



Pengaruh Pupuk Majemuk Lambat Urai Terhadap Pertumbuhan Dan Serangan Hama Pada Bibit Belangeran (*Shorea Balangeran*)

Deni Priatna^{1*}, Purwanto², Abdul H. Lukman³, Sri Utami⁴

¹Direktorat Pengendalian Usaha Pemanfaatan Hutan, Dirjen Pengelolaan Hutan Produksi, Gedung Manggala Jakarta, Indonesia

²Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Raya Jakarta-Bogor, Indonesia

³Pusat Riset Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya dan Kehutanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Gedung Kusnoto Bogor, Indonesia

⁴Pusat Riset Zoologi Terapan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Raya Jakarta-Bogor KM. 46 Cibinong, Bogor, Indonesia

Email: ¹kangdenipriatna@yahoo.co.id, ²purwanto23@yahoo.com, ³abdullukman34@yahoo.com, ⁴sriutami987@yahoo.com

Email Penulis Korespondensi: kangdenipriatna@yahoo.co.id

Abstrak–Belangeran (*Shorea balangeran* [Korth.] Burck) adalah salah satu jenis pohon famili Dipterocarpaceae penghasil kayu yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya belangeran yaitu penyediaan bibit karena musim buah yang tidak menentu dan pertumbuhan bibit belangeran yang relatif lambat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh aplikasi pupuk majemuk lambat urai (slow release) pada berbagai dosis terhadap pertumbuhan bibit *S. balangeran* asal cabutan alam di persemaian yang mencakup persentase hidup, pertambahan tinggi, diameter, jumlah daun, indeks kualitas bibit, serta tingkat serangan hama. Perlakuan terdiri dari 6 taraf dosis pupuk majemuk lambat urai masing-masing 3 ulangan dengan jumlah bibit sebanyak 15 setiap ulangan. Aplikasi pupuk dilakukan satu kali selama penelitian sesuai dengan dosis perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk majemuk lambat urai berpengaruh sangat nyata terhadap persentase hidup, pertambahan tinggi bibit dan pertambahan diameter batang, namun berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit dan indeks kualitas bibit. Dosis pupuk sebesar 1 gram/bibit merupakan dosis yang efektif dan efisien dalam memacu pertumbuhan bibit belangeran di persemaian. Pupuk majemuk lambat urai mempunyai respon yang baik terhadap pertumbuhan bibit belangeran sampai umur 3 bulan setelah pemupukan. Serangan hama juga ditemukan menyerang bibit belangeran yaitu ulat kantong (*Pteroma plagiophleps*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*), dan semut (*Polyrachis* sp.).

Kata Kunci: Hama, Pertumbuhan, Pupuk Majemuk Lambat Terurai, *Shorea Balangeran*

Abstract– *Balangeran* (*Shorea balangeran* [Korth.] Burck) is one of Dipterocarpaceae plants that produced wood and have high economic value. One of problems in *balangeran* cultivation are making seedlings difficulty because fruit season irregularly. This objective were to analyze effect of slow release fertilizer to growth of *S. balangeran* seedlings consist of percentage of its live, growth of heigh, diameter, number of leaves, index of seedlings quality, and incidence of pest insects. Treatment of fertilizer consist of 6 dosage level, 3 replication, and 15 seedlings every replication. Application of slow release fertilizer was done twice in this study. This research showed that dosage of slow release fertilizer affected significantly to growth of percentage of seedling live, growth of seedlings heigh, growth of seedlings diameter, but not affected to growth of leaves number, and also index of seedlings quality. Fertilizer dose of 1 gram/seedling was an effective and efficient dose to stimulate growth of *balangeran* seedling. Application of slow release fertilizer was good respon to growth of *balangeran* seedlings until three months after its application. Pest infestation were also found attacking *balangeran* seedlings, namely bag caterpillars (*Pteroma plagiophleps*), wood locusts (*Valanga nigricornis*), and ants (*Polyrachis* sp.).

Keywords: Growth, Pest, Slow Release Fertilizer, *Shorea Balangeran*

1. PENDAHULUAN

Lima puluh persen dari kebutuhan kayu pertukangan digunakan sebagai bahan baku industri kayu lapis atau plywood. Pada tahun 70-an, 100% industri perkayuan mengandalkan hutan alam sebagai sumber pasokan bahan baku. Laju degradasi hutan dari periode tahun 1990-2000, tahun 2000-2010 sampai dengan periode tahun 2010-2015 berturut-turut sebesar 1,91 juta ha, 0,5 juta ha, dan 0,68 juta ha pertahun (FAO 2015; Tsujino, 2016). Angka deforestasi di dalam kawasan maupun di luar kawasan hutan Indonesia selama periode 2013-2014 mencapai 0,17 juta ha (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016). Pasokan kayu dari hutan terus berkurang secara drastis sehingga kemampuan produksi kayu bulat secara nasional mengalami penurunan. Pada tahun 1992 produksi kayu bulat nasional sebesar 26,05 juta m³ per tahun, namun menurun tajam pada tahun 2001 menjadi hanya 1,81 juta m³ per tahun (Assosiasi Pengusaha Hutan Indonesia, 2010).

Terdapat beberapa faktor yang menjadi kendala dalam budidaya belangeran diantaranya adalah penyediaan bibit dan tehnik budidayanya. Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembibitan balangeran yaitu musim buah yang tidak menentu sehingga salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan bibit yang berasal dari cabutan alam. Jenis Dipterocarpaceae umumnya mempunyai musim buah yang tidak teratur, sehingga dapat berimplikasi terhadap kegiatan produksi bibit yang di butuhkan dalam rangka pengembangan jenis tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan cabutan alam sebagai bahan perbanyakan. Pertumbuhan bibit asal cabutan alam umumnya relatif lambat dibandingkan dengan bibit yang berasal dari perkecambahan langsung, sehingga diperlukan upaya pemacuan pertumbuhan melalui pemupukan (Herdiana et al., 2008).

Turner et al. (1993) melaporkan bahwa bibit tanaman dipterocarpa hanya responsif terhadap penambahan pupuk anorganik ketika media tanah dengan kandungan nutrisi rendah tetapi selalu tersedia dalam tanah. Pupuk slow release mampu menyediakan hara secara lebih efisien, unsur hara terlepas dan tersedia secara perlahan sehingga lebih berpotensi diserap tanaman (Handayani, 2014). Oleh karena itu, pemberian pupuk majemuk lambat urai (slow release) diperlukan

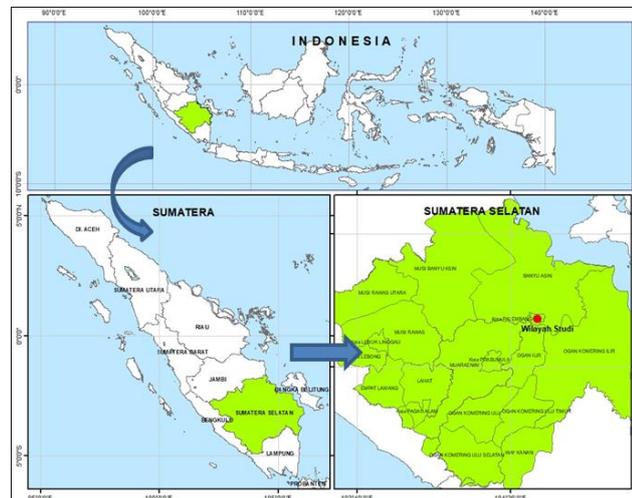
guna memacu pertumbuhan bibit balangeran di persemaian. Hal ini terjadi pada bibit *Shorea macroptera* dan *S. curtisii* (Turner et al., 1993), *Pinus merkusii* (Hardiwinoto et al., 2010), serta *Acacia crassicarpa* (Handayani, 2014) dengan pemberian pupuk slow release telah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit.

Sahwalita et al. (2012) juga melaporkan bahwa perlakuan dosis pupuk majemuk terkendali meningkatkan pertumbuhan bibit jelutung rawa, semakin tinggi dosis makan pertumbuhannya semakin baik. Aplikasi pupuk majemuk terkendali sampai dengan dosis 2.0 gram/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas tertinggi pada bibit jelutung rawa (Sahwalita et al., 2012). Saat ini data dan informasi mengenai pengaruh dosis pupuk majemuk lambat urai terhadap pertumbuhan bibit balangeran dari cabutan alam belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh beberapa dosis pupuk majemuk lambat urai terhadap pertumbuhan bibit belangeran dan mengkaji tingkat serangan hama pada bibit belangeran asal cabutan alam di persemaian.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di persemaian Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang (Gambar 1) yang terletak pada ketinggian ± 60 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan topografi yang relatif datar. Suhu dan kelembaban selama penelitian rata-rata sebesar 29°C dan 80,7%. Rata-rata intensitas cahaya matahari sebesar 57,7%. Data curah hujan yang didapatkan dari Stasiun Klimatologi di Kenten – Palembang, sebesar 2.000 – 3.000 mm/tahun dengan curah hujan per hari sebesar 8,22 mm/hari.



Gambar 1. Peta Penelitian

2.2 Metode

- Rancangan percobaan
Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu dosis pupuk. Dosis pupuk terdiri dari 6 taraf yaitu dosis 0 gram/bibit (D0), 1 gram/bibit (D1), 2 gram/bibit (D2), 3 gram/bibit (D3), 4 gram/bibit (D4), dan 5 gram/bibit (D5). Setiap perlakuan dikelompokkan menjadi 3 kelompok dan setiap unit percobaan berisi bibit balangeran.
- Penyiapan media tanam
Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah podzolik merah kuning dengan pasir perbandingan 2:1. Media tanah dibersihkan dari kotoran kemudian dikeringudarkan. Media tanah dan pasir dicampur dalam bak plastik, dan dimasukkan dalam polybag berukuran 10 cm x 20 cm. Polybag berisi media tanam tersebut ditempatkan di bedeng semai yang dinaungi paranet dengan intensitas cahaya 65%.
- Penyiapan bibit balangeran
Bibit balangeran asal cabutan alam/anakan diperoleh dari tegakan pohon induk di Hutan Lindung Gunung Bantan, Desa Nyuruk, Kecamatan Dendang, Kabupaten Belitung Timur, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Lokasi tegakan pohon induk berasal dari Hutan Lindung Gunung Bantan, Desa Nyuruk Kecamatan Dendang Kabupaten Belitung Timur Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, berada pada ketinggian 40-55 m dpl, tipe iklim termasuk golongan tipe B menurut Schmid & Fergusson dengan curah hujan 2.637 mm/tahun, anakan/cabutan alam yang diperoleh memiliki tinggi rata-rata 5 cm dan 1-2 pasang daun, kemudian dikemas dalam wadah plastik yang dilapisi dengan koran yang telah dibasahi dan selanjutnya dimasukkan ke dalam kontainer styrofoam. Di tempat pembibitan, anakan alam balangeran ditanam satu per satu ke dalam polybag dan disusun dalam bedeng saph yang dinaungi sarlon net dengan intensitas pencahayaan sebesar 75% dan dipelihara dengan melakukan penyiraman setiap hari. Selanjutnya bibit balangeran asal anakan alam yang telah berdaun 4-6 helai dengan tinggi



bibit 10 cm dan kondisi bibit sehat disusun dalam bedeng saph sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan dan dipupuk serta diberi label sesuai perlakuan yang akan diujicobakan.

- d. Uji aplikasi pupuk majemuk lambat urai pada benih belangeran
Pupuk majemuk lambat urai yang digunakan mempunyai kandungan N 22%, P 8% dan K 4%. Pupuk ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan. Pupuk yang telah ditimbang, selanjutnya dibenamkan pada polybag dengan kedalaman 1-2 cm, tanpa merusak perakaran dari bibit cabutan tersebut. Aplikasi pupuk disesuaikan dengan perlakuan pada bibit balangeran yang telah diberi label.
- e. Pemeliharaan bibit belangeran
Pemeliharaan dilakukan dengan cara menyiram bibit 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari atau sesuai dengan kebutuhan. Kegiatan penyiangan gulma dilakukan untuk menjaga kesehatan bibit perlakuan.
- f. Pengamatan pertumbuhan bibit balangeran
Pengambilan data dilakukan selama 4 (empat) kali, yaitu (a) sebelum aplikasi pupuk (7 hari setelah pemindahan bibit ke persemaian), (b) 1 bulan setelah aplikasi pupuk, (c) 2 bulan setelah aplikasi pupuk, dan (d) 3 bulan setelah aplikasi pupuk.
Adapun parameter yang diamati yaitu: (a) persentase hidup, (b) penambahan tinggi bibit, (c) penambahan diameter bibit, (d) penambahan jumlah daun, dan (e) indeks mutu bibit. Uraian cara menentukan rumus setiap parameter yang diujikan sebagai berikut:

1. Persentase hidup.
Persentase hidup dihitung dengan membagi jumlah bibit yang hidup dengan jumlah bibit sampel dikalikan 100%, dilakukan pada akhir penelitian.

$$\text{Persentase hidup} = \frac{\Sigma \text{bibit yang hidup}}{\Sigma \text{keseluruhan bibit}} \times 100\%$$

2. Pertambahan tinggi bibit.
Pengukuran tinggi bibit dilakukan dari leher akar sampai ujung bibit (titik tumbuh). Pengukuran pertama dilakukan 7 hari setelah pemindahan bibit ke persemaian dan setelah itu dilakukan pengukuran setiap 1 bulan sekali (4 minggu) sampai akhir penelitian.
3. Pertambahan diameter batang.
Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan kaliper digital, pada ketinggian 2 cm di atas leher akar. Pengukuran pertama dilakukan 7 hari setelah pemindahan bibit ke bedeng persemaian dan setelah itu dilakukan pengukuran setiap 1 bulan sekali (4 minggu) sampai akhir penelitian.
4. Pertambahan jumlah daun.
Penghitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah daun yang telah sempurna dengan kriteria keadaan daun telah terbuka penuh. Penghitungan pertama dilakukan 7 hari setelah pemindahan bibit ke bedeng persemaian dan setelah itu dilakukan penghitungan setiap 1 bulan sekali (4 minggu) sampai akhir penelitian.
5. Indeks mutu bibit.
Pengambilan contoh untuk indeks mutu bibit (IMB) dilakukan secara acak pada tiga bibit untuk setiap perlakuan pada akhir pengamatan. Pengukuran IMB dengan rumus:

$$IMB = \frac{BKT}{Kekokohan + RAP}$$

Keterangan:

BKT: Berat kering total

RAP: Rasio akar pucuk

Pengukuran berat kering total (BKT) dilakukan dengan cara menimbang berat kering akar dan bagian atas tanaman yang telah dioven pada suhu 105oC selama 48 jam. Pengukuran berat kering total dilakukan pada akhir penelitian. Kekokohan ditentukan dengan membandingkan antara tinggi (cm) dan diameter (mm), dilakukan pada akhir pengamatan.

$$Kekokohan = \frac{\text{tinggi semai (cm)}}{\text{diameter semai (mm)}}$$

Rasio Akar-Pucuk (RAP) ditentukan dengan cara membandingkan antara berat kering pucuk (BKP) dengan berat kering akar (BKA) yang diukur pada akhir pengamatan menggunakan rumus berikut:

$$RAP = \frac{BKP}{BKA}$$

- g. Pengamatan Serangan Hama



Pengamatan serangan hama dilakukan pada semua bibit belangeran perlakuan pemupukan sebanyak 270 bibit, dan diamati pada saat bibit belum diaplikasi pupuk sampai bibit berumur 3 bulan setelah aplikasi pupuk. Pengamatan tingkat serangan hama meliputi insidensi dan intensitas serangan hama. Insidensi serangan hama (IS) diartikan sebagai perbandingan antara jumlah tanaman yang diserang oleh hama dengan jumlah tanaman yang ada dalam plot pengamatan, dinyatakan dalam persen.

$$IS = \frac{\text{Jumlah tanaman yang diserang}}{\text{Jumlah tanaman yang ada dalam plot pengamatan}} \times 100\%$$

Penilaian terhadap intensitas serangan dilakukan menurut kriteria keadaan serangan dan akibat yang ditimbulkannya pada daun. Tingkat kerusakan daun dibagi ke dalam 5 kategori dimana setiap kategori diberi nilai berurutan 0, 1, 2, 3, dan 4 secara berurutan menurut tingkatannya. Penggunaan kategori tersebut berdasarkan kriteria Unterstenhofer (1963).

Adapun cara menghitung intensitas serangan hama dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$IS = \frac{\sum ni \times vi}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :

I : Intensitas serangan hama

N : Jumlah tanaman yang terserang dengan klasifikasi tertentu

v : Nilai untuk klasifikasi tertentu

Z : Nilai tertinggi dalam klasifikasi

N : Jumlah tanaman seluruhnya dalam suatu petak contoh

Klasifikasi dari setiap kriteria penilai daun yang terserang berdasarkan banyaknya daun yang rusak akibat serangan hama, pada bibit yang terdapat pada plot pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat kerusakan daun (kriteria Unterstenhofer 1963)

Tingkat kerusakan	Tanda kerusakan yang terlihat pada daun	Nilai
Sehat	- Kerusakan daun $\leq 5\%$	0
Ringan	- Kerusakan daun antara $5\% < x \leq 25\%$	1
Agak berat	- Kerusakan daun antara $25\% < x \leq 50\%$	2
Berat	- Kerusakan daun antara $50\% < x \leq 75\%$	3
Sangat berat	- Kerusakan daun antara $75\% < x \leq 100\%$ - Pohon gundul/hampir gundul	4

h. Analisis Tanah

Sampel tanah diambil secara purposive sampling dari tiga titik pada gundukan tanah yang akan dijadikan media saph. Tanah yang terambil dicampur dan dibersihkan dari akar-akar tanaman dan kotoran lainnya. Tanah yang menggumpal dihancurkan kemudian dikeringanginkan dan dikemas ke dalam kantong plastik untuk dianalisis di laboatorium. Analisis kimia dan fisik tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Universitas Sriwijaya Palembang.

i. Analisa data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan uji F (analisis keragaman). Apabila hasil analisis keragaman berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk majemuk lambat urai berpengaruh sangat nyata terhadap persentase hidup, penambahan tinggi bibit, penambahan diameter batang dan berat kering total, namun berpengaruh tidak nyata terhadap penambahan jumlah daun bibit dan indeks kualitas bibit belangeran (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Keragaman Parameter Pertumbuhan Bibit Balangeran

Parameter	F-hitung	P-hitung	Koefisien Keragaman (%)
Persentase hidup	5,45**	0,0005	5,91
Pertambahan tinggi	13,35**	0,0007	12,79
Pertambahan diameter Batang	5,37**	0,0007	9,82
Pertambahan jumlah daun	1,04 ^m	0,0782	41,91
Berat kering total	5,43**	0,0008	19,59
Indeks kualitas bibit	3,00 ^m	0,0661	22,39

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf uji 1%

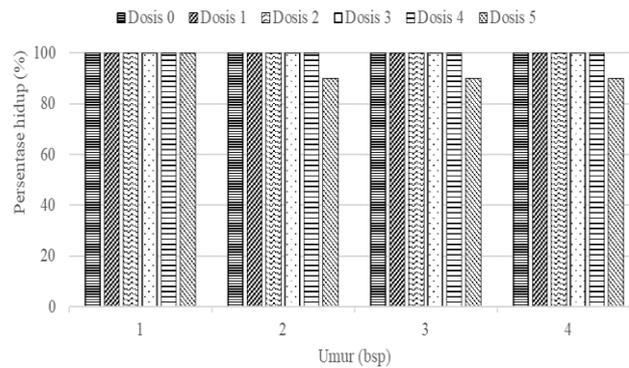
Tabel 3. Hasil uji pengaruh perlakuan dosis pupuk terhadap pertambahan tinggi, diameter, jumlah daun, berat kering total, dan indeks kualitas bibit belangeran pada umur 3 bulan setelah tanam

Dosis pupuk	Persentase hidup (%)	Pertambahan tinggi (cm)	Pertambahan diameter (mm)	Pertambahan jumlah daun (Helai)	Berat kering total (g)	Rata-rata IKB bibit
D0	100 a	11,99 c	1,16 c	2,83 a	1,33 c	0,11 a
D1	100 a	24,14 a	1,49 a	4,39 a	2,34 ab	0,15 a
D2	100 a	24,76 a	1,54 a	4,57 a	2,43 a	0,15 a
D3	100 a	23,00 a	1,26 bc	5,16 a	1,79 bc	0,11 a
D4	97 a	22,38 a	1,38 ab	4,19 a	1,66 c	0,09 a
D5	83 b	18,29 b	1,22 bc	3,24 a	1,68 c	0,11 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$ berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

a. Presentase hidup bibit belangeran

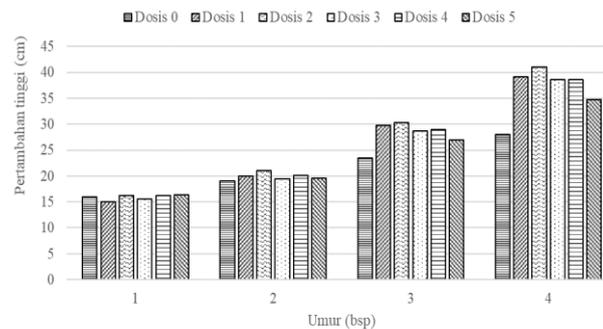
Berdasarkan perlakuan pemupukan, persentase hidup bibit berkisar antara 83% sampai 100%. Persentase hidup 100% terjadi pada bibit dengan aplikasi pupuk dosis 0, 1, 2, dan 3 g/bibit, sedangkan pada aplikasi dosis pupuk yang lebih tinggi yaitu 4 dan 5 g/bibit dihasilkan persentase hidup yang lebih rendah. Namun secara statistik antara dosis pupuk 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 g/bibit menunjukkan persen hidup yang tidak berbeda nyata (Tabel 3) (Gambar 2). Pada umur 1 bulan setelah pemupukan (bsp), mulai ditemukan bibit yang mati baik pada dosis 4 g/bibit maupun 5 g/bibit. Untuk dosis 5 g/bibit menunjukkan jumlah bibit yang mati semakin bertambah pada umur 2 dan 3 bulan setelah pemupukan (Gambar 1).



Gambar 2. Persentase Hidup Bibit Belangeran pada Berbagai Umur dan Taraf Dosis Pupuk

b. Pertambahan tinggi bibit belangeran

Dari hasil uji lanjut (Tabel 3) ternyata dosis pupuk 1, 2, 3 dan 4 g/bibit telah menghasilkan pertambahan tinggi bibit belangeran yang tidak berbeda nyata pada umur 3 bulan setelah dipupuk. Aplikasi pupuk pada dosis 1 sampai 4 g/bibit menghasilkan pertambahan tinggi (22,38 cm – 24,76 cm) yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan (11,99 cm) dan dosis pupuk 5 g/bibit (18,29 cm).

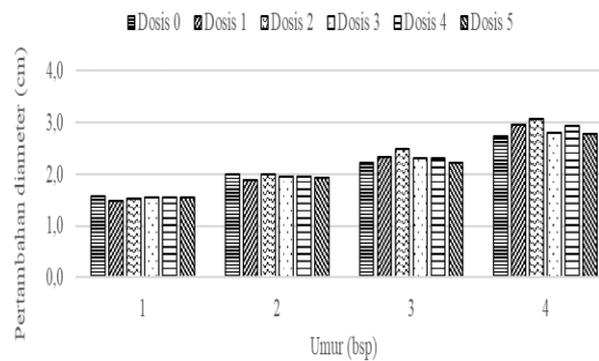


Gambar 3. Pertambahan Tinggi Bibit Belangeran pada Berbagai Dosis Pupuk

Dari grafik laju pertumbuhan tinggi bibit (Gambar 3), terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk 0 dan 5 g/bibit pada umur bibit 1 sampai 3 bulan setelah pemupukan menghasilkan pertumbuhan tinggi lebih rendah dibandingkan dengan keempat perlakuan dosis pupuk lainnya. Pertumbuhan tinggi dari perlakuan dosis pupuk 1 sampai 4 g/bibit, menunjukkan nilai yang terus meningkat mulai dari 1 sampai 3 bulan setelah dipupuk, kecuali untuk perlakuan dosis pupuk 1 g/bibit. Pada perlakuan dosis pupuk 1 g/bibit tersebut terjadi penurunan pertumbuhan tinggi pada umur 3 bulan setelah dipupuk.

c. Pertambahan diameter batang bibit belangeran

Dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa dosis pupuk 1, 2, dan 4 g/bibit telah menghasilkan pertambahan diameter bibit belangeran yang tidak berbeda nyata pada umur 3 bulan setelah dipupuk. Antara perlakuan dosis pupuk 1 dan 2 g/bibit berbeda signifikan dengan perlakuan dosis 5 g/bibit dan tanpa dipupuk (Tabel 3). Dengan demikian dosis pupuk yang memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan diameter batang bibit belangeran dengan dosis 1 dan 2 g/bibit. Grafik pertambahan diameter bibit sampai umur 3 bulan setelah pemupukan dapat dilihat pada Gambar 4.

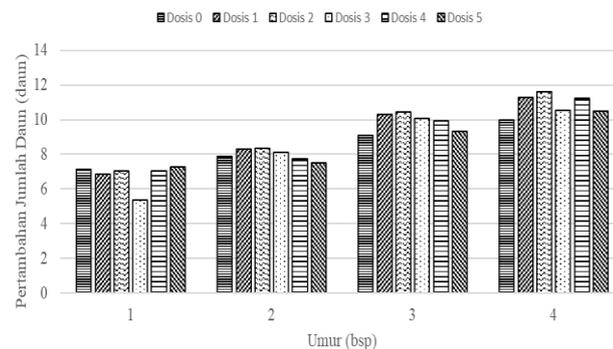


Gambar 4. Pertambahan diameter bibit belangeran pada berbagai dosis pupuk sampai umur 3 bulan setelah dipupuk

Pada Gambar 4 terlihat bahwa pertambahan diameter bibit belangeran berfluktuatif pada semua perlakuan dosis pupuk dari umur 1 sampai 3 bulan setelah pemupukan. Pada umur 2 bulan setelah pemupukan (bsp), pertambahan diameter bibit pada semua perlakuan dosis pupuk nilainya lebih rendah dibandingkan dengan umur 1 bsp dan 3 bsp.

d. Pertambahan jumlah daun bibit belangeran

Dosis pupuk tidak mempengaruhi pertambahan jumlah daun bibit (Tabel 1). Penambahan jumlah daun bibit bangeran antara 2,83 - 5,16 helai pada umur 3 bulan setelah pemupukan. (Tabel 3). Pengaruh perlakuan dosis pupuk terhadap pertambahan jumlah daun bibit belangeran berfluktuasi selama 4 (empat) kali pengamatan (Gambar 5).



Gambar 5. Laju Pertambahan Jumlah Daun Bibit Belangeran pada Perlakuan Berbagai Dosis Pupuk Selama 4 Kali Pengamatan

Dari Gambar 5, terlihat pola pertambahan jumlah daun yang relatif sama, untuk semua perlakuan dosis pupuk yakni terjadinya peningkatan pertambahan jumlah daun sampai umur 2 bulan setelah pemupukan (bsp), kemudian menurun pada umur 3 bsp.

e. Berat Kering Total (BKT) bibit belangeran

Dari hasil uji lanjut (Tabel 2) menunjukkan bahwa dosis pupuk 1 dengan 2 g/bibit menghasilkan berat kering total (BKT) bibit belangeran yang tidak berbeda nyata pada umur 3 bulan setelah dipupuk. Namun antara perlakuan dosis



pupuk 1 dan 2 g/bibit dengan perlakuan dosis pupuk 0, 3, dan 5 g/bibit berbeda signifikan. Perlakuan dosis pupuk 1 dan 2 g/bibit menghasilkan nilai BKT lebih tinggi daripada perlakuan dosis pupuk lainnya.

f. Indeks Mutu Bibit (IMB) Belangeran

Dosis pupuk tidak mempengaruhi IMB belangeran (Tabel 1). Bibit belangeran dari segi mutu bibit ternyata pada umur 3 bulan belum menghasilkan indeks kualitas bibit yang signifikan, sehingga jika tidak dipupukpun telah menghasilkan bibit yang memiliki nilai IMB yang baik. Dari hasil pengamatan pada umur 3 bulan setelah dipupuk diperoleh nilai IMB antara 0,09 – 0,15 (Tabel 3).

Pertumbuhan anakan balangeran dengan pemberian pupuk jenis tunggal dengan dosis 20 gr mampu meningkatkan pertumbuhan anakan. Pemberian jenis SP-36 menunjukkan rata-rata pertumbuhan lebih baik, tinggi (1,26), diameter (0,044), dan jumlah daun (9,40) dibandingkan dengan pemberian pupuk Urea dan KCl.

Jenis pupuk SP-36 dengan dosis 20 gr dapat digunakan sebagai perlakuan untuk anakan yang berumur 7 bulan, karena mampu meningkatkan pertumbuhan yang baik untuk tinggi, diameter dan jumlah daun (Sinaga et al., 2018).

Perlakuan dosis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap persentase hidup bibit belangeran. Persentase hidup bibit mencapai 100% pada dosis 0 sampai 3 g/bibit. Pemupukan dengan dosis 4 g/bibit mengakibatkan sebagian tanaman mati. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk sampai dengan dosis 3 g/bibit sudah bisa mencukupi kebutuhan unsur hara bibit belangeran. Kondisi lingkungan tempat persemaian yaitu curah hujan 2000-3000 mm/tahun, dengan kelembaban rata-rata sebesar 80,7%, dan temperatur udara antara 27-32°C. Secara umum kondisi lingkungan yang ideal untuk persemaian dipterokarpa adalah kelembaban >85%, temperatur udara antara 32-35°C (Suryanto et al., 2012). Apabila kondisi lingkungan tersebut optimal maka akan memberikan respon positif terhadap pertumbuhan dan persentase hidup tanaman.

Kematian bibit yang dijumpai pada pemupukan mulai dosis 4 g/bibit menunjukkan bahwa pemupukan pada dosis yang tinggi dimana tanaman tidak toleran, mempengaruhi peningkatan kematian tanaman. Pengaruh negatif pemupukan tersebut dapat terjadi karena beberapa hal, yaitu (1) belangeran termasuk jenis pohon lokal (indigenous species) yang membutuhkan unsur hara dalam jumlah sedikit (Suryanto et al., 2012), (2) Jenis pohon lokal secara alami menyerap unsur hara dalam jumlah sedikit dan bertahap masuk menyesuaikan dengan siklus unsur hara pada hutan tanaman, seperti yang ditunjukkan oleh riap yang rendah untuk kebanyakan jenis pohon lokal, (3) bibit yang digunakan berasal dari cabutan alam yang mempunyai kecepatan pertumbuhan lambat dan mempunyai implikasi dengan kebutuhan unsur hara yang rendah, dan (4) Respon kemampuan hidup bibit berhubungan dengan sensitivitas akar terhadap kandungan unsur N dalam pupuk slow release. Semakin tinggi asupan unsur N akibat semakin tingginya dosis pupuk yang diujikan akan menimbulkan efek negatif terhadap akar.

Respon pertumbuhan tinggi semakin meningkat seiring dengan penambahan dosis pupuk yang diujikan sampai dengan dosis 2 g/bibit, kemudian akan terus menurun dengan penambahan dosis pupuk sampai dengan 5 g/bibit. Penurunan respon pertumbuhan tinggi bibit akibat peningkatan dosis pupuk diatas 2 g/bibit menunjukkan bahwa dosis optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan cukup 2 g. Nilai pertumbuhan tinggi bibit pada dosis 1 dan 2 g/bibit tidak berbeda nyata maka pemberian pupuk dengan dosis 1 g/bibit merupakan dosis yang tepat dalam aplikasi di lapangan, dengan tetap mempertimbangan keefisienan dan keefektifan pemupukan.

Bibit belangeran yang dari anakan alam pada umumnya mempunyai kecepatan pertumbuhan lambat sehingga kebutuhan unsur haranya juga sedikit sehingga pemberian pupuk dengan dosis yang melebihi tingkat toleransi penyerapan unsur hara bisa berdampak negatif terhadap pertumbuhan tinggi. Jumlah kebutuhan optimal tanaman akan unsur hara tercermin dari pertumbuhan maksimal, apabila diberikan pada konsentrasi yang optimal. Apabila tanaman mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi itu tumbuhan berada dalam kondisi konsumsi yang berlebihan.

Pupuk majemuk yang digunakan dengan komposisi N yang tinggi (22%) memberikan respon positif terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Peran utama Nitrogen (N) bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan klorofil yang berguna sekali dalam proses fotosintesis. Fungsi yang lainnya ialah membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Irawan & Halawane (2016) melaporkan bahwa unsur N berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Dipterokarpa. Jumlah dan bentuk unsur N mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena ketersediaan N dalam amonium sangat mempengaruhi proses fotosintesis.

Peran fosfor (P) bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, sebagai bahan baku untuk pembentukan sejumlah protein tertentu yang bisa membantu asimilasi dan respirasi. Berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa panjang akar dan biomassa akar pada bibit balangeran yang diaplikasikan pupuk slow release lebih besar dibandingkan tanpa pemupukan. Pada aplikasi pupuk dosis 1 dan 2 gram/bibit panjang akar dan biomassa akar lebih besar dibandingkan dosis lainnya. Peran Kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, berperan membentuk antibodi tanaman terhadap penyakit serta kekeringan akar, karena pertumbuhan aktif lebih banyak terjadi dibagian pucuk tanaman.



Secara umum penambahan nutrisi akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena adanya perbaikan kesuburan tanah. Kondisi media yang tepat untuk pertumbuhan bibit ditentukan oleh faktor struktur tanah, porositas, aerasi, kapasitas infiltrasi (Hattori et al., 2013). Riset yang dilakukan Suryanto et al. (2012) menunjukkan bahwa penambahan unsur N, P, dan K berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi semai belangeran, sedangkan aplikasi dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter, dan jumlah helai daun semai belangeran umur 7 bulan di persemaian. Demikian halnya Noor, (2009) melaporkan bahwa aplikasi pupuk dan pemberian zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh terhadap bibit belangeran asal anakan.

Pengaruh sifat slow release dari pupuk berfluktuasi. Tinggi bibit selalu mengalami pertambahan setiap bulannya dan mencapai nilai terbesar pada 3 (tiga) bulan setelah aplikasi pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara selalu tersedia dalam tanah karena terurai sebagian dan pupuk mulai bekerja baik pada waktu 3 bulan setelah aplikasi. Rugayah et al. (2018) melaporkan bahwa pupuk dalam bentuk slow release dapat mengoptimalkan penyerapan nitrogen oleh tanaman karena dapat mengendalikan pelepasan nitrogen sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman serta mempertahankan keberadaan nitrogen dalam tanah dan jumlah pupuk yang diberikan lebih sedikit dibandingkan metode konvensional.

Mekanisme yang menyebabkan pupuk tersedia di dalam tanah dalam jangka waktu yang relatif lama karena unsur hara yang dikandungnya dilindungi secara kimiawi dan mekanis. Perlindungan secara mekanis berupa pembungkus bahan pupuk dengan selaput polimer atau selaput yang mirip dengan bahan pembungkus kapsul. Pupuk majemuk lambat urai rata-rata berbentuk padat seperti granul dan memiliki pelindung secara kimiawi dilakukan dengan cara mencampur bahan pupuk menggunakan zat kimia, sehingga pupuk tersebut lepas terkendali.

Pengaruh pemupukan terhadap penambahan diameter mempunyai pola yang sama dengan pertumbuhan tinggi yaitu pada dosis 2 g/bibit mempunyai efek yang paling baik terhadap penambahan diameter batang karena pada dosis tersebut terjadi nilai klimaks pertumbuhan. Pertambahan diameter bibit pada dosis 1 dan 2 g/bibit tidak berbeda nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk aplikasi di persemaian, dengan pertimbangan pemupukan yang efektif dan efisien dengan tetap memperhatikan aspek pertumbuhan tanaman dan ekonomi, maka pemberian pupuk pada dosis 1 g/bibit sudah cukup meningkatkan laju pertumbuhan diameter batang bibit.

Selama 4 kali pengamatan pertumbuhan diameter selalu meningkat setiap bulannya. Pertambahan diameter batang paling besar pada waktu 3 bulan setelah aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk mulai bekerja dengan baik dan mempunyai respon paling baik terhadap penambahan diameter pada waktu 3 bulan setelah pemupukan.

Penurunan jumlah daun pada dosis di atas 3 g/bibit disebabkan karena tingginya sensitivitas akar bibit terhadap asupan unsur N yang dikandung dalam pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan tidak mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun.

Perlakuan pupuk mempengaruhi berat kering total bibit (BKT). Mengacu pada nilai BKT tersebut maka aplikasi pupuk dengan dosis 1 g/bibit sudah cukup memberikan respon positif terhadap tinggi, diameter, dan berat kering total. Menurut Handayani et al. (2018) bahwa BKT merupakan suatu indikator untuk menentukan baik tidaknya suatu tanaman karena BKT mencerminkan status nutrisi tanaman, laju fotosintesis dan respirasi tanaman. Junaedi (2010) melaporkan bahwa berat kering semai dapat dijadikan ukuran yang baik untuk menentukan laju pertumbuhan semai dan kualitas semai.

Indeks kualitas bibit (IKB) merupakan indikator untuk menentukan siap/tidaknya bibit untuk ditanam di lapangan. Tanaman yang tumbuh dengan baik untuk ditanam di lapangan adalah apabila bibit tersebut mempunyai nilai indeks kualitas bibit paling tidak 0,09 sehingga dikategorikan bibit berkualitas baik (Sugiarti et al., 2007). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IKB untuk semua perlakuan, di atas 0,09. Pada dosis 1 dan 2 g/bibit, IKB mencapai nilai terbesar. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun pupuk diberikan dengan dosis yang rendah, tetapi mampu meningkatkan IKB dan memberikan respon positif terhadap pertumbuhan. Namun untuk aplikasi di lapangan, pemberian pupuk majemuk lambat urai pada dosis 1 g/bibit lebih efektif dan efisien.

g. Pengamatan Hama

Berdasarkan hasil pengamatan pada semua bibit belangeran perlakuan pupuk majemuk lambat urai, dijumpai 3 (tiga) jenis hama yang menyerang bibit balangeran, yaitu ulat kantong *Pteroma plagiophleps* (Lepidoptera: Psychidae), belalang kayu/*Valanga nigricornis* (Orthoptera: Acrididae), dan *Polyrachis* sp. (Hymenoptera: Formicidae). Ulat kantong *P. plagiophleps* dijumpai menyerang daun balangeran. Salah satu ciri morfologi tubuhnya ditutupi oleh daun-daun kering. Gejala serangan ulat kantong dijumpai lubang-lubang pada daun dan berwarna coklat, dan biasanya pada daun ditemukan ulat kantong menggantung atau menempel pada permukaan daun bagian atas. Lubang-lubang pada daun ini lama kelamaan menyebabkan daun rontok. Besarnya insidensi dan intensitas serangan hama ini masing-masing sebesar 13,33% dan 38,68%. Belalang kayu juga ditemukan menyerang daun balangeran.



Tabel 4. Rata-rata Insidensi dan Intensitas Serangan Hama yang Menyerang Bibit Belangeran

Jenis hama	Insidensi serangan (%)	Intensitas serangan (%)
<i>Pteroma plagiophleps</i>	13,33	38,68
<i>Valanga nigricornis</i>	23,33	45,60
<i>Polyrachis</i> sp.	34,17	18,29

Berdasarkan pengamatan di persemaian, gejala serangan hama ini menyebabkan lubang-lubang tidak teratur pada daun belangeran. Rata-rata besarnya insidensi dan intensitas serangan hama ini masing-masing sebesar 23,33% dan 45,60% (Tabel 3). Dari ketiga jenis hama yang ditemukan, semut *Polyrachis* sp. yang memiliki insidensi paling tinggi yaitu sebesar 34,17%. Semut ini menyerang batang bibit balangeran yang ditemukan secara mengelompok dalam sarang yang dibuatnya.

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa insidensi serangan semut paling tinggi dibandingkan jenis serangga hama lainnya, sedangkan intensitas serangan yang paling tinggi yaitu serangan belalang. Intensitas serangan lebih besar diduga disebabkan karena belalang lebih aktif dan lebih mobile dibandingkan dengan ulat kantong dan semut. Semut ditemukan menyerang bibit dengan membentuk sarang pada bagian apikal bibit. Ketiga jenis serangan hama ini belum mempengaruhi pertumbuhan bibit belangeran. Berdasarkan pengamatan, menunjukkan bahwa bibit yang terserang hama cepat mengalami recovery, hal ini disebabkan vigor bibit yang baik karena pengaruh aplikasi pemupukan.

h. Karakteristik media saph (tanah) pembibitan balangeran

Hasil analisis media saph menunjukkan bahwa kandungan hara makro berkisar dari rendah sampai sedang (Tabel 5). Kadar N total dan K tergolong rendah berturut-turut 0,15 % dan 0,26 me/100 g, sementara unsur P tergolong sedang (9,15 ppm). Dengan adanya input pupuk majemuk NPK diharapkan kandungan hara media saph terutama unsur N meningkat. Sifat kimia media saph seperti pH dan KTK juga rendah, dimana nilai pH bersifat masam dan nilai KTK 13,05 me/100 g (rendah). Tekstur media saph tergolong lempung berpasir.

Tabel 5. Hasil Analisis Kimia Media Tanam

No.	Karakteristik	Nilai	Kriteria
1.	pH H ₂ O (1:1)	4,67	Masam *)
2.	C-Organik (%)	1,63	Rendah *)
3.	N-Total (%)	0,15	Rendah *)
4.	P-Bray I (ppm)	9,15	Sedang *)
5.	K-dd (me/100 g)	0,26	Rendah *)
6.	Na (me/100 g)	0,11	Rendah *)
7.	KTK (me/100 g)	13,05	Rendah *)
8.	Ca (me/100 g)	0,45	Sangat rendah *)
9.	Mg (me/100 g)	0,10	Sangat rendah *)
10.	Al (me/100 g)	3,32	
11.	H-dd (me/100 g)	2,32	
12.	Pasir (<i>Sandy</i>), %	52,94	Lempung **) berpasir
	Debu (<i>Silt</i>), %	31,35	
	Liat (<i>Clay</i>), %	15,71	

Keterangan:

*) Balai Penelitian Tanah (2005)

**) Balai Penelitian Tanah (2004)

4. KESIMPULAN

Aplikasi pupuk majemuk lambat urai mempengaruhi pertumbuhan tinggi, diameter batang, dan persentase hidup serta tidak berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun dan indek kualitas bibit belangeran. Pemberian pupuk majemuk lambat urai (slow release) dengan dosis 1 g/bibit memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan bibit belangeran di persemaian sampai umur 3 bulan di persemaian. Pada umur 3 bulan, bibit balangeran telah mencapai indeks kualitas bibit baik. Insidensi hama pada bibit belangeran tergolong rendah sehingga tidak mengganggu pertumbuhan bibit. Penyiapan jenis-jenis yang lambat tumbuh seperti bibit balangeran perlu diberikan pupuk majemuk lambat urai dengan dosis 1 g/bibit.



REFERENCES

- [1] Assosiassi Pengusaha Hutan Indonesia. 2010. Perkembangan Produktifitas Hasil Hutan Kayu Indonesia dan Permasalahannya. Badan Litbang Kehutanan, IPB ICC, (29 November 2010).
- [2] Atmoko, T. 2011. Potensi Regenerasi dan Penyebaran Shorea balangeran (Korth.) Burck di Sumber Benih Saka Kajang, Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Dipterocarpa*. 5(2): 21–36.
- [3] Atmoko Tri. 2021. Pertumbuhan semai Shorea balangeran (Korth.) Burck pada berbagai intensitas cahaya. *Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatera*. 2(1): 49–57. <https://doi.org/10.20886/JPKS.2021.2.1.49-57>.
- [4] Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor
- [5] Balai Penelitian Tanah. 2004. Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah. Balai Penelitian Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor
- [6] FAO. 2015. Global Forest Resources Assessment 2015 Desk reference.
- [7] Hattori, D., Kenzo, T., Irino, K. O., Kendawang, J. J., Ninomiya, I., Sakurai, K. 2013. Effects of soil compaction on the growth and mortality of planted dipterocarp seedlings in a logged-over tropical rainforest in Sarawak, Malaysia. *Forest Ecology and Management*, 310, 770–776. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.09.023>
- [8] Nanang, H., Hakim, L.A., Kusdi, M., Tatat, S. 2008. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit meranti belangeran asal cabutan alam di Persemaian. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 5(3): 147–154. <https://doi.org/10.20886/JPHT.2008.5.3.147-154>.
- [9] Kehutanan, K. L. H. dan. 2016. Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2015.
- [10] Noor Massofian. 2009. Pengaruh Pemberian Paklobutrazol Terhadap Pertumbuhan Semai Shorea spp. di Persemaian. *Jurnal Penelitian Dipterocarpa*, 3(1): 21–31.
- [11] Norisada, M., & Kojima, K. 2005. Nitrogen form preference of six dipterocarp species. *Forest Ecology and Management*, 216(1–3), 175–186. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.05.020>
- [12] Rugayah, Hermida, L., Ginting, Y.C., Agustian, J., Agsya, M.P. 2018. Uji Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Urea Lepas Lambat (Slow Release Urea) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA*. 1: 42–48.
- [13] Sahwalita, Herdiana Nanang, Hengki, S., Maman, S. 2012. Aplikasi pupuk majemuk terkendali pada bibit jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.) di persemaian. Retrieved August 11, 2022, from <http://103.148.80.12/ejournal-litbang/index.php/JPHT/article/view/105/98>.
- [14] Sinaga, E. R., Rotinsulu, J. M., & Putir, P. E. 2018. Peningkatan Pertumbuhan Shorea balangeran Korth. Di Hutan Kampus Universitas Palangka Raya. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 2(2), 155–164. <https://doi.org/10.36813/JPLB.2.2.155-164>.
- [15] Suryanto, Hadi, T. S., & Savitri, E. 2012. Budidaya Shorea balangeran di Lahan Gambut. Kementerian Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru.
- [16] Tsujino. 2016. History of forest loss and degradation in Indonesia. *Land Use Policy*. Land Use Policy, 2016.
- [17] Widiyatno, S.Purnomo, Soekotjo, Na'iem, M., S.Hardiwinoto, & Kasmujiono. 2013. The growth of selected Shorea spp in secondary tropical rain forest: the effect of silviculture treatment to improve growth quality of Shorea spp. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 160–166. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.024>.
- [18] Yassir, I., & Yuniar Mitikauji. 2007. Pengaruh Penyiapan Lahan Terhadap Pertumbuhan Shorea leprosula Miq. dan Shorea balangeran (Korth.) Burck Pada Lahan Alang-Alang di Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterocarpa*. 1(1): 23–35.