

Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemupukan NPK 15-30-15 terhadap Pertumbuhan Bibit *Acacia Crassicarpa* di *Acclimatization Area Nursery*

Airlangga Wijaya kusuma^{*}, Suprih Wijayani, Yuslinawari

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi : airlanggawijaya60@gmail.com

ABSTRAK

Acacia crassicarpa merupakan spesies yang cepat tumbuh karena dapat beradaptasi dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim. Untuk meningkatkan pertumbuhan di persemaian bahan yang digunakan adalah pupuk. kombinasi dosis dan frekuensi dalam pemupukan penting untuk menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah dan mencegah akumulasi berlebihan yang bisa merusak tanaman. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi dan frekuensi terhadap pertumbuhan bibit *A. crassicarpa*. Penelitian ini dilakukan di *Acclimatization House Area* di perusahaan HTI. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama dosis pupuk NPK yang terdiri dari 3 aras yaitu 1 gram/tray, 2 gram/tray, 3 gram/tray dan faktor kedua yaitu frekuensi pemupukan yang terdiri dari 3 aras: 2 kali, 3 kali dan 4 kali. Rancangan penelitian menggunakan split plot yang main plotnya adalah konsentrasi dan sub plotnya adalah frekuensi serta masing-masing diulang sebanyak 3 ulangan (1 ulangan 1 tray = 10 sampel). Parameter yang diamati meliputi: tinggi (cm), survivability (%), jumlah helaian daun (helai), diameter (mm) dan kekompakan akar bibit (%). Penelitian ini menggunakan uji Anova (Uji F) pada taraf uji 0,05 dengan uji lebih lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Hasil percobaan menunjukkan bahwa pupuk NPK 15-30-15 dengan berbagai parameter tidak adanya interaksi antara konsentrasi dan frekuensi serta konsentrasi 0,1% dan frekuensi 4 kali memiliki kecenderungan daya hidup yang tinggi dan pertumbuhannya terhadap bibit *A. crassicarpa* yang mampu bersaing dengan konsentrasi dan frekuensi lainnya di *Acclimatization House area* walaupun mempunyai efek yang sama.

Kata Kunci: *Acacia crassicarpa*, Dosis, frekuensi, Parameter

PENDAHULUAN

Acacia crassicarpa adalah jenis yang direkomendasikan untuk ditanam dalam HTI (Hutan Tanaman Industri) karena pertumbuhannya cepat di berbagai jenis tanah serta kualitas kayunya memenuhi syarat sebagai bahan baku untuk berbagai jenis industri perkayuan (Sumrahadi, 2001). Kayu yang dihasilkan juga berguna sebagai bahan bakar dan produksi kertas dan kain (David, 2016). *A. crassicarpa* mampu tumbuh pada tanah yang basah dengan kandungan bahan organik yang tinggi dan pH rendah (Lumantotobing, 2023). *A. crassicarpa* diperbanyak dengan metode perbanyakan vegetatif seperti stek pucuk. stek pucuk adalah perbanyakan bibit dengan mengambil bagian pucuk tanaman yang dirangsang sehingga membentuk akar agar terbentuk tanaman baru (Setyayudi, 2018). Salah satu tempat pemeliharaan stek pucuk adalah ruang adaptasi (*Acclimatization House Area*), *Acclimatization House Area* adalah tempat bibit beradaptasi terhadap lingkungan hidup sebelum dipindahkan ke ruang terbuka (*Open Growing Area*). Untuk meningkatkan pertumbuhan di *Acclimatization House Area* maka dilakukannya pemupukan, Pemupukan adalah tindakan mengaplikasikan pupuk pada bibit untuk meningkatkan pertumbuhan bibit.

Pupuk dengan unsur hara makro adalah pupuk NPK yang mempunyai banyak keunggulan daripada pupuk yang diberikan secara langsung ke tanah karena mudah diserap oleh bibit (Putri, 2024). Kegunaan dari masing-masing unsur pupuk NPK antara lain: nitrogen bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan, fosfat bertujuan untuk perkembangan akar dan daya tahan terhadap penyakit, kalium bertujuan untuk pembentukan karbohidrat dan klorofil (Sutriana, 2018). Adapun yang diperhatikan agar pemupukan tepat sasaran adalah penentuan jenis pupuk, dosis, metode pemupukan, frekuensi pemupukan (Mansyur, 2021). Kombinasi dosis dan frekuensi dalam pemupukan penting untuk menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah dan mencegah akumulasi berlebihan yang bisa merusak tanaman atau mencemari lingkungan. Masing-masing bibit mempunyai konsentrasi dan juga frekuensi dalam pemupukan yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang optimum. (Wijaya, 2010). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi dan frekuensi terhadap pertumbuhan bibit *A. crassicarpa*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di persemaian dalam perusahaan HTI dan berlangsung pada tanggal 9 Juli-7 Agustus. Penelitian yang dilakukan di *Acclimatization House Area* merupakan percobaan faktorial 3x3 faktorial yang disusun dengan rancangan split plot. Faktor pertama dosis pupuk NPK dengan berbagai konsentrasi yang terdiri 3 aras yaitu: 0,1; 0,2; 0,3% pembuatan konsentrasi pupuk 0,1% dengan cara melarutkan 1 gram pupuk NPK kedalam 1 liter air demikian kelipatannya untuk konsentrasi lainnya. Faktor kedua yaitu frekuensi penyiraman yang terdiri dari 3 aras: 2, 3, 4 kali masing-masing diulang 3 kali sehingga masing masing sebesar 10 sampel, 1 tray berisi 96 tube sehingga 3x3x3x10= total 270 tanaman. Hasil pengamatan atau pengukuran dianalisis dengan hasil uji analisis varians atau (uji F) dengan taraf uji 0,05 dengan uji lebih lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Parameter yang diamati adalah tinggi semai (cm), daya hidup (*survivability*) (%), jumlah helaian daun (helai), diameter (mm), kekompakan akar (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ANOVA menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi pupuk NPK dan frekuensi pemupukan serta masing-masing faktor tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

Konsentrasi

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tinggi (cm), *survivability* (%), jumlah helaian daun, diameter(mm), kekompakan akar bibit *A. crassicarpa*

Perlakuan	Konsentrasi Pupuk NPK (%)		
	0,1	0,2	0,3
Tinggi (cm)	11,83 a	13,32 a	12,29 a
<i>Survivability</i> (%)	99,00 a	94,00 a	91,00 a
Jumlah Helaian Daun (helai)	3,36 a	4,11 a	3,79 a
Diameter (mm)	1,90 a	2,07 a	1,91 a
Kekompakan Akar (%)	90,00 a	89,00 a	82,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris tidak menunjukkan beda nyata pada taraf uji 0,05%

Tabel 1 menunjukkan pada parameter tinggi bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan konsentrasi 0,2% cenderung lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,1% dan konsentrasi 0,3% walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap pertumbuhan tinggi.

Tabel 1 menunjukkan pada parameter *survivability* bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap daya hidup (*survivability*) bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan konsentrasi 0,1% cenderung lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,2% dan konsentrasi 0,3% walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap daya hidup (*survivability*).

Tabel 1 menunjukkan pada parameter jumlah helaian daun bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap penambahan jumlah helaian daun bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan 0,2% cenderung lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,3% dan konsentrasi 0,1% walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap penambahan jumlah helaian daun.

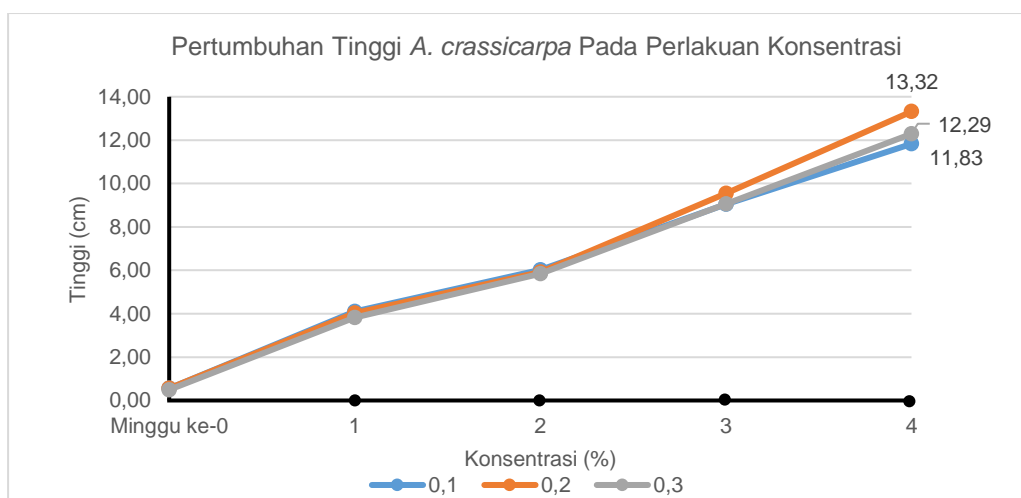
Tabel 1 menunjukkan pada parameter diameter bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap diameter bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan konsentrasi 0,2% cenderung lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,3% dan konsentrasi 0,1% walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap diameter.

Tabel 1 menunjukkan pada parameter kekompakan akar menunjukkan bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap kekompakan akar bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan konsentrasi 0,1% cenderung lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 0,2% dan konsentrasi 0,3% walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap kekompakan akar.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan periodik tinggi (cm) Bibit *A. crassicaarpa*

Konsentrasi (%)	Pertumbuhan Periodik Tinggi (cm) <i>A. Crassicaarpa</i> minggu ke-				
	0	1	2	3	4
0,1	0,56	4,11	6,03	9,05	11,83
0,2	0,56	4,02	5,92	9,54	13,32
0,3	0,49	3,82	5,84	9,06	12,29

Keterangan: pertumbuhan tinggi (cm) pada konsentrasi minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan



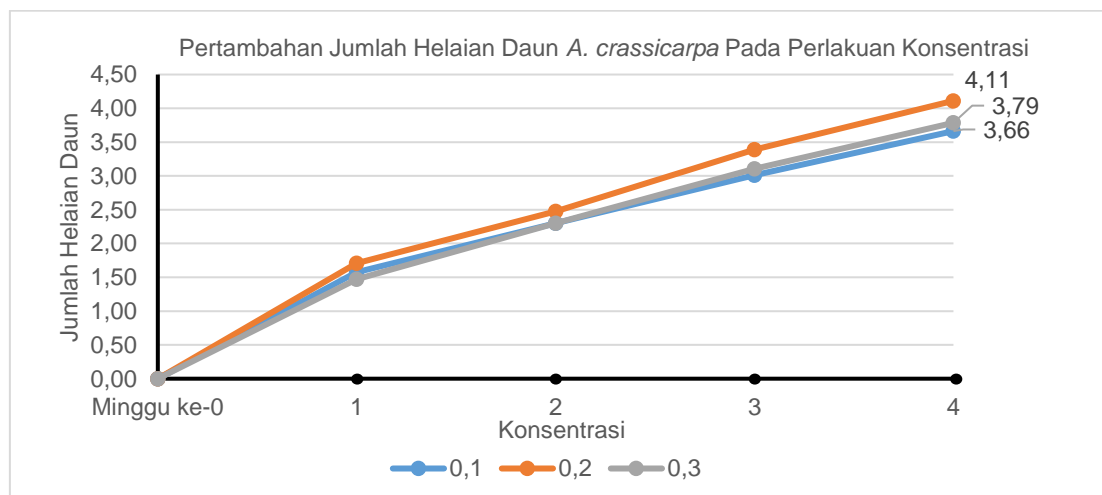
Gambar 1. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. crassicaarpa* minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan.

Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa minggu ke-1 memiliki kecenderungan pertumbuhan yang optimal, sedangkan minggu-minggu berikutnya menunjukkan kecenderungan pertumbuhan yang tidak setinggi minggu ke-1. Pada pertambahan tinggi minggu ke-4 konsentrasi 0,2% dengan hasil 13,32cm cenderung lebih tinggi daripada konsentrasi 0,3% dengan hasil 12,29 dan yang paling rendah konsentrasi 0,1% dengan hasil 12,29 cm.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan periodik jumlah helaian daun (helai) bibit *A. crassicaarpa*

Konsentrasi (%)	Pertumbuhan Periodik jumlah helaian daun (helai) <i>A. Crassicaarpa</i> minggu ke-				
	0	1	2	3	4
0,1	0,00	1,58	2,30	3,01	3,66
0,2	0,00	1,71	2,48	3,39	4,11
0,3	0,00	1,47	2,30	3,10	3,79

Keterangan: pertumbuhan jumlah helaian daun (helai) pada konsentrasi minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi pupuk terhadap pertambahan jumlah helaian daun bibit *A. crassicaarpa* minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan.

Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa minggu ke-1 memiliki kecenderungan pertumbuhan yang optimal, sedangkan minggu-minggu berikutnya menunjukkan kecenderungan pertumbuhan yang tidak setinggi minggu ke-1. Pada pertambahan tinggi minggu ke-4 konsentrasi 0,2% dengan hasil 4,11 helaian cenderung lebih tinggi daripada konsentrasi 0,3% dengan hasil 3,79 helaian dan yang paling rendah konsentrasi 0,1% dengan hasil 3,66 helaian.

Data yang dikumpulkan pada faktor konsentrasi menunjukkan bahwa walaupun memiliki efek yang sama tetapi konsentrasi 0,1% memiliki pertumbuhan yang cenderung lebih bertahan di *Acclimatization area* dan pertumbuhannya hampir setara dengan konsentrasi 0,2% dan konsentrasi 0,3%.

Frekuensi

Tabel 4. Pengaruh frekuensi pupuk NPK terhadap tinggi (cm), *survivability* (%), jumlah helaian daun, diameter(mm), kekompakan akar bibit *A. crassicaarpa*

Perlakuan	Frekuensi (Kali)		
	2	3	4
Tinggi (cm)	12,87 a	12,50 a	12,07 a
<i>Survivability</i> (%)	94,00 a	94,00 a	96,00 a
Jumlah Helaian Daun	4,00 a	3,85 a	3,71 a
Diameter (mm)	1,98 a	2,00 a	1,90 a
Kekompakan Akar (%)	87,00 a	88,00 a	87,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf uji 0,05%

Tabel 4 menunjukkan pada parameter tinggi bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan frekuensi 2 kali cenderung lebih tinggi daripada frekuensi 3 kali dan frekuensi 4 kali walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap pertumbuhan tinggi.

Tabel 4 menunjukkan pada parameter *survivability* bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap daya hidup (*survivability*) bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan frekuensi 4 kali cenderung lebih tinggi dari pada frekuensi 2 kali dan 3 kali walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap daya hidup (*survivability*).

Tabel 4 menunjukkan pada parameter jumlah helaian daun bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah helaian daun *A. crassicaarpa* serta menunjukkan frekuensi 2 kali cenderung lebih tinggi dari pada frekuensi 3 kali dan 4 kali walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap pertumbuhan jumlah helaian daun.

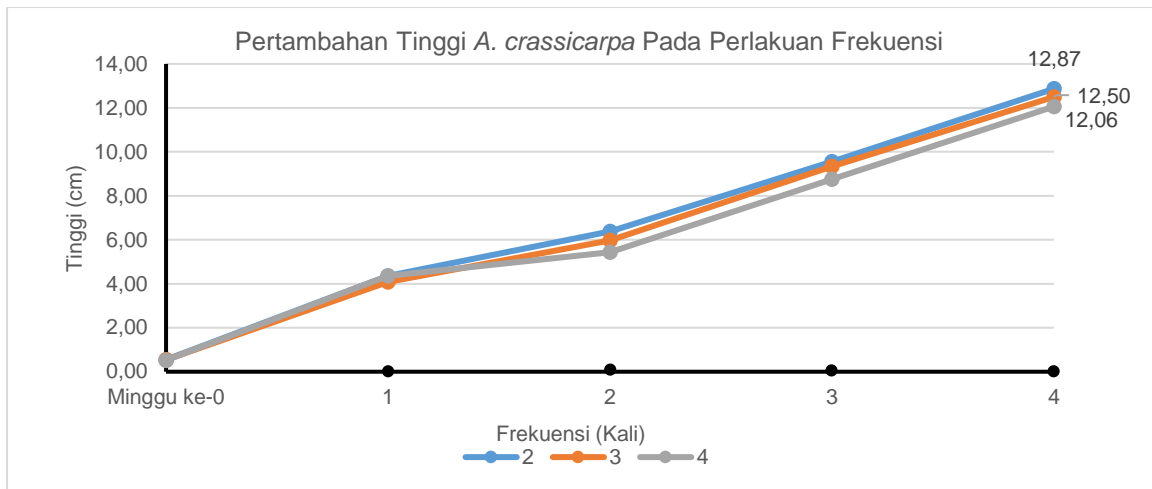
Tabel 4 menunjukkan pada parameter diameter bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap diameter bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan frekuensi 3 kali cenderung lebih tinggi dari pada frekuensi 2 kali dan 4 kali walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap diameter.

Tabel 4 menunjukkan pada parameter kekompakan akar bahwa hasil analisis tidak berpengaruh terhadap kekompakan akar bibit *A. crassicaarpa* serta menunjukkan frekuensi 3 kali cenderung lebih tinggi daripada frekuensi 2 kali dan frekuensi 4 kali walaupun ketiganya memiliki efek yang sama terhadap kekompakan akar.

Tabel 5. Pengaruh frekuensi pupuk NPK terhadap pertumbuhan periodik tinggi (cm) Bibit *A. crassicaarpa*

Frekuensi (Kali)	Pertumbuhan Periodik Tinggi (cm) <i>A. Crassicaarpa</i> minggu ke-				
	0	1	2	3	4
2	0,55	4,36	6,38	9,56	12,87
3	0,54	4,08	5,97	9,34	12,50
4	0,52	4,36	5,44	8,76	12,06

Keterangan: pertumbuhan tinggi (cm) pada frekuensi minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan



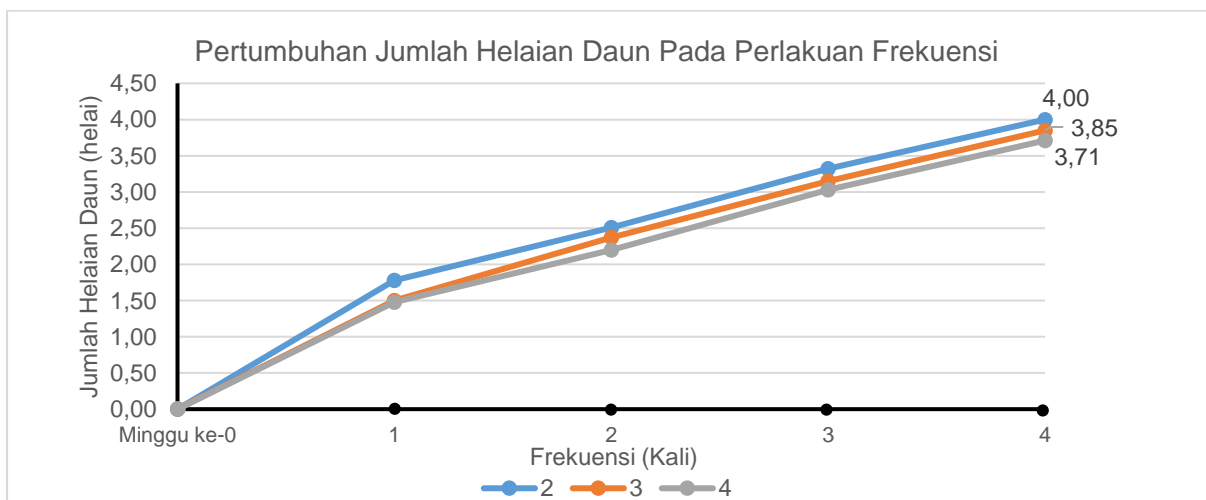
Gambar 3. Pengaruh frekuensi pupuk terhadap pertumbuhan tinggi bibit *A. crassicaarpa* minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan

Tabel 5 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa minggu ke-1 memiliki kecenderungan pertumbuhan yang optimal, sedangkan minggu-minggu berikutnya menunjukkan kecenderungan pertumbuhan yang tidak setinggi minggu ke-1. Pada pertambahan tinggi minggu ke-4 frekuensi 2 kali dengan hasil 12,87 cm cenderung lebih tinggi daripada frekuensi 3 kali dengan hasil 12,50 cm dan yang paling rendah frekuensi 4 kali dengan hasil 12,06 cm.

Tabel 6. Pengaruh frekuensi pupuk NPK terhadap pertumbuhan periodik tinggi (cm) Bibit *A. crassicaarpa*

Frekuensi (Kali)	Pertumbuhan Periodik Tinggi <i>A. Crassicaarpa</i> minggu ke- (cm)				
	0	1	2	3	4
2	0,00	1,78	2,51	3,32	4,00
3	0,00	1,50	2,37	3,15	3,85
4	0,00	1,48	2,20	3,03	3,71

Keterangan: pertumbuhan jumlah helaian daun (helaian) pada frekuensi minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan



Gambar 4. Pengaruh frekuensi pupuk terhadap Pertambahan jumlah helaian daun bibit *A. crassicaarpa* minggu ke-0 sampai ke-4 setelah pemupukan.

Tabel 6 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa minggu ke-1 memiliki kecenderungan pertumbuhan yang optimal, sedangkan minggu-minggu berikutnya menunjukkan kecenderungan pertumbuhan yang tidak setinggi minggu ke-1. Pada pertambahan tinggi minggu ke-4 frekuensi 2 kali dengan hasil 4 helai cenderung lebih tinggi daripada frekuensi 3 kali dengan hasil 3,85 helai dan yang paling rendah frekuensi 4 kali dengan hasil 3,71 helai.

Data yang dikumpulkan pada faktor frekuensi menunjukkan bahwa walaupun memiliki efek yang sama tetapi frekuensi 4 kali memiliki pertumbuhan yang cenderung lebih bertahan di *Acclimatization area* dan pertumbuhannya hampir setara dengan konsentrasi 2 kali dan konsentrasi 3 kali.

Data yang telah dikumpulkan berdasarkan konsentrasi dan frekuensi yang sesuai kebutuhan bibit *A. crassicaarpa* adalah konsentrasi 0,1% dengan frekuensi 4 kali dikarenakan memiliki tingkat daya hidup yang tinggi dan pertumbuhan yang masih bisa bersaing dengan konsentrasi dan frekuensi lainnya. Ini bisa terjadi dikarenakan pemberian pupuk dengan takaran yang rendah tetapi frekuensi pemupukan yang lebih sering mengakibatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman selalu ada dan akan mudah diserap oleh akar dengan jumlah yang tepat. Pemberian pupuk dilakukan secara tepat dan sesuai frekuensi kebutuhannya, karena jika pemberian pupuk yang berlebih akan menyebabkan keracunan pada bibit dan apabila proses pemupukan tidak tepat, maka hasil didapat tidak optimal (Nuryani, 2019). Semua parameter yang diamati selama 4 minggu pada minggu ke-1 memiliki pertumbuhan optimal dibandingkan minggu lainnya. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bibit pada mulanya lambat kemudian akan lebih cepat sampai terdapat titik maksimum akhirnya laju pertumbuhan menurun. Pola pertumbuhan tersebut cepat pada fase vegetatif sampai titik tertentu akibat pertambahan sel tanaman kemudian melambat dan akhirnya akan menurun pada fase senesen.

Dalam penelitian wahyu pramudya menggunakan dosis sebanyak 2 kg/m³, 2,25 kg/m³, 2,5 kg/m³, 2,75 kg/m³, dan 3 kg/m³ yang dilakukan pengamatan dengan parameter tinggi, diameter, kemampuan bertahan hidup, kemampuan berakar dan mendapatkan hasil bahwa presentase yang stabil dan tertinggi adalah pada perlakuan pupuk osmocote 2,75 kg/m³ (Pramudya, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi antara pemupukan dengan konsentrasi (0,1; 0,2; dan 0,3%) dengan frekuensi (2,3,4 kali) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penambahan daya hidup semai *A. crassicaarpa*
2. Perlakuan pemupukan dengan konsentrasi (0,1;0,2;0,3%) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan daya hidup semai *A. crassicaarpa*.
3. Perlakuan pemupukan dengan frekuensi (2,3 dan 4 kali) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penambahan daya hidup semai *A. crassicaarpa*.

DAFTAR PUSTAKA

David, M. (2016). *Analisis Laju Infiltrasi Pada Tutupan Lahan Perkebunan Dan Hutan Tanam Industri (HTI) Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak*. 3(2), 1–12. <https://media.neliti.com/media/publications/186143-ID-analisis-laju-infiltrasi-pada-tutupan-la.pdf>

- Lumantotobing, I. (2023). Uji Efektivitas Beberapa Akarisida untuk Pengendalian Hama Tungau Merah (*Tetranychus Sp.*) pada Tanaman Induk Acacia Crassicarpa. *Agroforetech*, 1(1), 5–6. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/download/538/406>
- Mansyur, I. (2021). *Pupuk Dan Pemupukan*. 1–121. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=eiwyEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=pemupukan+secara+umum&ots=TDna2v9brw&sig=P87D9oulU-XSJaTao4PocLSAtdk&redir_esc=y#v=onepage&q=pemupukan+secara+umum&f=false
- Nuryani, E. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Tipe Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14–17. <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/vigor/article/download/1307/840>
- Pramudya, W. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Osmocote terhadap Pertumbuhan Semai Acacia crassicarpa. *Agroforetech*, 2(Volume 2, Nomor 2, Juni 2024), 857–865. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/download/1384/860>
- Putri, W. (2024). *Pengaruh Perlakuan Pupuk Terhadap Terbentuknya Buah dan Hasil Dua Varietas Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) yang ditanam di Luar Musim Effect of Fertilizer Treatment on Fruit Formation and Yield of Ttwo Varieties of*. 3(2), 86–92. <https://journal.unram.ac.id/index.php/jima/article/download/5189/2707>
- Setyayudi, A. (2018). *KEBERHASILAN STEK PUCUK TANAMAN Gyrinops versteegii MELALUI PEMILIHAN MEDIA AKAR DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (Success Level of The Shoot Cutting On Gyrinops versteegii By Choosing The Rooting Media and Hormonal Application)*. 127–138. <https://www.academia.edu/download/89505989/4401.pdfpyeX3Zi8ns~Ub-8>
- Sumrahadi, A. (2001). Fungsi yang Berasosiasi dengan Benih Acacia crassicarpa sesaat setelah Panen dan setelah Penyimpanan (Fungal Associated with Acacia crassicarpa Seeds Soon after Harvesting and after Storage). *Journal of Tropical Forest Management*, 7(2), 1–6. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmht/article/download/2764/1748>
- Sutriana, S. (2018). Uji Berbagai Dosis Dan Frekuensi Pemupukan NPK Pada Tanah Bergambut Untuk Meningkatkan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, XXXIV, 101–106. <https://journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/download/5412/2620>
- Wijaya, K. (2010). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agrosains*, 19 (4), 11–34. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/14230/Mjg5OTA=/Pengaruh-konsentra-si-dan-frekuensi-pemberian-pupuk-organik-cair-hasil-perombakan-anaerob-limb-ah-makanan-terhadap-pertumbuhan-tanaman-sawi-Brassica-juncea-l84pdf.pdf>