

**RESPONS PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum L*)  
TERHADAP BEBERAPA JENIS AUKSIN  
DAN JENIS BAHAN SETEK**

(Tesis)

Oleh

**Endang Warastuti**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **RESPONS PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum L*) TERHADAP BEBERAPA JENIS AUKSIN DAN JENIS BAHAN SETEK**

**Oleh**

**ENDANG WARASTUTI**

Lada di Indonesia pada umumnya masih diusahakan dalam skala kecil oleh petani dengan perawatan yang sangat minim dan belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang teknik budidaya yang baik karena keterbatasan akses terhadap informasi dan penyuluhan sehingga produktivitasnya sangat rendah. Produktivitas lada dapat ditingkatkan dengan melakukan revitalisasi pengembangan lada nasional. Perbanyak lada dapat dilakukan dengan menggunakan setek yang berasal dari sulur panjat dan sulur buah. Pembentukan akar berperan penting sebagai faktor utama karena tunas akan terbentuk dan tumbuh apabila akar berkembang dengan baik. Salah satu upaya untuk merangsang pertumbuhan akar pada setek lada dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh auksin.

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Sekolah Tinggi Perkebunan Lampung, dari bulan Mei 2017 sampai September 2017. Penelitian terdiri dari dua percobaan, yaitu Percobaan I : Pengaruh Jenis auksin (IAA, IBA, NAA) dan Konsentrasi (500 ppm dan 1000 ppm) terhadap keberhasilan pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat lada varietas Natar 1. Percobaan II : Pengaruh berbagai konsentrasi (500, 1000 dan 2000 ppm) campuran IBA dan NAA (1:1, w/w) dan jenis sulur (sulur panjat atau sulur buah) terhadap pengakaran dan pertunasan setek dua buku lada varietas Natar 1. Variabel yang diamati terdiri dari setek berakar, jumlah akar, panjang akar, bobot basah akar, jumlah tunas, tinggi tunas, dan jumlah daun pada tunas. Percobaan I diamati pada 12 MST, dan Percobaan II pada 16 MST. Data pengamatan dianalisis dengan uji F (ANOVA) pada taraf 1 % atau 5 % dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %.

Hasil percobaan I menunjukkan bahwa tanpa perlakuan auksin, setek dua buku lada varietas Natar 1 sulur panjang menghasilkan persentase berakar 87.5%. Aplikasi auksin IAA, IBA atau NAA pada konsentrasi 500 ppm atau 1000 ppm, menghasilkan persentase setek berakar yang sama atau lebih tinggi dari kontrol (87,5%-100%), kecuali perlakuan NAA 500 ppm menghasilkan 75% setek berakar. Semua perlakuan auksin yang dicobakan secara signifikan meningkatkan pengakaran, yang ditunjukkan oleh rata-rata jumlah akar yang lebih banyak dan bobot basah akar yang lebih tinggi dari kontrol. Perlakuan IAA 500 ppm dan NAA 1000 ppm meningkatkan tinggi tunas.

Hasil percobaan II menunjukkan bahwa tanpa perlakuan auksin, setek dua buku lada varietas Natar 1 sulur panjang menghasilkan persentase setek berakar 90 % sedangkan sulur buah 100 %. Perlakuan campuran IBA+NAA (1:1, w/w) pada konsentrasi total 1000 dan 2000 ppm pada setek sulur panjang keduanya menghasilkan persentase setek berakar 100%, sedangkan pada setek sulur buah 60 % dan 80 %. Pada setek sulur panjang perlakuan campuran IBA+NAA pada konsentrasi 500, 1000 dan 2000 ppm meningkatkan jumlah akar, sedangkan pada setek sulur buah tidak berpengaruh. Setek sulur panjang menghasilkan tinggi tunas lebih tinggi dari setek sulur buah. Pada setek sulur panjang pemberian campuran IBA+NAA pada konsentrasi 500 dan 2000 ppm meningkatkan jumlah daun pada tunas, namun pada setek sulur buah tidak berpengaruh.

**Kata kunci:** lada, setek, auksin, *Piper nigrum* L, jenis sulur

**RESPONS PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum L*)  
TERHADAP BEBERAPA JENIS AUKSIN  
DAN JENIS BAHAN SETEK**

**Oleh**

**ENDANG WARASTUTI**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PERTANIAN**

**Pada**

**Program Pascasarjana Magister Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

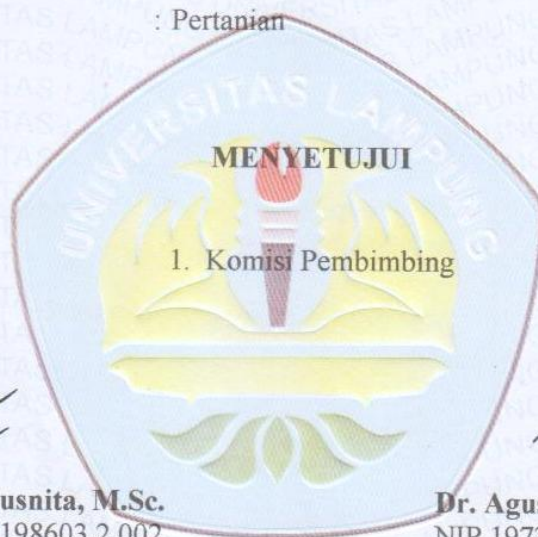
Judul Tesis : **RESPONS PENGAKARAN SETEK LADA  
(*Piper nigrum* L) TERHADAP BEBERAPA  
JENIS AUKSIN DAN JENIS BAHAN SETEK**

Nama Mahasiswa : **Endang Warastuti**

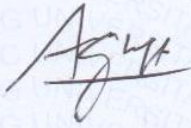
Nomor Pokok Mahasiswa : 1524011009

Jurusan : Magister Agronomi

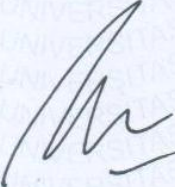
Fakultas : Pertanian



  
**Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**  
NIP 19610803 198603 2 002

  
**Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**  
NIP 19720804 200501 1 002

2. Ketua Program Studi Magister Agronomi

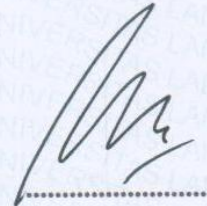
  
**Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**  
NIP 19610803 198603 2 002



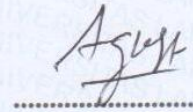
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

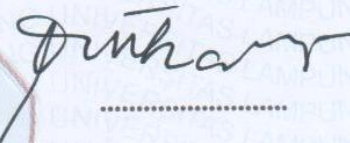
Ketua : **Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**



Sekretaris : **Dr. Agustiansyah, SP. M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 19611020 198603 1 002

3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung



**Prof. Drs. Mustofa, M.A., Ph.D.**  
NIP 19570101 198403 1 020

Tanggal Lulus Ujian Tesis: **17 Desember 2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “**RESPONS PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum L*) TERHADAP BEBERAPA JENIS AUKSIN DAN JENIS BAHAN SETEK**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Pembimbing penulisan tesis ini berhak mempublikasikan sebagian atau seluruh tesis ini pada jurnal ilmiah dengan mencantumkan nama saya sebagai salah satu penulisnya.
3. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2019  
Pembuat pernyataan,



Endang Warastuti  
NPM 1524011009

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada tanggal 27 April 1975. Penulis merupakan putri pertama dari pasangan Bapak (Alm) Mujiono dan Ibu Sri Jumilah. Penulis menikah pada tanggal 19 November 2000 dengan suami yang bernama Arlamunta, SH. Penulis telah dikaruniai dua orang putra dan 1 orang putri yang bernama Arlenta Anggara Aji Saputra, Arkan Fauzan Aji Saputra dan Sintia Nadila Ayu Saputri.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Penengahan Tanjung Karang Pusat Bandar Lampung tahun 1988. Pada tahun 1991, penulis berhasil lulus di Sekolah Menengah Pertama Budi Mulia Kedaton Bandar Lampung. Pada tahun 1994, penulis menyelesaikan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas Utama 2 Tanjung Karang Bandar Lampung. Pada tahun 2000, penulis menyelesaikan studi Strata Satu (S1) pada Sekolah Tinggi Perkebunan Lampung (Stibun Lampung) di Bandar Lampung, Program Studi Budidaya Perkebunan. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan lagi pendidikan Strata Dua (S2) di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Program Studi Magister Agronomi.



Pada tahun 2003-2009, penulis diterima kerja di PT Colombindo Perdana Bandar Lampung. Tahun 2010, penulis diterima bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) pada Dinas Perkebunan Provinsi Lampung sampai dengan sekarang.

*Hadiah kecil ini ku persembahkan untuk Ibundaku dan Suamiku tercinta Sri Jumilah dan Arlamunta, SH sebagai ungkapan terima kasih, rasa cinta, kasih sayang, dan baktiku pada kalian yang senantiasa selalu memberi dukungan dalam hidupku.*

*Serta Putra dan Putriku yang senantiasa menemani, membantu, mencurahkan perhatian dan kasih sayang.*

*Keluarga besarku dan sahabat-sahabatku yang tercinta.*

*Almamater yang kubanggakan  
Universitas Lampung*

## SANWACANA

Tesis dengan judul “Respons Pengakaran Setek Lada (*Piper nigrum L*) Terhadap Beberapa Jenis Auksin dan Jenis Bahan Setek” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains Pertanian di Universitas Lampung.

Tesis ini dalam penulisannya banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Drs. Mustofa, MA. Ph.D., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Pembimbing Utama, Pembimbing Akademik dan Ketua Jurusan Magister Agronomi yang selalu memberikan bimbingan, saran, nasihat, ilmu pengetahuan, kritik, semangat, dan kesabaran yang tak terhingga saat membimbing dalam penelitian ini.
4. Dr. Agustiansyah, SP. M.Si., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan ilmu pengetahuan, saran, kritik, semangat, dan kesabaran yang tak terhingga saat membimbing dalam penelitian ini.
5. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.S., selaku Penguji yang telah memberikan pengarahan, ilmu pengetahuan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian penulisan tesis.

6. Ibunda Sri Jumilah, Suamiku Arlamunta, SH dan Putra Putriku Arlenta Anggara Aji Saputra, Arkan Fauzan Aji Saputra, Sintia Nadila Ayu Saputri serta adikku Dwi Ariyanti, SP terimakasih atas doa, cinta, kasih sayang, dan semangat serta dukungan yang telah diberikan selama ini.
7. Teman-teman seperjuangan Adawiyah, Nilly Christalia, dan Siti Jarlina yang telah membantu dan terlibat dalam penelitian serta memberikan masukan dalam pembuatan tesis ini.
8. Teman-teman seperjuangan magisteragronomi Novisha Kurnia Utami, Tri Fitriani, Nisya Aryani, Meza Yupitasari, dan Rully Pebriansyah yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan tesis ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan mereka dan semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Bandar Lampung, Desember 2019  
Penulis,

Endang Warastuti, SP

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	6
1.3 Kerangka Pemikiran .....	7
1.4 Hipotesis.....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	11
2.1 Tanaman Lada.....	11
2.2 Varietas Lada .....	14
2.2 Perbanyak Lada.....	15
2.3 Peran Zat Pengatur Tumbuh Auksin pada Pengakaran Setek.....	17
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	20
3.1 Percobaan I : Pengaruh Jenis dan Konsentrasi auksin terhadap keberhasilan pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjang lada varietas Natar 1.....	20
3.1.1 <i>Bahan Tanaman</i> .....	20
3.1.2 <i>Rancangan percobaan, analisis data, dan pengamatan</i> .....	21
3.1.3 <i>Pelaksanaan Percobaan</i> .....	23



3.2 Percobaan II : Pengaruh berbagai konsentrasi campuran IBA dan NAA dan jenis sulur terhadap pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 .....	27
3.2.1 <i>Bahan Tanaman</i> .....	27
3.2.2 <i>Rancangan percobaan, analisis data, dan pengamatan</i> .....	28
3.2.3 <i>Pelaksanaan Percobaan</i> .....	30
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	34
4.1 Hasil Penelitian .....	34
4.1.1 <i>Percobaan I : Pengaruh Jenis dan Konsentrasi auksin terhadap keberhasilan pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat lada varietas Natar</i> .....	34
4.1.2 <i>Percobaan II : Pengaruh berbagai konsentrasi campuran IBA dan NAA dan jenis sulur terhadap pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1</i> .....	43
4.2 Pembahasan.....	55
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	60
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
<b>LAMPIRAN</b> .....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kombinasi perlakuan pada percobaan kedua .....	30
2. Pengaruh aplikasi IAA, IBA dan NAA pada konsentrasi 500 dan 1000 ppm terhadap persentase setek berakar pada setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 pada umur 12 minggu setelah tanam (MST) .....	35
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam data pengakaran dan pertunasan setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	35
4. Rata-rata panjang akar pada setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	38
5. Rata-rata jumlah tunas pada setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	41
6. Rata-rata jumlah daun pada tunas pada setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	43
7. Pengaruh aplikasi campuran auksin IBA + NAA (1:1, w/w) pada konsentrasi 0, 500, 1000 dan 2000 ppm (w/w) dan jenis sulur (sulur panjat dan sulur buah) terhadap persentase setek berakar pada setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 minggu setelah tanam (MST) .....	45
8. Rekapitulasi hasil analisis ragam data pengakaran dan pertunasan setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MS .....	46
9. Rata-rata panjang akar setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	48
10. Rata-rata bobot basah akar setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	49
11. Data jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	68

12.	Uji homogenitas jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	68
13.	Analisis ragam jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	68
14.	Data panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	69
15.	Uji homogenitas panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	69
16.	Analisis ragam panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	69
17.	Data bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	70
18.	Uji homogenitas bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	70
19.	Analisis ragam bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	70
20.	Data jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	71
21.	Uji homogenitas jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	71
22.	Analisis ragam jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	71
23.	Data tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	72
24.	Uji homogenitas tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	72
25.	Analisis ragam tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	72
26.	Data jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	73
27.	Uji homogenitas jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	73
28.	Analisis ragam jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 1 .....	73
29.	Data jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	74
30.	Uji homogenitas jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	74
31.	Analisis ragam jumlah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	75
32.	Data panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	75
33.	Uji homogenitas panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	76
34.	Analisis ragam panjang akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	76
35.	Data bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	77

36.	Uji homogenitas bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	77
37.	Analisis ragam bobot basah akar lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	78
38.	Data jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	78
39.	Uji homogenitas jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	79
40.	Analisis ragam jumlah tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	79
41.	Data tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	80
42.	Uji homogenitas tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	80
43.	Analisis ragam tinggi tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	81
44.	Data jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	81
45.	Uji homogenitas jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 .....	82
46.	Analisis ragam jumlah daun pada tunas lada Natar 1 pada percobaan 2 ..	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bahan tanam setek sulur panjang lada varietas Natar 1 .....	21
2. Proses pencampuran tanah, arang sekam, dan kompos .....	24
3. Pengisian media tanam ke dalam polibag .....	25
4. Sungkup setek lada .....	25
5. Media tanam setek dua buku sulur panjang varietas Natar 1.....	26
6. Bahan tanam setek sulur buah lada varietas Natar 1 .....	28
7. Penanaman setek lada varietas Natar 1 pada percobaan ke dua.....	32
8. Pengaruh IAA, IBA, dan NAA pada konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm terhadap rata-rata jumlah akar primer setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	37
9. Pengaruh IAA, IBA, dan NAA pada konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm terhadap rata-rata bobot basah akar setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	39
10. Penampilan visual setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 tanpa perlakuan auksin (kontrol) dan dengan semua perlakuan auksin yang dicobakan .....	40
11. Penampilan visual akar setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 tanpa perlakuan auksin (kontrol) dan dengan semua perlakuan auksin yang dicobakan .....	40
12. Pengaruh IAA, IBA, dan NAA pada konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm terhadap rata-rata tinggi tunas setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 pada umur 12 MST .....	42
13. Pengaruh campuran auksin IBA + NAA pada empat level Konsentrasi:	



	0, 500, 1000 dan 2000 ppm (w/w) dan jenis sulur (sulur panjang dan sulur buah) terhadap rata-rata jumlah akar primer setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	47
14.	Penampilan visual setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 tanpa perlakuan auksin (kontrol) dan dengan semua perlakuan auksin yang dicobakan .....	50
15.	Penampilan visual akar setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 tanpa perlakuan auksin (kontrol) dan dengan semua perlakuan auksin yang dicobakan .....	51
16.	Pengaruh campuran auksin IBA + NAA pada empat level Konsentrasi: 0, 500, 1000 dan 2000 ppm (w/w) terhadap rata-rata jumlah tunas setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	52
17.	Pengaruh jenis sulur (sulur panjang dan sulur buah) lada terhadap rata-rata tinggi tunas setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	53
18.	Pengaruh campuran auksin IBA + NAA (1:1, w/w) pada empat level konsentrasi (ppm): 0, 500, 1000 dan 2000 ppm (w/w) dan jenis sulur (sulur panjang dan sulur buah) terhadap rata-rata jumlah daun pada tunas setek dua buku sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1 pada umur 16 MST .....	54

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen lada terbesar ke – 2 setelah Vietnam (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Areal pengembangan lada tahun 2017 mencapai 186.297 ha dengan produksi sekitar 87.991 ton yang tersebar di 29 Provinsi dan hampir seluruhnya dikelola oleh rakyat (99,90%) dengan melibatkan sekitar 289.660 KK petani di lapangan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2018).

Lada di Indonesia pada umumnya masih diusahakan dalam skala kecil oleh petani dengan perawatan yang sangat minim dan belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang teknik budidaya yang baik karena keterbatasan akses terhadap informasi dan penyuluhan sehingga produktivitasnya sangat rendah. Padahal, teknologi budidaya lada sudah banyak yang dihasilkan, namun tingkat adopsi oleh petani sangat rendah akibat lambatnya proses alih teknologi ke petani.

Produktivitas lada dapat ditingkatkan dengan melakukan revitalisasi pengembangan lada nasional. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan teknologi budidaya anjuran yang sudah dihasilkan seperti varietas unggul, teknologi pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, penggunaan penutup tanah, panen dan pasca panen (Manohara *et al*, 2007).

Beberapa varietas lada yang dianjurkan yaitu berasal dari benih bina yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian yang merupakan varietas unggul diantaranya adalah varietas Natar 1, Natar 2, Petaling 1, Petaling 2, Lampung Daun Kecil, Bengkayang dan Chunuk (Peraturan Menteri Pertanian, 2013). Salah satu varietas lada unggul, yaitu Natar-1 yang merupakan hasil seleksi varietas Belantung 10 dari Lampung. Lada Natar-1 memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan varietas lain, yaitu toleran terhadap hama penggerek batang dan penyakit busuk pangkal batang, dan mempunyai potensi produksi lada hitam sampai empat ton per hektar (Badan Litbang Pertanian, 2013).

Perbanyakan tanaman lada dapat dilakukan secara vegetatif maupun generatif, akan tetapi perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan setek dipilih sebagai cara efektif dalam memenuhi ketersediaan bahan tanam. Perbanyakan vegetatif dengan setek dilakukan karena lebih praktis, efisien, dan bibit yang dihasilkan akan sama dengan sifat pohon induknya (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996). Serta akan mendapatkan bibit secara cepat tanpa ada perubahan sifat dari pohon induknya (Meynarti *et al.*, 2011). Keberhasilan penyetekan sangat tergantung dengan pemilihan bahan setek yang digunakan.

Perbanyakan lada dapat dilakukan dengan menggunakan setek yang berasal dari sulur panjang dan sulur buah. Setek lada yang biasa ditanam petani berasal dari sulur panjang yang memerlukan tiang panjang baik tiang panjang hidup maupun tiang panjang mati karena pertumbuhannya memanjat ke atas (Zaubin dan Yufdi, 1996). Sedangkan penanaman lada perdu yang berasal dari sulur buah tidak menggunakan tiang panjang, karena dapat tumbuh tegak, dari satu pohon induk

dapat diperoleh jumlah setek yang lebih banyak dibandingkan dengan setek yang diambil dari sulur panjat (Nuryani dan Wahid, 1999), dan tumbuh mendatar berbentuk perdu karena memiliki system percabangan “sympodial” (Syakir, 1996). Penggunaan sulur buah untuk budidaya tanaman lada perdu secara tidak langsung dapat mengurangi kerusakan lingkungan akibat penebangan secara liar untuk keperluan tiang penegak dan dapat menghemat biaya pemeliharaan dan biaya panen (Nuryani dan Wahid, 1999).

Setek lada yang umum digunakan petani untuk perbanyakan secara vegetatif adalah setek panjang dengan menggunakan bahan setek 5-7 buku. Sedangkan penggunaan setek panjang memiliki tingkat risiko kegagalan lebih besar. Setek panjang memerlukan penyulaman sebesar 73,8%. Hal ini disebabkan jumlah akar yang dimiliki setek terlalu sedikit sehingga tidak cukup untuk menyerap unsur hara. Penggunaan setek panjang 5-7 buku kurang efisien, karena ketersediaan bahan setek menjadi terbatas. Untuk memenuhi kebutuhan setek lada dalam jumlah yang besar lebih praktis, efektif dan efisien dalam jangka waktu yang relatif cepat sebaiknya menggunakan setek pendek yaitu perbanyakan setek lada dua buku. Dengan setek dua buku dapat menghemat penggunaan bahan tanaman. Penggunaan setek dua buku hanya memerlukan sedikit penyulaman, memiliki rata-rata cabang generatif lebih banyak sehingga dapat berbunga lebih cepat (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

Keberhasilan perbanyakan dengan setek lainnya juga bergantung pada pembentukan akar sebagai tahapan awal dalam proses pertumbuhan tanaman secara vegetatif. Pembentukan akar berperan penting sebagai faktor utama karena

tunas akan terbentuk dan tumbuh apabila akar berkembang dengan baik. Proses pembentukan akar sering mengalami kendala yang 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 adventif, yaitu faktor genetik dan hormonal. Faktor hormonal salah satunya adalah tersedianya auksin endogen dalam jaringan tanaman (Hartmann *et al.*, 2011).

Upaya dalam mengatasi masalah pembentukan akar pada setek lada yaitu dengan cara merangsang pertumbuhan akar melalui pemberian zat pengatur tumbuhan seperti auksin. Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang terbukti dapat merangsang pertumbuhan akar. Menurut Hartmann *et al.* (2011) auksin terlibat dalam berbagai aktivitas tanaman seperti pertumbuhan batang, proses pembentukan akar, menghambat tunas lateral, menggugurkan daun dan buah, serta aktivitas pada sel kambium. Auksin dalam proses pengakaran dibagi menjadi dua tahap yaitu (a) Tahap insiasi akar; pada tahap insiasi akar dibagi menjadi dua yaitu tahap auksin aktif dan tahap auksin inaktif. Tahap auksin aktif adalah tahap dimana auksin harus tersedia bagi sel-sel batang agar bakal akar bisa terbentuk. Auksin dapat disuplai dari mata tunas apikal atau jika tidak mencukupi harus disuplai dari luar. Tahap auksin inaktif adalah tahap dimana ketidakhadiran auksin tidak berpengaruh terhadap pembentukan akar. (b) Tahap perpanjangan primordia akar; tahap ini terjadi pada saat ujung bakal akar tumbuh menembus korteks yang kemudian muncul dari epidermis.

Auksin terdiri dari berbagai jenis, alami maupun sintetik. Auksin yang termasuk alami adalah IAA (*indoleacetic acid*), PAA (*phenylacetil acid*), IBA



(*indolebutyric acid*). Beberapa auksin sintetik yang dikenal adalah NAA (*naphthaleneacetic acid*) dan 2,4-D. IAA merupakan auksin alami yang secara endogen dihasilkan untuk merangsang pembentukan akar pada setek. Apabila ketersediaan auksin endogen dalam bahan setek terbatas, maka pemberian auksin dari luar sangat diperlukan untuk merangsang terbentuknya akar. Auksin yang diberikan pada tanaman dari luar (eksogen) seperti IBA dan NAA dilaporkan lebih efektif merangsang pembentukan akar dibandingkan auksin alami (Salisbury dan Ross, 1995).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian auksin dari luar terbukti dapat merangsang pembentukan akar. Menurut Secundino *et al.* (2014) pemberian auksin jenis IBA pada tiga kultivar lada hitam menghasilkan akar yang optimum pada dosis 4000 mg/kg. Rahdari *et al.* (2014) melaporkan bahwa aplikasi campuran IBA (1000 mg/L) dan NAA (2000 mg/L) pada setek *Cordyline terminalis* menghasilkan akar lebih baik dibandingkan pemberian auksin tunggal.

Pemberian auksin untuk merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel akar khususnya pada setek lada tergantung pada konsentrasi tertentu. Aplikasi auksin dengan jenis dan konsentrasi auksin yang berbeda akan menghasilkan respon tanaman yang juga berbeda. Jika konsentrasi auksin terlalu tinggi, bukan menghasilkan pertumbuhan melainkan akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan akar (Putra dan Shofi, 2015). Hal ini yang mendasari penelitian ini melakukan pemberian auksin dengan jenis dan konsentrasi berbeda, diterapkan pada jenis setek yang berbeda. Diharapkan akan mendapatkan jenis auksin dan konsentrasi yang cocok untuk merangsang pertumbuhan akar pada setek lada.

Penelitian ini terdiri dari dua percobaan, yaitu ;

1. Pengaruh jenis dan konsentrasi auksin terhadap keberhasilan pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat lada varietas Natar 1.
2. Pengaruh berbagai konsentrasi IBA dan NAA (1:1,w/w) dan jenis sulur terhadap pengakaran dan pertunasan setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah ;

Percobaan 1.

1. Mempelajari apakah pemberian auksin dari berbagai jenis meningkatkan pengakaran.
2. Mempelajari apakah peningkatan konsentrasi auksin dari 500 ppm menjadi 1000 ppm meningkatkan pengakaran.
3. Mempelajari apakah jenis auksin yang berbeda meningkatkan respon pengakaran lada yang berbeda.

Percobaan II.

1. Mempelajari apakah pemberian campuran auksin IBA + NAA meningkatkan pengakaran pada setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 dibandingkan dengan tanpa pemberian auksin (kontrol).
2. Mempelajari apakah peningkatan konsentrasi IBA +NAA dari 500 ppm hingga 2000 ppm meningkatkan jumlah akar.

3. Mempelajari apakah pengakaran setek lada dari sulur panjat lebih baik dari pada dari sulur buah.
4. Mempelajari apakah terdapat interaksi antara auksin (IBA + NAA) dengan jenis bahan setek lada dalam pengaruhnya terhadap pengakaran.

### **1.3 Kerangka Pemikiran**

Lada merupakan salah satu komoditas penting pada tanaman perkebunan dan merupakan salah satu penyumbang devisa bagi perekonomian Indonesia. Namun produksi lada sendiri masih tergolong rendah untuk produsen lada dunia, hal ini disebabkan banyak faktor salah satunya yaitu teknik perbanyakan tanaman yang dilakukan. Perbanyakan tanaman lada secara vegetatif dengan setek sangat dipengaruhi oleh pemilihan bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan setek atau bibit. Karena bibit yang berkualitas baik (varietas unggul) merupakan salah satu komponen penting yang dapat meningkatkan keunggulan komparatif lada di pasar dunia, selain modal, teknologi, dan penyuluhan (Hardiansyah *et al.*, 2015).

Untuk mendapatkan benih atau bibit yang baik harus menggunakan bahan setek yang berasal dari tanaman lada varietas unggul seperti Natar-1. Namun pengadaan dan penyebaran bibit varietas unggul masih menghadapi banyak kendala diantaranya adalah tingginya harga bibit varietas unggul dan keterbatasan ketersediaan, pengetahuan masyarakat yang masih rendah terhadap manfaat bibit varietas unggul bermutu, dan keterbatasan informasi mengenai bibit, serta efektivitas sistem distribusi yang masih lemah karena bibit tidak selalu tersedia di pasaran saat petani membutuhkan (Darwis. 2016).

Perbanyakan lada secara vegetatif merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan produksi lada. Perbanyakan tanaman lada secara vegetatif memiliki keuntungan yang sangat tinggi, tanaman dijamin 100 % sama dengan induknya baik dalam morfologi, produktifitas, maupun daya tahannya terhadap penyakit, tanaman akan cepat berbuah, umur tanaman lebih panjang, sehingga lebih panjang pula masa produksinya (Sutarno dan Andoko, 2005). Perbanyakan lada secara vegetatif dapat dilakukan dengan setek yaitu setek lada yang berasal dari sulur panjat dan sulur buah. Sulur yang digunakan berukuran 2 buku untuk mendapatkan bahan setek dalam jumlah yang besar. Sulur panjat diambil dari cabang reproduksi (*orthotropik*) yang pertumbuhannya memanjat keatas dan menghasilkan tanaman lada panjat, sehingga membutuhkan tiang panjat dalam budidayanya, sedangkan sulur buah diambil dari cabang primer (*plagiotropik*) yang akan tumbuh menjadi lada perdu dan pertumbuhannya hanya akan menumbuhkan cabang-cabang plagiotrop atau cabang produksi yang tumbuh menyamping atau lateral dan merupakan cabang yang akan mengeluarkan malai bunga yang bisa menjadi buah, sehingga tidak membutuhkan tiang panjat dalam budidayanya karena lada perdu tidak dapat tumbuh tinggi (Sutarno dan Andoko, 2005).

Pembentukan akar merupakan salah satu hal terpenting dalam keberhasilan perbanyakan dengan setek. Salah satu zat pengatur tumbuh yang digunakan untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek adalah auksin. Auksin memiliki peran penting membantu pembentukan sel-sel tumbuhan terutama dalam pembentukan akar. Auksin yang sering digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar dan tunas adalah *indole acetic acid* (IAA), *indole-3-butyric acid* (IBA) dan  *$\alpha$ -naphthalene acetic acid* (NAA) atau campuran antara IBA +

NAA. Pemberian IAA, IBA, NAA atau campuran IBA + NAA diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan penyetekan, pengakaran dan pertunasan pada setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 yang ditunjukkan oleh meningkatnya persentase setek berakar, jumlah akar, bobot basah akar, jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun pada tunas yang terbentuk.

Di dalam sel tanaman sebenarnya sudah menghasilkan auksin atau auksin secara endogen, namun dalam konsentrasi sangat rendah. Sehingga diperlukan pemberian auksin yang secara eksogen untuk meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen di dalam sel. Pemberian auksin secara eksogen memerlukan informasi mengenai konsentrasi yang tepat dalam memacu proses pembentukan akar. Konsentrasi yang tidak tepat tidak akan memacu pembentukan akar stek lada melainkan akan menghambat pertumbuhan setek lada.

Zasari (2015) melaporkan bahwa perlakuan auksin (IBA, NAA, dan IBA + NAA) pada setek lada satu ruas varietas Lampung daun lebar mempengaruhi tinggi bibit, jumlah daun, dan jumlah akar jika dibandingkan dengan tanpa pemberian auksin (kontrol). Pertumbuhan tinggi bibit dan jumlah daun dapat ditingkatkan dengan perlakuan IBA atau NAA pada konsentrasi yang cukup tinggi atau dengan memberikan kombinasi IBA + NAA pada konsentrasi yang relatif lebih rendah. Artha *et al.* (2015) melaporkan bahwa pemberian campuran auksin IBA + NAA pada konsentrasi 500 ppm hingga 8000 ppm secara signifikan dapat meningkatkan jumlah akar primer, panjang akar primer dan bobot segar akar primer pada setek lada varietas Natar 1.

## 1.4 Hipotesis

### Percobaan I

1. Pemberian auksin dari berbagai jenis meningkatkan pengakaran.
2. Peningkatan konsentrasi auksin dari 500 ppm menjadi 1000 ppm meningkatkan pengakaran.
3. Jenis auksin yang berbeda meningkatkan respon pengakaran lada yang berbeda.

### Percobaan II.

1. Pemberian campuran auksin IBA + NAA meningkatkan pengakaran pada setek dua buku sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1 dibandingkan dengan tanpa pemberian auksin (kontrol).
2. Peningkatan konsentrasi IBA +NAA dari 500 ppm hingga 2000 ppm meningkatkan jumlah akar.
3. Pengakaran setek lada dari sulur panjat lebih baik dari pada dari sulur buah.
4. Terdapat interaksi antara auksin (IBA + NAA) dengan jenis bahan setek lada dalam pengaruhnya terhadap pengakaran.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Lada

Lada (*Piper nigrum L*) berasal dari India. Di wilayah Indonesia lada mempunyai sebutan yang berbeda-beda, di daerah Sumatra Barat dan Sulawesi lada dikenal dengan sebutan merica, di Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut merico, di Jawa Barat disebut pedes, sedangkan di Bangka-Belitung dan Kalimantan dikenal dengan sebutan sahang (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 2016). Setelah India, Indonesia merupakan negara dengan keragaman genetik lada yang cukup luas (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013).

Menurut Tjitrosoepomo (2004), klasifikasi tanaman lada adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Piperales
Familia	: Piperaceae
Genus	: <i>Piper</i>
Species	: <i>Piper nigrum L.</i>

Lada memiliki akar tunggang yang terdiri dari akar utama dan akar lekat. Akar utama terletak pada dasar batang berfungsi untuk menyerap unsur hara dari dalam tanaman, sedangkan akar yang terdapat di buku berfungsi untuk menempel pada tiang pemanjat, namun akar ini dapat berkembang menjadi akar adventif apabila digunakan dalam perbanyakan vegetatif. Akar utama lada memiliki jumlah akar 10-20, panjang 3-4 m dan kedalaman 1-2 m sedangkan akar dari buku memiliki panjang 3-5 cm.

Lada memiliki batang berupa sulur yang berbentuk silindris dan berbuku-buku yang panjangnya mencapai 5-12 cm. Secara anatomi, batang lada merupakan bentuk dari monocotyl dan dicotyl dengan jaringan pembuluh tidak tersusun dalam bentuk xylem dan phloem sehingga perbanyakan lada secara grafting kurang berhasil. Pada tanaman lada terdapat sulur panjat, sulur gantung, sulur buah, dan sulur tanah. Sulur panjat tumbuh merambat menjadi tanaman penegak, pada setiap buku terdapat akar lekat yang apabila ditanam dapat menghasilkan individu baru. Sulur gantung merupakan sulur panjat yang tumbuhnya menggantung dan tidak memiliki akar lekat. Sulur tanah adalah sulur panjat yang tidak menemukan panjatan dan tumbuh menjalar di tanah, pada setiap akar lekat sulur tanah dapat membentuk akar adventif. Sulur buah merupakan cabang buah yang tumbuh dari batang penegak. Sulur tidak memiliki akar pelekat dan apabila ditanam akan menghasilkan buah lebih cepat. Sulur buah tidak dapat tumbuh tinggi dan tidak melekat pada batang penegak. Sulur buah digunakan untuk bahan setek lada perdu (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).



Daun lada berbentuk bulat telur, meruncing pada pucuknya, bagian atas berwarna hijau tua mengkilat, bagian bawah berwarna hijau pucat tidak mengkilat dan berdaun tunggal dengan duduk daun berseling dan tumbuh pada setiap buku. Panjang tangkai daun 2 – 4 cm, panjang daun 12 – 18 cm dan lebar daun 5 – 10 cm serta berurat daun 5 – 9 urat. Daun pada bagian atas dengan daun bagian bawah bentuknya berbeda, daun pada bagian atas lebih panjang, sedangkan daun pada bagian bawah lebih membulat. Bentuk daun pada cabang, sulur dan cabang plagiotrop juga berbeda. Daun pada cabang berbentuk simetris dan berwarna hijau tua, sedangkan daun pada cabang plagiotrop dan sulur berbentuk asimetris dan berwarna lebih muda (Sarpian, 2003).

Bunga lada berbentuk majemuk yang tumbuh mengelilingi malai bunga. Setiap malai bunga terdiri dari 100 – 150 bunga yang nantinya akan menjadi buah lada. Bunga lada tergolong bunga lengkap yang terdiri dari tajuk, mahkota bunga, putik dan benang sari. Malai bunga terletak di buku-buku yang berhadapan dengan daun pada cabang plagiotrop. Tajuk bunga lada berwarna hijau dan melekat di malai. Setelah terjadi pembuahan, tajuk berfungsi sebagai dasar atau tempat dudukan buah karena buah lada tidak bertangkai. Mahkota bunga berwarna kuning kehijauan yang akan layu dan kering setelah terjadi pembuahan (Sutarno dan Andoko, 2005).

Buah lada terdiri dari beberapa lapisan berturut-turut adalah kulit luar (epikarp); kulit dalam (epikarp dalam); kulit ari luar (mesokarp luar); kulit ari dalam (mesokarp dalam) dan daging buah. Buah yang masih muda memiliki kulit luar (epikarp) berwarna hijau mengkilap, setelah masak berubah menjadi kuning

hingga merah menyala dengan diameter  $\pm$  4-6 mm. Bakal buah terbentuk  $\pm$  15 hari setelah penyerbukan, sedangkan buah terbentuk 60 hari kemudian. Pada satu malai (tangkai) terdapat 30 – 50 buah. Buah lada terletak pada malai dengan panjang 8-25 cm. Biji lada berwarna putih dan ada yang berwarna coklat. Buah lada berbentuk bulat dengan biji keras dan berkulit lunak (Sarpian, 2003).

## 2.2 Varietas Lada

Berdasarkan budidayanya, lada dapat dibedakan menjadi lada panjat dan lada perdu. Perbedaan keduanya terletak pada cara perbanyak tanaman. Untuk menghasilkan tanaman lada panjat bahan tanam yang digunakan berasal dari sulur panjat, sedangkan untuk menghasilkan tanaman lada perdu bahan yang digunakan berasal dari sulur buah. Lada panjat memerlukan tajar atau tiang panjat dan lada perdu tidak memerlukan tajar atau tiang panjat dalam teknik budidayanya. Tiang panjat yang digunakan dapat berupa tiang panjat hidup atau tiang panjat mati.

Tegakan hidup yang biasa digunakan adalah tanaman gamal (*Gliricidia maculata*) dan dadap cangkring (*Erythrina fusca*). Kedua jenis tanaman ini termasuk famili Leguminoseae yang toleran terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman lada. Sedangkan tegakan mati yang baik digunakan adalah kayu, besi, melangir, dan mendaru (Syakir, 1996).

Beberapa varietas lada yang dianjurkan adalah varietas yang berasal dari benih bina yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian yang merupakan varietas unggul diantaranya adalah varietas Natar 1, Natar 2, Petaling 1, Petaling 2, Lampung Daun Kecil, Bengkayang dan Chunuk (Peraturan Menteri Pertanian, 2013). Salah satu varietas lada unggul, yaitu Natar-1 yang memiliki beberapa kelebihan bila

dibandingkan dengan varietas lain, yaitu toleran terhadap hama penggerek batang dan penyakit busuk pangkal batang, dan mempunyai potensi produksi lada hitam sampai empat ton per hektar (Badan Litbang Pertanian, 2013). Lada Natar-1 memiliki daun muda berwarna kuning pucat keunguan, daun tua berwarna hijau hingga hijau tua, tulang daun bersirip ganjil, anak tulang daun empat, permukaan daun licin mengkilat. Jumlah sulur gantung dan sulur buah banyak dalam satu pohon lada panjat Natar-1, sifat pembungaan teratur dan agak lambat berbunga (Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 2008).

### **2.3 Perbanyak Lada**

Tanaman lada dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif. Perbanyak secara vegetatif dengan setek umumnya lebih mudah, praktis, efisien, dan bibit yang dihasilkan sama dengan sifat induknya. 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. Perbanyak dengan setek batang sangat menguntungkan karena batang menyediakan sumber energi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan mengandung bakal tunas. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan penyetekan adalah umur batang yang disetek. Umur batang yang terlalu tua, dapat mengakibatkan akar sulit terbentuk, sedangkan apabila terlalu muda, laju transpirasi tinggi sehingga setek akan mudah layu, lemah dan mati. Selain itu, ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan setek batang, yaitu asal

setek, panjang setek, dan lingkungan (media pengakaran, kelembaban, suhu dan cahaya (Susilo dan Pujiwati, 2015).

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (2008)

menyatakan bahwa bahan setek yang baik digunakan untuk budidaya lada adalah bahan setek lada panjat dan bahan setek lada perdu. Bahan setek yang diambil sebagai setek lada panjat adalah cabang orthotrop (cabang reproduksi) dan untuk menghasilkan tanaman lada perdu bahan setek diambil dari cabang plagiotrop (cabang primer). Setek lada yang baik diperoleh dari tanaman lada yang belum berproduksi pada umur fisiologis bahan setek 6-9 bulan, pohon induk dalam keadaan pertumbuhan aktif dan tidak berbunga atau berbuah. Setek tidak boleh terlalu tua atau terlalu muda dan diambil dari sulur yang belum menjadi kayu. Bibit lada yang terlalu tua pertumbuhannya tidak baik, sedang yang terlalu muda tidak kuat. Tanaman induk setidaknya harus yang sudah berumur 2 tahun, yang tumbuh kuat, daunnya berwarna hijau tua, tidak menunjukkan gejala kekurangan hara, tidak memperlihatkan gejala serangan hama dan penyakit, dan produktivitas buah diketahui tinggi. Bahan tanaman tersebut dapat diambil dari kebun perbanyakan yang sudah dipersiapkan atau dari kebun produksi yang masih muda.

Menurut Nurhakim (2014), bibit lada hasil perbanyakan setek siap ditanam di lahan atau kebun setelah berumur 4-6 bulan, tanaman lada sudah mempunyai sebanyak 5-7 buku, daun berwarna hijau tua, tampak akar lekat yang banyak dan sehat terdapat pada tiap buku.

### 2.3 Peran Zat Pengatur Tumbuh Auksin pada Pengakaran Setek

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sangat dibutuhkan oleh tanaman, karena tanpa adanya ZPT maka tidak akan terjadi pertumbuhan pada tanaman walaupun unsur hara memadai (Wareing dan Phillips, 1981). Respon positif tanaman terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis tanaman, fase tumbuh tanaman, jenis zat pengatur tumbuh, konsentrasi dan cara aplikasi zat pengatur tumbuh (Fahmi, 2014). ZPT eksogen pada tanaman dapat berperan selayaknya ZPT endogen yang mampu menimbulkan rangsangan dan pengaruh pada tanaman, berperan sebagai prekursor yaitu senyawa yang mendahului laju senyawa lain dalam proses metabolisme tanaman (Kurnianti, 2002). Dalam proses pembentukan organ seperti tunas atau akar ada interaksi antara ZPT eksogen dengan ZPT endogen yang diproduksi oleh jaringan tanaman (Winata, 1987).

Dalam kultur *in vitro* tanaman, begitu juga pada pembentukan akar dan tunas pada setek, ZPT yang berperan penting adalah auksin dan sitokinin. Auksin mempunyai peran ganda tergantung pada struktur kimia, konsentrasi, dan jaringan tanaman yang diberi perlakuan. Pada umumnya auksin digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi, dan akar, yaitu dengan memacu pemanjangan dan pembelahan sel di dalam jaringan kambium (Pierik, 1987).

Auksin terdiri dari dua jenis yaitu auksin alami maupun sintetik. Auksin alami yaitu auksin yang terjadi secara endogen, yaitu IAA (*indole-3-acetic acid*).

Sedangkan auksin sintetik digunakan untuk berbagai kepentingan yaitu untuk bahan sintetik yang sama dengan IAA. Bahan ini memiliki struktur yang berbeda

tapi serupa dengan sifat biologis dari auksin. Contoh auksin sintetik adalah 2,4-*dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *naphthaleneacetic acid* (NAA) (George, 2008).

Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuhan yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan akar pada setek. Dipandang dari tingkat kemudahan setek berakar, setiap tanaman memiliki kebutuhan akan auksin yang berbeda, sehingga terdapat tiga kelas tanaman yang diklasifikasikan berdasarkan kebutuhan auksin:

- a) Tanaman mudah berakar ; Tanaman jenis ini sudah memiliki senyawa essential untuk pengakaran, dan auksin yang cukup di dalamnya, sehingga pada kondisi lingkungan yang mendukung pembentukan akar mudah terjadi tanpa membutuhkan auksin tambahan.
- b) Tanaman agak sulit berakar ; Tanaman jenis ini memiliki senyawa essential untuk pengakaran yang melimpah namun auksin yang dihasilkan terbatas, sehingga tanaman membutuhkan auksin tambahan untuk proses pengakaran.
- c) Tanaman sulit berakar ; Pada tanaman jenis ini pemberian auksin tidak berpengaruh terhadap pengakaran. Tanaman jenis ini tidak memiliki senyawa essential selain auksin yang dibutuhkan untuk pengakaran sehingga pemberian auksin dalam jumlah banyak tidak akan merangsang pengakaran (Hartmann *et al.*, 2011).

Di dalam sel tanaman auksin biasanya diproduksi dalam konsentrasi sangat rendah. Biosintesis auksin dalam sel tanaman dianggap lebih intensif di daerah meristematik dan organ-organ yang masih muda serta terlihat tumbuh dengan

cepat seperti pada daun yang sedang tumbuh, tunas apikal, ujung akar, pada saat berkembangnya bunga (George, 2008).

Sebagai contoh, pada setek lada varietas Lampung Daun Lebar, campuran auksin IBA dan NAA menghasilkan jumlah dan panjang akar yang lebih tinggi dibandingkan pemberian auksin secara tunggal (Zasari, 2015). Hal yang sama ditunjukkan pada tanaman setek *Cordyline terminalis*, bahwa pemberian campuran auksin IBA dan NAA lebih efektif untuk meningkatkan jumlah akar dibandingkan auksin tunggal (Rahdari *et al.*, 2014).

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian terdiri dari dua percobaan, yang dilakukan secara paralel, untuk mempelajari pengaruh pemberian auksin terhadap pengakaran setek lada.

Percobaan pertama adalah pengaruh Jenis dan Konsentrasi auksin terhadap pengakaran setek dua buku dari sulur panjang lada varietas Natar 1, dan percobaan kedua adalah pengaruh berbagai konsentrasi campuran IBA dan NAA terhadap pengakaran setek dua buku dari sulur panjang dan sulur buah lada varietas Natar 1.

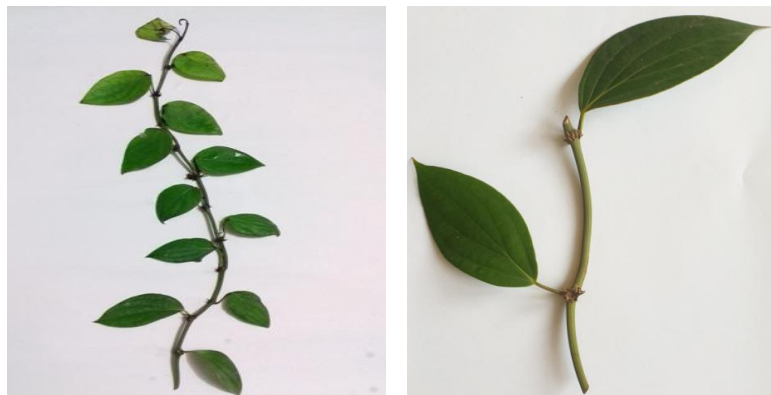
#### **3.1 Percobaan I : Pengaruh Jenis dan Konsentrasi auksin terhadap keberhasilan pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjang lada varietas Natar 1**

##### **3.1.1 Bahan Tanaman**

Bahan setek diambil dari pohon induk lada varietas natar 1 di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Benih Kebun Induk (UPTD BBKI) Tegeneneng, Lampung Tengah. Pohon induk yang dipilih adalah pohon lada varietas natar 1 yang pertumbuhannya sehat dan tidak terkena serangan penyakit. Bahan setek yang digunakan adalah setek dua ruas atau dua buku yang diambil dari cabang atau sulur panjang yaitu cabang atau sulur yang pertumbuhannya memanjat ke atas, dan



pada setiap buku terdapat akar lekat untuk melekatkan diri ditajar. Panjang setek dua buku sulur panjat  $\pm 12$  cm dan diameter  $\pm 1$  cm (Gambar 1). Waktu pengambilan setek dilakukan pada pukul 06.30 WIB agar bahan setek tidak layu.



Gambar 1. Bahan tanam setek sulur panjat lada varietas Natar1.

### **3.1.2 Rancangan percobaan, analisis data, dan pengamatan**

Percobaan ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah tujuh konsentrasi auksin yang terdiri dari kontrol (tanpa auksin), IAA 500 ppm, IAA 1000 ppm, IBA 500 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 500 ppm dan NAA 100 ppm. Setiap satuan percobaan terdiri dari 10 setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1, sehingga keseluruhan terdapat 210 setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1.

Variabel pengamatan terdiri dari variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dari setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1.

Pengamatan untuk variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dilakukan pada akhir penelitian, yaitu setelah tanaman berumur 12 minggu (3 bulan).

Variabel untuk pembentukan akar yang diamati adalah:

1. Persentase setek berakar, dihitung pada setiap ulangan lalu dirata-rata dari tiga ulangan. Persentase setek berakar dihitung dengan cara

$$\% \text{ akar} = \frac{\text{jumlah akar tumbuh}}{\text{total keseluruhan tanaman}} \times 100\%$$

2. Jumlah akar per setek, dihitung dari rata-rata jumlah akar yang muncul pada bagian bawah setiap setek setelah pembongkaran
3. Rata-rata panjang akar terpanjang, diukur dengan alat ukur dari pangkal akar sampai ujung akar setek setelah pembongkaran. Akar yang diukur pada setiap setek di ambil 3 akar terpanjang kemudian di rata-ratakan.
4. Bobot basah akar setek, dihitung dengan timbangan elektrik. Semua akar yang tumbuh pada setiap setek dipotong kemudian ditimbang dan dirata-ratakan.

Variabel untuk pertumbuhan tunas yang diamati adalah:

1. Jumlah tunas per setek, dihitung dari rata-rata jumlah tunas pada setiap setek
2. Tinggi tunas, diukur dengan alat ukur pada setiap setek dari pangkal tunas hingga ujung titik tumbuh tunas yang muncul, kemudian dirata-ratakan
3. Jumlah daun per tunas, dihitung dari rata-rata jumlah daun pada setiap tunas yang tumbuh.

Variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dari setek dua buku sulur panjat lada varietas Natar 1 dianalisis dengan uji F (ANOVA) pada taraf 1 % atau 5 % dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %.

### **3.1.3 Pelaksanaan Percobaan**

Percobaan pertama dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2017 hingga 13 Agustus 2017 di lahan percobaan Sekolah Tinggi Perkebunan (STIBUN) Lampung, yang terletak di Jalan Z.A Pagar Alam No. 17 Rajabasa Bandar Lampung. Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, persiapan lahan tanam, penanaman setek, pemeliharaan dan pembongkaran media tanam.

#### ***Persiapan Alat dan Bahan***

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, cutter, ember, bambu, pisau, gunting setek, mistar, *handsprayer*, paranet, plastic sungkup, label nama, timbangan elektrik, dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah bahan setek, tanah, arang sekam, kompos, polibag ukuran lebar 18 cm panjang 30 cm, IAA, IBA dan NAA dalam bentuk bubuk/talk.

IAA, IBA atau NAA diaplikasikan dalam bentuk pasta dari bubuk IAA, IBA, NAA pada saat diaplikasikan terlebih dahulu harus dijadikan pasta yang dapat dioleskan di dasar setek. Untuk membuat pasta, bubuk IAA, IBA, atau NAA diambil 10 g dari masing-masing perlakuan dan dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda, kemudian ditambahkan air secara perlahan sambil diaduk hingga bubuk IAA, IBA, atau NAA menjadi bentuk pasta.

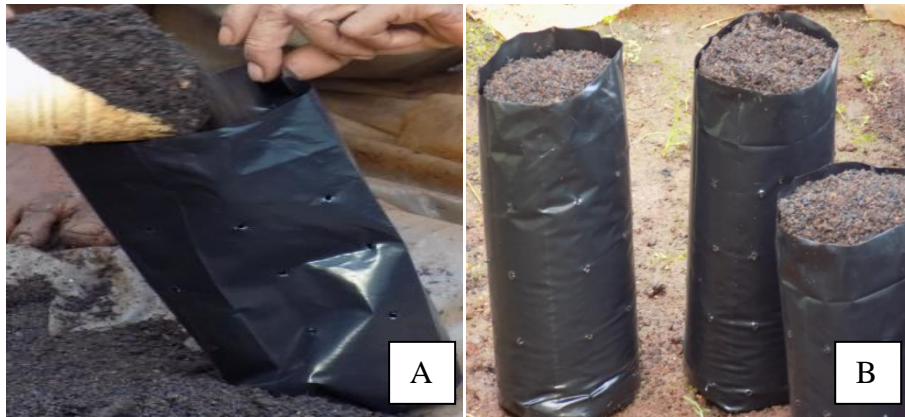
### *Persiapan Lahan Tanam*

Persiapan lahan tanam yang dilakukan adalah membuat rumah paranet dengan panjang 6 meter, lebar 4 meter dan tinggi 2 meter, membuat media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1. Tanah, arang sekam, dan kompos dicampur hingga merata (Gambar 2), kemudian dimasukkan ke dalam polibag ukuran diameter 18 cm dan tinggi 30 cm (Gambar 3), dan membuat sungkup dengan panjang 5.5 meter, lebar 1.5 meter dan tinggi 1 meter (Gambar 4).



Gambar 2. Proses pencampuran tanah, arang sekam, dan kompos

Keterangan: A = Tanah, B = Tanah dengan arang sekam, C = Tanah, arang sekam dan kompos, D = Tanah, arang sekam dan kompos dicampur dan diaduk rata.



Gambar 3. Pengisian media tanam ke dalam polibag.

Keterangan: A = Pengisian tanah ke dalam polibag, B = Media tanah siap tanam



Gambar 4. Sungkup setek lada.

### ***Penanaman Setek***

Penanaman setek dilakukan pada pukul 16.30 WIB dengan terlebih dahulu membuat lubang tanam sebanyak 1 lubang pada masing-masing polibag dengan ke dalaman sekitar 2 cm. Mula-mula masing-masing bubuk auksin dibuat dalam bentuk pasta. Sebelum ditanam, bagian dasar setek diolesi dengan pasta ZPT secara merata sesuai dengan perlakuan, kemudian setek dimasukkan ke dalam

lubang tanam yang telah dibuat. Agar setek yang ditanam tidak bergoyang media di sekitar setek yang telah ditanam dipadatkan dengan menggunakan jari.



Gambar 5. Media tanam setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1.

### ***Pemeliharaan***

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman dan penyiangan rumput (gulma). Pada tahap awal penyiraman dilakukan dengan menyemprotkan air secara perlahan menggunakan *handsprayer* ke media tanam hingga media benar benar basah. Hal tersebut dilakukan agar pasta ZPT yang menempel pada setek tidak larut terbawa air. Setelah selesai penyiraman kemudian setek disungkup agar kelembaban udara disekitar setek terjaga. Penyiraman selanjutnya dilakukan setelah setek berumur 3 minggu dan seterusnya penyiraman dilakukan setiap hari sekali satu kali pagi atau sore hari. Jika ada rumput (gulma) yang tumbuh disekitar setek dicabut untuk mengurangi persaingan penyerapan hara.

### ***Pembongkaran Media Tanam***

Pembongkaran media tanam dilakukan untuk mengukur jumlah akar, panjang akar, bobot basah akar, jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun pada tunas.

Pembongkaran dilakukan dengan cara membongkar seluruh isi polibag dengan hati-hati agar akar tidak ada yang tertinggal didalam tanah atau putus.

Pembongkaran dilakukan setelah tanaman berumur 3 bulan atau 12 minggu setelah tanam.

### **3.2 Percobaan II : Pengaruh berbagai konsentrasi campuran IBA dan NAA (1:1,w/w) dan jenis sulur terhadap pengakaran dan pertunasan setek dua buku dari sulur panjat dan sulur buah lada varietas Natar 1**

#### **3.2.1 Bahan Tanaman**

Bahan setek diambil dari pohon induk lada varietas natar 1 di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Benih Kebun Induk (UPTD BBKI) Tegeneneng, Lampung Tengah. Pohon induk yang dipilih adalah pohon lada varietas natar 1 yang pertumbuhannya sehat dan tidak terkena serangan penyakit . Bahan setek yang digunakan adalah setek dua ruas atau dua buku yang diambil dari sulur panjat dan sulur buah. Sulur buah adalah cabang buah yang tumbuh dari batang penegak. Sulur tidak memiliki akar pelekat dan apabila ditanam akan menghasilkan buah lebih cepat. Sulur buah tidak dapat tumbuh tinggi dan tidak melekat pada batang penegak. Sulur buah digunakan untuk bahan setek lada perdu. Panjang setek dua buku sulur panjat dan sulur buah  $\pm$  12 cm dan diameter  $\pm$  1 cm (Gambar 6). Waktu pengambilan setek dilakukan pada pukul 06.30 WIB agar bahan setek tidak layu.





Gambar 6. Bahan tanam setek sulur buah lada varietas Natar 1.

### 3.2.2 Rancangan percobaan, analisis data, dan pengamatan

Percobaan ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Perlakuan disusun secara faktorial ( $4 \times 2$ ), dengan faktor pertama konsentrasi total campuran IBA dan NAA (0, 500, 1000 dan 2000 ppm), sedangkan faktor kedua adalah jenis sulur yang disetek (setek sulur panjang dan setek sulur buah) (Tabel 1). Setiap satuan percobaan terdiri dari 10 setek, setek sulur panjang 120 setek dan setek sulur buah 120 setek, sehingga total keseluruhan setek adalah 240 setek.

Variabel pengamatan terdiri dari variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dari setek dua buku sulur panjang dan setek dua buku sulur buah lada varietas Natar 1. Pengamatan untuk variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dilakukan pada akhir penelitian, yaitu setelah tanaman berumur 16 minggu (4 bulan).



Variabel untuk pembentukan akar yang diamati adalah:

1. Persentase setek berakar, dihitung pada setiap ulangan lalu dirata-rata dari tiga ulangan. Persentase setek berakar dihitung dengan cara

$$\% \text{ akar} = \frac{\text{jumlah akar tumbuh}}{\text{total keseluruhan tanaman}} \times 100\%$$

2. Jumlah akar per setek, dihitung dari rata-rata jumlah akar yang muncul pada bagian bawah setiap setek setelah pembongkaran
3. Rata-rata panjang akar terpanjang, diukur dengan alat ukur dari pangkal akar sampai ujung akar setek setelah pembongkaran. Akar yang diukur pada setiap setek di ambil 3 akar terpanjang kemudian di rata-ratakan.
4. Bobot basah akar setek, dihitung dengan timbangan elektrik. Semua akar yang tumbuh pada setiap setek dipotong kemudian ditimbang dan dirata-ratakan.

Variabel untuk pertumbuhan tunas yang diamati adalah:

1. Jumlah tunas per setek, dihitung dari rata-rata jumlah tunas pada setiap setek
2. Tinggi tunas, diukur dengan alat ukur pada setiap setek dari pangkal tunas hingga ujung titik tumbuh tunas yang muncul, kemudian dirata-ratakan
3. Jumlah daun per tunas, dihitung dari rata-rata jumlah daun pada setiap tunas yang tumbuh.

Variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas dari setek lada varietas natar 1 dianalisis dengan uji F (ANOVA) pada taraf 1 % atau 5 % dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pada percobaan kedua.

Konsentrasi Total Campuran IBA dan NAA (ppm)	Jenis Setek	
	Setek Sulus Panjang	Setek Sulus Buah
0	Kontrol, sulur panjang	Kontrol, sulur buah
500 (250 IBA + 250 NAA)	500 ppm, sulur panjang	500 ppm, sulur buah
1000 (500 IBA + 500 NAA)	1000 ppm, sulur panjang	1000 ppm, sulur buah
2000 (1000 IBA + 1000 NAA)	2000 ppm, sulur panjang	2000 ppm, sulur buah

### 3.2.3 Pelaksanaan Percobaan

Percobaan kedua dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2017 hingga 10 September 2017 di lahan percobaan Sekolah Tinggi Perkebunan (STIBUN) Lampung, yang terletak di Jalan Z.A Pagar Alam No. 17 Rajabasa Bandar Lampung. Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, persiapan lahan tanam, penanaman setek, pemeliharaan dan pembongkaran media tanam.

#### *Persiapan Alat dan Bahan*

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, cutter, ember, bambu, pisau, gunting setek, mistar, *handsprayer*, paranet, plastic sungkup, label nama, timbangan elektrik, dan alat tulis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah bahan setek, tanah, arang sekam, kompos, polibag ukuran lebar 18 cm panjang 30 cm, campuran IBA+NAA 500 ppm, campuran IBA+NAA 1000 ppm, campuran IBA+NAA 2000 ppm dalam bentuk bubuk/talk.

Campuran IBA+NAA diaplikasikan dalam bentuk pasta dari bubuk. Campuran IBA+NAA pada saat diaplikasikan terlebih dahulu harus dijadikan pasta yang dapat dioleskan di dasar setek. Untuk membuat pasta, bubuk campuran

IBA+NAA diambil 10 g dari masing-masing perlakuan dan dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda, kemudian ditambahkan air secara perlahan sambil diaduk hingga bubuk campuran IBA+NAA menjadi bentuk pasta.

### ***Persiapan Lahan Tanam***

Persiapan lahan tanam yang dilakukan adalah membuat rumah paranet berukuran 4 x 6 meter, membuat media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1. Tanah, arang sekam, dan kompos dicampur hingga merata (Gambar 2), kemudian dimasukkan ke dalam polibag ukuran diameter 18 cm dan tinggi 30 cm (Gambar 3), dan membuat sungkup berukuran 1.5 x 5.5 meter (Gambar 4).

### ***Penanaman Setek***

Penanaman setek dilakukan dengan terlebih dahulu membuat lubang tanam sebanyak 1 lubang pada masing-masing polibag dengan ke dalaman sekitar 2 cm (Gambar 5). Mula-mula masing-masing bubuk auksin dibuat dalam bentuk pasta. Sebelum ditanam, bagian dasar setek diolesi dengan pasta ZPT secara merata sesuai dengan perlakuan, kemudian setek dimasukkan ke dalam lubang tanam yang telah dibuat. Agar setek yang ditanam tidak bergoyang media di sekitar setek yang telah ditanam dipadatkan dengan menggunakan jari. Setelah selesai tanam kemudian setek disungkup agar kelembaban udara disekitar setek terjaga.



Gambar 7. Penanaman setek lada varietas Natar 1 pada percobaan ke dua.

### ***Pemeliharaan***

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman dan penyiangan rumput (gulma).

Pada tahap awal penyiraman dilakukan dengan menyemprotkan air secara perlahan menggunakan *handsprayer* ke media tanam hingga media benar benar basah. Hal tersebut dilakukan agar pasta ZPT yang menempel pada setek tidak larut terbawa air. Setelah selesai penyiraman kemudian setek disungkup agar kelembaban udara disekitar setek terjaga. Penyiraman selanjutnya dilakukan setelah setek berumur 3 minggu dan seterusnya penyiraman dilakukan setiap hari sekali satu kali pagi atau sore hari. Jika ada rumput (gulma) yang tumbuh disekitar setek dicabut untuk mengurangi persaingan penyerapan hara.

### ***Pembongkaran Media Tanam***

Pembongkaran media tanam dilakukan untuk mengukur jumlah akar, panjang akar, bobot basah akar, jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun pada tunas.

Pembongkaran dilakukan dengan cara membongkar seluruh isi polibag dengan hati-hati agar akar tidak ada yang tertinggal didalam tanah atau putus.

Pembongkaran dilakukan setelah tanaman berumur 4 bulan atau 16 minggu setelah tanam.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Percobaan I :

1. Tanpa perlakuan auksin, setek dua buku lada varietas Natar 1 menghasilkan persentase berakar sebesar 87.5%, dengan rata-rata jumlah akar 12,9 helai dan bobot basah akar 0,78 g. Aplikasi auksin IAA, IBA atau NAA di dasar setek pada konsentrasi 500 ppm atau 1000 ppm, semuanya menghasilkan persentase setek berakar yang sama atau lebih tinggi dari kontrol (87,5%-100%), kecuali perlakuan NAA 500 ppm yang menghasilkan 75% setek berakar.
2. Semua perlakuan auksin yang dicobakan secara signifikan meningkatkan pengakaran, yang ditunjukkan oleh rata-rata jumlah akar yang lebih banyak (19.24 -28,42 helai) dan bobot basah akar yang lebih tinggi (1,16 g – 1,44 g).
3. Untuk variabel tinggi tunas, perlakuan IAA 500 ppm dan NAA 1000 ppm meningkatkan tinggi tunas, sedangkan perlakuan lainnya menghasilkan tinggi tunas yang tidak berbeda dengan kontrol, oleh karena itu, perlakuan auksin terbaik untuk pengakaran dan pertumbuhan tunas untuk setek dua buku sulur panjang lada varietas Natar 1 adalah IAA 500 ppm atau NAA 1000 ppm.

Percobaan II :

1. Tanpa perlakuan auksin, setek dua buku lada varietas Natar 1 dari sulur panjang menghasilkan persentase setek berakar 90 % sedangkan dari sulur buah 100 %. Perlakuan campuran IBA + NAA (1:1, w/w) pada konsentrasi total 1000 dan 2000 ppm pada setek sulur panjang keduanya menghasilkan persentase setek berakar 100% sedangkan pada setek sulur buah keduanya menghasilkan persentase setek berakar 60 % dan 80 %.
2. Pada setek sulur panjang lada perlakuan campuran IBA +NAA pada konsentrasi 500, 1000 dan 2000 ppm semuanya secara signifikan meningkatkan jumlah akar, yaitu dari 13,67 (kontrol) menjadi 18,70-26,42 helai, sedangkan pada setek sulur buah semua konsentrasi auksin yang dicobakan tidak berpengaruh terhadap jumlah akar.
3. Dari semua perlakuan yang dicobakan, rata-rata tinggi tunas pada setek sulur panjang lebih tinggi (87,88 cm) dibandingkan dengan tinggi tunas pada setek sulur buah (47,31 cm).
4. Pada setek sulur panjang pemberian campuran IBA + NAA pada konsentrasi 500 dan 2000 ppm meningkatkan jumlah daun pada tunas, namun pada setek sulur buah tidak berpengaruh.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diberikan, disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap setek lada dengan varietas yang berbeda yang berasal dari benih bina yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian untuk membuktikan bahwa genotipe dan jenis tanaman sangat mempengaruhi respon tanaman terhadap konsentrasi dan jenis auksin yang diaplikasikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah., Jamaludin., Yusnita., dan D. Hapsoro. 2018. NAA Lebih Efektif Dibanding IBA untuk Pembentukan Akar pada Cangkok Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 9(1): 1-9.
- Artha, D.D., Yusnita., dan Sugiarno. 2015. Pengaruh Aplikasi Kombinasi NAA (*Naphtaleneacetic Acid*) dan IBA (*Indole Butyric Acid*) Terhadap Pengakaran Setek Lada (*Piper Nigrum* Linn) Varietas Natar 1. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1):1-6.
- Badan Litbang Pertanian. 2013. Lada Butiran Kecil Bernilai Besar. [Http://www.litbang.deptan. Go.id/berita/one/1292/](http://www.litbang.deptan.go.id/berita/one/1292/). Diakses tanggal 14 Juli 2013.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Lada. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. 1996. Monograf Tanaman Lada. Balitro. Bogor.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 2016. Pedoman Budidaya Merica. Balitro. Bogor.
- Darwis, V. 2016. Implementasi Legislasi Benih dalam Mensukseskan Swasembada Pangan. *SEPA*. 12 (2): 133-145.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Lada. Di akses <http://eksim.deptan.go.id/ditjenbun/tanregar/berita-209-tanaman-perkebunan.html> [12 Agustus 2017].
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. Statistik Perkebunan Indonesia 2017 – 2019. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Pengembangan Tanaman Semusim dan Rempah. Pedoman Teknis Pengembangan Tanaman Lada, Pala dan Cengkeh Tahun 2019 Revisi I. Jakarta.

- Fahmi, Z.I. 2014. Kajian pengaruh auksin terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman. Direktorat Jenderal Pertanian. Tersedia: <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses 30 Agustus 2016.
- George, E.F. 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture 3rd Edition*. (3) 175–204. Di unduh <http://hos.ufl.edu/sites/default/files/courses/hos6373c/february%205/auxin.pdf> [10 Desember 2017].
- Hardiansyah, A., D. Bakce., dan E. Tety. 2015. Analisis Keunggulan Komparatif Lada Indonesia di Pasar Internasional. *Pekbis Jurnal*. 7 (2): 85-93.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester., F.T. Davies., and R. L. Geneve. 2011. *Plant Propagation (Principles and Practices)*. 8<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall Int. Englewood Cliffs New Jersey. 208-414 hlm.
- Khudhur, S. A., dan T. J. Omer. 2015. Effect of NAA and IAA on Stem Cuttings of *Dalbergia Sissoo* (Roxb). *Journal of Biology and Life Science*. 6 (2): 208-220.
- Kroin, J. 2009. Auxins and the Pathways for Foliar Application. Hortus Plant Propagation from Cuttings, a guide to using plant rooting hormones by foliar and basal methods: 1<sup>th</sup> Edition. Hortus USA Corp. 53-59 hlm.
- Kuntoro, D., R. Sarwitri., dan A. Suprpto. 2016. Pengaruh Macam Auksin pada Pembibitan Beberapa Varietas Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 1(1): 7 – 11.
- Kurnianti, N. 2002. Hormon Tumbuhan atau Zat Pengatur Tumbuh. <http://www.tanijogonegoro.com/2012/hormone-tumbuhan-atau-zpt-zatpengatur.html>. Diakses tanggal 24 Desember 2014.
- Manohara, D., D. Wahyuno, dan A. Rivai. 2007. Teknologi Unggulan Lada: Budidaya Pendukung & Varietas Unggul. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Meynarti, S. D. I., N. Yumiati, I. Sulistiyorini, dan syafaruddin. 2011. Induksi Kalus Embriogenik Lada (*Piper nigrum* L.) Varietas Petaling 1 Melalui Embriogenesis Somatik. Buletin Risek Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri 2 (1): 105- 110.
- Mohana, M., A. Majd., S. Jafari., S. Kiabi., dan M. Paivandi. 2014. The Effect of Various Concentrations of IBA and NAA on The Rooting of Semi Hardwood Cuttings of *Azalea Alexander* L. *Advances in Environmental Biology*. 8(7): 2223-2230.

- Nengsih, Y., R. Marpaung., dan Alkori. 2016. Sultur Panjat Merupakan Sumber Stek Terbaik Untuk Perbanyak Bibit Lada Secara Vegetatif. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 29-35.
- Nurhakim, I.Y. 2014. Perkebunan Lada Cepat Panen. Penerbit Infra Pustaka. Jawa Barat.
- Nuryadin, E., Sugiyono., dan E. Proklamasingih. 2017. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Multiplikasi Tunas dan Bahan Penyangga pada Pembentukan Plantlet Kantong Semar Adrianii (*Nepenthes Adrianii*) dengan Kultur *In Vitro*. *Bioeksperimen*. 3(2): 31-44.
- Nuryani, Y., dan P. Wahid. 1999. Tanggap Tiga Varietas Lada Perdu Terhadap Pupuk Organik. *Jurnal Littri*. IV(5):135-139.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2013. Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk Lada. Jakarta.
- Pierik, R.L.M. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Publisher. London. 344 p.
- Putra, R.R., dan M. Shofi. 2015. Pengaruh Hormon Naphtalen Acetic Acid terhadap Inisiasi Akar Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.). *Jurnal Wiyata* 2 (2): 108-113.
- Rahdari, P., M. Khosroabadi., dan K. Delfani. 2014. Effect of Different Concentration of Plant Hormones (IBA and NAA) on Rooting and Growth Factors in Root and Stem Cuttings of *Cordyline Terminalis*. *Journal of Medical and Bioengineering*. 3(3): 190-194.
- Salisbury, F.B., dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan: Jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sarpian, T. 2003. *Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Secundino, W., R. S. Alexandre., E.R. Schmidt., O. Schmidt., G.C. Magevski., dan J.P.R. Martins. 2014. Rhizogenic Behavior of Black Pepper Cultivars to Indole-3-Butyric Acid. *Acta Scientiarum*. 36(3): 355-364.
- Setiawan, E. 2017. Efektivitas Pemberian IAA, IBA, NAA, dan Root-up pada Pembibitan Kesemek. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 8(2): 97-103.
- Susilo, E., dan H. Pujiwati. 2015. Pertumbuhan *Tithonia diversifolia* pada beberapa asal bahan tanam dan konsentrasi ZPT yang berbeda. *Prosiding seminar perbenihan tanaman rempah dan obat*. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Sutarno dan Andoko, A. 2005. Budi Daya Lada Si Raja Rempah Rempah. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Syakir, M. 1996. Budidaya Lada Perdu. Monograf Tanaman Lada (1):93-104. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wareing, P.F. dan I.D.J. Phillips. 1981. The Control of Growth and Differentiation in Plants. Pergamon Press. New York.
- Winata, L. 1987. Teknik Kultur Jaringan. PAU Bogor. 252 hlm.
- Yusnita., Jamaludin., Agustiansyah., dan D. Hapsoro. 2018. A Combination of IBA and NAA Resulted in Better Rooting and Shoot Sprouting than Single Auxin on Malay Apple [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry] Stem Cuttings. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 40(1): 80-90.
- Zasari, M. 2015. Pengaruh Indolebutyric Acid (IBA) dan Naphthalene Acetic Acid (NAA) Terhadap *Node Cutting* Lada Varietas Lampung Daun Lebar. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan Enviagro*. 8 (2): 56-62.
- Zaubin, R., dan P. Yufdi. 1996. Jenis Tegakan dan Produktivitas Tanaman Lada. Monograf Tanaman Lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Balitbang-Deptan. Bogor. P.61-66.