

SURAT KETERANGAN NASKAH DITERIMA

No: 016/PL15.8/LL/2019

Dengan ini, Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian Terapan memberitahukan bahwa naskah Anda dengan identitas:

Judul : Induksi Akar dan Tunas Tanaman Stek Lada (*Piper nigrum L.*)
Kultivar Natar 1 dengan menggunakan Bio-FOB EC dan BIO –
FOB WP

Penulis : Tommi M. Muhammad, Tundjung Tripeni Handayani, Zulkifli, dan
Martha L Lande

Afiliasi/institusi : Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

Email : Tommimaulanam14@gmail.com

Tanggal Kirim : 13 Maret 2019

Telah memenuhi kriteria publikasi di Jurnal Penelitian Pertanian Terapan dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk Penerbitan pada Volume 20 No.01 2020, dalam versi cetak dan/atau elektronik. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta Jurnal Penelitian Pertanian Terapan [lihat Author Guideline di situs jurnal].

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbitan jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 15 Maret 2019

Editor,



[Handwritten Signature]
Analianasari, S.T.P., M.T.A
NIP 197608302010122002

INDUKSI AKAR DAN TUNAS TANAMAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.) KULTIVAR NATAR 1 DENGAN MENGGUNAKAN BIO – FOB EC dan BIO – FOB WP

Inductions of roots and buds of pepper (*Piper nigrum* L.) cultivar from Natar 1 uses various types of BIO-FOB EC and BIO-FOB WP

Tommi M Muhammad^{1*}, Tundjung Tripeni Handayani², Zulkifli², Martha L Lande²

¹Mahasiswa Jurusan Bioslogi – FMIPA Universitas Lampung

²Dosen Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung

Jln. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

*E-mail: tommimaulanam14@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi Bio-FOB EC (cair) dan Bio-FOB WP (bubuk) untuk menginduksi akar dan tunas tanaman setek lada. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2018 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial, dengan Faktor 1 : Konsentrasi Bio-FOB EC yaitu 0 %, 2 % (v/v) dan 3% (v/v) , Faktor 2 : Konsentrasi Bio-FOB WP yaitu 0% dan 20% (b/v) sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan di lakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Untuk melihat pertumbuhan tanaman stek lada variabel yang di ukur pada penelitian ini adalah persentase pertumbuhan stek lada, panjang akar, panjang tunas, jumlah tunas, dan foto morfologi stek lada. Data yang diperoleh di homogenitaskan dengan uji levane, lalu dilanjut dengan ANARA taraf nyata 5%, jika ada perbedaan signifikan pada interaksi faktor A dan B, dilanjutkan dengan Uji BNT taraf nyata 5 %. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh dari kombinasi perlakuan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp untuk menginduksi akar dan tunas pertumbuhan stek lada, tetapi pada masing-masing perlakuan perlakuan yang paling efektif untuk pertumbuhan stek lada adalah Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dan Bio-Fob Wp 20%.

Kata kunci:stek lada, Bio-FOB, akar lada, tunas lada

ABSTRACT

This research was to find out the effect of combination Bio-FOB-EC (Liquid) and Bio-FOB WP (Powder) concentration to induce roots and bud of pepper cuttings. This research uses a completely randomized design with a factorial pattern, with factor 1 : Bio-FOB EC concentration is 0%, 2% (v/v) and 3% (v/v), factor 2: Bio-FOB WP concentration is 0% and 20% (b/v) so, that there are 6 combinations of treatments. Each treatment was repeated 4 times. So the number of experimental is 24 . To see the growth of pepper cuttings, the variables measured in this research were the percentage growth of pepper cuttings, length of root, length of bud, number of bud, and photo morphology of pepper cuttings. Data obtained then in homogeneity by Levene test, then carried out by a analysis of variance test at the 5% real level and if there are significant differences in the interactions of factors A and B tested by test BNT 5% real level. Based on the research that has been done, it can be concluded that there is no effect of the combination of Bio-Fob Wp and Bio-Fob Ec to induction of root and buds of growth of pepper, but each treatment, the most effective treatment for the growth of pepper cuttings is Bio-Fob Ec 3% concentration and Bio-Fob Wp concentration of 20%.

Keyword: *Pepper cuttings, root of pepper, bud of pepper.*

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena nilai ekonomisnya yang tinggi. Menurut *International Pepper Community* (2012), Indonesia adalah salah satu negara pengeksport lada terbesar kedua di dunia setelah Vietnam. Tanaman lada saat ini banyak dibudidayakan di Indonesia, berdasarkan data dari Direktorat Jenderal perkebunan (2016) budidaya tanaman lada tersebar hampir di seluruh provinsi, tetapi ada sepuluh provinsi dengan luas areal dan produksi lada tertinggi di Indonesia (Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah).

Secara genetis, beberapa kultivar unggul lada yang dikembangkan di Indonesia yaitu (Petaling 1, Petaling 2, dan Natar 1) kultivar tersebut memiliki potensi hasil lebih dari 4 ton/ha. Pada penelitian ini akan menggunakan lada Natar 1 dari sulur panjang (batang utama). Lada Natar 1 merupakan kultivar lada unggul spesifik lokasi Lampung yang digunakan sebagai sumber bibit yang baik bagi petani yang ada di Indonesia. Beberapa keunggulan kultivar lada Natar 1 antara lain mempunyai daya adaptasi terhadap cekaman air dan kelebihan air sedang, kurang peka terhadap penggerek batang, dan busuk pangkal batang, serta mempunyai potensi produksi sedang yang mencapai 4 ton per hektar (BPTP Lampung, 2012).

Perbanyakan tanaman lada bisa dilakukan dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (stek). Perbanyakan dengan generatif biasanya dilakukan untuk menghasilkan tanaman hibrida dan varietas baru yang bersifat unggul serta keanekaragaman genetik, tetapi perbanyakan secara generatif jarang dilakukan karena daya perkecambahan dan pertumbuhan kecambahnya rendah dan tidak menjamin hasil yang baik. Sedangkan, cara perbanyakan vegetatif adalah cara yang paling sering dilakukan karena tanaman lebih cepat berproduksi serta mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Nurhakim, 2014).

Perkembangbiakan vegetatif (stek) pada tanaman lada, bertujuan untuk mendapatkan bibit secara cepat dan mempunyai sifat sama dengan tanaman induk. Yang bisa digunakan pada stek tanaman lada adalah stek batang, daun, akar, dan tunas. Stek batang ialah stek yang berasal dari batang tanaman. Bila batang terlalu pendek akan cepat kering, cadangan makanan kurang sehingga peluang hidup kecil. Jika batang terlalu panjang pertumbuhan tunas dan akar lambat dan boros. Stek batang yang baik mempunyai mata tunas minimum 3 buah (Heddy *et al.*, 2012).

Permasalahan pembibitan lada dengan cara stek adalah lama terbentuknya akar. Jika masalah pembentukan akar stek lada teratasi, maka perbanyakannya secara stek merupakan cara terbaik dan praktis. Proses pembentukan akar dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor luar meliputi suhu, media pengakaran, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Faktor dalam yang berperan dalam pembentukan akar, yaitu faktor genetik dan hormonal. Faktor hormonal salah satunya adalah tersedianya auksin endogen dalam jaringan tanaman (Hartmann *et al.*, 2011).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas yaitu untuk pertumbuhan akar dan tunas tanaman stek lada maka menggunakan Bio-FOB sebagai penginduksi akar dan tunas stek lada. Teknologi Bio-FOB adalah inovasi baru dalam budidaya pertanian. Bio-FOB adalah biovaksin yang dapat membantu petani menghasilkan bibit berkualitas. Bio-FOB merupakan formula yang mengandung bahan aktif spora *Fusarium non pathogenic* (Fo.NP). Bio-FOB dengan kandungan FoNP selain bisa untuk meningkatkan ketahanan dan mutu, produktivitas tanaman, juga untuk mempercepat pertumbuhan akar dan tunas. FoNP dapat meningkatkan terbentuknya hormon IAA yang berperan penting dalam pertumbuhan akar tanaman. IAA (*Indol Acetic Acid*) adalah salah satu golongan Auksin endogen yang memiliki peran dalam perkembangan dan pemanjangan akar. Pertumbuhan stek yang diinduksi FoNP juga lebih cepat dibanding dengan cara konvensional. FoNP dapat diformulasi dalam bentuk pupuk organik untuk pertanaman di lapangan dan bertahan hidup dalam waktu relatif lama (Meori agro, 2017).

Peneliti menggunakan Bio-FOB EC dengan konsentrasi (0%, 2% dan 3%) dan Bio-FOB WP (0% dan 2%) untuk menginduksi pertumbuhan akar dan tunas tanaman stek lada kultivar natar 1.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2018 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag sebagai wadah media tanam, alat tulis, kamera, mistar untuk mengukur panjang tunas dan akar, gelas ukur, tabung reaksi, pipet tetes, gembor (wadah air penyiram), gunting.

Bahan yang digunakan adalah media tanam yaitu (tanah, tanah kompos, dan pasir), air, stek lada sebanyak 48 batang yang diperoleh dari kebun percobaan BPTP Natar Lampung, Bio-FOB EC dan Bio-FOB WP, dan aquades.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Faktor 1 : Konsentrasi Bio-FOB EC yaitu 0 %, 2 % (v/v) dan 3% v/v, Faktor 2 : Konsentrasi Bio-FOB WP yaitu 0% dan 20% (b/v).

Persiapan Media Tanam

Media tanam dari campuran tanah, kompos, dan pasir halus dengan perbandingan 2 : 1 : 1 (Amanah, 2009). Lalu dihomogenkan sampai media tersebut tercampur rata. Lalu media yang telah homogen diisikan ke dalam polybag sebanyak $\frac{3}{4}$ ukuran polybag sejumlah 24 polybag (satu percobaan) dan diberi label sesuai dengan perlakuan. Lalu letakan polybag yang telah terisi media di

tempat yang telah di tentukan secara acak, setelah itu media tersebut di siram menggunakan air sampai media padat dan lembab.

Pengambilan Stek Lada

Bahan tanaman diambil dari Balai Penelitian Tanaman Perkebunan (BPTP) Natar pada pagi hari (06.00 – 10.00). Bagian lada yang dijadikan bahan tanaman stek adalah sulur panjat lada kultivar Natar-1 dari pohon induk, dengan jumlah 1 buku atau 1 ruas.

Pemberian Perlakuan Pada Stek Lada

Stek lada yang sudah disiapkan sebagai bibit di rendam pada masing - masing perlakuan selama 30 menit untuk Bio-FOB EC, lalu setelah 30 menit pada pangkal stek lada di oles dengan Bio-FOB WP, lalu setelah itu stek lada di tanam pada media tanam.

Penanaman Stek Lada Pada Media Tanam

Stek lada yang telah di beri perlakuan di tanam pada media yang telah disiapkan, setiap 1 polybag terdapat 2 stek lada dengan masing – masing perlakuan, lalu setelah stek sudah di tanam stek lada di siram sampai keadaan media lembab, polybag lalu diletakkan ditempat yang telah ditentukan (green house Laboratorium Botani II).

Pemeliharaan Stek Lada

Setelah stek lada di tanam, lalu di siram sampai keadaan media lembab, selama masa pembibitan stek di siram dengan air setiap 3 – 7 hari, tergantung dari kelembapan media. Stek lada di taruh di tempat yang terkena sinar matahari 35% atau tidak terkena sinar matahari langsung

Pengambilan Data

Pengambilan variabel data dilakukan 5 minggu setelah penanaman dan perlakuan stek lada dengan beberapa variabel yang di amati yaitu sebagai berikut :

1. Persentase pertumbuhan stek lada adalah jumlah stek lada yang tumbuh dari seluruh ulangan pada perlakuan tersebut yang dinyatakan dalam % (persen).
2. Panjang akar (cm) adalah panjang akar lada yang paling panjang yang diukur dengan mistar dari pangkal akar sampai ujung akar yang terpanjang pada 1 stek lada / satuan percobaan.
3. Panjang Tunas (cm) adalah panjang tunas lada yang di ukur dengan mistar dari pangkal tunas sampai ujung tunas yang terpanjang pada 1 stek lada / satuan percobaan.
4. Jumlah Akar adalah jumlah akar yang tumbuh pada 1 stek lada / satuan percobaan.

Foto morfologi keadaan stek lada yang tumbuh pada umur 5 minggu setelah penanaman dan perlakuan

Analisis data menggunakan Analisis Ragam. Jika ada perbedaan signifikan pada interaksi antara faktor A dan faktor B, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) α 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapat uji BNJ rata-rata Jumlah Akar tanaman stek lada (*Piper nigrum* L.) pada umur 43 hari setelah perlakuan dan tanam. Sebagaimana dapat dilihat pada tabel 1.

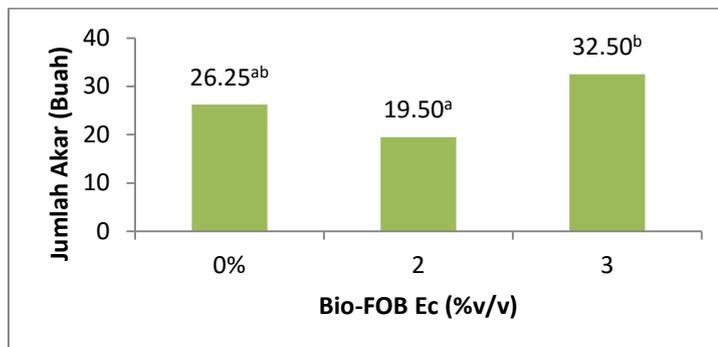
Tabel 1. Uji BNJ rata-rata jumlah akar tanaman stek lada (*Piper nigrum* L.) Pada umur 43 hari setelah perlakuan dan tanam

| Bio Fob Ec / Wp | 0% B1 | 20% B2 | Marginal Mean |
|-----------------|--------------|--------------|---------------------|
| 0%A1 | 20.50 ± 4.29 | 32.00 ± 3.11 | 26.25 ^{ab} |
| 2%A2 | 18.00 ± 2.65 | 21.00 ± 3.89 | 19.50 ^a |
| 3%A3 | 31.25 ± 2.75 | 33.75 ± 6.06 | 32.50 ^b |
| Marginal Mean | 23,25 | 28,91 | - |

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf 5%, dengan Nilai Bnj α 5% = 10,15

Keterangan :A : Konsentrasi Bio-FOB Ec (Cair)
B : Konsentrasi Bio-FOB Wp (Bubuk)

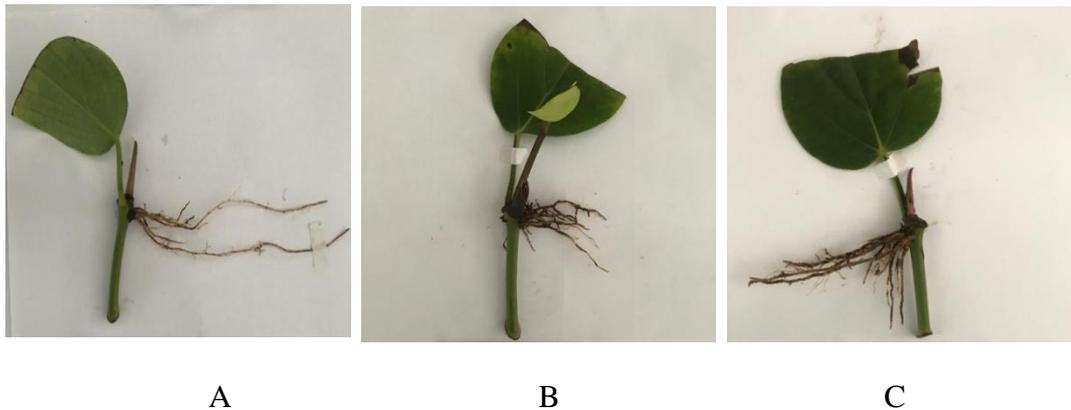
Berdasarkan uji BNJ α 5% pada tabel 1. perlakuan yang efektif dalam menginduksi jumlah akar tanaman stek lada adalah perlakuan dengan menggunakan Bio-Fob Ec konsentrasi 3% (A3) dengan rata-rata jumlah akar 32,50 buah tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan rata-rata jumlah akar 26,25 buah, sedangkan perlakuan yang paling rendah dalam menginduksi jumlah akar adalah perlakuan Bio-Fob Ec konsentrasi 2% (A2) dengan rata-rata jumlah akar 19,50 buah. .Tabel 1.dapat diperjelas dengan keterangan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata jumlah akar tanaman stek lada setelah penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob ec (cair).

Terlihat pada grafik yang di tampilkan pada gambar 1, berdasarkan nilai rata-rata tanaman stek lada yang di berikan perlakuan dengan Bio-Fob Ec konsentrasi 3% (32,50 buah) jumlah akarnya lebih baik dibandingkan dengan stek lada yang tidak diberi perlakuan 0% (26,25 buah) dan Bio-Fob Ec konsentrasi 2% (19,50 buah). Maka dari itu dapat di katakan bahwa Bio-Fob Ec konsentrasi 3% merupakan perlakuan yang efektif dalam menginduksi akar yang dibuktikan dengan jumlah akar

yang terbentuk lebih banyak. Keefektifan Bio-Fob Ec ini konsentrasi 3% ini dalam menginduksi jumlah akar diperjelas dengan gambar 2.



Gambar 2. Morfologi akar serabut stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec (A) Konsentrasi 0% (B) Konsentrasi 2% (C) Konsentrasi 3%.

Terlihat pada gambar 2, secara morfologi terbentuknya akar stek lada, gambar 2 (A) stek lada tanpa perlakuan Bio-Fob Ec 0% terlihat bentuk akarnya lebih kecil secara diameter lingkaran akar dibandingkan dengan gambar 2 (B) stek lada dengan perlakuan konsentrasi 2% dan gambar 2 (C) stek lada dengan perlakuan konsentrasi 3% terlihat akar stek lada lebih besar diameter lingkaran akar yang terbentuk.

Tabel 2. Uji BNT rata-rata Panjang Tunas tanaman stek lada (*Piper nigrum* L.) Pada umur 43 hari setelah perlakuan dan tanam

| Bio fob Ec/Bio Fob Wp | 0% B1 | 20% B2 | Marginal Mean |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0% A1 | 2.07 ± 0.36 | 3.10 ± 0.19 | 2.58 ^a |
| 2% A2 | 1.20 ± 0.16 | 1.22 ± 0.18 | 1.48 ^b |
| 3% A3 | 1,37 ± 0.29 | 1.78 ± 0.25 | 1.57 ^b |
| Marginal mean | 1.21 ^a | 2.03 ^b | - |

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf 5%, dengan Nilai Bnt α 5% = 0.43 Bio Fob Wp.

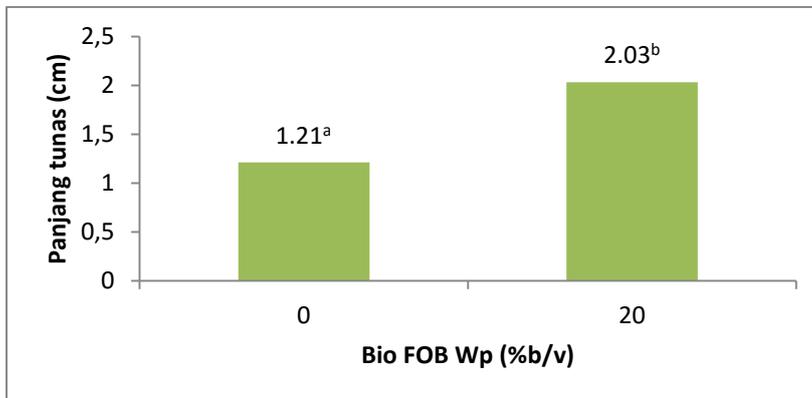
Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf 5%, dengan Nilai Bnt α 5% = 0.65 Bio Fob Ec.

Keterangan :A : Konsentrasi Bio-FOB Ec (Cair)

B : Konsentrasi Bio-FOB Wp (Bubuk)

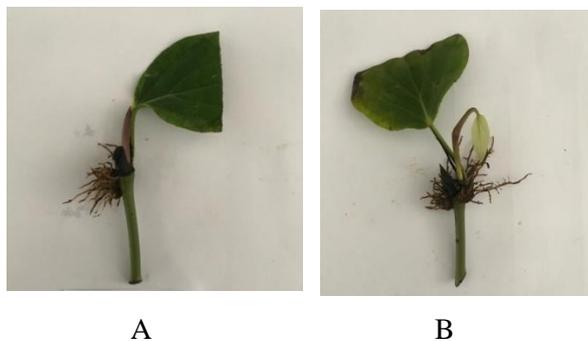
Berdasarkan uji BNT α 5% pada tabel 2. perlakuan yang efektif dalam menginduksi panjang tunas tanaman stek lada adalah perlakuan dengan menggunakan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% (B2) dengan rata-rata panjang tunas 2,03 cm , yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0% (B1)

yaitu dengan rata-rata panjang tunas 1,21 cm . Tabel 2. dapat diperjelas dengan keterangan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata panjang tunas tanaman (cm) stek lada setelah penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Wp.

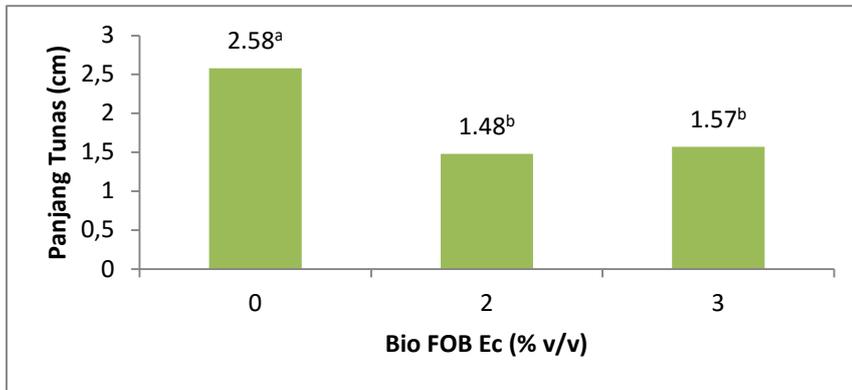
Terlihat pada grafik yang di tampilkan pada gambar 3, stek lada yang di berikan perlakuan dengan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% panjang tunasnya lebih baik dibandingkan dengan stek lada yang tidak diberi perlakuan. Maka dari itu dapat di katakan bahwa Bio-Fob Wp konsentrasi 20% merupakan perlakuan yang efektif dalam menginduksi pertumbuhan panjang tunas tanaman stek lada. Perbedaan hasil pada gambar 3 diperjelas dengan gambar 4.



Gambar 4. Tunas stek lada dengan perlakuan Bio- Fob Wp (A) Konsentrasi 0% dan (B) Konsentrasi 20%.

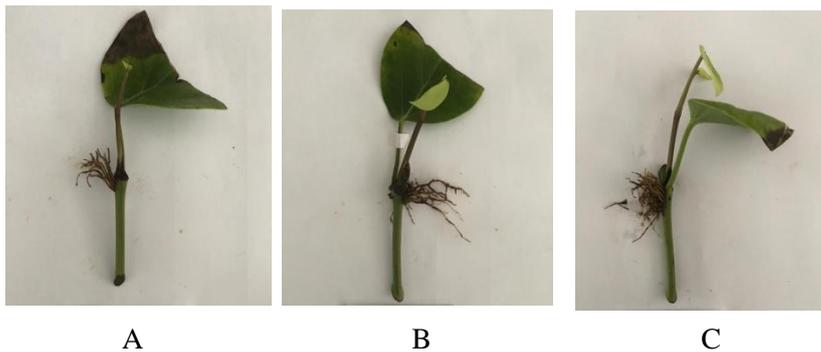
Secara visual dapat dilihat dari gambar 4 (A) dan gambar 4 (B) bahwa terdapat perbedaan panjang tunas dari masing-masing perlakuan dengan Bio-Fob Wp. Terlihat pada gambar bahwa panjang tunas dan jumlah daun baru yang tumbuh sangat berbeda, Gambar 4 (A) Bio-Fob Wp konsentrasi 0% terlihat daun berjumlah 1 helai sedangkan Gambar 4 (B) pada konsentrasi 20% jumlah daun 2 helai. Dari gambar ini maka dapat dikatakan bahwa Bio-Fob Wp konsentrasi 20% sangat efektif dalam menginduksi tunas dan daun tanaman stek lada.

Berdasarkan uji BNJ α 5% pada tabel 2. terlihat bahwa Bio-Fob Ec konsentrasi 0% (A1) menunjukkan hasil yang efektif dalam menginduksi panjang tunas tanaman stek lada dengan rata-rata 2,58 cm dibandingkan dengan perlakuan menggunakan Bio-Fob-Ec konsentrasi 2% (A2) dengan rata-rata panjang tunas 1,48 cm dan Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dengan rata-rata panjang tunas 1.57 cm . Tabel 2. dapat diperjelas dengan keterangan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik rata-rata panjang tunas tanaman (cm) stek lada setelah penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Ec.

Terlihat pada grafik yang di tampilkan pada Gambar 5, tanaman stek lada yang tidak diberi perlakuan (0%) memberikan hasil pada panjang tunas yang berbeda nyata dengan konsentrasi 2% maupun konsentrasi 3%, dan konsentrasi 2% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 3%. Terlihat bahwa yang tidak diberi Bio-Fob Ec panjang tunas lebih panjang dari pada yang diberi Bio-Fob Ec. Namun dilihat dari efektifitasnya pada Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dan konsentrasi 2% lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi 0%, hal ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tunas Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec (A) konsentrasi 0% (B) konsentrasi 2% (C) konsentrasi 3%.

Secara visual dapat dilihat dari gambar 6 bahwa terdapat perbedaan panjang tunas dari masing-masing perlakuan dengan Bio-Fob Ec. Tetapi jika di tinjau lebih lanjut terdapat perbedaan kembali pada jumlah daun yang muncul, stek lada yang sudah diberi perlakuan Bio-Fob Ec 2% gambar 6 (B) memiliki daun baru yaitu sejumlah 1 helai dan 3% Gambar 6 (C) memiliki daun baru 2 helai

sedangkan pada stek lada tanpa perlakuan 0% Gambar 6 (A) memiliki tunas yang panjang tetapi belum memiliki daun baru.

Tabel 3. Uji BNJ rata-rata Panjang Akar tanaman stek lada (*Piper nigrum* L.) Pada umur 43 hari setelah perlakuan dan tanam

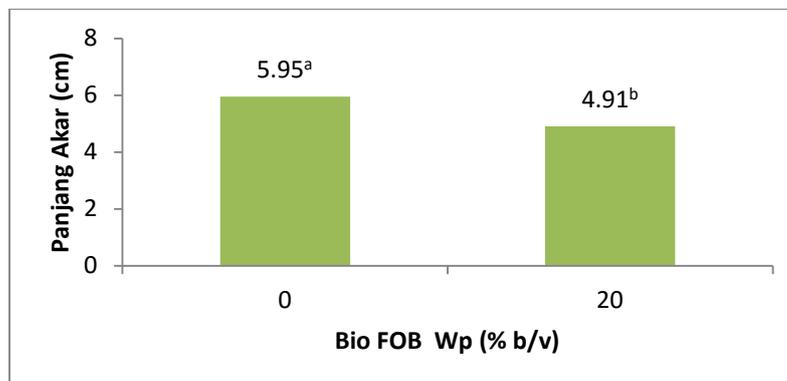
| Bio Fob Ec / Bio Fob Wp | 0% B1 | 20% B2 | Marginal Mean |
|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 0%A1 | 6.73 ± 0.74 | 4.78 ± 0.41 | 5,75 |
| 2%A2 | 5.93 ± 0.55 | 4.28 ± 0.51 | 5,10 |
| 3%A3 | 5.18 ± 0.66 | 5.68 ± 0.43 | 5,43 |
| Marginal Mean | 5.95 ^a | 4.91 ^b | - |

Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf 5%, dengan Nilai Bnj α 5% = 0,97.

Keterangan :A : Konsentrasi Bio-FOB Ec (Cair)

B : Konsentrasi Bio-FOB Wp (Bubuk)

Berdasarkan uji BNJ α 5% pada tabel 3. terlihat bahwa konsentrasi 0% (B1) menunjukkan hasil yang lebih baik dalam menginduksi panjang akar tanaman stek lada dengan rata-rata 5,95 cm dibandingkan dengan perlakuan menggunakan Bio-Fob-Wp konsentrasi 20% (B2) dengan rata-rata panjang akar 4,91 cm. Tabel 3. dapat diperjelas dengan keterangan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik rata-rata panjang akar tanaman (cm) stek lada setelah penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Wp.

Terlihat pada grafik yang di tampilkan pada Gambar 7, tanaman stek lada yang tidak diberi perlakuan (0%) memberikan hasil pada panjang akar lebih efektif dibandingkan dengan stek lada yang diberi perlakuan dengan Bio-Fob Wp konsentrasi 20%, hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi Bio-Fob Wp pada stek lada tidak memberikan pengaruh pada panjang akar stek lada. Terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Panjang akar stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Wp (A) konsentrasi 0% dan (B) konsentrasi 20%

Dari gambar 8 dapat terlihat bahwa panjang akar yang tidak diberi perlakuan (0%) lebih panjang dibandingkan dengan panjang tunas yang diberi perlakuan Bio-Fob Wp konsentrasi 20%.

Kombinasi perlakuan dari Bio-Fob Ec konsentrasi 0%, 2%, 3% dengan Bio-Fob Wp konsentrasi 0% dan 20% tidak memberikan interaksi yang signifikan terhadap tanaman stek lada, tetapi masing-masing perlakuan memberikan perbedaan yang nyata pada tanaman stek lada. Bio-Fob Ec berpengaruh nyata pada parameter jumlah akar dan panjang akar, sedangkan Bio-Fob Wp berpengaruh nyata pada panjang akar dan panjang tunas. Persentase pertumbuhan tanaman stek lada yang di beri kombinasi perlakuan menunjukkan hasil yang baik dengan persentase 100% tanaman yang hidup.

Hasil penelitian Bio-Fob Ec memberikan hasil yang signifikan pada pertumbuhan akar, jumlah akar yang di induksi dengan Bio-Fob Ec memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan, hal ini diduga bahwa kandungan yang ada dalam Bio-Fob Ec mampu menginduksi hormon auksin yang berperan dalam pertumbuhan akar tanaman. Auksin digunakan secara komersial di dalam perbanyakan vegetatif tumbuhan melalui stek. Suatu potongan daun, maupun potongan batang, yang diberi serbuk pengakaran yang mengandung auksin, seringkali menyebabkan terbentuknya akar adventif dekat permukaan potongan tadi. Auksin juga terlibat di dalam pembentukan percabangan akar. Berdasarkan nilai rata-rata **pada jumlah akar** konsentrasi yang efektif pada pertumbuhan jumlah akar yaitu pada stek lada yang di beri Bio-Fob Ec konsentrasi 3%, Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi Bio-Fob Ec konsentrasi 3% merupakan konsentrasi yang efektif dalam menginduksi pertumbuhan akar tanaman stek lada. Sesuai dengan penelitian dari Tombe (2010) menyebutkan bahwa konsentrasi yang paling baik dan di anjurkan untuk pemakaian Bio-Fob Ec yaitu 30 ml/L air. Sedangkan pada Bio-Fob Ec dengan konsentrasi yang lebih kecil yaitu 2% kurang memberikan pengaruh pada jumlah akar stek lada. Hal ini diduga bahwa pemberian konsentrasi yang lebih sedikit pada stek lada kurang berpengaruh karena induksi (kandungan auksinnya) sedikit sehingga kurang menginduksi akar tanaman stek lada. Seperti yang disebutkan oleh Ardana (2009) yaitu penggunaan Bio-Fob dengan konsentrasi dalam jumlah yang sedikit maka akan kurang berpengaruh terhadap

pertumbuhan tanaman. Tetapi jika dilihat dari morfologi keadaan akar serabut tanaman stek lada terdapat perbedaan bentuk akar, yaitu morfologi akar pada tanaman stek lada yang tidak diberi perlakuan (konsentrasi 0%) diameter lingkaran akarnya lebih kecil dibandingkan dengan diameter akar stek lada yang diberi perlakuan Bio-Fob Ec baik yang 2% maupun yang 3%. Hal ini berpengaruh pada penyimpanan cadangan makanan pada akar, yaitu jika diameter akar lebih besar maka cadangan makanan yang tersimpan pada akar tersebut semakin banyak.

Panjang akar pada stek lada sangat penting untuk menyerap unsur hara yang berada di dalam tanah dan di bawa ke seluruh bagian tanaman. Hasil penelitian menunjukkan hasil yang perlakuan yang signifikan pada perlakuan stek lada menggunakan Bio-Fob Wp. Bio-Fob Wp dapat membantu menginduksi hormon auksin yang ada dalam setiap tanaman. Hormon auksin dapat memberikan panjang akar lebih baik karena auksin adalah zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar, tetapi pada hasil penelitian menunjukkan perbedaan bahwa perlakuan 0% lebih baik dibandingkan dengan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% b/v. Hal ini diduga bahwa perlakuan dengan menggunakan Bio-Fob Wp mengandung auksin dalam bentuk yang sangat banyak, karena semakin besar konsentrasi yang dibuat maka semakin banyak hormon auksin yang dikandungnya, hal ini diduga dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena konsentrasi yang besar dapat menghambat pertumbuhan panjang akar tanaman stek lada. Ini sesuai dengan penelitian Sumiasri dan Priadi (2006) bahwa tanaman memerlukan konsentrasi auksin yang sesuai untuk pertumbuhannya. Konsentrasi yang tidak sesuai tidak akan memacu pertumbuhan, bahkan bisa menghambat. Ardana (2009) menyatakan bahwa penggunaan ZPT akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan jika dengan penggunaan yang tepat. Meskipun demikian dilihat dari rata-rata jumlah akar pada perlakuan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% lebih efektif meskipun panjang akarnya tidak menunjukkan hasil yang efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Bio-Fob memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan **panjang tunas**, baik stek lada yang di beri Bio-Fob Wp maupun Bio-Fob Ec. Stek lada yang diberi perlakuan menggunakan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% memberikan pengaruh pada panjang tunas stek lada dengan rata-rata 2,03 cm, sedangkan pada konsentrasi 0% rata-rata panjang tunas yaitu 1,21 cm. Sedangkan pada Bio-Fob Ec menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan konsentrasi 0% merupakan yang baik dengan rata-rata panjang tunas 2,58 cm, sedangkan stek lada yang di beri perlakuan dengan Bio-Fob Ec konsentrasi 2% menghasilkan panjang tunas dengan rata-rata 1,48 cm dan konsentrasi 3% dengan rata-rata panjang tunas 1,57 cm. Pada Bio-Fob Wp konsentrasi 20% panjang tunas sesuai dengan jumlah akarnya, karena dilihat dari rata-rata jumlah akar pada perlakuan Bio-Fob Wp konsentrasi 20% memberikan hasil yang efektif pada jumlah akar stek lada, hal ini berpengaruh pada panjang tunas dan jumlah daun yang terbentuk. Banyaknya akar pada suatu tanaman lada maka akan dihasilkan hormon sitokinin yang lebih banyak, yang pada hal ini sitokinin mampu menginduksi tunas yang akan muncul pada ruas-ruas batang tanaman stek lada dan setelah itu akan terbentuk daun muda. Sitokinin merupakan ZPT yang mendorong pembelahan

(sitokinesis). Beberapa macam sitokinin merupakan sitokinin alami (misal : kinetin, zeatin) dan beberapa lainnya merupakan sitokinin sintetik. Sitokinin alami dihasilkan pada jaringan yang tumbuh aktif terutama pada akar, embrio dan buah. Sitokinin yang diproduksi di akar selanjutnya diangkut oleh xilem menuju sel-sel target pada batang. Kandungan yang ada pada Bio-Fob Wp yaitu FoNp dapat menginduksi hormon auksin yang fungsinya dapat merangsang dan memicu pertumbuhan stek lada. Auksin adalah zat hormon tumbuhan yang ditemukan pada ujung batang dan akar yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Auksin berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Cara kerja hormon auksin ialah menginisiasi pemanjangan sel dan juga memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ mengaktifkan enzim yang berperan dalam memutuskan beberapa ikatan silang hydrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis (Hildayani, 2009). Pertumbuhan tinggi stek lada terjadi di dalam meristem interkalar dari ruas. Ruas itu memanjang sebagai akibat pemberian hormon auksin sehingga meningkatnya jumlah sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner, *et al* (2007) yang menyatakan bahwa jumlah hormon pada meristem interkalar terbatas karena hormon ini tidak diproduksi sendiri seperti yang terjadi pada meristem ujung maka pengatur pertumbuhannya harus dipasok dari luar. Namun demikian, pertumbuhan bibit stek lada dengan menggunakan auksin sangat dipengaruhi oleh konsentrasi auksin yang tepat. Konsentrasi yang tidak tepat tidak akan memacu pertumbuhan bibit stek lada bahkan akan menghambat. Seperti pada panjang tunas stek lada yang diberi perlakuan menggunakan Bio-Fob Ec konsentrasi 0% menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan stek lada yang diberi perlakuan. Hal ini diduga bahwa pemberian Bio-Fob Ec tidak sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan stek lada dalam proses pertumbuhan dan pembentukan tunas. Ini sesuai dengan penelitian Sumiasri dan Priadi (2006) bahwa tanaman memerlukan konsentrasi auksin yang sesuai untuk pertumbuhannya. Konsentrasi yang tidak sesuai tidak akan memacu pertumbuhan, bahkan bisa menghambat. Artanti (2007) juga menyatakan bahwa auksin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang.

Meskipun demikian secara visual yang di tunjukan dengan gambar 6 bahwa panjang tunas terlihat lebih panjang stek lada tanpa perlakuan dibandingkan dengan stek lada yang diberi perlakuan. Tetapi jumlah daun yang muncul lebih baik pada stek lada yang diberi perlakuan Bio-Fob Ec dari gambar 6 pemberian konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah daun stek lada yang bemurur 43 hari setelah perlakuan dan penanaman. Pembentukan daun pada stek lada dengan Bio-Fob Ec konsentrasi 3% sesuai dengan jumlah akarnya karena semakin banyak jumlah akar maka akan dihasilkan hormon sitokinin yang lebih banyak, yang pada hal ini sitokinin mampu menginduksi tunas yang akan muncul pada ruas-ruas batang tanaman stek lada dan setelah itu akan terbentuk daun muda. Hal ini didukung oleh pendapat dari Abidin (1989) yang menyatakan bahwa keadaan ini

berhubungan dengan hormon sitokinin yang dapat memacu terjadinya organogenesis sehingga jumlah daun yang terbentuk lebih banyak dan sitokinin dapat menstimulasi pertumbuhan tunas dan daun. Berikut gambar perbandingan panjang tunas dan jumlah daun tanaman stek lada yang diberi perlakuan Bio-Fob Ec Konsentrasi 3% dan tanpa perlakuan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh dari kombinasi perlakuan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp untuk menginduksi akar dan tunas pertumbuhan stek lada, tetapi pada masing-masing perlakuan perlakuan yang paling efektif untuk pertumbuhan stek lada adalah Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dan Bio-Fob Wp 20%.

Saran

Perlu adanya variasi konsentrasi perlakuan dari Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp untuk penelitian pengaruh kombinasi konsentrasi Bio-Fob Ec dan Bio Fob Wp terhadap induksi akar dan tunas stek lada, misal menaikkan konsentrasi pada masing masing perlakuan dan memberikan rentang konsentrasi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1989. *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Amanah. S. 2009. *Pertumbuhan Stek Lada (Piper nigrum, L.) Pada Berbagai Konsentrasi Auksin*. Skripsi, Faperta UNS. Solo.
- Ardana, R.C. 2009. *Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Frekuensi Penyemprotan terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Gelombang Cinta (Anthurium Plowmanii)*. Skripsi S1 FPUNS Surakarta. dalam website :<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/55604/2/Reference.pdf>. Diakses pada 25 januari 2019.
- Artanti, F.Y. 2007. *Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IA terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M.)*. Skripsi S1 FP UNS Surakarta. Dalam website: <https://eprints.uns.ac.id/2147/> Diakses pada tanggal 8 september 2018.
- Badan Litbang Pertanian. 2013. *Lada Butiran Kecil Bernilai Besar*. Jakarta.
- Bangedu. 2010. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Lada*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung. 2012. *Bertani lada*. BPTP Lampung.
- Budiyanto. 2014. *Klasifikasi Lada dan pembudidayaan tanaman lada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016. *Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Lada*. Jakarta.

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015 Lada*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.
- Gardner, F.P, R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan H. Susilo. Universitas Indonesia. Jakarta
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 2007. *Physiology of Crop Plant*. Terjemahan Herawatu Susilo dan Subiyanto. "Fisiologi Tanaman Budidaya". Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies, and R. L. Geneve. 2011. *Plant Propagation (Principles and Practices)*. 8th Edition. Prentice Hall Int. Englewood Cliffs New Jersey. 280-414.
- Heddy, S.; W.H.Nugroho; dan M.Kurniati.2012. *Pengantar Produksi Tanaman dan Penanganan Pascapanen*.PT. Raja Grafindo Persada,Jakarta.
- Hildayani. 2009. Kurva Sigmoid Tumbuhan. (<http://www.21ildahshiro.blogspot.com>). Diakses tanggal 20 Desember 2018.
- International Pepper Community. Weekly Prices Bulletin*. 2012.
- IPC (Internasional Pepper Community). (2014). *Pepper Statistical Yearbook 2014*.
- Materi Pertanian. 2015. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Lada*. Jakarta.
- Materi Pertanian. 2015. Universitas Sebelas Maret Surakarta 62 halaman. Surakarta.
- Meori Agro. 2017. *Teknologi Bio-FOB dan Vanili Organik*. Balitro. Bogor.
- Murniaty D. 2011. *Uraian Tanaman Lada*. Repository USU. Medan.
- Nurhakim, YI. 2014. Perkebunan Lada Cepat Panen. Infra Pustaka. Sukmajaya Depok.
- Plantamor. 2016. Lada. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=1011>. Diakses tanggal 20 juli 2018.
- Sarpian, T. 2003. *Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sarpian, T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta. Hal 98-108.
- Sumiasri, N. dan D. Priadi. 2006. Pertumbuhan Stek Cab Sungkai (*Peronema canescens Jack*) pada Berbagai Konsentrasi ZPT (GA3) dalam Media Cair. Nurul-pdf- AdobeReader. Diakses tanggal 20 Desember 2018.
- Tombe, M. 2010. Bertani organik dengan teknologi Bio-FOB. Penerbit Lily Publisher. Yogyakarta.
- Tombe, M., Zulhisnain dan E. Taufik, 2001. *Penggunaan Bio-FOB strain 10-AM untuk Ipengendalian penyakit BBP panili secara hayati*. Prosiding Simposium Rempah Indonesia. Jakarta, 13-14 September 2001. p.209-216.