



# Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



## **PERTUMBUHAN STEK PUCUK KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) DENGAN BEBERAPA KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI *ROOT UP***

Putri Permatasari<sup>1</sup>, Dwi Susanto<sup>1</sup>, Ratna Kusuma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

### **INFO ARTIKEL**

Terkirim 2 Juni 2018  
Diterima 3 Agustus 2018  
Online 23 September 2018

Key Words.  
Kaliandra Shoot Cuttings,  
Growing Media, Root Up.

### **ABSTRAK**

The aims of this research are to know the influence of manure media, ZPT root up and their interaction towards the manure of Kaliandra shoot cuttings. This study used a randomized complete design with two factors i.e. manure media treatment and root up concentration respectively is repeated as many as three times. The data obtained were analyzed using Analysis of Variant (ANOVA) with 95% confidence level and further tested using Duncan test with 95% confidence level. The best results in the treatment of interactions between soil media and manure 200 with a concentration of 200 ppm were able to increase the wet weight of 1.62 gr and dry weight of 0.68 gr. The treatment of soil media and 200 gram manure was able to increase the percentage of live cuttings up to 100%, the height of the plant was 17.45 cm, the leaf size was 7.13 pieces, the wet weight was 1.20 gr and the dry weight was 0.54 gr. Root concentration up to 150 ppm is the best concentration in increasing the number of leaves 7.13 strands, the number of roots is 2.87 strands, the wet weight is 0.54 gr and the dry weight is 0.53 gr.

### **1. Pendahuluan**

Energi biomassa adalah energi yang dibuat untuk bahan bakar yang berasal dari sumber alami yang dapat diperbaharui. Sumber energi biomassa yang dapat diperbaharui yang masih dominan bagi masyarakat pedesaan

(80%) berasal dari kayu bakar, selain untuk kebutuhan rumah tangga keberadaan kayu bakar juga penting bagi wilayah yang banyak memiliki industri UKM seperti pembakaran kapur, genting dan bata (Putri dkk, 2014). Kayu bakar yang berpotensi dapat dijadikan sumber energi biomassa haruslah memiliki nilai kalor tinggi.

Kaliandra merupakan jenis tanaman yang sangat potensial dikembangkan sebagai sumber energi berbasis biomassa (*wood pellet*), karena tanaman ini adalah jenis tanaman penghasil kayu energi dengan nilai kalor 4600 kkal/kg dan pada posisi menjadi arang, panas yang dihasilkan sebesar 7200 kkal/kg dan memiliki kinerja terbaik dalam memproduksi daun (sebagai makanan ternak dan pupuk hijau) maupun produksi kayu (untuk kayu bakar). Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan ketersediaan bahan baku yang berkualitas. Upaya penyediaan bahan baku dengan menyediakan tanaman Kaliandra dari induk yang unggul, pada saat benih tersedia tanaman ini umumnya diperbanyak dengan penanaman langsung. Pemanfaatan Kaliandra dalam skala besar karena belum adanya sistem budidaya Kaliandra yang optimal, sehingga perlu dilakukan usaha pembudidayaan untuk peningkatan produktivitas agar dapat dimanfaatkan secara baik (Hassan, 2016; Putri dkk, 2014; Roshetko, 2000).

Dalam pembudidayaannya dapat dilakukan dengan beberapa teknik budidaya, salah satunya yaitu teknik perbanyak vegetatif dengan cara stek pucuk. Stek pucuk merupakan salah satu cara dengan memanfaatkan tunas dari batang muda yang masih dalam pertumbuhan dengan cara menumbuhkan tunas-tunas aksilar pada media tanam sehingga menghasilkan akar (Mahfudz dkk, 2006). Kelebihan dari perbanyak vegetatif adalah bibit dari stek dapat dihasilkan secara terus menerus dan tidak tergantung pada musim berbunga dan berbuah. Tanaman yang berasal dari perbanyak vegetatif umumnya lebih cepat berbuah-berbunga dibandingkan dengan yang berasal dari biji (Sumbayak dkk, 2014).

Dalam stek pucuk media tanam merupakan aspek penting, karena media tersebut berfungsi sebagai penyedia nutrisi, kelembapan, suhu dan oksigen yang optimal. Media tanam yang berupa campuran tanah dan bahan organik (salah satunya pupuk kandang) memberikan dua

keuntungan yaitu berperan sebagai media pertumbuhan akar penyedia unsur hara dan air untuk pertumbuhan perakaran. Pertumbuhan akar juga dapat dirangsang oleh adanya hormon auksin yang terdapat didalam *root up*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk meningkatkan produktivitas pada tanaman Kaliandra maka diperlukan penelitian pertumbuhan stek pucuk Kaliandra (*C. calothyrsus* Meissn.) dengan menggunakan beberapa kombinasi dari media pupuk kandang dan pemberian ZPT *root up*.

## 2. Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017-Februari 2018, di Perum. Bengkuring Raya 3 dan Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polibag (10x20), gunting stek, penggaris, gembor, bambu, sendok, paranet cahaya, cangkul, sendok semen, tali, kertas label, plastik sungkup, neraca analitik, gelas ukur, timbangan, ember, plastik klip, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah, pupuk kandang, pucuk stek dan zat pengatur tumbuh yaitu *root up*.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan setiap kombinasi diulang sebanyak tiga kali ulangan. Media tanam yang terdiri dari 4 taraf, M0: kontrol, M1: tanah + pupuk kandang (10:1), M2: tanah + pupuk kandang (10:2), M3: tanah + pupuk kandang (10:3). Konsentrasi zat pengatur tumbuh (*root up*) terdiri dari 5 taraf, R0: 0 ppm, R1: 50 ppm, R2: 100 ppm, R3: 150 ppm dan R4: 200 ppm.

### Cara Kerja

Bahan stek yang diambil adalah bagian pucuk dengan panjang stek sekitar 15-20 cm dan dipotong tepat dibawah tangkai daun. Stek yang telah dipotong, dibuang daun bagian bawahnya dan pada bagian atas disisakan 3-5 helai daun dipotong setengahnya. Setelah semua bahan stek tersedia lalu direndam dalam larutan *root up* selama 15 menit. Stek pucuk ditanam dengan kedalam 3-7 cm. Stek tanaman yang ditanam pada media disungkup rapat dengan plastik tembus cahaya. Parameter yang diamati adalah presentase stek hidup, jumlah tunas, pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, berat basah dan berat kering.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan One Way Anova, data yang berdistribusi normal dan homogen selanjutnya akan di Uji Duncan dan data yang tidak berdistribusi normal dan homogen dilakukan Uji Kruskal Wallis yang dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney.

### 3. Hasil dan Pembahasan Presentase Stek Hidup

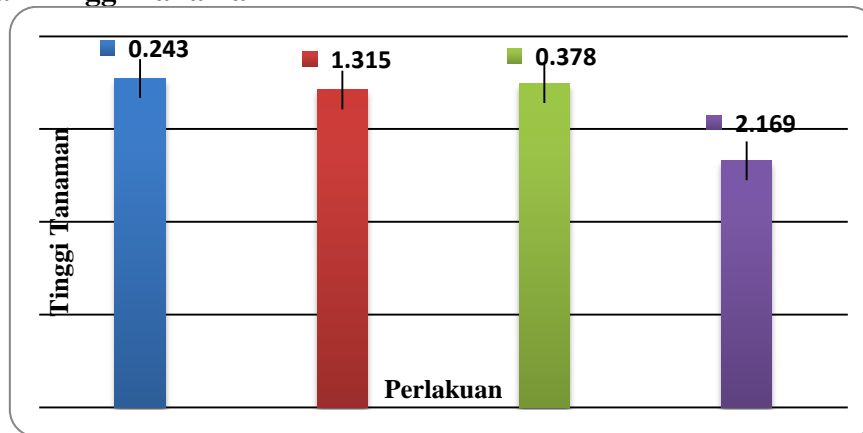
Keberhasilan stek pucuk Kaliandra cukup tinggi, hal ini terlihat dari banyaknya stek yang hidup diakhir pengamatan. Dari 60 bahan stek pucuk Kaliandra yang ditanam, sebanyak 55 bahan stek atau 91,67% yang mampu bertahan hidup selama 8 MST. Perlakuan terbaik terhadap presentase stek pucuk Kaliandra terdapat pada media tanah dan pupuk kandang 200 gr (10:2) dengan atau tanpa pemberian *root up* dibandingkan dengan media lain, dimana presentase hidup stek pucuk mencapai 100% disemua perlakuan tersebut (Lampiran 1). Hal ini menunjukkan bahwa pada media tanah menyediakan unsur hara yang dapat membantu pertumbuhan stek pucuk Kaliandra, selain itu penambahan konsentrasi pupuk kandang yang sesuai juga membantu dalam pertumbuhan stek pucuk Kaliandra, seperti pada perlakuan pemberian pupuk kandang 200 gr (M2) yang memiliki tingkat pertumbuhan yang terbaik

dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang 100 gr (M1) dan pemberian pupuk kandang 300 gr (M3).

### Jumlah Tunas

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi media pupuk kandang dan pemberian *root up* belum memberikan pengaruh yang signifikan, dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang 300 gr dengan konsentrasi *root up* 150 ppm (M3R3) yaitu sebanyak 3 tunas. Hal ini diduga karena tunas yang merupakan pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh meristem yang terdapat pada stek Kaliandra yang digunakan. Pertumbuhan pada tanaman berlangsung terbatas pada bagian tertentu yang terdiri sejumlah sel yang baru yang dihasilkan melalui proses pembelahan sel meristem. Hasil dari pembelahan yang tumbuh dapat menyebabkan pertumbuhan dan ujung tajuk yang terdapat meristem akan dapat membentuk tunas (Salisbury dan Ross, 1995).

### Pertambahan Tinggi Tanaman



**Gambar 1.** Grafik rata-rata pertambahan tinggi tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan pemberian beberapa komposisi media tanam yang berbeda (M0= kontrol; M1= tanah+pupuk kandang 100gr; M2= tanah+pupuk kandang 200gr; M3= tanah+pupuk kandang 300gr)

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa rata-rata pertambahan tinggi tanaman Kaliandra tertinggi terdapat perlakuan tanah dan pemberian pupuk kandang 200gr. Hal ini diduga karena keadaan lingkungan tumbuh tanaman yaitu dimana keadaan tempat tumbuh tanaman terdapat beberapa naungan yang menyebabkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang 300 gr (M3) mengalami pertumbuhan yang kurang optimal, selain itu untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal, pupuk yang diberikan harus dengan konsentrasi yang tepat. Diduga bahwa pemberian pupuk kandang 200 gr (M2) merupakan perbandingan sudah cukup optimum untuk meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Kelik (2010) menyatakan bahwa pemupukan dengan konsentrasi tepat akan memberikan hasil optimal pada tanaman. Menurut Sudarsana (2001), pupuk kandang menghasilkan humus, yang mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara. Adanya ketersediaan unsur hara pada media dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman berjalan dengan baik, sebaliknya pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, keracunan

dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Handayanto dan Hairiah, 2007).

#### Jumlah Daun dan Jumlah Akar

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap jumlah daun tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan komposisi pupuk kandang dan *root up* yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda nyata disajikan pada Tabel 1. Hal ini diduga karena faktor dari tanaman yang digunakan, dimana pada tanaman yang digunakan memiliki morfologi yang sama, sehingga jumlah daun yang tumbuh tidak terlalu jauh. Menurut Gardner *et al.*, (1991), menyatakan bahwa jumlah buku dan ruas yang sama dengan jumlah daun, ketiganya mempunyai asal ujung yang sama didalam fitomer, sehingga hasil yang didapat tidak berbeda nyata.

Walaupun pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, namun terlihat kecenderungan peningkatan jika dilihat dari nilai rata-rata jumlah daun pada perlakuan M2 (tanah+pupuk kandang 200 gr) dengan nilai rata-rata sebesar 7,13 helai. Hal ini diduga karena kandungan N yang terdapat didalam media. Menurut Prihmantoro (1999), unsur

hara nitrogen (N) sangat dibutuhkan oleh tanaman karena sangat berperan dalam memacu pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tunas, batang, cabang dan daun, dengan bertambahnya umur tanaman, maka kebutuhan akan nutrisi semakin bertambah pula dan hal tersebut tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh media tempat tumbuhnya, sehingga dengan pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan dan

serapan unsur hara oleh tanaman terutama unsur hara nitrogen (N) dan pada akhirnya dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman (Asari dan Napitupulu, 2016). Namun pada penelitian Susanto dkk (2018) yang menyatakan bahwa pada tanaman *Piper aduncum* perlakuan tanah kontrol memiliki jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu sebesar 4,07 helai.

**Tabel 1.** Jumlah Daun dan Akar Tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan Komposisi Pupuk Kandang dan *Root Up* yang Berbeda setelah 8 Minggu Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun	Jumlah Akar
<b>Media Tanam</b>		
M0	6.47±0.424 <sup>a</sup>	3.40±0.505 <sup>b</sup>
M1	5.73±0.493 <sup>a</sup>	2.87±0.401 <sup>ab</sup>
M2	7.13±0.389 <sup>a</sup>	2.87±0.322 <sup>ab</sup>
M3	5.60±0.945 <sup>a</sup>	1.93±0.452 <sup>a</sup>
<b>Root Up</b>		
R0	5.75±0.698 <sup>a</sup>	2.75±0.479 <sup>a</sup>
R1	6.33±0.700 <sup>a</sup>	2.33±0.432 <sup>a</sup>
R2	5.67±0.899 <sup>a</sup>	2.67±0.582 <sup>a</sup>
R3	6.83±0.345 <sup>a</sup>	3.50±0.515 <sup>a</sup>
R4	6.58±0.712 <sup>a</sup>	2.58±0.435 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis statistik pada jumlah akar memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Data disajikan pada Tabel 1. Pemberian media tanam dapat menurunkan jumlah akar tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.). Rata-rata nilai tertinggi terdapat pada M0 sebesar 3,40 dan terendah pada M3 sebesar 1,93.

Interaksi antara media tanam dan *root up* tidak berpengaruh terhadap jumlah akar. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniadi (2012) menyatakan bahwa pengaruh yang tidak berbeda nyata diperlihatkan oleh jumlah akar, hal ini diduga dipengaruhi oleh auksin yang dipindahkan dari anakan yang belum mampu meningkatkan jumlah akar sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah akar.

### Berat Basah dan Berat Kering

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap berat basah dan berat kering tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan komposisi pupuk kandang dan *root up* yang berbeda memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata disajikan pada Tabel 2. Walaupun pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, namun terlihat kecenderungan peningkatan jika dilihat dari nilai rata-rata berat basah dan berat kering tanaman Kaliandra pada perlakuan M2 (tanah+pupuk kandang 200 gr) yaitu 1,20 gr dan 0,54 gr. R3 (konsentrasi *root up* 150 ppm) dengan nilai rata-rata sebesar dan 1,18 gr dan 0,53 gr.

Interaksi media dan *root up* belum mampu mempengaruhi berat basah tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.). Rata-rata nilai tertinggi pada pemberian

pupuk kandang 200 gr dan *root up* 200 ppm yaitu 1,62 gr. Hal ini diduga dipengaruhi oleh tingkat tinggi tanaman, jumlah daun dan kesuburan tanah. Roidi (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi tanaman, semakin banyak jumlah daun dan semakin

subur tanaman maka berat basah tanaman juga akan semakin tinggi. Menurut Nurhikmah (2017), semakin besar nilai berat basah yang didapat maka semakin banyak pula unsur hara yang diserap oleh tanaman.

**Tabel 2.** Berat Basah dan Berat Kering Tanaman (*Calliandra calothyrsus* Meissn.) dengan Komposisi Pupuk Kandang dan *Root Up* yang Berbeda setelah 8 Minggu Pengamatan

Perlakuan	Berat Basah	Berat Kering
<i>Media Tanam</i>		
M0	0.99±0.0755 <sup>a</sup>	0.54±0.052 <sup>a</sup>
M1	1.17±0.124 <sup>a</sup>	0.49±0.050 <sup>a</sup>
M2	1.20±0.081 <sup>a</sup>	0.54±0.031 <sup>a</sup>
M3	0.98±0.173 <sup>a</sup>	0.42±0.079 <sup>a</sup>
<i>Root Up</i>		
R0	1.03±0.154 <sup>a</sup>	0.47±0.066 <sup>a</sup>
R1	1.12±0.141 <sup>a</sup>	0.51±0.060 <sup>a</sup>
R2	0.98±0.142 <sup>a</sup>	0.51±0.083 <sup>a</sup>
R3	1.18±0.085 <sup>a</sup>	0.53±0.040 <sup>a</sup>
R4	1.12±0.152 <sup>a</sup>	0.48±0.064 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata dengan taraf kepercayaan 95%

Interaksi media dan *root up* belum mampu mempengaruhi berat kering tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus* Meissn.). Rata-rata nilai tertinggi terdapat pada tanah kontrol dengan konsentrasi *root up* 100 ppm (M0R2), pemberian pupuk kandang 200 gr dengan konsentrasi *root up* 200 ppm (M2R4) dan pemberian pupuk kandang 300 gr dengan konsentrasi *root up* 150 ppm (M3R3) yaitu 0,72 gr, 0,68 dan 0,65 gr. Berat kering tanaman menggambarkan kualitas tanaman, semakin besar biomassa tanaman maka hasil fotosintesis yang disimpan semakin banyak pula (Krishnawati, 2003). Berlangsungnya fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N, P dan K dalam tanah. Unsur tersebut merupakan unsur hara esensial yang diperlukan tanaman selama sepanjang hidupnya (Agustina, 2004).

#### 4. Kesimpulan

Interaksi antara media tanah dan pupuk kandang 200 dengan konsentrasi

200 ppm mampu meningkatkan berat basah sebesar 1,62 gr dan berat kering sebesar 0,68 gr. Perlakuan media tanah dan pemberian pupuk kandang 200 gr mampu meningkatkan presentase stek hidup hingga 100%, tinggi tanaman yaitu 17,45 cm, jumlah daun sebanyak 7,13 helai, berat basah sebesar 1,20 gr dan berat kering sebesar 0,54 gr. Konsentrasi *root up* 150 ppm merupakan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan jumlah daun 7,13 helai, jumlah akar 2,87 helai, berat basah sebesar 0,54 gr dan berat kering sebesar 0,53 gr

#### Daftar Pustaka

- Agustina, L. 2004. *Nutrisi Tanaman*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Asari dan M. Napitupulu. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Zpt Hantu Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus*

- Costaricensis*). *J. Agrifor*. 15(2): 179-186.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Handayanto dan K. Hairiah. 2007. *Biologi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hassan, D. 2016. Inovasi: Feature Ed. 54. *Artikel*. Hal: 76-77.
- Kelik, W. 2010. Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik cair hasil perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrosains*. 19 (4): 11-134.
- Krishnawati, D. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kascing Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*). *J. Bulletin KAPPA*. 4(1): 9-12.
- Kurniadi, F. 2012. Pengaruh Penggunaan ZPT *Root Up* Terhadap Pertumbuhan Akar dan Anakan Pada Berbagai Bagian Stek Cacah Lidah Mertua (*Sansevieria gracilis*). *Skripsi*. Padang: Universitas Andalas.
- Mahfudz, Isnaini dan H. Moko. 2006. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Merbau. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 3(1): 25-34.
- Prihmantoro, H. 1999. *Memupuk Tanaman Sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri, K. P., Danu dan S. Bustomi. 2014. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh IBA Terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Kaliandra (*Calliandra calothyrsus Meisner*). Bogor: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.
- Roidi, A. A. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassica chinensis* L.). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Roshetko, J. M. 2000. *Calliandra calothyrsus* di Indonesia. *Lokalkarya Produksi Benih dan Pemanfaatan Kaliandra*. Hal: 27-30.
- Salisbury, F. B dan C. W. Cross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sudarsana, K. 2001. Pengaruh Pemberian Efektif Mikroorganisme (EM-4) dan Kompos terhadap Produksi Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) Pada Tanah Entisol. *J. Budidaya Tanaman*. 7(1): 8-13.
- Sumbayak, E. S. S., dkk. 2014. Pedoman Teknis Pembuatan Stek Pucuk Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz.). Bogor: International Tropical Timber Organization (ITTO) – CITES Phase 2 Project.
- Susanto, D., *et al.* Seed Germination and Cuttings Growth of *Piper aduncum*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. Hal 1-7