

Konsentrasi dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit *Protium Javanicum*

*Concentration and frequency of spraying foliar fertilizer to increase the growth of *Protium javanicum* seedlings*

M. Taufiqurrahman^{1,2*)}, A. Nadirman Kahfi³, Hengki Siahaan⁴

¹Program Studi Pengelolaan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang, 30139, Sumatera Selatan

²Seksi 3 Palembang-Balai Pengamanan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan Wilayah Sumatera, Palembang, 30150

³Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Sriwigama, Kota Palembang, 30137, Sumatera Selatan, Indonesia

⁴Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang Palembang, 30150, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: mtaufiq.pl2020@pps.unsri.ac.id

Sitasi: Taufiqurrahman M, Kahfi AN, Siahaan H. 2020. Concentration and frequency of spraying foliar fertilizer to increase the growth of *Protium javanicum* seedlings. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 644-651. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Kayu bawang (*Protium javanicum*, Burm. F) is a type of tree seed that has many advantages and benefits. One of the problems faced in cultivating kayu bawang seedlings is producing seeds with good growth. The aim of this research was to examined the effect of concentration and frequency of spraying foliar fertilizer on the growth of kayu bawang seedlings. The research was conducted at the nursery of Palembang Forestry and Inveronmental Research and Development Center. This study used foliar fertilizer at doses 0, 5, 10, 15 mL/L of water with the main content of nitrogen and potassium. Data collection was carried out by observing 216 seeds in polybags. The results were showed that all levels of fertilizer concentration and frequency of foliar fertilizer spray had no significant effect on all observed parameters, but the concentration of 5 mL/L tended to be better than other concentrations and the frequency of spraying once every 2 weeks tended to be better than other frequency, and the interaction between foliar fertilizer with a concentration of 5 mL/L and a frequency of spraying once every 2 weeks tended to be better than other interactions. From the research that has been done, it is concluded that the best dose of foliar fertilizer to increase kayu bawang seedling growth is with a concentration of 5 mL/L with a frequency of spraying every 2 weeks.

Keywords: kayu bawang, nitrogen, potassium

ABSTRAK

Kayu bawang (*Protium javanicum*, Burm.F) merupakan salah satu jenis bibit pohon yang memiliki banyak keunggulan dan manfaat. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam budidaya bibit kayu bawang adalah memproduksi bibit dengan pertumbuhan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun bagi pertumbuhan bibit kayu bawang. Penelitian dilaksanakan

di Persemaian Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang. Penelitian menggunakan pupuk daun dengan dosis 0, 5, 10, 15 mL/L air dengan kandungan utama nitrogen dan kalium. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati bibit didalam polybag sebanyak 216 bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua level perlakuan konsentrasi pupuk dan frekuensi penyemprotan pupuk daun pengaruhnya tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, tetapi konsentrasi 5 mL/L air cenderung lebih baik dari konsentrasi lainnya dan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali cenderung lebih baik dari frekuensi lainnya serta interaksi antara pupuk daun konsentrasi 5 mL/L dan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali cenderung lebih baik dibanding dengan interaksi lainnya. Dari penelitian yang telah dilakukan diambil kesimpulan bahwa, dosis pupuk daun terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kayu bawang yaitu dengan konsentrasi 5 mL/L air dengan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali.

Kata kunci: kayu bawang, nitrogen, kalium

PENDAHULUAN

Kayu bawang (*Protium javanicum*, Burm. F) merupakan salah satu jenis pohon yang memiliki banyak keunggulan dan manfaat. Tanaman ini tergolong jenis cepat tumbuh (*fast growing species*), memiliki batang lurus serta tahan terhadap serangan rayap (Depari, Agus and Wiryono, 2013). Pada umur 9 tahun rata-rata volume pohon sebesar 351.642,7 cm³ per pohon (0,35 m³ per pohon) atau sebesar 29.8 m³ ha⁻¹ (Apriyanto, 2003). Berdasarkan hasil penilaian, produktivitas tegakan (kayu bawang) saat ini telah mencapai 22,03 m³ /ha/tahun pada pola monokultur dan 12,83 – 14,66 m³ /ha/tahun pada pola agroforestry (Siahaan and Sumadi, 2013). Syarat tumbuhnya tidak sulit, karena dapat tumbuh di segala jenis tanah dengan ketinggian 0-1000 mdpl, dengan curah hujan 500-3500 mm/tahun (Ulfa *et al.*, 2003). *Protium javanicum* telah digunakan dalam kuliner dan obat-obatan tradisional Bali, walaupun tanaman ini belum mendapat banyak perhatian untuk kegunaan obat di Indonesia, literatur tentang genera protium menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki sumber penting obat-obatan alami di seluruh dunia (Puspawati, Prager and Perkin, 2019). Hal ini senada dengan (Ahujaa, Kim and Cho, 2019), yang menyatakan bahwa *Protium javanicum* merupakan tumbuhan obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Daun *Protium javanicum* secara tradisional telah dimanfaatkan sebagai obat dan insektisida seperti repelan dan antimakan terhadap larva *Epilachna sparsa* suatu bioindikator universal terhadap hama ulat (Sukadana, Santi and Monikayani, 2018). Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas immunostimulan adalah daun *Protium javanicum* yang mengandung senyawa flavonoid, seperti terpenoid (Jayawardhana *et al.*, 2016).

Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya bibit kayu bawang di persemaian adalah memproduksi bibit dengan kualitas pertumbuhan yang baik. Pada umumnya bibit tanaman di tingkat persemaian, agar mendapatkan bibit yang baik, dilakukan perlakuan pemupukan beberapa kali sebelum ditanam dilapangan. Pertumbuhan bibit yang baik merupakan faktor utama untuk memperoleh tanaman yang baik di lapangan (Raya, 2015). Bibit tanaman kayu bawang hasil pengembangbiakan di persemaian dari biji yang telah disapih kedalam polybag memerlukan perlakuan pemupukan karena kesuburan tanah di persemaian tidak dapat dipertahankan dalam waktu yang tidak terbatas (Ulfa *et al.*, 2003). Menurut (Harjadi, 1979), Pemberian pupuk melalui akar (media) dinilai kurang efisien, karena tidak semua unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh tanaman, masalahnya hara yang diberikan sering tercuci ke lapisan tanah bawah atau keluar dari polybag. Dengan demikian, alternatif lain yaitu dengan pemupukan melalui daun. Keuntungan dari dilakukannya pemupukan

lewat daun yang paling penting yaitu penyerapan unsur hara pupuk yang diberikan berjalan lebih cepat dibandingkan pemupukan yang diberikan melalui akar (Lingga, 2001). (Palemba *et al.*, 2013) menjelaskan bahwa bibit yang bermutu dan berkualitas dapat dilihat dari pertumbuhan tinggi bibit, diameter batang yang besar dan jumlah daun yang banyak. Salah satu usaha yang perlu dilakukan untuk menghasilkan bibit berkualitas diantaranya melalui aplikasi/penggunaan pupuk daun di persemaian.

Pemberian pupuk daun bisa mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman di tingkat persemaian. Penerapan semprotan daun merupakan strategi pengelolaan tanaman yang penting, yang dapat membantu memaksimalkan hasil dan kualitas tanaman, selain itu pemupukan daun digunakan sebagai sarana untuk memasok nutrisi makro dan mikro, hormon tanaman, stimulan, dan zat bermanfaat lainnya dalam dosis tambahan (Haytova, 2013). Perlakuan dosis pupuk sangat berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan bibit yaitu tinggi, diameter, bobot kering semai dan indeks kualitas bibit (Adinugraha, 2012). Pemupukan dilakukan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang tinggi (Manullang, Rahmi and Astuti, 2014). Menurut (Lingga, 2001), unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur merupakan unsur hara esensial bagi tanaman dan sangat dibutuhkan serta berpengaruh bagi tanaman. Bibit yang berkualitas baik dapat diperoleh dengan pemeliharaan yang maksimal, salah satunya dengan melakukan pemberian pupuk daun (Wulandari and Susanti, 2012). Menurut (Rohandi and Gunawan, 2014), Pemberian pupuk lewat daun mempunyai beberapa keuntungan antara lain : 1) Pupuk yang diberikan lewat tanah tidak seluruhnya mencapai akar tanaman karena adanya beberapa kendala, baik dari sifat kimia pupuk maupun sifat tanah, 2) Kelarutannya lebih baik dibanding pupuk akar sehingga cepat dan mudah diserap oleh tanaman, 3) Pemberiannya dapat lebih merata dan 4) Kepekatannya dapat diatur sesuai pertumbuhan tanaman.

Teknologi baru tentang pengaplikasian pupuk daun sangat dibutuhkan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kayu bawang yang baik ditingkat persemaian. Pemupukan melalui daun lebih efisien karena proses penyerapan haranya lebih cepat, keuntungan lainnya adalah apabila pupuk daun tersebut jatuh ketanah, masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Biki, 2014). Selain itu menurut (Syahputra, Rahmawati and Imran, 2014), pupuk daun juga dapat memulihkan keadaan tanaman yang tidak sehat karena kekurangan unsur hara. Kelebihan pupuk daun dibanding pupuk akar adalah penyerapan hara melalui mulut daun (stomata) berjalan cepat, sehingga perbaikan tanaman cepat terlihat (Hanadyo, Hadiastono and Martosudiro, 2013). Berdasarkan pertimbangan dari segi ekologis dan ekonomis, kombinasi 1 kali konsentrasi pupuk organik cair dengan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk N, P, K mampu memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Puspawati, Sutari and Kusumiyati, 2016). Menurut (Rosman, Soemono and Suhendra, 2015), pemberian pupuk daun 4,5 g/4liter/dua minggu sekali cukup efisien bagi pertumbuhan bibit di persemaian. Penelitian ini menemukan teknologi baru tentang pemberian pupuk daun yang baik bagi bibit tanaman kayu bawang yang telah disapih dalam polybag dan dipelihara di persemaian. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kayu bawang (*Protium javanicum*, Burm. F) di persemaian.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu. Kegiatan pengamatan pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun dilaksanakan di persemaian permanen Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang dimana lokasi persemaian

terletak di Jalan Kol. H. Burlian KM. 6,5 Puntikayu Palembang pada koordinat -2.945426LS -104.730450BT. Kegiatan identifikasi dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Perlindungan Hutan Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada awal bulan Maret 2006 sampai dengan akhir bulan Juni 2006.

Persiapan Bibit. Biji tanaman kayu bawang yang telah diseleksi terlebih dahulu dengan kriteria ukuran seragam, berwarna coklat kehitaman dan tidak terserang hama dan penyakit, ditabur di bak tabur dengan menggunakan media pasir, setelah berkecambah, bibit disapih kedalam polybag ukuran 15 x 20 cm menggunakan media top soil dan diadaptasikan selama seminggu di rumah kaca sebelum dipindah ke bedeng persemaian. Bibit yang digunakan ditata pada bedeng persemaian dengan naungan sarlon net dengan intensitas pencahayaan 65%. Setiap bibit diletakkan berdasarkan tata letak denah percobaan pada bedeng saphi. Jumlah bibit kayu bawang yang diamati sebanyak 216 bibit. Pupuk daun yang digunakan yaitu pupuk daun dengan komposisi kadar unsur utama yaitu nitrogen 11% dan kalium 2% yang dilengkapi kadar unsur ikutan Zinc (Zn), Boron (B), Copper (Cu), manganese (Mn), molybdenum (Mo) dan cobalt (Co). Alat-alat yang digunakan yaitu Handsprayer, gelas ukur, kamera digital, oven listrik, plastik label, caliper, mistar ukur, tally sheet, spidol permanen dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian. Metode penelitian adalah metode percobaan di dalam polybag menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu 4 level perlakuan konsentrasi 0 mL/L, 5 mL/L, 10 mL/L, 15 mL/L air dan 3 level perlakuan frekuensi penyemprotan pupuk daun 2 minggu sekali, 3 minggu sekali dan 4 minggu sekali. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 6 bibit tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun

| Konsentrasi (K) | Frekuensi Penyemprotan (F) | | |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| K ₀ | K ₀ F ₁ | K ₀ F ₂ | K ₀ F ₃ |
| K ₁ | K ₁ F ₁ | K ₁ F ₂ | K ₁ F ₃ |
| K ₂ | K ₂ F ₁ | K ₂ F ₂ | K ₂ F ₃ |
| K ₃ | K ₃ F ₁ | K ₃ F ₂ | K ₃ F ₃ |

Analisis Data. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun serta interaksinya terhadap parameter yang diamati dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dilakukan uji F pada taraf 5% dan 1 % (Hanafiah, 2019).

HASIL

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun dengan kandungan Nitrogen (N) Kalium (K₂₀) Fosfor (P) serta interaksinya tidak nyata pengaruhnya terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan kelompok (k) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter persentase hidup dan diameter batang tetapi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi bibit dan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah daun, berat kering akar dan berat kering bagian atas (Tabel 2).

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh kelompok terhadap semua parameter dengan perlakuan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil analisis keragaman pengaruh konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun terhadap semua parameter yang diamati

| Parameter yang Diamati | F-Hitung | | | | KK (%) |
|--------------------------|----------|---------|---------|----------|--------|
| | K | F | I | k | |
| Persentase Hidup | 1,00 tn | 1,00 tn | 1,00 tn | 1,00 tn | 2,70 |
| Tinggi Bibit | 0,68 tn | 0,01 tn | 0,97 tn | 5,29 tn | 9,37 |
| Diameter Batang | 0,72 tn | 0,28 tn | 1,70 tn | 3,03 tn | 4,26 |
| Jumlah Daun | 0,59 tn | 0,22 tn | 2,06 tn | 21,69 sn | 7,02 |
| Berat Kering Akar | 0,14 tn | 0,40 tn | 1,67 tn | 8,57 sn | 34,67 |
| Berat Kering Bagian Atas | 0,09 tn | 0,71 tn | 1,24 tn | 10,35 sn | 26,39 |
| F Tabel 0,05 | 3,05 | 3,44 | 2,55 | 3,44 | |
| F Tabel 0,01 | 4,82 | 5,72 | 3,76 | 5,72 | |

Keterangan:

| | | | |
|----|----------------------------|---|--------------------------|
| KK | : Koefisien Keragaman | K | : Konsentrasi |
| n | : berpengaruh nyata | F | : Frekuensi Penyemprotan |
| tn | : berpengaruh tidak nyata | I | : Interaksi |
| sn | : berpengaruh sangat nyata | k | : Kelompok |

Tabel 3. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh kelompok terhadap semua parameter dengan perlakuan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupuk daun

| Parameter yang Diamati | Rata-rata Kelompok | | | BNJ 0,05 |
|------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|
| | I | II | III | |
| Persentase Hidup (%) | 98,61 a | 100,00 a | 100,00 a | 2,88 |
| Tinggi Bibit (cm) | 23,88 a | 24,61 a | 25,05 a | 2,43 |
| Diameter Batang (mm) | 4,62 a | 4,48 a | 4,68 a | 0,20 |
| Jumlah Daun (helai) | 7,04 c | 7,75 b | 8,51 a | 0,56 |
| Berat Kering Akar (g) | 0,58 ab | 0,85 a | 1,07 a | 0,30 |
| Berat Kering Bagian Atas (g) | 2,93 ab | 3,86 a | 4,83 a | 1,06 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa 4 level perlakuan konsentrasi pupuk daun masing-masing pengaruhnya berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati namun pada level perlakuan konsentrasi 5 mL/L air (K_1) menunjukkan pertumbuhan relatif lebih baik dibanding dengan perlakuan pupuk daun konsentrasi 0 mL/L air (K_0), 10 mL/L air (K_2) dan 15 mL/L air (K_3). Pengaruh tidak nyata konsentrasi pupuk daun yang diberikan terhadap semua parameter yang diamati diduga terjadi karena waktu yang dibutuhkan dalam pembibitan kayu bawang cukup singkat (2,5-3 bulan), sehingga dengan rentang waktu tersebut ketersediaan hara dalam media tanam masih mencukupi untuk kebutuhan tanaman. Kebutuhan unsur hara tanaman tersebut telah tercukupi oleh unsur hara pada media tanam (top soil) yang diserap melalui akar, sehingga konsentrasi pupuk daun yang diberikan melalui penyemprotan ke daun tidak diserap secara optimal oleh tanaman. Menurut (Lakitan, 1996), bahwa jumlah kebutuhan optimal tumbuhan akan unsur hara tercermin dari pertumbuhan maksimal apabila diberikan pada konsentrasi yang optimal. Apabila tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini tumbuhan berada dalam kondisi konsumsi mewah. Hal ini sejalan dengan (Kuvaini, 2014), yang menyatakan bahwa perlakuan media tanam *top soil* 100% memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang, jumlah daun, dan total luas daun bibit tanaman.

Pengaruh Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi penyemprotan pupuk daun tidak nyata pengaruhnya terhadap semua parameter yang diamati, hal ini diduga kebutuhan unsur hara

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

tanaman telah tercukupi melalui penyerapan lewat akar dan belum membutuhkan tambahan unsur hara melalui daun, sehingga sekalipun penyemprotan dilakukan dengan berbagai frekuensi, pupuk daun yang diberikan tidak diserap secara optimal oleh tanaman, ditambah lagi bahwa dengan perbandingan kecepatan tumbuh kayu bawang yang tergolong relatif cepat (*fast growing species*), tanaman kayu bawang belum membutuhkan pupuk dalam pertumbuhannya. Menurut (Dwiyani, 2012), bahwa penyemprotan pupuk daun dengan frekuensi yang jarang tidak efektif, sedangkan penyemprotan yang terlalu sering dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan konsentrasi dan frekuensi penyemprotan pupukdaun tidak nyata pengaruhnya terhadap semua parameter yang diamati, hal ini diduga akibat tidak adanya interaksi yang nyata diantara kedua faktor perlakuan tersebut dan menunjukkan bahwa kedua faktor memberikan pengaruh yang berdiri sendiri. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 5 mL/L air dan frekuensi penyemprotan pupuk daun 2 minggu sekali setelah penyapihan (K_1F_1) memberikan pengaruh paling baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata pengamatan yang merupakan nilai tertinggi untuk setiap parameter. Tidak adanya interaksi antara frekuensi penyemprotan dan pemberian konsentrasi pupuk organik cair diduga karena interval waktu penyemprotan pupuk organik cair yang terlalu jauh dengan pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang jumlahnya sampai melebihi konsentrasi anjuran yaitu lebih dari 5 ml l⁻¹ air (Kinasih *et al.*, 2013).

Pengaruh Kelompok. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa sumber keragaman Kelompok (k) berpengaruh tidak nyata terhadap persentase hidup dan diameter batang, berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan pengaruhnya sangat nyata terhadap jumlah daun, berat kering akar dan berat kering bagian atas. Kelompok III pengaruhnya lebih baik bila dibandingkan dengan kelompok I dan II terhadap semua parameter yang diamati, hal ini diduga karena pada kelompok III bibit kayu bawang menerima cahaya matahari lebih sedikit dikarenakan terlindungi oleh bangunan gedung yang ada disebelah timur bedeng plot. Karena kelompok III berada di timur bedeng plot, maka kelompok ini akan lebih ternaungi dibanding dengan kelompok lain, naungan ini dapat memacu pertumbuhan bibit terutama pertumbuhan meninggi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hairiah, Sardjono and Sabarnurdin, 2003), yang mengemukakan bahwa intensitas cahaya tinggi akan menaikkan suhu yang menyebabkan stomata menutup, sehingga proses fotosintesis akan menurun dan karbohidrat yang terbentuk juga akan turun, akibatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat.

KESIMPULAN

Ditemukan bahwa semua level perlakuan konsentrasi pupuk dan frekuensi penyemprotan pupuk daun pengaruhnya tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, tetapi konsentrasi 5 mL/L air cenderung lebih baik dari konsentrasi lainnya dan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali cenderung lebih baik dari frekuensi lainnya serta interaksi antara pupuk daun konsentrasi 5 mL/L dan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali cenderung lebih baik dibanding dengan interaksi lainnya. Kesimpulan penelitian ini, dosis pupuk daun terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit yaitu dengan konsentrasi 5 mL/L air dengan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pengelola Persemaian Permanen dan Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang atas bantuannya dalam pengambilan dan pengolahan data lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha HA. 2012. Pengaruh cara penyemaian dan pemupukan NPK terhadap pertumbuhan bibit mahoni daun lebar di pesemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 6:1–10.
- Ahujaa A, Kim MY, Cho JY. 2019. *Protium javanicum* Burm.F methanol extract attenuates LPS-induced inflammatory activities in macrophage-like RAW264. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.1:1-12.
- Apriyanto E. 2003. Pertumbuhan Kayu Bawang (*Protium javanicum*, Burm. F) pada tegakan monokultur di Bengkulu Utara. *JUPI*. 5:64–70.
- Biki P. 2014. Efektifitas Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Skripsi]. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Depari EK, Agus S, Wiryono W. 2013. Potensi Standing Stock dan Carbon pada Tegakan Kayu Bawang di Hutan Rakyat Bengkulu. [Skripsi]. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Dwiyani R. 2012. Respon pertumbuhan bibit angrek *Dendrobium* sp. pada saat aklimatisasi terhadap beragam frekuensi pemberian pupuk daun. *Jurnal Agrotrop*. 2:171–175.
- Hairiah K, Sardjono MA, Sabarnurdin S. 2003. *Pengantar agroforestri Bahan Ajaran* 1. p. 1–39.
- Hanadyo R, Hadiastono T, Martosudiro M. 2013. Pengaruh pemberian pupuk daun cair terhadap intensitas serangan Tobacco Mosaic Virus (TMV) pertumbuhan dan produksi tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 1:25-28.
- Hanafiah KA. 2019. *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi*. Palembang: Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Harjadi MS. 1979. *Pengantar agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Haytova D. 2013. A review of foliar fertilization of some vegetables crops. *Annual Research & Review in Biology*. p. 455–465.
- Jayawardhana A. et al. 2016. The Immunostimulan Potential of Tenggulun (*Protium javanicum*) leaves Towards T Cell CD4+ and IFN γ Secretion on PBMC Chicken. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*. 6:55–58.
- Kinasih P. et al. 2013. Pengaruh Frekuensi Penyemprotan dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 3:264-268.
- Kuvaini A. 2014. Pengaruh perbedaan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pre nursery. *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 6:1–6.
- Lakitan B. 1996. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Lingga P. 2001. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Manullang GS, Rahmi A, Astuti P. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas toसान. *Jurnal Agrifor*. 13:33–40.

- Palemba TY. *et al.* 2013. Aplikasi Pupuk Daun Gandasil D terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus Havil*). *Jurnal Unsrat* 1:1-10.
- Puspawati S, Sutari W, Kusumiyati K. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*). *Jurnal Kultivasi*. 15:208-216.
- Puspawati NM, Prager RH, Perkin MV. 2019. The chemical constituents of tenggulun (*Protium javanicum*, Burm, F) leaf. *Proceedings of the Indonesian Chemical Society*. p. 17-22.
- Raya K. 2015. Analisis Studi Kelayakan Usaha Pembibitan Kelapa Sawit Kabupaten Nagan Raya. [Skripsi]. Meulaboh: Universitas Teuku Umar.
- Rohandi A, Gunawan G. 2014. Aplikasi Pupuk Daun Untuk Memacu Pertumbuhan Bibit Mimba Asal Cabutan di Persemaian. *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 2: 95–105.
- Rosman R, Soemono S, Suhendra S. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Panili di Pembibitan. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 15:22–31.
- Siahaan H, Sumadi A. 2013. Pertumbuhan dan produktivitas agroforestri kayu bawang di Propinsi Bengkulu. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Palembang*. p. 61–68.
- Sukadana IM, Santi SR, Monikayani NW. 2018. Aktivitas Antimakan Daun Tenggulun (*Protium javanicum* Burm. F.) terhadap Ulat Kubis (*Plutella xylostella*). *Jurnal Media Sains*. 2:90-95.
- Syahputra E, Rahmawati M, Imran S. 2014. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Floratek*. 9:39–45.
- Ulfa M. *et al.* 2003. Sifat-sifat Tanah pada Berbagai Umur Tegakan Hutan Rakyat Kayu Bawang (*Protium javanicum* Burm. F) di Karang Tinggi Bengkulu Utara. *Jurnal Tanah dan Air*. 4:2-9.
- Wulandari AS, Susanti S. 2012. Aplikasi pupuk daun organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3:137–142.