



**PENGARUH PEMBERIAN STIMULAN AKAR DAN MEDIA TANAM PADA
PERTUMBUHAN SETEK PUCUK UBAH MERAH
(*Syzygium lineatum* (DC) Merr)**

*The Effect of Root Stimulant and Growth Media Applications on Shoot Cutting of Ubah Merah
(*Syzygium lineatum* (Dc) Merr) Growth*

Noberta, Hanna Artuti Ekamawanti, Wiwik Ekyastuti

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak. Jl. Daya Nasional Pontianak 78124

Email: Noberta140894@gmail.com

Abstract

*Ubah merah (*Syzygium lineatum* (DC) Merr) is one of indigenous tree type. Its population have been decreased with the increase of peat swamp forest degradation as the effect of land conversion and forest fire. The seed multiplication technique of *S. lineatum* vegetatively can be done with shoot cutting. This research was aimed to get the composition of root stimulants with suitable of growth media for growth of *S. lineatum* shoot cutting. The experiment of this research used split plot design with basic design of completely randomized design (CRD). The treatment as main plot was growth media cocopeat (M_1) and cocopeat + husk char 2:1 (M_2) and as sub plot was root stimulants control (Z_1) rootone-F 3.5 g (Z_2) and wood vinegar 4% (Z_3) with five replications in each treatments combination. The dependent variables consisted of primary root total, secondary root total, primary root length, shoot length, leaf total, and percentage of living. The results showed that the root stimulants and growth media were not significantly affect on growth of *S. lineatum* shoot cutting. The data has a tendency that root stimulants wood venegar and growth media have good affect for growth of *S. lineatum* shoot cutting, with the percentage of living was 93%.*

*Keywords: Root stimulant, shoot cutting, *S. lineatum*, wood venegar*

PENDAHULUAN

Kalimantan Barat merupakan salah satu wilayah yang memiliki hutan rawa gambut. Secara ekologis kawasan gambut dianggap unik dan penting karena berperan dalam mengatur tata air dan merupakan gudang terpendamnya karbon yang dikenal sebagai salah satu unsur gas rumah kaca (Simbolon 2004). Namun, saat ini hutan gambut banyak mengalami degradasi atau kerusakan akibat kebakaran hutan, *illegal logging*, dan alih fungsi menjadi lahan pertanian, kerusakan tersebut menyebabkan vegetasi-vegetasi yang ada di hutan

gambut menjadi berkurang. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk merestorasi atau mengembalikan vegetasi-vegetasi yang ada di hutan gambut. Upaya restorasi lahan gambut yang terdegradasi yaitu dengan menanam jenis-jenis lokal asli gambut. Salah satu vegetasi jenis lokal di hutan gambut yaitu ubah merah (*Syzygium lineatum* (DC) Merr). Manfaat ubah merah sebagian besar diperoleh dari kayunya, salah satunya untuk pertukangan. Keberadaan biji dan anakan ubah merah tidak sulit ditemukan. Namun perbanyak ubah merah melalui biji memerlukan waktu



yang relatif lama karena keberadaan biji tergantung pada musim tertentu, sehingga diperlukan alternatif lain seperti perbanyakan secara vegetatif (Anonim 2017).

Setek pucuk merupakan teknik pembiakan yang lebih sederhana bila dibandingkan dengan teknik pembiakan setek lainnya dan juga lebih banyak disukai karena pengerjaannya lebih mudah. Keberhasilan setek pucuk yang baik perlu didukung dengan media tanam yang sesuai. Media tanam seperti *cocopeat* dan arang sekam padi sudah umum digunakan dalam pembuatan setek pucuk. Salah satu kelebihan penggunaan bahan organik seperti *cocopeat* dan arang sekam padi sebagai media tanam adalah memiliki struktur yang dapat menjaga keseimbangan aerasi serta bebas dari jamur dan patogen (Irawan dan Kafiari 2015). Selain media tanam, untuk menunjang keberhasilan setek pucuk perlu penggunaan stimulan akar seperti rootone F. Pemberian rootone F dapat mempercepat pertumbuhan akar. Selain rootone F, cuka kayu merupakan salah satu produk bahan organik yang diperoleh dari destilasi asap yang dihasilkan proses pembuatan arang kayu yang memiliki 200 bahan kimia, seperti asam asetat, formaldehida, etil-valerat, metanol, dan tar (Pangnakorn *et al.* 2009). Kandungan asam asetat, methanol, fenol dan turunannya mampu berperan sebagai inhibitor atau pencegah hama dan penyakit serta senyawa netral yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman (Alimah 2012). Permasalahan yang

dihadapi pada penelitian ini yaitu belum diketahui jenis stimulan akar seperti rootone F dan cuka kayu serta media tanam seperti *cocopeat* dan arang sekam mana yang baik untuk pertumbuhan setek pucuk ubah merah.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan komposisi stimulan akar dengan media tanam yang cocok pada pertumbuhan setek pucuk ubah merah. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan bidang Silvikultur, khususnya tentang teknik budidaya tanaman ubah merah secara vegetatif dengan setek pucuk serta menjadi sumber referensi untuk penelitian berikutnya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan dan rumah kaca ruang pameran dan bursa anggrek Lembaga Penelitian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan. Bahan yang digunakan adalah setek pucuk ubah merah, rootone F, cuka kayu, *cocopeat*, arang sekam dan *aquadest*. Alat yang digunakan adalah *potray*, *box propagasi*, paranet 70%, termohigrometer, *aluminum foil*, *sprayer*, *ice box*, gunting setek dan gelas ukur.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengambilan bahan setek

Pengambilan bahan setek pucuk ubah merah di lokasi hutan gambut sekunder Kuala Dua Kubu Raya. Pengambilan sampel tergolong dalam tingkat semai, dipotong berukuran 20-30



cm. Pangkal pucuk yang telah dipotong dibalut menggunakan kapas basah agar kondisi setek tetap lembap dan disimpan dalam *ice box*.

2. Persiapan media

Media yang digunakan yaitu *cocopeat* dan arang sekam padi. *Cocopeat* dicuci bersih menggunakan air mineral biasa dan dikeringkan. Media arang sekam padi yaitu arang sekam padi yang telah dibakar. Perlakuan media yang digunakan yaitu *cocopeat* dan kombinasi antara *cocopeat* + arang sekam padi dengan perbandingan 2:1 (Subiakto *et al.* 2016).

3. Persiapan setek pucuk

Bahan setek pucuk ubah merah dipotong dengan ukuran minimal dua ruas daun (2 nodus). Daun-daun bahan setek dipotong separuhnya. Bahan setek pucuk dipotong dalam wadah yang berisi air mineral.

4. Pemberian Stimulan Akar

Sebelum diberi rootone F dan cuka kayu, bahan setek direndam selama 10 menit menggunakan 250 mL air yang telah ditetesi antiseptik sebanyak 20 tetes. Pembuatan pasta rootone F sebanyak 3,5 g yang ditambah air sehingga terbentuk pasta dioles di sekeliling pangkal setek (Gustini *et al* 2012). Pembuatan larutan cuka kayu sebanyak 10 mL setara dengan 4% dilarutkan dalam 250 mL *aquadest*. Bahan setek direndam selama 10 menit. Perbandingan antara rootone F dan cuka kayu pada penelitian ini yaitu kontrol (tanpa stimulan akar).

5. Pembuatan naungan

Naungan paranet dengan instensitas naungan 70% dipasang dengan menggunakan tali diikat pada tiang yang di pasang setiap sisi meja penyimpanan *boks propagasi* dengan ketinggian ± 1 m di atas meja rumah kaca.

6. Tata letak di *potray*

Tata letak di *potray* disusun dari dua petak utama. Setiap petak utama memiliki 15 anak petak yang disusun sesuai dengan nomor pengacakan.

7. Penanaman setek pucuk

Penanaman setek pucuk ditanam setelah diberi perlakuan stimulan akar dan ditanam pada media *cocopeat* dan *cocopeat* + arang sekam. Setek ditanam sesuai dengan kode setiap unit percobaan dan disungkup menggunakan *box propagasi*.

8. Pemeliharaan

Pemeliharaan pada penelitian ini yaitu penyemprotan *box propagasi* dilakukan setiap tiga kali sehari yaitu pagi pukul 07:00 Wib, siang pukul 12:00 Wib, dan sore pukul 17:00 Wib.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan petak terbagi (*split plot design*) dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang ditempatkan sebagai faktor utama yaitu media tanam (M) terdiri dari 2 taraf faktor: $M_1 = cocopeat$, $M_2 = cocopeat + arang sekam$. Faktor anak petak yaitu stimulan akar (Z), terdiri dari 3 taraf yaitu: $Z_1 = kontrol$ (tanpa stimulan akar), $Z_2 = rootone-F$, $Z_3 = cuka kayu$, sehingga ada 6 kombinasi perlakuan yaitu $M_1Z_1 = cocopeat + kontrol$, $M_1Z_2 = cocopeat +$



rootone-F, $M_1Z_3 = \text{cocopeat} + \text{cuka kayu}$, $M_2Z_1 = \text{cocopeat}$ dan arang sekam + kontrol, $M_2Z_2 = \text{cocopeat}$ dan arang sekam + rootone-F, $M_2Z_3 = \text{cocopeat}$ dan arang sekam + cuka kayu.

Pengumpulan Data

Data utama dalam penelitian adalah: Jumlah akar primer (helai), Panjang akar primer (cm), Jumlah akar sekunder (helai), Panjang tunas (cm), Jumlah daun

(helai) dan Persentase hidup (%). Data Penunjang dalam penelitian adalah data suhu udara ($^{\circ}\text{C}$) dan kelembapan (RH %).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan rerata pertumbuhan setek pucuk ubah merah (*Syzygium lineatum* (DC) Merr) yang dilakukan selama 12 minggu di lapangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata pertumbuhan setek pucuk *S.lineatum* selama 12 minggu setelah tanam (MST) (Average growth shoot cutting *S.lineatum* 12 weeks after planting (WAP))

Variabel pengamatan	Cocopeat			Cocopeat + arang sekam		
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃
Jumlah akar primer (Helai)	2	3,2	3,2	1,8	3,8	2
Jumlah akar sekunder (Helai)	23,6	15	14,4	13,8	17,8	14,8
Panjang akar primer (cm)	8,58	12,68	8,96	8,26	11,12	7,46
Panjang tunas (cm)	11,5	5,5	8,1	3,8	5,5	9,5
Jumlah daun (Helai)	3,2	1,4	4	2,2	1,4	3,2
Persentase hidup (%)	100	80	100	80	100	100

Keterangan: Z₁ : Kontrol (tanpa stimulan akar)
 Z₂ : Rootone-F
 Z₃ : Cuka Kayu

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan mengamati pertumbuhan setek pucuk ubah merah yang diberi stimulan akar dan media

tanam selama 3 (tiga) bulan pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5. Pengaruh perlakuan yang diberikan tidak nyata pada kelima variabel pengamatan.

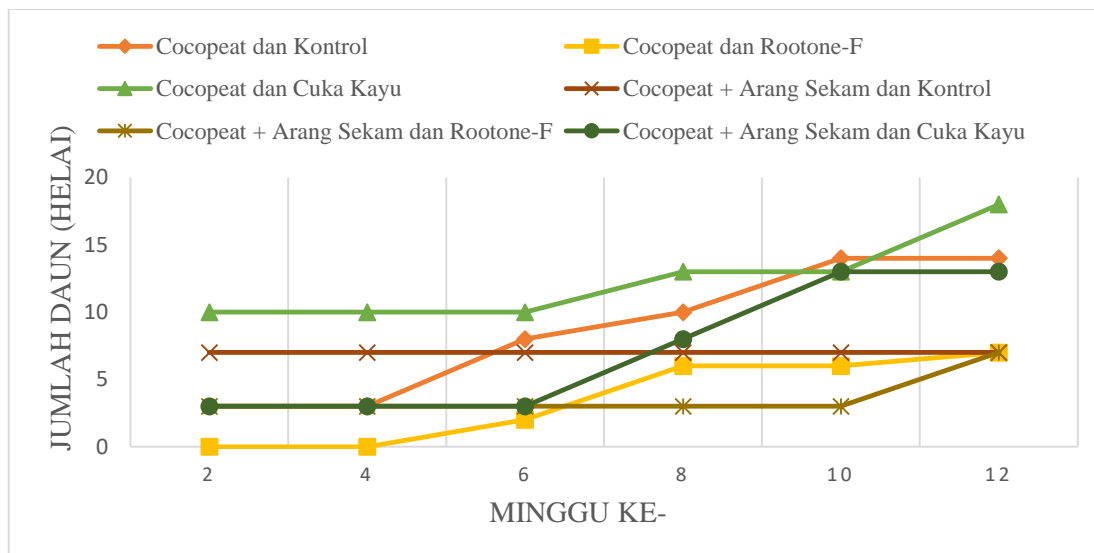
Tabel 2. Rekapitulasi pengaruh stimulan akar dan media tanam pada pertumbuhan setek pucuk *S.lineatum* selama 12 minggu setelah tanam (MST) (Recapitulation of the effect of root stimulants and planting media on the growth of *S.lineatum* shoot cutting for 12 weeks after planting (WAP))

Sumber Keragaman	Σ Akar Primer (Helai)	Σ Akar Sekunder (Helai)	Panjang Akar Primer (cm)	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Daun (Helai)
Media Tanam	0,10 ^{tn}	0,15 ^{tn}	0,13 ^{tn}	1,09 ^{tn}	1,35 ^{tn}
Stimulan Akar	2,25 ^{tn}	0,28 ^{tn}	0,71 ^{tn}	0,93 ^{tn}	2,30 ^{tn}
Interaksi (Media x Stimulan Akar)	0,71 ^{tn}	0,75 ^{tn}	0,01 ^{tn}	2 ^{tn}	0,13 ^{tn}

Keterangan : tn = tidak nyata



Hasil pertambahan jumlah daun setek pucuk ubah merah tiap dua minggu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1.

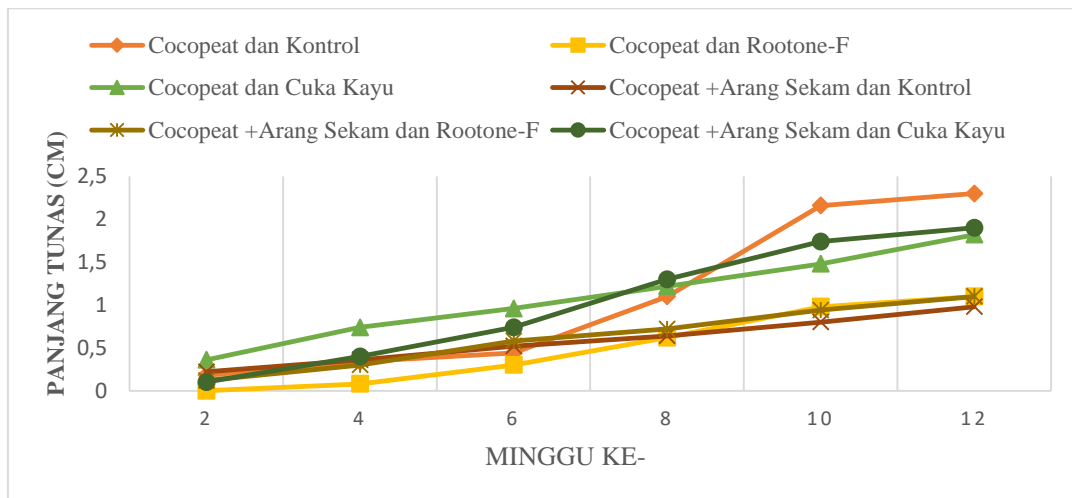


Gambar 1. Rerata pertambahan jumlah daun setek pucuk *S. lineatum* (Average increase leaf total shoot cutting *S. lineatum*)

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian stimulan akar dan media tanam pada pertumbuhan setek pucuk ubah merah ada kecenderungan meningkat selama pengamatan. Perlakuan *cocopeat* dan kontrol cenderung meningkat pada minggu ke-6, perlakuan *cocopeat* dan cuka kayu cenderung pada minggu ke-8, perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan rootone F ada kecenderungan pada minggu-10 selama pengamatan,

perlakuan *cocopeat* dan rootone F cenderung meningkat pada minggu ke-8, perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan kontrol tidak ada kecenderungan selama pengamatan dan perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan cuka kayu ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-8.

Hasil pertambahan panjang tunas setek pucuk ubah merah tiap dua minggu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata pertambahan panjang tunas setek pucuk *S.lineatum* (Average increase shoot length shoot cutting *S.lineatum*)

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan *cocopeat* dan kontrol ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-2, perlakuan *cocopeat* dan rootone F ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-4, perlakuan *cocopeat* dan cuka kayu ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-2, perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan kontrol ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-2, perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan rootone F ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-2, dan perlakuan *cocopeat* + arang sekam dan cuka kayu ada kecenderungan meningkat pada minggu ke-2.

Penggunaan rootone F dengan jumlah 3,5 g, konsentrasi cuka kayu sebesar 4% dan media tanam seperti *cocopeat* dan arang sekam 2:1 tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan setek pucuk ubah merah. Hal ini diduga bahwa banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan setek pucuk diantaranya pada saat pengambilan setek, salah satunya saat pemotongan

setek, umur pohon induk dikarenakan sumber pengambilan bahan setek pucuk ubah merah dari tingkat semai, dan waktu penelitian yang masih terlalu singkat, media tanam masih belum steril dan konsentrasi stimulan akar belum tepat. Apabila waktu, umur, jenis tanaman dan sistem setek yang digunakan tepat kemungkinan ada kecenderungan hasil penelitian menunjukkan respon yang nyata. Hasil penelitian ini penggunaan cuka kayu sebesar 4% tidak menunjukkan respon yang nyata pada pertumbuhan setek pucuk ubah merah, namun pertumbuhan setek pucuk ubah merah (Tabel 1) mampu bertahan hidup 100% dengan penggunaan media yang berbeda. Hal ini diduga karena konsentrasi yang terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan akar. Penggunaan cuka kayu dengan konsentrasi tinggi dapat menjadi racun untuk pertumbuhan tanaman, karena adanya kemasaman tinggi dan adanya bahan racun seperti metanol dan fenol. Namun, ketika cuka



kayu diencerkan 20 kali akan meningkatkan populasi mikrob pada tanaman (Payamara 2011). Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa cuka kayu dengan konsentrasi 2% dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dan dapat meningkatkan produksi gabah kering panen sebesar 33% (Komarayati dan Susanto 2011). Selain stimulan akar, media tanam juga menjadi salah satu penghambat pertumbuhan akar. Media *cocopeat* memiliki fungsi yaitu dapat menahan kadar air dan meningkatkan pori-pori tanah yang dibutuhkan oleh pertumbuhan akar tanaman dan merupakan sumber unsur K, N, P, Ca dan Mg meskipun dalam jumlah yang sedikit (Nurilla 2013). Pada uji statistik perlakuan media *cocopeat* tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan setek pucuk ubah merah, hal ini disebabkan dikarenakan media *cocopeat* selama penelitian kelembapannya terlalu rendah dan suhunya terlalu tinggi karena *cocopeat* memiliki unsur hara yang sangat sedikit. Media yang baik untuk pertumbuhan setek yaitu beraerasi baik dan bebas hama penyakit, mengandung cukup bahan organik dan mampu menahan air yang tinggi, sehingga air yang diperlukan selama pertumbuhan awal selalu terpenuhi (Ningsih *et al* 2010). Hal ini perlunya penambah bahan organik seperti pupuk kandang yang dicampur pada media untuk meningkatkan atau keberhasilan sistem perakaran dan pucuk pada tanaman setek pucuk ubah merah. Pupuk kandang merupakan bahan organik yang banyak

mengandung hara dan mempunyai kemampuan menyerap air dan memegang air yang tinggi (Mayadewi dan Ari 2007). Beberapa penelitian sebelumnya pengaruh keberhasilan perakaran setek yaitu media tanam pada beberapa jenis tanaman, salah satunya seperti pada tanaman *Ficus hawaii* (Hassanein 2013). Kelebihan penggunaan setek pucuk yaitu pengerjaannya yang mudah dan lebih sederhana. Namun, setek pucuk juga memiliki kekurangan yaitu sangat sensitif terhadap jamur, terutama dari media yang tidak steril sangat menghambat pertumbuhan akar, karena puncak tumbuhnya akar yaitu pada media tanam.

Akhir penelitian terdapat tanaman yang mati, sehingga persentase hidup tanaman sebesar 93%. Kematian ini ditandai dengan mengeringnya helaian daun dan batang pucuk. Kemampuan dan daya tahan hidup tanaman berbeda-beda merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kematian tanaman. Faktor dari luar yang mempengaruhi pertumbuhan setek pucuk ubah merah di persemaian adalah media perakaran, suhu, kelembapan dan cahaya. Suhu udara yang terlalu optimal untuk pembentukan akar pada kebanyakan jenis tanaman setek adalah sekitar 29°C, karena suhu ini dapat merangsang pembelahan sel dalam perakaran. Suhu yang terlalu tinggi dan terlalu rendah akan menyebabkan proses pertumbuhan akar setek tidak baik bahkan menyebabkan kematian (Cahyadi 2017). Berdasarkan hal tersebut pada seluruh



variabel pengamatan setek pucuk ubah merah dari awal sampai akhir penelitian tidak menunjukkan pengaruh yang nyata karena suhu dan kelembapan pada penelitian ini tidak memenuhi kriteria yang ditentukan. Hal ini diduga karena perlakuan media seperti *cocopeat* dan arang sekam memiliki fungsi yang sama yaitu dapat menahan air lebih lama dan karena dilakukan penyiraman setiap hari. Media perakaran berfungsi sebagai pendukung setek selama pembentukan akar, memberikan kelembapan pada setek dan memudahkan penetrasi udara pada pangkal setek. Kelembapan yang relatif tinggi diperlukan dalam pembentukan akar. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya transpirasi yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan kelayuan dan kematian setek. Kelembapan pada setek harus diusahakan konstan 90% terutama sebelum setek mampu berakar (Suyanti dan Linda 2013).

KESIMPULAN

1. Pemberian stimulan akar dan media tanam yang berbeda tidak mempengaruhi perbedaan pertumbuhan setek pucuk ubah merah (*Syzygium lineatum* (DC) Merr) selama 3 bulan.
2. Stimulan cuka kayu dan media *cocopeat* memiliki kecenderungan baik untuk digunakan sebagai pertumbuhan setek pucuk ubah merah.

SARAN

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat pertumbuhan perakaran pada setek pucuk ubah merah dengan

menggunakan campuran rootone-F dan cuka kayu.

2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat keberhasilan perakaran penggunaan cuka kayu dengan konsentrasi 2%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SEAMEO BIOTROP melalui Dr. Hanna Artuti Ekamawanti (sebagai Ketua Peneliti) telah membantu dana penelitian ini dari DIPA Biotrop 2017 yang berjudul “Pengembangan Sistem Paludikultur untuk Lahan Gambut Terdegradasi: Karakteristik Lahan Gambut dan Teknik Propagasi Tumbuhan Indigenos”.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimah D. 2012. Pemanfaatan cuka kayu sebagai stimulan pertumbuhan tanaman. *Berita Litbang* 25(6): 59-60.
- [Anonim]. 2017. <https://www.agrotani.com/kelebihan-dan-kekurangan-menanam-dari-biji> 2: 3-4. Di Akses pada Tanggal 31 Juli 2018.
- Cahyadi O. 2017. Pemberian rootone F terhadap pertumbuhan stek batang puri *Mitragyna speciosa* Korth. *Jurnal Hutan Lestari* 5(2): 191-199.
- Gustini D, Fatonha S, Sujarwati. 2012. Pengaruh rootone F dan pupuk bayfolan terhadap pembentukan akar dan pertumbuhan anakan salak pondoh (*Salaca edulis* Reinw). *Biospecies* 5(1): 8-13.
- Hassanein A. 2013. Factors influencing plant propagation efficiency via stemcuttings. *Journal of Horticultural Science &*



- Ornamental Plants* 5 (3): 171 – 176.
- Irawan A, Kafiari Y. 2015. Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Jurnal Pros Semnas Masy Biodiv Indon* 1(4): 805-808.
- Komarayati S, Susanto E. 2011. Arang dan cuka kayu produk HHBK untuk pertumbuhan stimulan mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 29(2): 156.
- Mayadewi, Ari NN. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis." *Agritrop* 26 (4): 153-159.
- Ningsih EMN, Nugroho YA, Trianitasari. 2010. Pertumbuhan stek nilam (*Pogostemon cablin*, Benth) pada berbagai komposisi media tumbuh dan dosis penyiraman limbah air kelapa. *Agrika* 4(1):37-44.
- Nurilla, Setyobudi NL, Nihayati E. (2013). Studi pertumbuhan dan produksi jamur kuping (*Auricularia auricula*) pada substrat serbuk gergaji kayu dan serbuk sabut kelapa. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(3): 41-43.
- Pangnakorn U, Watanasorn S, Kuntha C. 2009. Application of wood vinegar to fermented liquid bio-fertilizer for organic agriculture on soybean. *As. J. Food Ag-Ind* 4(3): 190-194.
- Payamara J. 2011. Usage of wood vinegar as new organic substance. *International Journal of ChemTech Research* 3(3): 1659-1662.
- Subiakto DA, Putri KP. 2016 Uji stek pucuk damar (*Agathis loranthifolia salisb.*) pada berbagai media dan zat pengatur tumbuh. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 8(3): 245-252.
- Simbolon. 2004. Proses awal pemulihan hutan gambut kelampangan kalimantan tengah pasca kebakaran hutan desember 1997 dan september 2002. *Berita biologi* 7(3): 76.
- Suyanti M, Linda R. 2013. Respon pertumbuhan stek pucuk keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl) dengan pemberian IBA (Indole Butyric Acid). *Protobiont* 2(2): 39-42.