,6038 ^{**}	0,5925 ^{**}	c

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Indeks Kekokohan
0	8,61 a
50	9,20 b
73,5	10,61 c
80,2	10,21 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 5. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Kekompakan Akar Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	0,0187	3,0000	0,0062	5,6068*	0,0229	4,0662
Ulangan	0,0089	8,0000	0,0011			
Total	0,0277	11,0000	0,0025			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,001115
t(0,05,8)	2,306004
R	3
Nilai BNT	6,29

Penjarangan (%)	Kekompakan Akar	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
73,5	97,53%				a
80,2	96,30%	1,23% ^{NS}			a
50	91,36%	6,17% ^{NS}	4,94% ^{NS}		ab
0	87,65%	9,88% ^{**}	8,64% ^{**}	3,70% ^{NS}	b

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan

Penjarangan (%)	Kekompakan Akar (%)
0	87,65 a
50	91,36 ab
73,5	97,53 b
80,2	96,30 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 6. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Kesehatan Daun Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	0,1418	3,0000	0,0473	13,0262*	0,0019	4,0662
Ulangan	0,0290	8,0000	0,0036			
Total	0,1709	11,0000	0,0155			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,003629
t(0,05,8)	2,306004
R	3
Nilai BNT	11,34

Penjarangan (%)	Kesehatan Daun	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
80,2	98,77%				a
50	95,68%	3,09% ^{NS}			a
73,5	95,06%	3,70% ^{NS}	0,62% ^{NS}		a
0	71,60%	27,16%**	24,07%**	23,46%**	b

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Kesehatan Daun (%)
0	71,60 b
50	95,06 a
73,5	95,68 a
80,2	98,77 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 7. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Kelurusan Batang Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	7,5005	3,0000	2,5002	165,3787*	0,0000	4,0662
Ulangan	0,1209	8,0000	0,0151			
Total	7,6214	11,0000	0,6929			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,0151
t(0,05,8)	2,306004
R	3
Nilai BNT	23,15

Penjarangan (%)	Kelurusan Batang	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
73,5	90,12%				a
80,2	85,80%	4,32% ^{NS}			a
50	73,46%	16,67% ^{NS}	12,35% ^{NS}		ab
0	64,20%	25,93%**	25,93%**	9,26% ^{NS}	b

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Kelurusan Batang (%)
0	64,20 b
50	73,46 ab
73,5	90,12 a
80,2	85,80 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 8. Analisis Pengaruh Penjarangan terhadap Mutu Bibit (Total) Bibit *Eucalyptus* sp.

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P VALUE	F Tabel
Perlakuan	0,0513	3,0000	0,0171	13,0165*	0,0019	4,0662
Error	0,0105	8,0000	0,0013			
Total	0,0618	11,0000	0,0056			

Keterangan: * berarti adanya pengaruh nyata pada taraf uji 0,05.

Mse	0,001313792
t(0,05,8)	2,306004135
R	3
Nilai BNT	6,82

Penjarangan (%)	Mutu (Total) Bibit	Pengurangan dengan Nilai BNT			Notasi
73,5	96,81%				a
80,2	96,81%	0,00% ^{NS}			a
50	92,90%	3,91% ^{NS}	3,91% ^{NS}		a
0	80,86%	15,95%**	15,95%**	12,04%**	b

Keterangan: NS berarti non signifikan dan ** berarti signifikan.

Penjarangan (%)	Mutu (Total) Bibit (%)
0	80,86 b
50	92,90 a
73,5	96,81 a
80,2	96,81 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda berarti adanya perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05.

Lampiran 9. Desain Lapangan

A ₄ U ₁
A ₄ U ₃
A ₂ U ₁
A ₃ U ₂
A ₃ U ₁
A ₁ U ₂
A ₄ U ₂
A ₃ U ₃
A ₁ U ₁
A ₁ U ₃
A ₂ U ₃
A ₂ U ₂

Keterangan =

- A₁U₁ adalah penjarangan 0% ulangan ke-1;
- A₁U₂ adalah penjarangan 0% ulangan ke-2;
- A₁U₃ adalah penjarangan 0% ulangan ke-3;
- A₂U₁ adalah penjarangan 50% ulangan ke-1;
- A₂U₂ adalah penjarangan 50% ulangan ke-2;
- A₂U₃ adalah penjarangan 50% ulangan ke-3;
- A₃U₁ adalah penjarangan 73,5% ulangan ke-1;
- A₃U₂ adalah penjarangan 73,5% ulangan ke-2;
- A₃U₃ adalah penjarangan 73,5% ulangan ke-3;
- A₄U₁ adalah penjarangan 80,2% ulangan ke-1;
- A₄U₂ adalah penjarangan 80,2% ulangan ke-2;
- A₄U₃ adalah penjarangan 80,2% ulangan ke-3.

Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan



Keterangan : Kegiatan melakukan penjarangan bibit.



Keterangan : Kegiatan melakukan pengamatan mingguan.



Keterangan : Perlakuan penjarangan 0% atau 272 bibit/tray (A₁).



Keterangan : Perlakuan penjarangan 50% atau 136 bibit/tray (A₂).



Keterangan : Perlakuan penjarangan 73,5% atau 72 bibit/*tray* (A₃).



Keterangan : Perlakuan penjarangan 80,2% atau 54 bibit/*tray* (A₄).



Keterangan : Pengamatan bibit berdasarkan keseluruhan parameter.