

## Pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan semai pulai (*Alstonia scholaris*)

Ardho Ardiansyah<sup>1\*</sup>, Muhammad Mardhiansyah<sup>2</sup>, Viny Volchernia Darlis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

E-Mail: [ardhoardiansyah7@gmail.com](mailto:ardhoardiansyah7@gmail.com)

Artikel diterima : 14 Juli 2023 Revisi diterima 29 Maret 2024

### ABSTRACT

*Alstonia scholaris* is an indigenous -plant and is able to grow quickly (a fast-growing species). This plant can be used as an alternative crop for efforts to revegetate degraded lands. In planting, the application of fertilizer is useful to help plant fertility and help to increase nutrient levels and spur the growth of seedlings. Organic fertilizer can be obtained by processing waste derived from plants. The purpose of this study was to determine the effect of giving banana stem compost on increasing growth in *A. scholaris*, as well as the best dose of banana stem compost for increasing growth in *A. scholaris*. This study used 4 treatments and 5 repeats so that 20 experimental units were obtained. The application of the composition of banana stem planting media to the growth of seedlings in this study can be seen as follows: K1 = without banana stem compost (control), K2 = 10% banana stem compost + 90% soil, K3 = 20% banana stem compost + 80% soil and K4 = 30% banana stem compost + 70% soil. The data obtained were analyzed using SPSS version 22.0. The composition of the growing medium was able to increase the growth of *A. scholaris*. The composition of banana stem compost 20% + soil 80% showed the best treatment to increase the growth of seedlings with a yield of 100% live percent, height gain of 19.18 cm, diameter increase of 2.08 mm, dry weight of plants 11.40 grams and root header ratio of 5.71.

**Keyword:** *Alstonia scholaris*, banana stem compost, composition of growing medium, growth.

### ABSTRAK

*Alstonia scholaris* merupakan tanaman asli Indonesia dan mampu tumbuh dengan cepat (*fast growing species*). Tanaman ini dapat digunakan sebagai tanaman alternatif untuk upaya revegetasi lahan kritis. Dalam penanamannya, pemberian pupuk berguna untuk membantu kesuburan tanaman dan membantu meningkatkan kadar unsur hara serta memacu pertumbuhan bibit. Pupuk organik dapat diperoleh dengan cara mengolah limbah yang berasal dari tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap peningkatan pertumbuhan *A. scholaris*, serta dosis kompos batang pisang yang paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan *A. scholaris*. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 5 kali pengulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Penerapan komposisi media tanam batang pisang terhadap pertumbuhan bibit pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut: K1 = tanpa kompos batang pisang (kontrol), K2 = 10% kompos batang pisang + 90% tanah, K3 = 20% kompos batang pisang + 80% tanah dan K4 = 30% kompos batang pisang + 70% tanah. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 22.0. Komposisi media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan *A. scholaris*. Komposisi kompos batang pisang 20% + tanah 80% menunjukkan perlakuan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit dengan hasil persen hidup 100%, pertambahan tinggi 19,18 cm, pertambahan diameter 2,08 mm, berat kering tanaman 11,40 gram dan rasio tajuk akar 5,71.

**Kata kunci:** *Alstonia scholaris*, kompos batang pisang, komposisi media tanam, pertumbuhan.

### PENDAHULUAN

Pembangunan kehutanan dimasa mendatang diarahkan pada pembangunan hutan tanaman, sehubungan dengan kondisi hutan alam saat ini yang makin rusak. Pemilihan jenis tanaman yang akan dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman tersebut sebaiknya jenis-jenis yang secara ekologis sesuai dengan karakteristik biofisik lokasi tempat pengembangannya, cepat tumbuh dan secara ekonomis menguntungkan. Jenis tanaman lokal seperti pulai (*A. scholaris*) memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan di Indonesia

dalam bentuk hutan tanaman.

Pulai merupakan tanaman *indigenous* dan mampu tumbuh dengan cepat (*fast growing species*). Tanaman pulai dapat dijadikan sebagai salah satu tanaman alternatif untuk upaya revegetasi lahan-lahan yang terdegradasi (Adman *et al.*, 2012). Selain itu batang tanaman pulai juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan bahan pertukangan lainnya karena pohon pulai memiliki tekstur yang keras. Dalam penanaman, pemberian pupuk berguna untuk membantu kesuburan tanaman serta membantu untuk meningkatkan kadar unsur hara dan untuk

membantu memacu pertumbuhan bibit, untuk mendapatkan pupuk organik dapat dilakukan dengan cara pengolahan limbah yang berasal dari tumbuh-tumbuhan.

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Mengatasi limbah maka perlu dilakukan pengelolaan dan pemanfaatan dalam penanganan limbah. Salah satu limbah yang dapat dikelola dan dimanfaatkan adalah limbah perkebunan pisang.

Limbah batang pisang termasuk limbah organik yang dapat diolah menjadi pupuk kompos. Menurut Pranata (2019), kandungan unsur-unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman adalah unsur hara Nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Batang pisang memiliki komposisi sebagai berikut lignin 5-10%, selulosa 60-65%, hemiselulosa 6-8%, air 10-15%. Hasil penelitian Sugiarti (2011), menyatakan bahwa pemberian kompos batang pisang dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan semai jabon dilihat dari hasil serapan hara N sebesar 18.056 mg, P sebesar 2.562 mg, dan K sebesar 15.860 mg.

Dalam penelitian yang dilaksanakan ini, kompos yang berasal dari bahan baku batang pisang digunakan untuk media tumbuh semai pulai. Batang pisang mempunyai kandungan unsur-unsur penting yang dibutuhkan tanaman seperti unsur N, P dan K. Dalam penelitian yang telah dilaksanakan ini, tanaman yang ditanam menggunakan media tanam yang ditambahkan kompos tumbuh menjadi lebih baik.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos batang pisang dalam meningkatkan pertumbuhan pada semai pulai, serta mengetahui dosis terbaik pemberian kompos batang pisang dalam meningkatkan pertumbuhan pada semai pulai.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu yaitu pada bulan September-Desember 2022.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Pemberian pupuk kompos batang pisang dapat dilihat sebagai berikut. K1 = Tanpa

pemberian kompos batang pisang (kontrol), K2 = Kompos batang pisang 10% + tanah 90%, K3 = Kompos batang pisang 20% + tanah 80% dan K4 = Kompos batang pisang 30% + tanah 70%.

### Penyediaan pupuk kompos batang pisang

Penyediaan pupuk kompos batang pisang dibuat sendiri. Pembuatan kompos dilakukan di dalam ember yang bagian bawah ember diberi lubang untuk aerasi dan bagian atasnya ditutup dengan penutup ember. Bahan baku pembuatan kompos terdiri dari batang pisang, larutan EM-4, dan air. Batang pisang yang sudah disiapkan dipotong-potong dengan ukuran kurang lebih satu sampai dua cm agar proses pengomposan berlangsung cepat dan ditimbang seberat 50 kg. Potongan batang pisang kemudian dicampurkan dengan EM-4, banyaknya larutan EM-4 yang dicampur sebanyak 300 ml dan 3 liter air. Kompos dimasukkan ke dalam ember, kemudian ditutup dengan penutup ember selama 30 hari, pengadukan dilakukan seminggu sekali.

### Persiapan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman, lalu tanah diratakan dan *polybag* diletakkan dengan jarak 15 cm × 15 cm, dekat dengan sumber mata air agar mudah dalam penyiraman. Lahan penelitian menggunakan naungan yang berupa jaring paranet.

### Penyediaan Semai

Semai pulai yang digunakan sebagai bahan penelitian didapatkan dari CV. Tani Akur Kualu Nenas, Kabupaten Kampar, Riau. Bibit sehat menurut SNI 8420-2018 yaitu bibit segar yang tidak terserang hama dan atau penyakit dan tidak ada gejala kekurangan hara (BSN, 2018).

### Penyapihan

Penyapihan dilakukan pada masing-masing semai pulai, dimana semai dipindahkan dari persemaian ke *polybag* dan ditanam pada masing-masing *polybag*. Jarak yang digunakan antara *polybag* adalah 15 cm × 15 cm.

### Parameter Penelitian dan Analisis Data

#### Pertumbuhan Tinggi Semai

Pengukuran tinggi semai dilakukan dengan mengukur semai dari pangkal batang sampai pada titik tumbuh tertinggi (pucuk) secara vertikal. Pengukuran tinggi semai diukur menggunakan alat penggaris dengan menggunakan satuan sentimeter (cm).

### Pertambahan Diameter Semai

Pengukuran pertambahan diameter semai dilakukan dengan menggunakan *caliper* dengan satuan *milimeter* (mm). Pengukuran dilakukan pada pangkal batang semai, hasil yang diperoleh dari pertumbuhan diameter semai didapatkan dari diameter akhir tiap interval pengukuran dikurangi diameter awal.

### Rasio Tajuk Akar

Rasio akar tajuk merupakan karakter yang dapat digunakan sebagai petunjuk kekurangan atau kelebihan air pada tanaman. Pengukuran rasio tajuk akar dilakukan pada akhir penelitian. Rumus yang digunakan untuk menghitung rasio tajuk akar dengan rumus (Sumaryono, 2004) yaitu:

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{Berat kering tajuk (g)}}{\text{Berat kering akar (g)}}$$

### Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan yang diberikan terhadap tanaman yang diamati, dilakukan analisis keragaman yang di dapat dari

pengelolaan data dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22.0 untuk mengetahui adanya pengaruh yang berbeda dalam masing-masing perlakuan terhadap penelitian ini. Jika hasil sidik ragam berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tinggi Semai

Hasil pengamatan pertambahan tinggi semai pulai setelah dianalisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos batang pisang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pulai. Kemudian hasil sidik ragam berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman pulai namun terdapat kecenderungan bahwa perlakuan K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%) mengalami pertambahan tinggi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata pertumbuhan tinggi semai *A. scholaris* umur empat bulan

Perlakuan	Pertambahan tinggi (cm)
K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%)	19,18 <sup>a</sup>
K1 (tanpa pemberian kompos batang pisang)	13,74 <sup>b</sup>
K4 (kompos batang pisang 30% + tanah 70 %)	12,78 <sup>b</sup>
K2 (kompos batang pisang 10% + tanah 90 %)	12,74 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka-angka pada setiap baris pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai pulai. Dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan kompos batang pisang 20% memiliki nilai tertinggi pada pertambahan tinggi semai pulai dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian dosis kompos yang tepat dapat meningkatkan unsur hara makro dan mikro pada media tanam.

Berdasarkan hasil penelitian Kusumawati (2015), nitrogen (N) rasio yang terkandung di dalam kompos menggambarkan tingkat kematangan dari kompos tersebut, semakin tinggi N rasio berarti kompos belum terurai dengan sempurna atau belum matang. Menurut Napitupulu *et al.* (2021), pertambahan tinggi tanaman berkaitan erat dengan kandungan unsur hara makro seperti N, sehingga unsur N yang terkandung pada pupuk kompos batang pisang dapat berpengaruh terhadap pertambahan tinggi semai pulai. Minangsih *et al.* (2022), menyatakan bahwa penambahan bahan organik yang mengandung

unsur N akan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis sehingga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

Menurut Ernawati (2016), unsur hara nitrogen (N) merupakan unsur hara yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Pemenuhan kebutuhan unsur hara N melalui pupuk kandang sangat diperlukan karena unsur ini merupakan unsur yang banyak hilang setelah pemanenan. Fungsi unsur hara yaitu: merangsang pertumbuhan akar, batang, daun, serta membuat daun lebih tampak hijau karena nitrogen meningkatkan butir-butir hijau daun, memperbanyak anakan, meningkatkan mutu dan jumlah hasil.

Pemberian kompos batang pisang dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan kelarutan dan ketersediaan P bagi tanaman. Unsur hara P berfungsi membantu tanaman dalam proses asimilasi serta merangsang pertumbuhan akar. Namun pada penelitian tersebut pemberian kompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman.

Hasil uji analisis kandungan unsur hara P-total pada kompos batang pisang hanya sebesar 0,45%.

Unsur hara yang tersedia cukup bagi tanaman akan mengakibatkan aktivitas fisiologi tanaman semakin meningkat (Andriani *et al.*, 2018). Permadi dan Haryati (2015), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup dapat membantu proses fotosintesis dan menghasilkan senyawa organik, sehingga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Firmansyah *et al.* (2017), unsur hara yang berkaitan erat dalam mendukung proses fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu unsur hara N, P dan K.

**Tabel 2.** Rata-rata pertumbuhan diameter semai *A. scholaris* umur empat bulan.

Perlakuan	Pertambahan Diameter (mm)
K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%)	2,08
K2 (kompos batang pisang 10% + tanah 90%)	1,64
K4 (kompos batang pisang 30% + tanah 70%)	1,46
K1 (tanpa pemberian kompos batang pisang)	1,38

Pada pemberian kompos batang pisang pertumbuhan diameter semai pulai, menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kompos batang pisang yang baik pada pemberian K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%) dapat dilihat pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemberian kompos batang pisang yang tidak berlebihan dan juga tidak kekurangan dapat dioptimalkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan.

Menurut Anita (2009) dalam Sugiarti (2011), pertambahan diameter merupakan pertumbuhan sekunder pada tanaman. Sel parenkim batang yang berada di antara ikatan pembuluh tanaman mengalami pertumbuhan menjadi kambium intervasis. Kambium intravasis membentuk lingkaran tahun dengan bentuk konsentris. Kambium yang berada di sebelah dalam jaringan kulit yang berfungsi sebagai pelindung, terbentuk akibat ketidakseimbangan antara pembentukan xilem dan floem yang lebih cepat dari pertumbuhan kulit batang.

Pemberian pupuk kompos batang pisang dapat membantu menyerap unsur hara salah satunya kandungan unsur N, P dan K pada pupuk. Menurut Matana dan Mashud (2015), kebutuhan unsur hara dan kemampuan tanah menyediakan unsur hara merupakan dasar penetapan dosis pupuk yang tepat. Simatupang (2019), menyatakan bahwa peningkatan vegetatif tanaman diduga dikarenakan penambahan dosis pupuk, namun pertumbuhan akan menurun jika tingkat dosis melebihi dari kebutuhan tanaman. Sari *et al.* (2015), menyatakan

## Pertambahan Diameter Semai

Hasil pengamatan pertambahan diameter semai pulai setelah dianalisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa, pemberian kompos batang pisang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan diameter tanaman pulai. Meskipun hasil sidik ragam berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter tanaman pulai namun terdapat kecenderungan bahwa perlakuan K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%) mengalami pertambahan diameter lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

penentuan dosis yang tepat harus sesuai prinsip keseimbangan hara sehingga unsur hara yang diberikan tidak berlebihan dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal.

Analisis unsur hara tidak hanya menetapkan kandungan unsur hara dalam bagian tanaman, tetapi juga tentang keterkaitan antara kandungan hara yang dibutuhkan tanaman dan pertumbuhan tanaman. Menurut Okta (2020), diketahui bahwa unsur hara nitrogen sangat berperan penting dalam pembentukan karbohidrat pada tanaman yang merupakan hasil fotosintesis, sehingga proses diferensiasi sel juga dapat berlangsung dan akan tampak terlihat pada pertumbuhan diameter tanaman, hal tersebut sejalan dengan pertumbuhan tinggi semai yang baik maka akan diikuti dengan pertumbuhan diameter semai yang baik pula.

## Rasio Tajuk Akar

Hasil perhitungan terhadap rasio tajuk akar tanaman pulai yang diberikan perlakuan beberapa dosis kompos batang pisang, setelah dianalisis menunjukkan bahwa pemberian kompos batang pisang berpengaruh tidak nyata terhadap rasio tajuk akar. Meskipun hasil sidik ragam berpengaruh tidak nyata terhadap komposisi media tanam, namun terdapat kecenderungan bahwa perlakuan K2 (kompos batang pisang 10% + tanah 90%) menghasilkan berat kering tanaman yang baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rasio tajuk akar *A. scholaris* umur empat bulan

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar
K2 (kompos batang pisang 10% + tanah 90%)	6,42
K1 (tanpa pemberian kompos batang pisang)	6,12
K3 (kompos batang pisang 20% + tanah 80%)	5,71
K4 (kompos batang pisang 30% + tanah 70 %)	5,61

Rasio tajuk akar merupakan perbandingan antara berat kering tajuk dibagi berat kering akar. Rasio tajuk akar diperlukan untuk mengetahui keseimbangan antara pertumbuhan pucuk tanaman sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis dengan pertumbuhan akar sebagai bidang serapan unsur hara dan air. Menurut Wulandari *et al.* (2011), pengukuran rasio tajuk dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai keseimbangan antara pertumbuhan pucuk tanaman sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis dengan pertumbuhan akar sebagai bidang serapan unsur hara dan air. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan kompos batang pisang 10% + tanah 90% (K2) memiliki nilai rasio tajuk akar tanaman tertinggi yaitu 6,42. Nilai rasio tajuk akar tanaman terendah pada perlakuan kompos batang pisang dengan tanah dengan perbandingan 30% dan 70% yaitu 5,61. Sampel perlakuan K2 pertumbuhan tajuk pada semai lebih besar dibandingkan pertumbuhan pada akar sehingga berpengaruh terhadap tingginya nilai rasio tajuk akar .

Menurut Widyastuti (2007) dalam Fikri *et al.* (2020), menyatakan bahwa nilai ideal untuk rasio tajuk akar adalah 2-5. Tingginya nilai rasio tajuk akar yang didapatkan dalam penelitian disebabkan karena unsur N dan K dalam penelitian ini cukup tinggi sehingga berperan dalam proses fotosintesis, asimilasi dan respirasi, Menurut Sulistyansih *et al.* (2005), rasio tajuk akar merupakan karakter yang dapat digunakan adanya kelebihan atau kekurangan pada tanaman. Kelebihan air lebih menghambat pertumbuhan akar dibandingkan pertumbuhan tajuk. Rasio tajuk akar yang tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan tajuk lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan akar, sedangkan rasio tajuk yang rendah menunjukkan bahwa pertumbuhan tajuk lebih kecil dibandingkan dengan pertumbuhan akar (Gunawan *et al.*, 2016).

#### DAFTAR PUSTAKA

Adman, B., Hendarto, B., Sasongko, P.D. 2012. Pemanfaatan jenis pohon lokal cepat tumbuh untuk pemulihan lahan pasca tambang batubara (studi kasus di PT. Singlurus Pratama, Kalimantan Timur). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(1): 19-25.

Andriani, B.A., Syafrinal., Dini, I.R. 2018. Pengaruh pemberian dolomit dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan

hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di lahan gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*, 5(1): 1-14.

- BSN. 2018. Standar Nasional Indonesia 7763-2018: Pupuk Organik Padat. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Ernawati, E. 2016. Pengaruh pemberian kompos batang pisang kepok (*Musa acuminata balbissiana colla*) terhadap pertumbuhan tanaman terung ungu (*Solanun melongena. L*) dan sumbangsihnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan di Sma/Ma Kelas Xii. [Skripsi] Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Islam Raden Fatah.
- Fikri, A.Z., Mardhiansyah, M., dan Darlis, V.V. 2020. Aplikasi cocopeat sebagai media semai jelutung (*Dyera lowii* Hook. F) cocopeat application as seedling media Of *Dyera lowii* Hook. F. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 7: 1-6.
- Firmansyah, I., Syakir, M., dan Lukman, L. 2017. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hort*, 27(1): 69-78.
- Gunawan, A., Mardhiansyah, M., dan Arlita, T. 2016. Uji beberapa media tanam terhadap pertumbuhan stek trubusan dari tunggal sisa penebangan *Eucalyptus pellita*. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*, 3(2): 1-6.
- Kusumawati, A. 2015. Analisa Karakteristik Pupuk Kompos Berbahan Batang Pisang. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta. 323-329.
- Matana, R.Y., Mashud. N. 2015. Respons pemupukan N, P, K dan Mg terhadap kandungan unsur hara tanah dan daun pada tanaman muda kelapa sawit. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Palma*, 16(1): 23-31.
- Minangsih, D.M., Yusdian, Y., Nazar, A. (2022). Pengaruh dosis pupuk kandang ayam dan NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola. *Agro Tatanen | Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(2): 17-26.
- Napitupulu, A., Armainsi., Fetmi, S., Wawan. (2021). Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmachus esculentus* L) dengan pemberian kompos ampas tahu dan pupuk

- organik cair kulit nanas. *J. Agrotek. Trop*, 10(2): 56-69.
- Okta, D.B., Mardhiansyah, M., Oktorini, Y. 2020. Aplikasi pupuk organik cair (POC) urin sapi terhadap pertumbuhan semai jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook. F) pada medium gambut. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 7: 1-6.
- Permadi, K., dan Haryati, Y. 2015. Pemberian pupuk N, P dan K berdasarkan pengelolaan hara spesifik lokasi untuk meningkatkan produktivitas kedelai. *Agrotrop*, 5(1): 1-8.
- Pranata, A.S. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Dan Pupuk Organik Cair Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). [Skripsi] Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area.
- Sari, V.I., Sudrajat., Sugiyanta. 2015. Peran pupuk organik dalam meningkatkan efektivitas pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Jurnal Agron Indonesia*, 43(2): 153-160.
- Satjaparaja, O. 2006. Kajian Penggunaan Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan Semai (*Aghatis* L). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* XXII, (1): 63-73.
- Simatupang, B. 2019. Pengaruh jenis klon dan aplikasi pupuk pelengkap cair gandasil D terhadap pertumbuhan diameter batang bibit okulasi karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Agr). *Jurnal AgroSainTa*, 3(1): 21-27.
- Sugiarti, H. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon. [Skripsi] Fakultas Kehutanan. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sulistyaningsih, E., Kurniasih, B., Kurniasih, E. 2005. Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastik. *Ilmu Pertanian*, 12(1): 65-76.
- Sumaryono. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Serbuk Gergaji Pada Media Top Soil Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) Asal Cabutan Alam. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua.
- Wulandari, A.S., Mansur, I., Sugiarti, H. 2011. Pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq