

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

**(Skripsi)**

**Oleh**

**TOMMI MAULANA MUHAMMAD**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

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

**Oleh**

**Tommi Maulana Muhammad**

Tanaman lada (*Piper nigrum L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena nilai ekspornya yang tinggi. 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 sampai 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 akar, dan foto morfologi stek lada. Data yang diperoleh di homogenitaskan dengan uji Levene, lalu dilanjut dengan ANARA taraf nyata 5%, jika ada perbedaan signifikan pada interaksi faktor A dan B, dilanjutkan dengan Uji BNJ taraf nyata 5 %. Dari hasil penelitian kombinasi perlakuan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp dalam menginduksi akar dan tunas pertumbuhan stek lada memberikan pengaruh yang tidak nyata, tetapi pada masing-masing perlakuan, perlakuan yang paling efektif untuk pertumbuhan stek lada adalah Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dan Bio-Fob Wp konsentrasi 20%.

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

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

Oleh

***Tommi Maulana Muhammad***

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
**SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **INDUKSI AKAR DAN TUNAS TANAMAN STEK LADA (*Piper nigrum* L.) KULTIVAR NATAR 1 DENGAN MENGGUNAKAN BIO-FOB EC DAN BIO-FOB WP**

Nama Mahasiswa : **Tommi Maulana Muhammad**

No. Pokok Mahasiswa : 1517021074

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

**Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.**  
NIP 19580624 198403 2 002

Pembimbing II

**Ir. Zulkifli, M.Sc.**  
NIP 19600716 198604 1 001

**2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA**

**Drs. M. Kanedi, M.Si.**  
NIP 19610112 199103 1 002

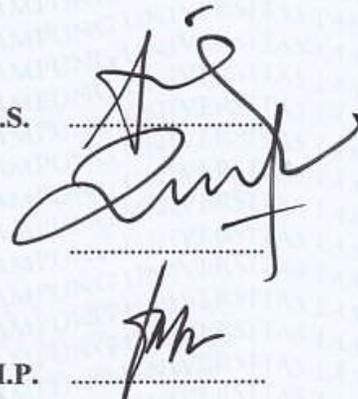
**MENGESAHKAN**

**I. Tim Penguji**

**Ketua : Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.** .....

**Sekretaris : Ir. Zulkifli, M.Sc.** .....

**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dra. Martha Lulus Lande, M.P.** .....



**2. Ph. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Prof. Sutopo Hadi, M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19710415 199512 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Maret 2019**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tommi Maulana Muhammad

NPM : 1517021074

Menyatakan yang sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul "**Induksi Akar dan Tunas Tanaman Stek Lada (*Piper nigrum L.*) Varietas Natar 1 Dengan Menggunakan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp**" adalah benar karya saya sendiri baik gagasan, metode, hasil, dan analisisnya. Selanjutnya saya juga tidak berkeberatan jika sebagian atau seluruh data di dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik serta bersedia menerima tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 01 April 2019  
Yang menyatakan,



  
Tommi Maulana Muhammad  
NPM: 1517021074

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di dusun Tanjung Sari desa Sawojajar Kecamatan Kotabumi Utara, Lampung Utara, pada tanggal 14 Agustus 1997, sebagai anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan Bapak Muhammad Kasim dan Ibu Unayah.

Penulis menempuh pendidikan pertama pada tahun 2002 di Taman Kanak-kanak (TK) Hang Tuah 4 Sawojajar, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 02 Wonomarto pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 06 Kotabumi (PROSENAL) sampai tahun 2012, setelah itu melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA negeri 02 Kotabumi (JALAWIYATA) dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, selama menempuh pendidikan di biologi penulis bergabung dengan Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) dan menjabat sebagai kepala bidang Kaderisasi dan Kepemimpinan.

Pada bulan Januari sampai Februari 2018, penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung dengan judul **“Pembibitan Lada (*Piper nigrum* L.) Dari Cabang Buah Di Kebun Percobaan BPTP Natar Lampung”**, selanjutnya penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Bulan Juli sampai Agustus di desa Talang Jawa Kecamatan Pulang Pangung Kabupaten Tanggamus.

## **MOTTO**

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri.

(QS. Al Israa : 7)

Cobalah untuk tidak menjadi orang SUKSES, Tapi jadilah orang yang BERNILAI.

(Albert Einstein)

Setiap detik waktu yang terlewat adalah sejarah, maka manfaatkan setiap detik yang akan datang dari waktumu untuk melakukan setiap kebaikan.

(Tommi M Muhammad)

## SANWACANA

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu syarat akademik menempuh pendidikan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Skripsi dengan judul **“Induksi Akar dan Tunas Tanaman Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Kultivar Natar 1 Menggunakan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp”**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak kendala dan kekurangan. Namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Prof. Dr. Sutopo Hadi, S.Si., M,Sc. selaku Plt Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
2. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.

3. Ibu Dra. Tundjung Tripeni Handayani, M.S., selaku Dosen pembimbing I yang telah member bimbingan, memberikan dukungan, serta kritik dan saran selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. Zulkifli, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar memberikan arahan, perhatian, dan berbagi ilmu selama proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Dra. Martha Lulus Lande, M.P., selaku Dosen Pembahas yang senantiasa member masukan dan arahan, serta nasihat yang membangun dalam proses penyelesaian skripsi.
6. Ibu Nismah Nukmal, Ph.D., selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak Ibu Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
8. Orangtua tercinta, Bapakku Muhammad Kasim dan Ibuku Unayah yang selalu memberi doa, kasih sayang, dan rasa cintanya hingga terselesainya skripsi ini.
9. Adikku Abdullah Akbar Alfarizi yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.
10. Dhanisa Fitri Monanda, yang selalu memberikan dukungan, semangat, memberikan masukan, serta selalu mendampingi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. M. Ali Mulhaq, Ricka, Amalia R., Iga, Yohana, Windra, dan fatiya, sebagai partner penelitian satu bimbingan selalu memberikan semangat kepada penulis.

12. Sahabat-sahabatku Amel, Galang, Danang, Azizah, Marizha, Suryo, Dona, Pandu yang selalu memberikan dukungan, semangat, saran dan kritik yang membangkitkan semangat penulis.
13. Teman-teman Bidang Kaderisasi dan Kepemimpinan Himbio yang telah memberikan bantuan dan kerjasamanya selama ini.
14. Teman-teman Biologi 2015 (Neofelis) atas kebersamaan semasa perkuliahan, bantuan dan dukungan selama ini.
15. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mempermudah penulis.
16. Serta Almamater tercinta Universitas Lampung.

Akhir kata penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, namun besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 28 Maret 2019

Penulis,

Tommi Maulana Muhammad

## DAFTAR ISI

|  | Halaman      |
|--|--------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                     | <b>i</b>     |
| <b>SAMPUL DEPAN .....</b>                | <b>iii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>         | <b>iv</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>           | <b>v</b>     |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b> | <b>vi</b>    |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>               | <b>vii</b>   |
| <b>PERSEMBAHAN .....</b>                 | <b>ix</b>    |
| <b>MOTTO .....</b>                       | <b>x</b>     |
| <b>SANWACANA .....</b>                   | <b>xi</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                  | <b>xiv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                | <b>xvi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>               | <b>xviii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>              | <b>1</b>     |
| A. Latar Belakang.....                   | 1            |
| B. Tujuan Penelitian .....               | 6            |
| C. Manfaat Penelitian .....              | 6            |
| D. Kerangka Pikir.....                   | 6            |
| E. Hipotesis .....                       | 8            |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>              | <b>9</b>  |
| A. Taksonomi Lada .....                        | 9         |
| B. Morfologi Lada .....                        | 10        |
| 1. Batang .....                                | 10        |
| 2. Daun .....                                  | 12        |
| 3. Akar .....                                  | 13        |
| 4. Bunga, Buah, dan biji .....                 | 15        |
| C. Perbanyakan Tanaman Lada .....              | 16        |
| D. Teknologi Bio-Fob .....                     | 18        |
| E. Kultivar Lada .....                         | 20        |
| <br>   |           |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>            | <b>22</b> |
| A. Waktu dan Tempat .....                      | 22        |
| B. Alat dan Bahan .....                        | 22        |
| C. Rancangan Percobaan .....                   | 23        |
| D. Tata letak satuan percobaan .....           | 24        |
| E. Pengenceran satuan percobaan .....          | 25        |
| F. Metode Kerja .....                          | 25        |
| G. Variabel yang diamati .....                 | 27        |
| H. Analisis Data .....                         | 28        |
| <br>   |           |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>          | <b>29</b> |
| A. Hasil .....                                 | 29        |
| 1. Jumlah akar serabut tanaman stek lada ..... | 29        |
| 2. Panjang tunas .....                         | 32        |
| 3. Panjang akar .....                          | 38        |
| B. Pembahasan .....                            | 40        |
| <br>   |           |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>           | <b>49</b> |
| A. Kesimpulan .....                            | 49        |
| B. Saran .....                                 | 49        |
| <br>   |           |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                    | <b>50</b> |
| <br>   |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                |           |

## DAFTAR GAMBAR

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Gambar 1. Sulur panjat atau cabang orthotrop .....  | 10             |
| Gambar 2. Cabang plagiotrop / sulur gantung, 2. Sulur tanah /<br>sulur cacing .....   | 11             |
| Gambar 3. Daun Lada .....   | 13             |
| Gambar 4. Akar Lada .....   | 14             |
| Gambar 5. Buah Lada .....   | 15             |
| Gambar 6. Tata Letak Satuan Percobaan .....   | 24             |
| Gambar 7. Grafik rata-rata jumlah akar tanaman stek lada setelah<br>penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob ec (cair).....   | 31             |
| Gambar 8. Morfologi akar serabut stek lada yang terbentuk dengan<br>perlakuan Bio-Fob Ec .....                              | 32             |
| Gambar 9. Grafik rata-rata panjang tunas tanaman (cm) stek lada setelah<br>penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Wp .....  | 34             |
| Gambar 10. Tunas stek lada dengan perlakuan Bio- Fob Wp.....  | 35             |
| Gambar 11. Grafik rata-rata panjang tunas tanaman (cm) stek lada setelah<br>penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Ec ..... | 36             |
| Gambar 12. Tunas Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec .....  | 37             |
| Gambar 13. Grafik rata-rata panjang akar tanaman (cm) stek lada setelah<br>penanaman dan perlakuan dengan Bio-Fob Wp.....   | 39             |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 14. Panjang akar stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Wp .....  | 40 |
| Gambar 15. (A) Akar stek lada konsentrasi 0% dan (B) Akar stek lada Bio-Fob Ec konsentrasi 3% .....            | 43 |
| Gambar 16. Panjang akar stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Wp (A) konsentrasi 0% dan (B) konsentrasi 20% ..... | 44 |
| Gambar 17. Tunas stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec (A) Konsentrasi 0% (B) Konsentrasi 3% .....             | 48 |
| Gambar 18. Perendaman stek lada pada Bio-Fob .....   | 57 |
| Gambar 19. Stek lada yang telah diberi perlakuan dan tanam.....  | 57 |
| Gambar 20. Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob 0% umur 43 hari .....  | 58 |
| Gambar 21. Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Wp 20% umur 43 hari .....  | 58 |
| Gambar 22. Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec 2% umur 43 hari ...   | 59 |
| Gambar 23. Stek lada dengan perlakuan kombinasi Bio-Fob Ec 2% dan Bio-Fob Wp 20% umur 43hari .....             | 59 |
| Gambar 24. Stek lada dengan perlakuan Bio-Fob Ec 3% umur 43 hari ...   | 60 |
| Gambar 25. Stek lada dengan kombinasi perlakuan Bio-Fob ec 3% dan Bio-Fob Wp 20% umur 43 hari .....            | 60 |
| Gambar 26. Pengukuran panjang akar tanaman stek lada .....   | 61 |
| Gambar 27. Pengukuran panjang tunas tanaman stek lada .....  | 61 |

## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Tabel 1. Konsentrasi Perlakuan Bio Fob Ec .....  | 23             |
| Tabel 2. Konsentrasi Perlakuan Bio Fob Wp.....   | 23             |
| Tabel 3. Pengenceran Bio Fob Ec .....  | 25             |
| Tabel 4. Pengenceran Bio Fob Wp .....  | 25             |
| Tabel 5. Rata – rata jumlah akar tanaman stek lada ( <i>Piper nigrum L.</i> )<br>pada umur 43 hari .....                                       | 30             |
| Tabel 6. Rata – rata panjang tunas tanaman (cm) stek lada<br>( <i>Piper nigrum L.</i> ) dengan pemberian Bio-Fob Wp pada umur<br>43 hari ..... | 33             |
| Tabel 7. Rata – rata panjang akar tanaman (cm) stek lada<br>( <i>Piper nigrum L.</i> ) dengan pemberian Bio-Fob Wp pada umur<br>43 hari .....  | 38             |
| Tabel 8. Uji homogenitas jumlah akar tanaman lada umur 43 hari setelah<br>Perlakuan dan tanam menggunakan Anova Single Factor .....            | 54             |
| Tabel 9. Analisis ragam jumlah akar (Anova: Two-Factor witc<br>Replication .....   | 54             |
| Tabel 10. Hasil Uji BNJ jumlah akar tanaman lada umur 43 hari setelah<br>perlakuan dan tanam .....   | 54             |
| Tabel 11. Uji homogenitas panjang tunas tanaman lada menggunakan<br>Anova Single Factor .....  | 55             |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 12. Analisis ragam panjang tunas (Anova: Two-Factor witc<br>Replication.....                   | 55 |
| Tabel 13. Hasil Uji BNJ panjang tunas tanaman lada umur 43 hari setelah<br>perlakuan dan tanam ..... | 55 |
| Tabel 14. Uji homogenitas panjang akar tanaman lada menggunakan<br>Anova Single Factor .....         | 56 |
| Tabel 15. Analisis ragam panjang akar (Anova: Two-Factor witc<br>Replication.....                    | 56 |
| Tabel 16. Hasil Uji BNJ panjang akar tanaman lada umur 43 hari setelah<br>perlakuan dan tanam .....  | 56 |

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman lada (*Piper nigrum L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena nilai ekspornya yang tinggi. Menurut *International Pepper Community* (2012), Indonesia adalah salah satu negara pengekspor lada terbesar kedua di dunia setelah Vietnam. Tanaman lada saat ini banyak di budidayakan 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).

Lada merupakan salah satu komoditi ekspor pertanian yang menjadi andalan penghasil devisa Indonesia. Sentra-sentra penghasil utama lada di Indonesia

adalah Bangka Belitung, Lampung, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat dan Sulawesi Selatan. Pada tahun 2013, produksi lada Indonesia mencapai 91,039 ton. Luas areal dan produksi lada selama tahun 2013 - 2017 cenderung menurun, yaitu dari 171,920 ha pada tahun 2013 menjadi 167,622 ha pada tahun 2017, dan produksi dari 91,039 ton pada tahun 2013 menjadi 82,962 ton pada tahun 2017. Indonesia menduduki peringkat kedua negara pengekspor lada terbesar di dunia dengan rata-rata volume ekspor sebesar 181,61 ribu ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017).

Secara genetik, beberapa varietas unggul lada yang dikembangkan di Indonesia yaitu (Petaling 1, Petaling 2, dan Natar 1) kultivar tersebut memiliki potensi hasil lebih dari 4 ton/ha (BPTP Balitbangtan Babel, 2016). 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. Stek tanaman lada yang bisa digunakan 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 perbanyakan 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 ).

Pembentukan akar adalah suatu proses yang disebabkan dan diatur oleh lingkungan (suhu, cahaya, gula, garam mineral) dan faktor dalam (hormone, dan molekul lainnya). Pembentukan akar pada setek batang dipengaruhi oleh adanya ZPT (zat pengatur tumbuh) dalam hal ini adalah auksin yang memiliki pengaruh yang paling besar jika dibandingkan dengan ZPT lainnya (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 patogenik (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. Pertunasan 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).

Untuk aplikasi di lapangan ada 4 bentuk produk formulasi yang mengandung konidia *FoNP* strain 10-AM yaitu : Bio-FOB EC yaitu dalam bentuk cair, Bio-FOB WP dalam bentuk bubuk atau tepung, pupuk Organik-FOB, dan pupuk BiofMA (Meori agro, 2017).

Dalam penelitian ini akan digunakan Bio-FOB EC dan Bio-FOB WP karena kandungan yang terdapat pada kedua macam Bio-FOB tersebut yaitu *FoNP* diharapkan dapat membantu dalam menginduksi pertumbuhan tunas dan akar pada stek lada

Hasil penelitian Tombe, *et al.* (2001) menjelaskan hal yang sama bahwa penggunaan gabungan ketiga formula Bio-FOB (Bio-FOB EC, Bio-FOB WP, dan Organik-FOB) bibit panili yang tahan/toleran terhadap BPB ( Busuk Pangkal Batang) lebih efektif dibanding jika digunakan secara sendiri-sendiri, dan sistem perakaran dan pertumbuhan tunas lebih cepat dibandingkan cara konvensional. Berdasarkan anjuran pakai yang di anjurkan oleh perusahaan dari Bio-FOB itu sendiri yaitu CV.MEORI AGRO dan dalam buku Tombe (2010) tentang budidaya tanaman menggunakan Bio-FOB konsentrasi yang di anjurkan untuk pemakaian Bio- FOB yaitu 25 – 30 ml/L air untuk Bio-FOB EC dan 20 gram/mL air untuk Bio-FOB WP.

Berdasarkan uraian di atas saya akan menggunakan Bio-FOB EC Cair dan Bio-FOB WP untuk menginduksi akar dan tunas tanaman stek lada kultivar Natar 1.

## **B. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi Bio-FOB EC (cair) dan Bio-FOB WP (bubuk) untuk menginduksi akar dan tunas tanaman stek lada.

## **C. Manfaat Penelitian**

Diharapkan setelah penelitian ini dilakukan dapat memberikan informasi pada petani bahwa penggunaan kombinasi konsentrasi Bio-FOB EC (cair) dan Bio-FOB WP (bubuk) dapat digunakan sebagai penginduksi pertumbuhan akar dan tunas tanaman stek lada (*Piper nigrum* L.) kultivar natar 1.

## **D. Kerangka Pikir**

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu sumber daya alam yang perlu dibudidayakan karena hasil komoditas ini (buah lada) dapat dimanfaatkan sebagai bumbu dapur dan ini menjadikan lada sebagai salah satu sumber pendapatan Negara.

Produktivitas lada di Indonesia masih sangat rendah, sehingga diperlukan peningkatan dalam membudidayakan tanaman ini. Namun pada pembibitan

secara vegetatif perakaran stek lada masih kurang baik sehingga menghambat proses pertumbuhan lada, maka diperlukan pemberian ZPT pada saat proses penanaman stek lada.

Bio-FOB adalah formula yang mengandung mikroorganisme *Fusarium oxysporum* non patogenik (*FoNP*) yang fungsinya sebagai penginduksi hormon pertumbuhan IAA. Seperti diketahui hormon IAA adalah salah satu jenis dari hormon auksin sangat berperan penting dalam pertumbuhan tumbuhan. Bio-FOB yang mengandung *FoNP* terdapat 3 jenis yaitu Bio-Fob EC (cair), Bio-FOB WP (powder), dan Organik-FOB. Pada penelitian ini digunakan Bio-FOB EC atau Bio-FOB WP karena pada kedua jenis ini memiliki kegunaan dan fungsi yang sama hanya saja pada EC berbentuk cair dan WP berbentuk bubuk atau tepung.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa penggunaan gabungan ketiga formula Bio-FOB pada bibit panili yang tahan/toleran terhadap BPB (Busuk Pangkal Batang) lebih efektif dibanding jika digunakan secara sendiri-sendiri, dan sistem perakaran dan pertumbuhan tunas lebih cepat dibandingkan cara konvensional. Konsentrasi yang dianjurkan untuk pemakaian Bio-FOB yaitu 25-30 ml/L air untuk Bio-FOB EC dan 20 gram/mL air untuk Bio-FOB WP.

Lada kultivar natar 1 adalah salah satu lada yang paling sering ditemukan di daerah Lampung bersama lada kultivar natar 2, lada ini merupakan lada yang paling unggul di daerah Lampung karena lada kultivar natar 1 dapat memproduksi buah lada mencapai 4 ton dalam 1 hektare kebun lada, dan

mempunyai kekebalan yang lebih terhadap hama penggerek dan BPB. Lada kultivar natar 1 dapat ditemukan di perkebunan lada kebun percobaan BPTP Lampung dan biasanya para petani menggunakan lada kultivar natar 1 pada perkebunannya.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka di dalam penelitian saya akan 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.

#### **E. Hipotesis**

Adapun hipotesis dari percobaan ini adalah :

Ada pengaruh dari kombinasi konsentrasi Bio-FOB EC (cair) dan Bio-FOB WP (bubuk) untuk menginduksi akar dan tunas pertumbuhan stek lada.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Taksonomi Lada

Menurut Plantamor (2016) klasifikasi tanaman lada adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae

Divisi : Dicotyledoneae

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Piperales

Suku : Piperaceae

Marga : *Piper*

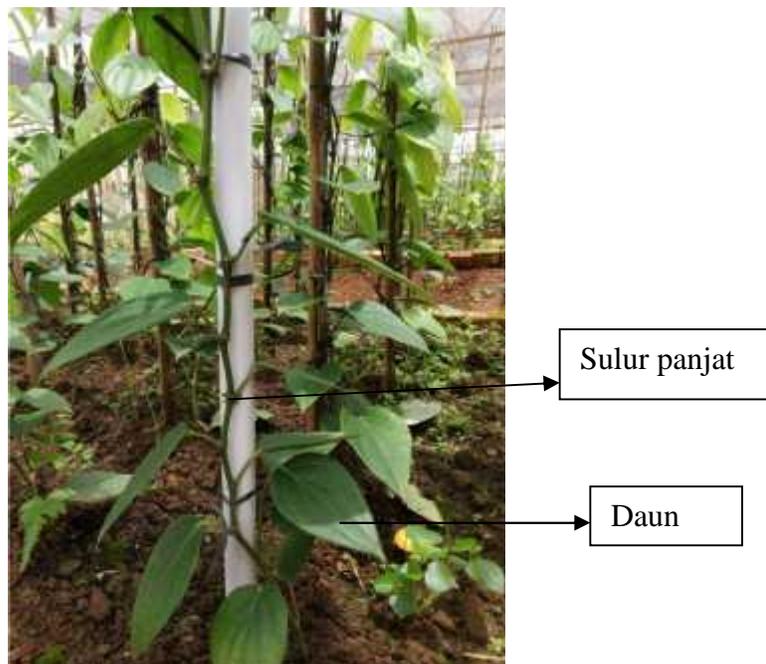
Jenis : *Piper nigrum* L. (Lada Hitam)

## B. Morfologi Lada

### 1. Batang

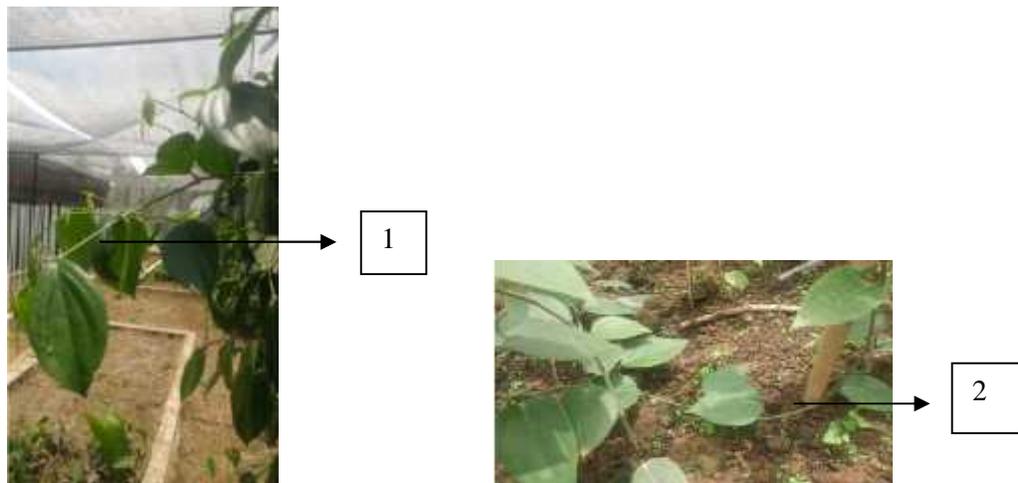
Menurut Bangedu (2010), bagian-bagian batang tanaman lada ada 3 jenis yaitu stolon, cabang orthotrop, dan cabang plagiotrop. Stolon atau batang primer juga disebut batang dasar. Stolon merupakan batang pokok atau batang induk yang tumbuh memanjat dimana batang-batang lain seperti cabang-cabang orthotrop dan plagiotrop akan tumbuh. Batang ini berbentuk agak pipih, berwarna abu-abu tua, beruas-ruas dan lekas berkayu serta berakar lekat. Cabang orthotrop tumbuh pada batang pokok dan juga dapat disebut dengan sulur panjang yang di pakai sebagai bahan untuk stek lada seperti pada

#### Gambar 1.



**Gambar 1.** Sulur panjang atau cabang orthotrop Tanaman Lada di BPTP Lampung (Dokumen pribadi, 2018).

Cabang tersebut bentuknya bulat, berkuncup yang berjauhan dan tumbuhnya memanjat ke atas. Cabang-cabang ini sama kedudukannya dengan batang primer karena mereka juga berakar lekat, memanjat serta beruas atau berbuku-buku. Pada setiap buku terdapat sehelai daun yang berhadap-hadapan dengan cabang plagiotrop dan segumpal akar lekat yang mengikat tanaman pada tajarnya atau pada pohon yang menjadi tajar. Semua cabang yang mengarah ke atas disebut cabang orthotrop atau sulur panjat atau batang utama. Apabila cabang-cabang itu tak melekat pada tajar, tetapi memanjang terus ke bawah atau menggantung, maka cabang itu disebut sulur gantung, sedang yang tumbuh pada permukaan tanah disebut sulur tanah. Baik sulur tanah ataupun sulur gantung dapat dipergunakan sebagai bibit tetapi akan menjadi lada perdu.



**Gambar 2.** 1. Cabang plagiotrop / sulur gantung, 2. Sulur tanah / sulur cacing Tanaman Lada di BPTP Lampung ( Dokumen pribadi, 2018).

Cabang plagiotrop ialah ranting-ranting yang tumbuh dari batang orthotrop, yang jumlahnya banyak sekali. Ranting-ranting tidak melekat pada tajar karena masing-masing bukannya tidak memiliki akar lekat, ukuran rantingnya pendek, dan agak kecil. Pada setiap buku tumbuh sehelai daun yang berhadapan, dan disinilah akan tumbuh malai bunga. Cabang plagiotrop ini tumbuhnya selalu ke samping (lateral), dan pada cabang plagiotrop ini masih bisa tumbuh ranting-ranting lagi tetapi tidak berakar lekat. Inilah bagian-bagian yang selalu mengeluarkan malai bunga atau buah, maka ia juga disebut cabang-cabang buah (Bangedu 2010).

## 2. Daun

Daun tanaman lada berbentuk bulat oval dengan bagian pucuknya meruncing, dan bagian pangkalnya membulat dapat dilihat pada **Gambar 3**. Daun lada merupakan daun tunggal, bertangkai panjang 2 – 5 cm. Daun lada memiliki panjang 8 – 20 cm dan lebar 4 – 12 cm, berwarna hijau tua. Pertulangan daun lada berbentuk melengkung dengan ibu tulang daun (*costa*) dan tulang-tulang cabang (*nervus lateral*) yang berbentuk melengkung terdiri dari 3-4 pasang (Materi pertanian, 2015).

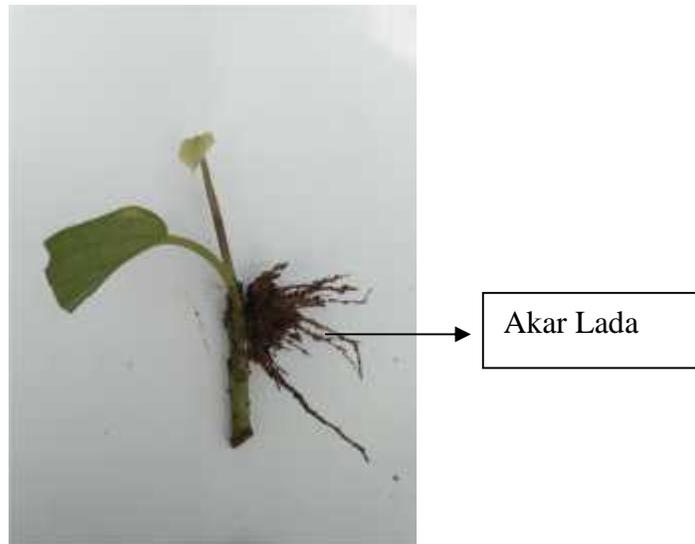


**Gambar 3.** Daun Lada ( Dokumen pribadi, 2018).

### 3. Akar

Secara umum tanaman lada (*Piper nigrum* L.) mempunyai dua jenis akar yaitu akar yang terdapat di atas permukaan tanah atau akar lekat dan akar yang terdapat di bawah permukaan tanah. Akar yang ada di atas tanah disebut juga akar lekat atau akar panjat. Akar ini memiliki fungsi utama untuk melekat atau berpegangan pada tajar atau tiang panjatnya sehingga tanaman dapat menempel dengan baik dan tidak mudah patah. Akar lekat tumbuh pada buku-buku batang orthotrop, akar lekat ada yang bercabang dan ada yang tidak, dengan panjang rata-rata antara 2,5 - 3,5 cm. Akar lekat jumlahnya sangat banyak dan berkumpul karena pada setiap ruas buku saja dapat tumbuh 10 - 25 helai akar lekat (Sarpian, 2003). Akar yang terdapat di dalam tanah tumbuh pada buku batang lada yang berada di dalam tanah. Akar tanah dibedakan menjadi tiga macam, yaitu akar utama, akar cabang dan akar rambut **Gambar**

### 4.



**Gambar 4.** Akar Lada di BPTP Lampung (Dokumen Pribadi, 2018).

Akar utama tumbuh pada pangkal batang yang berada didalam tanah, dari satu buku batang dapat tumbuh 10 - 20 helai akar utama. Akar utama pada tanaman lada memiliki panjang 1,5 - 2 m, dengan bentuk yang berlekuk-lekuk dan tidak beraturan. Akar cabang atau disebut juga cabang akar utama merupakan akar yang tumbuh dari akar utama atau dibawah tanah. Akar cabang berukuran antara 5 - 10 cm, berbentuk bulat panjang dan berlekuk lekuk. Akar rambut adalah akar yang tumbuh dari akar utama dan akar cabang, dengan panjang berkisar antara 1,5 - 2 cm. Akar ini berfungsi untuk menyerap zat- zat makanan dari dalam tanah (Sarpian, 2003).

#### 4. Bunga, Buah, dan Biji

Bunga tanaman lada berbentuk majemuk yang tumbuh mengelilingi malai bunga. Setiap malai terdiri dari 100 – 150 bunga yang nantinya akan menjadi buah lada. Malai bunga hanya akan keluar dari cabang plagiotrop. Bunga tanaman lada tergolong bunga lengkap yang terdiri dari tajuk, mahkota bunga, putik, dan benang sari. Buahnya berbentuk bulat dengan biji keras dan berkulit lunak, berwarna hijau tua pada waktu muda dan berangsur-angsur kekuning-kuningan lalu berwarna kemerahan bila buah tersebut telah masak

#### Gambar 5.



**Gambar 5.** Buah Lada ( BPTP Lampung, 2012).

Buah lada memiliki dinding buah yang tersusun dari tiga lapisan, yaitu lapisan luar (*exocarp*), lapisan tengah (*mesocarp*), lapisan dalam (*endocarp*). Buah lada yang masak berwarna merah dengan diameter  $\pm$  4-6 mm. Buah lada terletak pada malai dengan panjang 8-25 cm (Budiyanto, 2014).

Besar kulit dan bijinya 4 – 6 mm. Sedangkan besarnya biji 3 – 4 mm. Berat 100 biji kurang lebih 38 gr, biji lada berwarna putih dan ada yang berwarna coklat. Di dalam kulit buah lada terdapat biji yang merupakan produk dari buah lada, biji-biji ini juga mempunyai lapisan kulit yang keras (Murniaty D., 2011).

### **C. Perbanyak Tanaman Lada**

Perbanyak tanaman lada dilakukan dengan 2 cara yakni secara generatif dan vegetatif. Secara generatif perbanyak tanaman lada berasal dari biji tidak dianjurkan karena biji lada relative berkurang daya tumbuhnya serta hasil semaian menghasilkan bibit yang beraneka ragam sifatnya. Sedangkan perbanyak vegetatif dengan menggunakan setek batang atau sulur panjat merupakan metode yang direkomendasikan karena efektif dalam pertumbuhannya dan menghasilkan bibit yang seragam. Setek lada diambil dari sulur panjat yang sudah berkayu tapi tidak terlalu tua berasal dari pohon induk varietas unggul yang belum berproduksi, sehat, tanpa gejala serangan hama dan penyakit. Untuk memperbanyak lada dapat menggunakan setek 5–7 atau setek 1 buku. Penentuan jumlah setek yang akan digunakan disesuaikan dengan ketersediaan sulur panjat untuk bibit. Jika sulur panjat tersedia cukup banyak maka dianjurkan menggunakan setek 5–7 buku, namun jika ketersediaanya terbatas dapat menggunakan setek 1 buku yang dipelihara terlebih dahulu di persemaian (Nurhakim, 2014).

Setek merupakan potongan batang, akar, atau daun dari induk tanaman untuk diinduksikan menjadi individu baru. Setek dapat diklasifikasikan menjadi empat berdasarkan bagian tanaman yang digunakan, yaitu setek batang, setek daun, setek akar, dan setek tunas daun. Faktor keberhasilan setek dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam meliputi jenis tanaman dan bahan setek yang di gunakan. Sedangkan faktor luar meliputi suhu, media pengakaran, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pemberian ZPT (Hartmann *et al.*, 2011).

Bagian lada yang dijadikan bahan tanaman setek adalah sulur panjang lada kultivar Natar-1 dari pohon induk yang berumur 2-3 tahun. Hal ini dikarenakan apabila bahan tanam terlalu muda maka tanaman akan mudah layu serta masih sedikitnya kandungan karbohidrat sedangkan bahan tanam yang terlalu tua kurang baik untuk dijadikan setek. Bahan tanaman yang diambil adalah tujuh ruas dari pangkal sulur panjang, kemudian dipotong menjadi satu buku. Bagian pangkal setek dipotong 45<sup>0</sup> dengan tujuan memperluas bidang penyerapan pada pangkal setek. Daun di sisakan 1 helai. Untuk percobaan ini dipilih bahan tanam yang seragam dan sehat untuk ditanam.

Menurut Tombe (2010), bibit yang sudah dalam polibag disimpan dalam rumah plastik / kaca atau sungkup plastic dalam rumah dengan atap paranet yang mempunyai intensitas cahaya 35%. Selama masa tersebut bibit disiram dengan air setiap 3-7 hari, tergantung dari kelembapan dan sukup plastic

dibuka setiap hari pada pukul 9.00 – 10.00. satu bulan stek ditanam akan tumbuh akar dan tunas – tunas baru, bibit siap salur setelah 3 – 4 bulan dimana stek telah tumbuh menjadi bibit lada yang menghasilkan buku / daun 7 – 9 helai. Hal tersebut menunjukkan bibit siap tanam di lapangan. Media tumbuh yang biasaa di pakai pada pembibitan lada yaitu tanah, kompos, pasir, sekam padi, cocopit.

#### **D. Teknologi Bio-FOB**

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 patogenik (*Fo.NP*). Bio-FOB selain bisa untuk meningkatkan ketahanan dan mutu, produktivitas tanaman, juga untuk mempercepat pertumbuhan akar dan tunas. *FoNP* dapat meningkatkan terbentuknya hormone IAA yang berperan penting dalam pertumbuhan akar tanaman. Pertunasan stek yang diinduksi *FoNP* 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).

Menurut Priyono (2012) Keunggulan pembibitan lada menggunakan teknologi *Bio-FOB* adalah dapat menghemat materi perbanyakan atau menghasilkan bibit lebih banyak sampai 400 persen, cukup satu ruas berdaun satu-konvensional 5-7 ruas. Menghasilkan bibit lada organik bebas residu

bahan kimia untuk membangun kebun lada organik, teknik produksi sederhana, dapat dipersiapkan dengan cepat dan biaya produksi lebih murah dibanding teknologi lain. *Fo.NP* dapat bertahan hidup dalam sistem perakaran lada dan jaringan tanaman lada dalam waktu yang relative panjang dan lama. Manfaat menggunakan teknologi *Bio-FOB* pada pembibitan dan pertanaman lada yaitu pertunasan stek yang diinduksi *Fo.NP* lebih cepat dibanding dengan cara konvensional. *Fo.NP* dapat diformulasi dalam bentuk pupuk organik untuk pertanaman di lapangan dan bertahan hidup dalam waktu relative lama.

Untuk di lapangan telah ada 4 bentuk produk formulasi yang mengandung konidia *FoNP* strain 10-AM yaitu : *Bio-FOB EC* yaitu dalam bentuk cair, *Bio-FOB WP* dalam bentuk bubuk atau tepung, dan *Organik-FOB*, dan *BiofMA*. Cara pemakaian *Bio-FOB* dengan cara dilarutkan dalam aquadest/air mineral, kemudian dibiarkan selama 2 jam sebelum digunakan, larutan tersebut selanjutnya dapat digunakan selama 4 jam atau 5-6 kali perendaman. Penelitian ini akan menggunakan *Bio-FOB EC* dan *Bio-FOB WP* karena kandungan yang terdapat pada kedua macam *Bio-FOB* tersebut dapat membantu dalam menginduksi pertumbuhan tunas dan akar pada stek lada (Meori agro, 2017).

Hasil penelitian Tombe, *et al.* (2001) menjelaskan hal yang sama bahwa penggunaan gabungan ketiga formula *Bio-FOB*(*Bio-FOB EC*, *Bio-FOB WP*,

dan Organik-FOB) bibit panili yang tahan/toleran terhadap BPB ( Busuk Pangkal Batang) lebih efektif dibanding jika digunakan secara sendiri-sendiri, dan sistem perakaran dan pertumbuhan tunas lebih cepat dibandingkan cara konvensional.

#### **E. Kultivar Lada**

Lada juga dibedakan berdasarkan kultivarnya. Beberapa kultivar yang menjadi kultivar unggul diantaranya adalah kultivar Natar 1, Natar 2, Lampung Daun Lebar (LDL) atau Petaling 1, dan kultivar Jambi atau Petaling 2. Selain itu, di daerah-daerah penghasil lada dikenal pula lada jenis Kerinci, Bangka, dan Bulok Belantung (BPTP Lampung, 2012). Salah satu kultivar lada unggul, yaitu Natar-1 yang merupakan hasil seleksi kultivar Belantung 10 dari Lampung. Lada Natar-1 memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan kultivar lain, yaitu toleran terhadap hama penggerek batang dan penyakit busuk pangkal batang, dan mempunyai potensi produksi pembibitan lada hitam sampai empat ton per hektar (Badan Litbang Pertanian, 2013).

Menurut BPTP Lampung (2012) Lada kultivar unggul Natar 1 yang diperkaya fusarium non pathogenik (Fo NP) dan Trichoderma dengan sistem perbanyakan menggunakan sulur panjang menunjukkan toleran terhadap penyakit busuk pangkal batang yang mematikan tanaman lada. Untuk itu pengembangan bibit lada natar 1 di Lampung merupakan salah satu terobosan penyediaan bibit lada unggul dalam rangka mengamankan produksi lada

Lampung yang telah dikenal di pasaran dunia dengan nama Lampung Black pepper.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

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

#### B. Alat dan Bahan

**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.

### C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini disusun dengan pola dasar 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).

Tabel 1. Konsentrasi Perlakuan Bio Fob Ec

| No. | Jenis Bio-FOB | Konsentrasi | Notasi |
|-----|---------------|-------------|--------|
| 1.  | Bio-FOB EC    | 0%          | A1     |
|     |               | 2%          | A2     |
|     |               | 3%          | A3     |

Tabel 2. Konsentrasi Perlakuan Bio Fob Wp

| No. | Jenis Bio-FOB | Konsentrasi | Notasi |
|-----|---------------|-------------|--------|
| 1.  | Bio-FOB WP    | 0%          | B1     |
|     |               | 20%         | B2     |

Kombinasi perlakuan yang digunakan berjumlah 6. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan adalah 2 stek lada dalam 1 polybag / satuan percobaan pada masing – masing perlakuan.

#### D. Tata Letak Satuan Percobaan

Tata letak satuan percobaan yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 kombinasi perlakuan dengan 4 kali pengulangan dapat dilihat pada gambar dibawah :

|            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| A1B1<br>U1 | A1B2<br>U1 | A2B1<br>U3 | A3B1<br>U1 | A1B2<br>U4 | A3B2<br>U1 |
| A1B2<br>U2 | A2B1<br>U4 | A1B1<br>U4 | A2B1<br>U2 | A1B1<br>U3 | A3B1<br>U2 |
| A3B2<br>U3 | A2B2<br>U1 | A3B1<br>U3 | A3B2<br>U2 | A2B2<br>U3 | A1B2<br>U3 |
| A2B2<br>U2 | A3B1<br>U4 | A2B2<br>U4 | A1B1<br>U2 | A2B1<br>U1 | A3B2<br>U4 |

**Gambar 6. Tata letak satuan percobaan**

Keterangan ;

U1, U2, U3, U4 : Ulangan

A1B1 : Stek lada dengan konsentrasi 0%

A1B2 : Stek lada dengan Bio-FOB WP konsentrasi 20%

A2B1 : Stek lada dengan Bio-FOB EC konsentrasi 3%

A2B2 : Stek lada dengan Bio-FOB EC 2% dan Bio-FOB WP 20%

A3B1 : Stek lada dengan Bio-FOB EC konsentrasi 3%

A3B2 : Stek lada dengan Bio-FOB EC 3% dan Bio-FOB WP 20%

## E. Pengenceran Satuan Percobaan

Tabel 3. Pengenceran Bio-Fob Ec

| Konsentrasi (%) | Bio-FOB EC 100% (ml) | Aquades(ml) |
|-----------------|----------------------|-------------|
| 0               | 0                    | 100         |
| 2               | 2                    | 98          |
| 3               | 3                    | 97          |

Tabel 4. Pengenceran Bio-Fob Wp

| Konsentrasi (%) | Bio-FOB WP (gr) | Aquades (ml) |
|-----------------|-----------------|--------------|
| 0               | 0               | 100          |
| 20              | 20              | 80           |

Setelah dilakukan pengenceran kemudian di biarkan selama 2 jam sebelum digunakan, larutan tersebut selanjutnya dapat digunakan selama 4 jam atau 5-6 kali perendaman untuk Bio-FOB EC . Bio-FOB WP setelah pengenceran berupa bubuk encer(cair).

## F. Metode Kerja

Adapun metode kerja pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. 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 (satuan 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.

2. 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 panjang lada kultivar Natar-1 dari pohon induk yang berumur 2-3 tahun, dengan jumlah 1 buku atau 1 ruas.

3. Pemberian perlakuan pada stek lada

Stek lada yang sudah disiapkan sebagai bibit direndam 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.

4. Penanaman stek lada pada media tanam

Stek lada yang telah diberi 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).

#### 5. Pemeliharaan stek lada

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

#### 6. Pengambilan Data

Setelah stek tumbuh pada umur 5 minggu setelah penanaman dan perlakuan akan di ambil data sesuai variabel yang diamati.

### **G. Variabel Yang Diamati**

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

Persentase pertumbuhan adalah jumlah stek lada yang tumbuh dari seluruh ulangan pada perlakuan tersebut yang dinyatakan dalam % (persen).

#### 2. Panjang akar

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

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

Jumlah akar adalah jumlah akar yang tumbuh pada 1 stek lada / satuan percobaan.

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

## **H. Analisis Data**

Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Levene, apabila sudah homogen dilanjutkan dengan Analisis Ragam (ANARA) 5%, jika ada perbedaan signifikan pada interaksi antara faktor A dan faktor B, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah :

Kombinasi perlakuan Bio-Fob Ec dan Bio-Fob Wp dalam menginduksi akar dan tunas pertumbuhan stek lada memberikan pengaruh yang tidak nyata, tetapi pada masing-masing perlakuan, perlakuan yang paling efektif untuk pertumbuhan stek lada adalah Bio-Fob Ec konsentrasi 3% dan Bio-Fob Wp 20%.

### **B. 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.
- Budyanto. 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.