AGROFORETECH

Volume 4, Nomor 3, September 2026

Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Balsa (*Ochroma Pyramidale)*

Mahda Sesar Finanda*), Didik Surya Hadi, Setiaji heri Saputro
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta
*)Email Korespondensi: finandamahdasesar@gmail.com

ABSTRAK

Balsa (*Ochroma pyramidale*) merupakan tanaman cepat tumbuh yang menghasilkan kayu dengan berat jenis rendah dan banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Salah satu tahap penting dalam pembibitan karena bibit membutuhkan banyak hara untuk mendukung perkembangan. Pupuk adalah salah satu sumber unsur hara yang dapat digunakan. NPK Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana dosis pupuk NPK berpengaruh. terhadap pertumbuhan bibit balsa dan mengetahui dosis yang memberikan tumbuh dengan cepat pada tahap penyapihan. Penelitian dilaksanakan selama 11 minggu di persemaian (greenhouse) Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu dosis pupuk NPK yang terdiri dari 0 g, 1 g, dan 2 g/polybag dengan 5 ulangan, sehingga terdapat 15 bibit. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji BNT 5% apabila terdapat pengaruh nyata. Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK benar-benar memengaruhi tinggi bibit pada minggu ke-11, tetapi tidak memengaruhi diameter batang atau jumlah daun. Rata-rata tinggi bibit tertinggi diperoleh pada dosis 1 g/polybag sebesar 12,22 cm, sedangkan dosis 2 g sebesar 12,02 cm dan tanpa NPK sebesar 8,14 cm. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa dosis 1 g dan 2 g tidak berbeda nyata, tetapi keduanya berbeda nyata dengan tanpa NPK. Berdasarkan hasil tersebut, dosis 1 g NPK/polybag dapat dipertimbangkan sebagai dosis yang lebih efisien dalam mendukung pertumbuhan tinggi bibit balsa pada tahap penyapihan.

Kata Kunci: Balsa, dosis NPK, pertumbuhan, penyapihan

PENDAHULUAN

Balsa (*Ochroma pyramidale*) merupakan salah satu jenis pohon yang termasuk dalam famili Malvaceae dan dikenal sebagai pohon dengan kayu paling ringan di dunia. Kayu balsa memiliki kerapatan yang sangat rendah, yakni berkisar antara 0,12 hingga 0,20 g/cm3 (Jang & Kang, 2022), sehingga sangat diminati untuk berbagai keperluan industri, mulai dari industri penerbangan, pembuatan model, konstruksi ringan, hingga bahan insulasi. Permintaan terhadap kayu balsa terus meningkat seiring dengan perkembangan industri manufaktur dan teknologi, termasuk industri turbin angin yang membutuhkan kayu balsa sebagai bahan inti bilah rotor.

Perbanyakan tanaman balsa umumnya dilakukan secara generatif melalui biji. Tahap penyapihan merupakan fase kritis dalam pembibitan tanaman kehutanan, termasuk balsa, karena pada fase ini kecambah dipindahkan dari media perkecambahan ke media yang lebih

baik untuk mendukung pertumbuhan bibit. Keberhasilan tahap penyapihan sangat dipengaruhi oleh kualitas media tanam yang digunakan (Wulandari *et al*., 2023).

Media tanam yang baik harus mampu menyediakan unsur hara yang cukup, memiliki porositas yang sesuai, serta mampu mempertahankan kelembaban. Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang mengandung tiga unsur hara makro esensial: nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Pupuk NPK Mutiara dengan kandungan N:P:K = 16:16:16 adalah salah satu pupuk yang paling sering digunakan dalam pembibitan tanaman karena kandungan haranya yang seimbang dan mudah larut dalam air (Mariska *et al*., 2026).

Nitrogen bertanggung jawab atas pembentukan klorofil dan pertumbuhan vegetatif tanaman, sedangkan fosfor bertanggung jawab atas pembentukan dan perkembangan akar dan proses transfer energi dalam tanaman. Kalium berperan dalam mengatur tekanan osmotik sel, aktivitas enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan. Ketersediaan ketiga unsur hara ini secara seimbang sangat diperlukan terutama pada fase awal pertumbuhan bibit (Zebua *et al*., 2026).

Menurut uraian di atas, penelitian perlu dilakukan tentang bagaimana dosis pupuk NPK Mutiara mempengaruhi pertumbuhan bibit balsa pada tahap penyapihan. Penemuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kombinasi media tanam dan dosis pupuk yang ideal untuk mendukung pertumbuhan bibit balsa yang baik..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di tempat persemaian (greenhouse) Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan selama 11 minggu, yang dimulai dari minggu, mulai 31 Mei hingga 9 Agustus 2026 Alat. Kamera, untuk mendokumentasi proses penelitian. Wadah, untuk mencampurkan media. Stik pengaduk, untuk mengaduk media saat pencampuran. Ember, untuk wadah tanah, Gayung, untuk memindahkan media. Penggaris, untuk mengukur tinggi bibit. Alat tulis, untuk mencatat hasil pengukuran. Polybag, untuk wadah bibit saat penyapihan. Jangka sorong digital, untuk mengukur diameter bibit. Stick note, untuk menandai sampel. Bahan .Kecambah tanaman balsa (*Ochroma pyramidale*). Pupuk NPK. Tanah mineral.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan pada tahap penyapihan bibit balsa (*Ochroma pyramidale*) dengan menggunakan variasi dosis pupuk NPK. Untuk penelitian ini, Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan, yang mencakup dosis pupuk NPK, yang terdiri dari tiga tahap perlakuan:

1. P0 = 0 g NPK/polybag
2. P1 = 1 g NPK/polybag
3. P2 = 2 g NPK/polybag

Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 5 kali sehingga jumlah sampel semuanya sebanyak 15 bibit. yang merupakan hasil perkalian antara 3 aras dan 5 ulangan (3 × 5 = 15).

Prosedur Pelaksanaan penelitian

1. Persiapan Media Sapih, Media berupa tanah murni dari Arboretum Instiper dicampur pupuk NPK sesuai tiga aras dosis (0 g, 1 g, dan 2 g/polybag) untuk memenuhi kebutuhan hara makro bibit.
2. Persiapan Wadah Tanam, Media dimasukkan ke polybag standar 15×15 cm yang diberi label perlakuan dan ulangan.

3. Persiapan Bibit (Kecambah), Bibit balsa berasal dari penelitian perkecambahan Raihans Moslem Azhary (NIM 21186, Kehutanan Instiper, angkatan 2019) berjudul "Perkecambahan Benih Balsa pada Media Campuran Cocopeat dan Pasir" (30 April–30 Mei 2026). Bibit berumur 30 hari yang sehat, seragam, berakar kuat, dan bebas cacat fisik dipilih untuk disapih.
4. Pelaksanaan Penyapihan, Media dicongkel dengan stik pada jarak aman dari akar, kemudian kecambah dipindahkan ke polybag berlubang yang telah disiram dan ditutup kembali dengan media tanam.
5. Pemeliharaan Bibit, Penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama (ulat bulu) dilakukan setiap hari, sementara tinggi, diameter batang, dan jumlah daun diukur setiap minggu selama 11 minggu (71 hari).

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian kali ini adalah :Jumlah daun, Tinggi bibit., dan Diameter bibit.

Analisis Data

Analisis varians atau ANOVA (uji F) akan digunakan untuk menganalisis data dari hasil pengamatan pada taraf uji 0,05. Jika hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata, uji lanjut akan dilakukan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf uji 0,05 untuk mengetahui perlakuan dosis pupuk NPK yang paling efektif terhadap pertumbuhan bibit balsa pada tahap penyapihan.

Perhitungan manual analisis ragam dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

Faktor Koreksi (FK) = $Y.^2 / (t \times r)$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum Yij^2 - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $(\sum Yi.^2/r) - FK$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT − JKP

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP / (t−1)

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG / t(r−1)

F-hitung = KTP / KTG

Dengan jumlah perlakuan t dan jumlah ulangan r. Ada tidaknya pengaruh nyata antar perlakuan ditentukan dengan membandingkan nilai F-hitung dan F-tabel pada taraf 5%.

Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata, uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dilakukan dengan rumus berikut:

$BNT(\alpha) = t(\alpha, dbGalat) \times \sqrt{(2KTG/r)}$

Nilai selisih rata-rata antar perlakuan yang melebihi nilai BNT dinyatakan berbeda nyata, sedangkan yang lebih kecil dari nilai BNT dinyatakan tidak berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tinggi Bibit Balsa

Pengamatan pertambahan tinggi bibit balsa (*Ochroma pyramidale*) dilakukan setiap minggu selama 11 minggu masa pengamatan pada tiga taraf dosis pupuk NPK Mutiara 16-16-16, yaitu 0 g, 1 g, dan 2 g. Rata-rata tinggi bibit pada setiap minggu pengamatan untuk masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Bibit Balsa (cm) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK Selama 11 Minggu Pengamatan

Minggu ke	0 g NPK	1 g NPK	2 g NPK
1	3,6	3,96	3,86
2	3,7	4	4,12
3	3,9	4,2	4,64
4	4,02	4,56	5,24
5	4,66	5,5	6,02
6	5,22	6,86	6,9
7	5,64	7,48	7,5
8	6,14	8,32	8,08
9	7,28	10,8	10,14
10	7,66	11,64	11,04
11	8,14	12,22	12,02

Data pada Tabel 1. memperlihatkan bahwa tinggi bibit pada ketiga perlakuan terus meningkat dari minggu pertama hingga minggu ke-11. Pada minggu-minggu awal (minggu ke-1 sampai ke-3) selisih tinggi antarperlakuan masih relatif kecil, namun perbedaan tersebut semakin melebar sejak minggu ke-5 hingga akhir pengamatan. Pada minggu ke-11, bibit yang diberi pupuk NPK dosis 1 g mencapai rata-rata tertinggi (12,22 cm), diikuti dosis 2 g (12,02 cm), sedangkan bibit tanpa pemupukan (0 g) memiliki rata-rata terendah (8,14 cm). Pola ini mengindikasikan bahwa penambahan unsur hara melalui pupuk NPK mendorong pertambahan tinggi bibit dibandingkan bibit yang hanya mengandalkan media tanah tanpa tambahan pupuk.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Bibit Balsa (cm) Pada Minggu ke-11 dari Berbagai Dosis Pupuk NPK.

Ulangan	Dosis Pupuk NPK			Total
	0 g	1 g	2 g	
1	7	9,1	7,4	
2	8,5	14	14	
3	8,5	16	12,4	
4	7,8	10,5	15	
5	8,9	11,5	11,3	
Total	40,7	61,1	60,1	161,9
Rerata	8,14	12,22	12,02	10,79

Untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata tinggi bibit antarperlakuan tersebut nyata secara statistik, data tinggi bibit pada minggu ke-11 dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam (ANOVA) Tinggi Bibit Balsa pada Minggu ke-11

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hitung	F- Tabel		Ket.
					5%	1%	
Perlakuan	2	52,90	26,45	4,69	3,89	6,93	*
Galat	12	67,73	5,64				
Total	14	120,63					

Keterangan: * (berpengaruh nyata),** (berpengaruh sangat nyata), tn (tidak berpengaruh nyata)

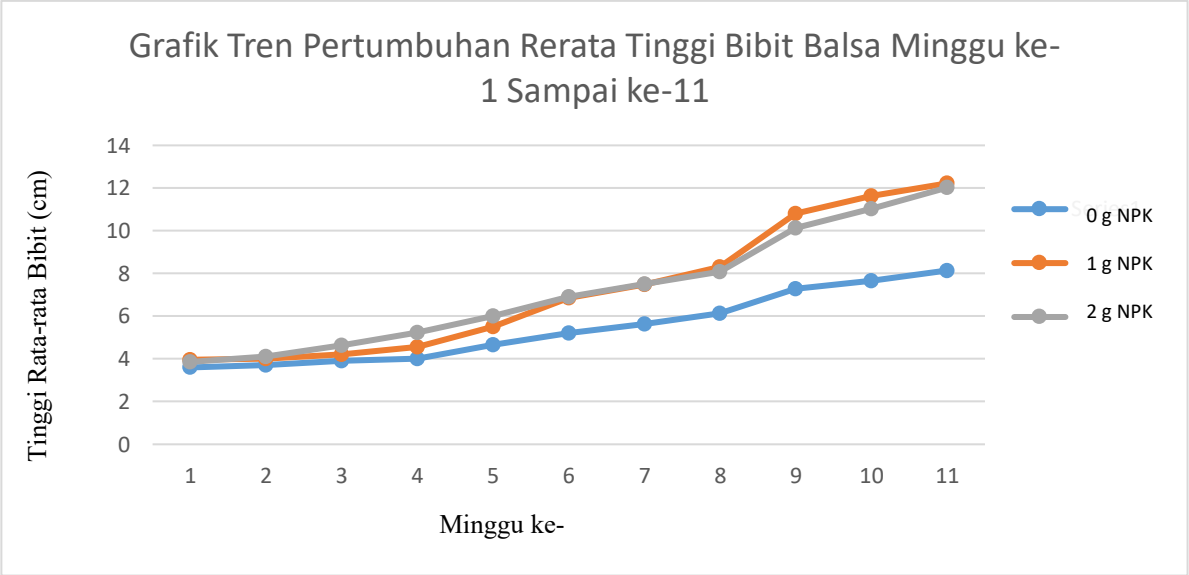
Hasil sidik ragam yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa F-hitung (4,69) lebih tinggi daripada F-tabel taraf 5% (3,89) tetapi kurang daripada F-tabel taraf 1% (6,93). Oleh karena itu, dosis pupuk NPK yang berbeda benar-benar memengaruhi peningkatan bibit balsa yang signifikan pada minggu ke-11. Akibatnya, untuk mengetahui perlakuan mana yang benar-benar berbeda satu sama lain, uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) harus dilakukan.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut BNT Tinggi Bibit Balsa pada Minggu ke-11 (BNT 5% = 3,27)

Perlakuan	Rata-rata (cm)	Nilai BNT
1 g NPK	12,22 a	
2 g NPK	12,02 a	3,27
0 g NPK	8,14 b	

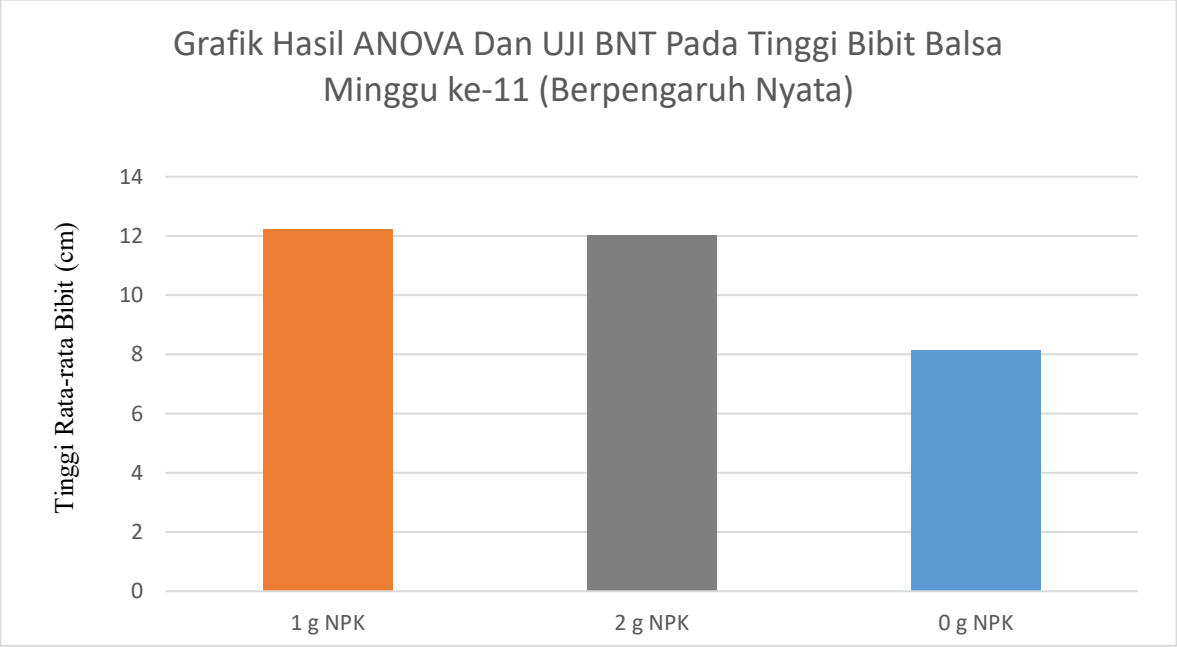
Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Hasil uji lanjut BNT pada Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan 0 g NPK berbeda nyata dengan perlakuan 1 g NPK maupun 2 g NPK, ditandai dengan notasi huruf yang berbeda (b terhadap a). Sebaliknya, perlakuan 1 g NPK dan 2 g NPK memiliki notasi huruf yang sama (a), yang berarti keduanya tidak berbeda nyata satu sama lain meskipun rata-rata tinggi bibit pada dosis 1 g sedikit lebih tinggi dibandingkan dosis 2 g. Dengan kata lain, penambahan pupuk NPK baik pada dosis 1 g maupun 2 g sama-sama mampu meningkatkan tinggi bibit balsa secara nyata dibandingkan tanpa pemupukan, tetapi peningkatan dosis dari 1 g menjadi 2 g tidak lagi memberikan tambahan pertumbuhan tinggi yang berbeda nyata.



Gambar 1. Grafik Tren Pertumbuhan Tinggi Bibit Balsa Minggu ke-1 sampai ke-11.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa ketiga perlakuan menunjukkan pola pertumbuhan yang hampir sejajar pada minggu ke-1 sampai ke-4, kemudian kurva 1 g dan 2 g NPK mulai naik dari pada dari kurva 0 g NPK sejak minggu ke-5 dan terus naik hingga minggu ke-11. Pola ini konsisten dengan hasil uji BNT pada Tabel 4, yaitu perbedaan pertumbuhan antara bibit yang dipupuk dan yang tidak dipupuk baru terlihat nyata setelah unsur hara terakumulasi cukup lama di dalam media tanam.



Gambar 2. Grafik Hasil ANOVA Dan BNT Pada Tinggi Bibit Balsa Minggu ke-11

Menurut hasil sidik ragam yang ditunjukkan pada Tabel 3, pemberian dosis pupuk NPK benar-benar berdampak pada peningkatan bibit balsa yang signifikan pada minggu ke-11. Ini sejalan dengan fungsi nitrogen sebagai komponen hara utama dalam pembentukan protein dan klorofil yang membentuk jaringan tanaman, sehingga ketersediaannya yang cukup mendorong laju fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif, termasuk pemanjangan batang (Zebua *et al*., 2026) Pola ini juga terlihat pada Gambar 1, di mana kurva pertumbuhan bibit yang diberi pupuk NPK (dosis 1 g dan 2 g) mulai memisah dari kurva bibit tanpa pemupukan sejak minggu ke-5, menandakan unsur hara baru memberi pengaruh nyata setelah terakumulasi dan diserap secara optimal oleh sistem perakaran bibit.

uji lanjut BNT pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa dosis 1 g dan 2 g NPK tidak berbeda nyata satu sama lain, meskipun keduanya berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa pupuk 0 g. Temuan serupa dilaporkan pada penelitian pemupukan NPK terhadap bibit *Shorea assamica* di persemaian, yang menemukan bahwa dosis pupuk tertentu memberikan pertumbuhan tinggi dan diameter terbaik, sementara penambahan dosis yang berlebihan justru dapat mengganggu pertumbuhan bibit (Irawan & Halawane, 2016). Kondisi ini mengindikasikan bahwa penambahan dosis dari 1 g menjadi 2 g NPK pada bibit balsa tidak lagi memberikan peningkatan tinggi yang signifikan, sehingga dosis 1 g dapat dianggap sudah cukup optimal untuk mendukung pertumbuhan tinggi bibit balsa pada tahap penyapihan. Hal serupa juga dilaporkan pada bibit *Ochroma pyramidale* di persemaian, di mana respons pertumbuhan tinggi tidak selalu meningkat secara linear terhadap peningkatan dosis pupuk (Crespo *et al*., 2022), menegaskan pentingnya penentuan dosis yang tepat karena penambahan hara secara berlebihan tidak serta-merta menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik, melainkan perlu disesuaikan dengan kapasitas serap tanaman pada fase pertumbuhannya (Mariska *et al*., 2026).

Pertumbuhan Diameter Bibit Balsa

Hasil pengamatan diameter batang bibit balsa setelah analisis Anova menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK tidak benar-benar berdampak pada peningkatan diameter batang pada minggu ke-11. Diameter rata-rata batang setiap minggu ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang Bibit Balsa (mm) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK Selama 11 Minggu Pengamatan.

Minggu ke-	0 g NPK	1 g NPK	2 g NPK
1	0,72	0,78	0,72
2	0,8	0,82	0,72
3	0,86	0,92	0,82
4	0,96	1	0,96
5	1,18	1,28	1,22
6	1,54	1,76	1,6
7	1,68	2	1,84
8	1,98	2,56	2,28
9	2,46	3,1	2,82
10	2,98	3,7	3,42
11	3,34	4,12	3,78

Tabel 5. menunjukkan bahwa diameter batang bibit pada ketiga perlakuan meningkat secara bertahap dari minggu ke-1 hingga minggu ke-11. Pada minggu ke-11, rata-rata diameter tertinggi tercatat pada perlakuan 1 g NPK (4,12 mm), diikuti 2 g NPK (3,78 mm), dan 0 g NPK (3,34 mm), dengan selisih antarperlakuan yang relatif kecil dibandingkan selisih pada parameter tinggi bibit.

Tabel 6. Rata-rata Diameter Batang Bibit Balsa (mm) pada Minggu ke-11 Berbagai Dosis Pupuk NPK.

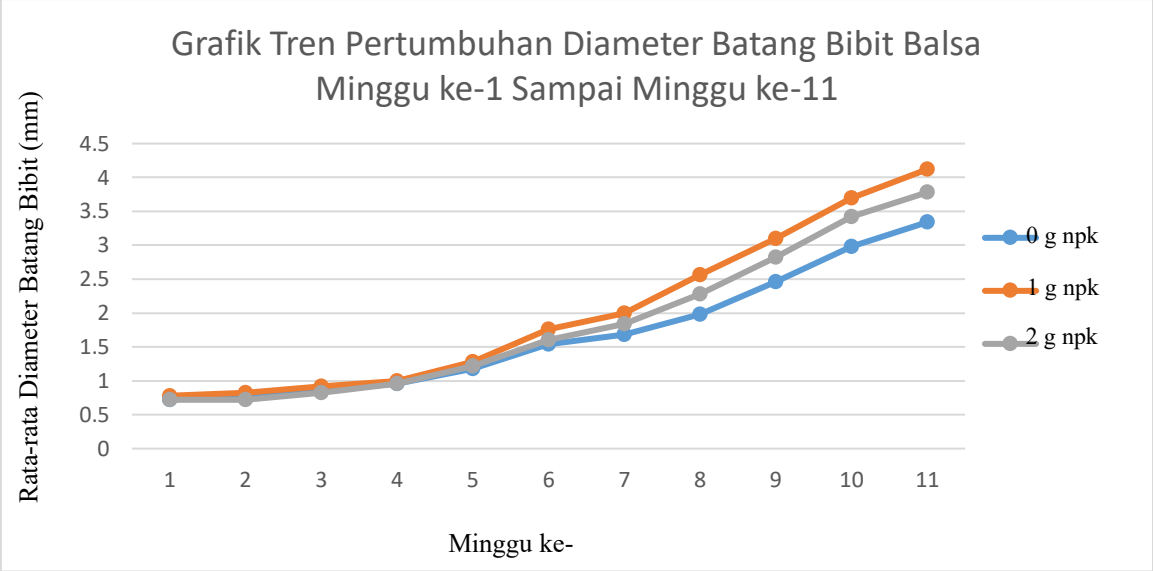
Ulangan	Perlakuan			Total
	0 g	1 g	2 g	
1	3,5	3,8	2,1	
2	3,4	4,5	4,3	
3	3,3	4,3	4,4	
4	3,1	4	4,7	
5	3,4	4	3,4	
Total	16,7	20,6	18,9	56,2
Rerata	3,34	4,12	3,78	3,75

Tabel 7. Hasil Sidik Ragam (ANOVA) Diameter Batang Bibit Balsa pada Minggu ke-11

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hitung	F- Tabel			Ket.
					5%		1%	
Perlakuan	2	1,53	0,76	1,88	3,89	6,93	tn	2
Galat	12	4,87	0,41					12
Total	14	6,40						14

Keterangan: * (berpengaruh nyata), ** (berpengaruh sangat nyata), tn (tidak berpengaruh nyata)

Tabel 7 menunjukkan bahwa F-hitung yang diperoleh (1,88) lebih rendah daripada F-tabel taraf 5% (3,89). Dengan demikian, dosis pupuk NPK yang diberikan tidak benar-benar berdampak pada pertambahan diameter batang bibit balsa pada minggu ke-11, dan untuk parameter ini, uji lanjut BNT tidak diperlukan.



Gambar 3. Grafik Tren Pertumbuhan Diameter Batang Bibit Balsa Minggu ke-1 sampai ke-11

Gambar 3. memperlihatkan ketiga kurva diameter batang berhimpitan cukup rapat sepanjang periode pengamatan, berbeda dengan pola pada Gambar 1 yang kurvanya jelas terpisah. Hal ini secara visual mendukung hasil sidik ragam pada Tabel 7. bahwa perbedaan dosis NPK belum cukup untuk menghasilkan perbedaan diameter batang yang nyata pada minggu ke-11

Hasil sidik ragam pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit balsa pada minggu ke-11 (F-hitung 1,88 < F-tabel 5% sebesar 3,89). Hasil ini berbeda dengan parameter tinggi bibit yang justru menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan NPK yang sama. Perbedaan respons ini diduga terkait dengan prioritas alokasi hasil fotosintesis pada tanaman muda: bibit yang masih dalam fase awal pertumbuhan cenderung mengalokasikan energi dan hara terlebih dahulu untuk pertumbuhan tinggi (pemanjangan batang) guna berkompetisi mendapatkan cahaya, sebelum mengalokasikannya ke pertumbuhan sekunder seperti penambahan diameter batang.

Temuan serupa dilaporkan pada penelitian pemupukan NPK terhadap bibit *Shorea laevis Ridl.*, yang menunjukkan bahwa Pupukan NPK benar-benar memengaruhi tinggi tanaman, tetapi tidak memengaruhi jumlah daun atau diameter batang. Sebaliknya, faktor media tanam benar-benar memengaruhi semua parameter pertumbuhan yang diamati, termasuk diameter batang. (Handayani & Aprian, 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa pertambahan diameter batang lebih dipengaruhi oleh kondisi media tumbuh dan ketersediaan hara secara menyeluruh dalam media, dibandingkan hanya oleh penambahan dosis pupuk NPK saja. Selain itu, pertumbuhan diameter juga umumnya membutuhkan periode pengamatan yang lebih panjang untuk menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan, mengingat pertambahan diameter merupakan hasil dari pembelahan sel kambium yang berlangsung relatif lebih lambat dibandingkan pemanjangan sel pada pertumbuhan tinggi. Dengan demikian, jangka waktu penelitian selama 11 minggu kemungkinan belum cukup untuk memunculkan perbedaan yang nyata antar dosis NPK pada parameter diameter batang bibit balsa.

Pertumbuhan Jumlah Daun Bibit Balsa

Hasil pengamatan jumlah daun bibit balsa setelah analisis Anova menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK yang diberikan tidak benar-benar berdampak pada jumlah daun pada minggu ke-11. Jumlah rata-rata daun bibit setiap minggu disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Balsa (helai) pada Berbagai Dosis Pupuk NPK Selama 11 Minggu Pengamatan

Minggu ke-	0 g NPK	1 g NPK	2 g NPK
1	3,6	3,8	3,8
2	4,2	4,6	4,4
3	5,4	5	5
4	5,8	6	5,6
5	6,2	7	6
6	6,4	7,8	6,2
7	6,6	7,8	6,6
8	7	8,6	6,6
9	7,4	8	7,2
10	7,4	7,8	7,4
11	7	7,2	7,2

Tabel 8. menunjukkan bahwa jumlah daun pada ketiga perlakuan meningkat pada minggu-minggu awal, dengan perlakuan 1 g NPK cenderung memiliki jumlah daun tertinggi pada sebagian besar minggu pengamatan (puncaknya 8,6 helai pada minggu ke-8). Namun pada minggu-minggu akhir (minggu ke-9 sampai ke-11), rata-rata jumlah daun ketiga perlakuan relatif mendekati satu sama lain, berkisar antara 7,0 sampai 7,2 helai pada minggu ke-11.

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Balsa (helai) Pada Minggu ke-11 Berbagai Dosis Pupuk NPK.

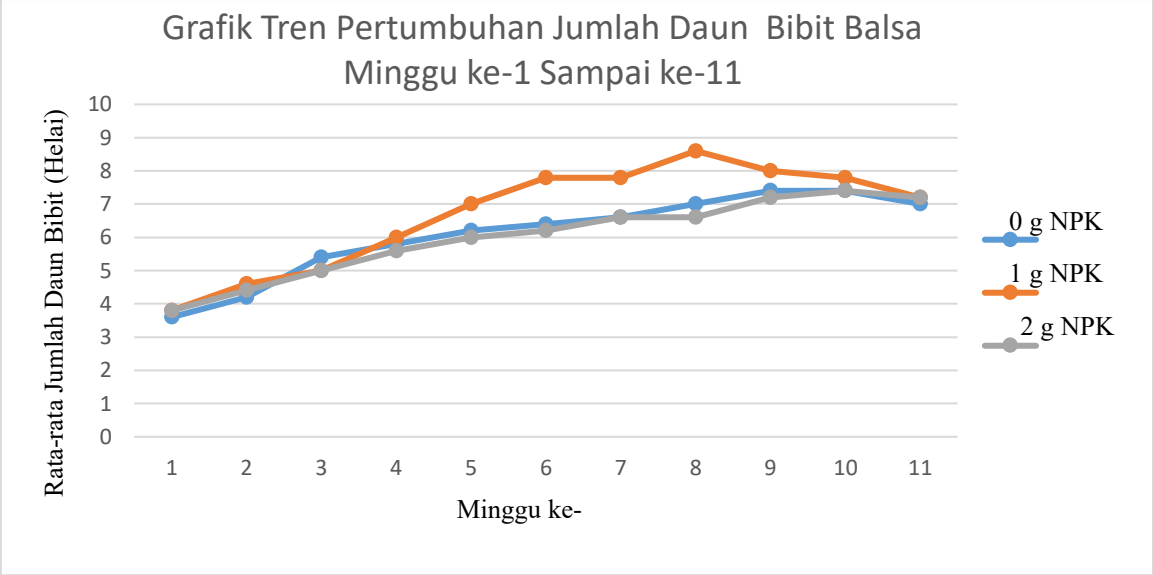
Ulangan	Perlakuan			Total
	0 g	1 g	2 g	
1	7	8	6	
2	7	7	8	
3	7	7	8	
4	7	8	8	
5	7	6	6	
Total	35	36	36	107
Rerata	7	7,2	7,2	7,13

Tabel 10. Hasil Sidik Ragam (ANOVA) Jumlah Daun Bibit Balsa pada Minggu ke-11

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hitung	F- Tabel			Ket.
					5%		1%	
Perlakuan	2	0,13	0,07	0,11	3,89	6,93	tn	2
Galat	12	7,60	0,63					12
Total	2	0,13	0,07	0,11	3,89	6,93	tn	2

Keterangan: * (berpengaruh nyata), ** (berpengaruh sangat nyata), tn (tidak berpengaruh nyata)

Karena perbedaan dosis pupuk NPK tidak benar-benar berdampak pada jumlah daun bibit balsa pada minggu ke-11, uji lanjut BNT tidak diperlukan untuk parameter ini, karena Tabel 10 menunjukkan F-hitung (0,11), yang jauh lebih rendah daripada F-tabel taraf 5% (3,89).



Gambar 4. Tren Pertumbuhan Jumlah Daun Bibit Balsa Minggu ke-1 sampai ke-11

Gambar 4. menunjukkan ketiga kurva jumlah daun saling berdekatan dan beberapa kali bersilangan sepanjang periode pengamatan, tanpa satu perlakuan pun yang konsisten unggul dari minggu ke minggu. Pola fluktuatif ini konsisten dengan hasil sidik ragam yang ditunjukkan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa tidak ada efek nyata dari dosis

NPK dibandingkan dengan jumlah daun. Hasil sidik ragam yang disajikan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK tidak benar-benar mempengaruhi berapa banyak daun bibit balsa yang tumbuh pada minggu ke-11 (F-hitung sebesar 0,11 jauh lebih rendah dari F-tabel sebesar 3,89). Nilai F-hitung ini bahkan merupakan yang terkecil dibandingkan kedua parameter lainnya (tinggi dan diameter), menunjukkan bahwa jumlah daun merupakan parameter yang paling tidak responsif terhadap perbedaan dosis pupuk NPK yang diberikan. Hal ini diduga karena pertumbuhan jumlah daun lebih banyak dikendalikan oleh pola pertumbuhan genetik dan fenologis tanaman, yaitu ritme kemunculan daun baru pada titik tumbuh, dibandingkan oleh ketersediaan hara dari pupuk yang diberikan pada tahap awal penyapihan.

Pola serupa dilaporkan pada penelitian pemupukan NPK terhadap bibit pala (*Myristica fragrans* Houtt.), yang menunjukkan bahwa pupuk organik NPK menyediakan efek nyata pada tinggi tanaman, tetapi tidak pada ukuran batang, jumlah daun, dan luas daun (Wattimena, 2018). Kesamaan pola ini pada dua jenis tanaman berbeda memperkuat dugaan bahwa parameter jumlah daun umumnya kurang sensitif terhadap perbedaan dosis pupuk anorganik dibandingkan parameter tinggi tanaman, setidaknya pada tahap pembibitan atau penyapihan. Selain itu, pada data pengamatan mingguan (Tabel 8) juga terlihat adanya sedikit penurunan rata-rata jumlah daun pada beberapa perlakuan menjelang minggu ke-9 hingga ke-11, yang kemungkinan disebabkan oleh gugurnya daun-daun tua secara alami bersamaan dengan proses pembentukan daun baru, sehingga pertambahan jumlah daun bersih terlihat tidak signifikan secara statistik antarperlakuan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit balsa (*Ochroma pyramidale*) pada tahap penyapihan selama 11 minggu, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit balsa pada minggu ke-11, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan jumlah daun.
2. Dosis 1 g NPK per polybag menghasilkan pertumbuhan bibit balsa terbaik pada tahap penyapihan, dengan rata-rata tinggi tertinggi pada minggu ke-11 (12,22 cm), diikuti dosis 2 g NPK (12,02 cm) dan tanpa NPK (8,14 cm).

DAFTAR PUSTAKA

Crespo, Y. A., Quintana, Y. G., Medina, C. A. B., & Leones, D. A. U. (2022). Respuesta morfofisiológica de Ochroma pyramidale producida en viveros mediante tecnología biopot a la fertilización con N, P, K utilizando un diseño óptimo personalizado. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, *10*(1), 31–43. http://scielo.sld.cu/pdf/cfp/v10n1/2310-3469-cfp-10-01-31.pdf

Handayani, R., & Aprian, H. (2020). Pengaruh Pupuk Npk Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Daun Pada Bibit Shorea Laevis Ridl. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, *6*(2), 107–116. https://doi.org/http://doi.org/10.20886/jped.2020.6.2.107-116

Irawan, A., & Halawane, J. E. (2016). Pengaruh Naungan Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Shorea assamica Dyer. Di Persemaian. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, *4*(2), 81–93. https://doi.org/http://doi.org/10.20886/jpth.2016.4.2. 81-93

Jang, E. S., & Kang, C. W. (2022). Porosity analysis of three types of balsa (Ochroma pyramidale) wood depending on density. *Journal of Wood Science*, *68*(1), 10–15. https://doi.org/10.1186/s10086-022-02037-2

Mariska, R., Indrawati, U. S. Y. V., & Riduansyah. (2026). Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi Dan Kompos Pukan Sapi Terhadap Ketersediaan NPK Dan Pertumbuhan Tanaman Tomat (Lycopersium Esculentum L.) Di Tanah Ultisol. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 110–121. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v15i1.93277

Wattimena, A. Y. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Pala (Myristica Fragran Houtt). *Jurnal Agriment*, *3*(1), 42–46. https://www.neliti.com/publications/341206/pengaruhpemberian-pupuk-npk-terhadap-pertumbuhan-bibit-tanaman-pala-myristica-fr

Wulandari, A. S., Wibowo, C., & Fauziah, N. A. (2023). Evaluasi Mutu Fisik Bibit Eukaliptus (Eucalyptus pellita F. Muel) Di Persemaian BPDAS Citarum-Ciliwung, Rumpin, Jawa Barat. *Journal of Tropical Silviculture*, *14*(03), 250–257. https://journal.ipb.ac.id/jsilvik/article/view/52711

Zebua, H. P., Gulo, D., Harefa, W. W., Hia, S. A., Mendrofa, S. J., & Hulu, Y. (2026). Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Laju Fotosintesis, Kandungan Klorofil, Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.). *Jurnal Ilmu Agroteknologi Indonesia*, *02*, 52–58. https://sihojurnal.com/index.php/jigrona/article/view/1318