

**PENGARUH APLIKASI FORMULASI BUBUK CAMPURAN  
NAA (*naphthaleneacetic acid*) TERHADAP PENGAKARAN  
SETEK LADA (*Piper nigrum* L.) NATAR-1**

(Skripsi)

Oleh

Dian Mahdarrini



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH APLIKASI FORMULASI BUBUK CAMPURAN NAA (*naphthaleneacetic acid*) TERHADAP PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper nigrum L.*) NATAR-1**

Oleh

**DIAN MAHDARRINI**

Lada (*Piper nigrum* Linn.) merupakan salah satu komoditas ekspor tradisional andalan yang peranannya dalam perekonomian Indonesia sangat besar dan memiliki sejarah yang panjang. Tanaman lada umumnya diperbanyak secara vegetatif dengan setek. Namun, ada kendala dalam menghasilkan bibit yang berkualitas dan memiliki pengakaran yang baik, yaitu sulit dan lamanya setek dalam pembentukan akar adventif. Salah satu metode yang dapat mempercepat pembentukan akar adventif pada setek lada adalah menggunakan zat pengatur tumbuh atau auksin seperti NAA (*naphthaleneacetic acid*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian NAA antara setek lada tanpa NAA dan menggunakan NAA, mengetahui adanya pengaruh peningkatan konsentrasi NAA, dan mengetahui pemberian konsentrasi NAA optimum pada pembentukan akar setek lada. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan. Perlakuan yang dicobakan adalah NAA dalam bentuk bubuk campuran (*auxin powder mixture*) dengan konsentrasi 0, 500,

1000, 2000, 4000, 6000, 8000 ppm, dan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Setiap satuan percobaan terdiri dari sepuluh setek batang. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Perbedaan nilai tengah masing-masing perlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%. Hasil percobaan menunjukkan (1) pemberian NAA mulai dari konsentrasi 500 ppm hingga 6000 ppm meningkatkan jumlah akar primer dan panjang akar primer jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA atau kontrol; (2) pemberian NAA dari 500 ppm hingga 6000 ppm menghasilkan jumlah akar primer yang tidak berbeda satu sama lainnya, tetapi peningkatan konsentrasi NAA 500 ppm menjadi 1000 ppm menghasilkan pengakaran yang lebih baik dilihat dari jumlah akar, panjang akar, dan bobot basah akar; (3) konsentrasi NAA optimum untuk pengakaran setek lada Natar-1 adalah 500 ppm, terlihat dari peningkatan jumlah akar primer, panjang akar primer, dan bobot basah akar jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA atau kontrol.

**Kata kunci :** bubuk campuran auksin (*auxin powder mixture*), NAA, setek lada varietas Natar-1.

**PENGARUH APLIKASI FORMULASI BUBUK CAMPURAN  
NAA (*naphthaleneacetic acid*) TERHADAP PENGAKARAN  
SETEK LADA (*Piper nigrum* L.) NATAR-1**

Oleh

**DIAN MAHDARRINI**

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi

**: PENGARUH APLIKASI FORMULASI  
BUBUK CAMPURAN NAA  
(*naphthaleneacetic acid*) TERHADAP  
PENGAKARAN SETEK LADA (*Piper  
nigrum L.*) NATAR-1**

Nama Mahasiswa

**: Dian Mahdarrini**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 0914013088**

Jurusan

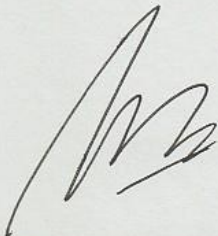
**: Agroteknologi**

Fakultas

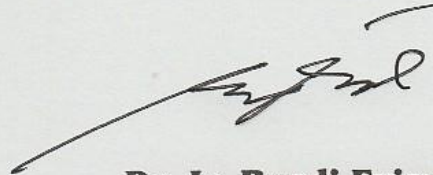
**: Pertanian**

### **MENYETUJUI**

#### **1. Komisi Pembimbing**

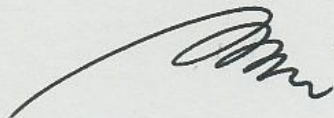


**Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**  
NIP 196108031986032002



**Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**  
NIP 196108261986031001

#### **2. Ketua Jurusan Agroteknologi**



**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua

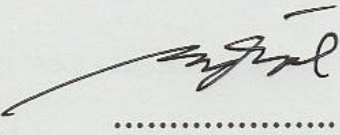
: **Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**



.....

Sekretaris

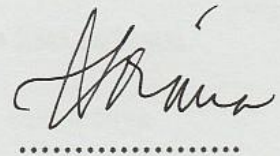
: **Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**



.....

Penguji

Bukan Pembimbing : **Sri Ramadiana, S.P., M.Si.**



.....

### 2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **30 Mei 2016**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung tanggal 14 Desember 1991 sebagai anak dari pasangan Bapak Soetjandar dan Ibu Sohimah. Penulis adalah anak sulung dari tiga bersaudara.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Kartika Jaya II-31 yang diselesaikan pada tahun 1997 dan SD Kartika Jaya II-5 yang diselesaikan pada tahun 2003.

Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 23 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2006. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 9 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2009. Setelah lulus SMA, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2009 dan diterima di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Untuk meningkatkan kemampuan sebagai mahasiswa pertanian dan sebagai bekal untuk melakukan penelitian, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang, Jawa Barat pada bulan Januari-Februari 2012. Kemudian, sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Air Hitam, Lampung Barat pada bulan Juni-Agustus 2012.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di organisasi internal kampus.

Organisasi internal kampus atau Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang penulis ikuti yaitu, Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Keluarga Besar Mahasiswa Universitas Lampung (BEM U KBM Unila).

Penulis mengawali karir di organisasi internal kampus sebagai staf ahli Urusan Pemberdayaan Wanita di BEM U KBM Unila Kabinet Kritis dan Melayani. Saat periode kepengurusan BEM inilah penulis pernah diberikan tanggung jawab untuk menjadi Sekretaris Pelaksana Seminar Nasional Srikandi (Seribu Melati Untuk Negeri) yang meliputi seminar politik, seminar kewirausahaan, dan seminar kesehatan yang dikhususkan untuk para wanita.



*Bismillahirrohmanirrohim*  
*Aku persembahkan karya kecilku ini untuk:*

*Kedua orang tuaku Mama dan Papa tercinta yang senantiasa memberikan  
doa, motivasi, dan kritik demi kesuksesanku.*

*Adik-adikku Dwi Kurniawan dan Devi Tri Indriana yang telah mendukung  
dan mendoakanku agar skripsi ini segera selesai.*

*Almamaterku Universitas Lampung*

*"..., niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan".*

*(QS Al-Mujadalah:11)*

*"Barang siapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. Dan sesungguhnya malaikat membentangkan sayapnya untuk orang yang menuntut ilmu karena puas dengan apa diperbuatnya, dan bahwasanya penghuni langit dan bumi sampai ikan di lautan memintakan ampun kepada orang yang pandai. Kelebihan orang alim terhadap abid (orang yang ahli ibadah tetapi tidak alim), bagaikan kelebihan bulan purnama terhadap bintang-bintang yang lain. Sesungguhnya ulama adalah pewaris para nabi, dan bahwasanya para nabi tidak mewariskan dinar dan dirham, tetapi para nabi mewariskan ilmu pengetahuan. Maka barang siapa mengambil (menuntut) ilmu, maka ia telah mengambil bagian*

*yang sempurna."*

*(HR. Turmudzi)*

*A friend is one that knows you as you are, understand where have you been, accepts what you have become, and still, gently allows you to grow.*

*(William Shakespeare)*

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena limpahan nikmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang penulis rindukan safaatnya di Yaumul Akhir kelak. *Aamiin*

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Pembimbing Pertama atas bimbingan, kesabaran, bantuan, dan kebaikan hati.
2. Bapak Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, bantuan, kesabaran, dan kebaikan hati.
3. Ibu Sri Ramadiana, S.P., M.Si., selaku Penguji bukan Pembimbing atas saran dan kebaikan hati.
4. Bapak Ir. Dad Resiworo, M.S., selaku Pembimbing Akademik atas nasihat, motivasi, bantuan, kesabaran, dan kebaikan hati.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung.
6. Papa, Mama, dan adik-adikku atas motivasi dan doa.
7. Teman seperjuangan penelitian Dita Dani Artha dan Angelinar Siringoringo atas motivasi dan bantuannya.

8. Temanku Anisah F. Mahabbah, Ezed Qyoko W. P., dan Herlin Yustina atas motivasi dan bantuannya.
9. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2009, 2011, dan 2012.
10. Kru Laboratorium Ilmu Tanaman dan Rumah Kaca atas bantuan dan keramahan dalam melaksanakan penelitian ini.

Meskipun skripsi ini masih belum sempurna, penulis berharap dapat bermanfaat bagi pembaca. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah kalian berikan kepada penulis.

Bandar Lampung, Juni 2016

Penulis,

*Dian Mahdarrini*

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Kerangka Pemikiran.....	7
1.5 Hipotesis .....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	11
2.1 Botani Tanaman Lada .....	11
2.2 Varietas Lada .....	14
2.3 Setek Lada.....	15
2.4 Penggunaan Auksin dalam Pengakaran Lada .....	17
III. BAHAN DAN METODE .....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Bahan dan Alat.....	21
3.3 Metode Penelitian .....	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1 Penggunaan Media Tanam .....	22
3.4.2 Pengambilan Bahan Setek Lada .....	22
3.4.3 Pengolesan dan Penyemaian Setek Lada .....	23
3.4.4 Pemeliharaan Tanaman.....	25
3.4.5 Pengamatan .....	25

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1 Hasil .....	27
4.1.1 <i>Persentase setek hidup</i> .....	28
4.1.2 <i>Persentase setek berakar</i> .....	29
4.1.3 <i>Persentase setek bertunas</i> .....	30
4.1.4 <i>Jumlah akar primer</i> .....	30
4.1.5 <i>Panjang akar primer</i> .....	31
4.1.6 <i>Bobot basah akar</i> .....	32
4.1.7 <i>Penampilan visual akar</i> .....	32
4.2 Pembahasan.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	40
PUSTAKA ACUAN .....	41
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi lada dari tahun 2008-2011 pada lima provinsi penghasil lada....	2
2. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pembentukan akar adventif dan pembentukan tunas .....	20
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh pemberian NAA terhadap setek lada 3 bulan setelah penyetekan .....	27
4. Pengaruh berbagai konsentrasi NAA dengan jumlah akar, panjang akar, dan bobot basah setek lada .....	31
5. Data Persentase Setek yang Hidup setelah 3 bulan .....	45
6. Data Persentase Setek Berakar setelah 3 bulan .....	45
7. Data Rerata Jumlah Akar Primer .....	45
8. Data Rerata Panjang Akar Primer .....	46
9. Data Persentase Jumlah Tunas .....	46
10. Data Bobot Basah Akar .....	46
11. Analisis ragam untuk pengaruh aplikasi NAA terhadap jumlah akar primer setek lada setelah 3 bulan penyetekan .....	47
12. Homogenitas jumlah akar primer setek lada setelah 3 bulan penyetekan .....	47
13. Analisis ragam untuk pengaruh aplikasi NAA terhadap panjang akar setek lada setelah 3 bulan penyetekan .....	47
14. Homogenitas panjang akar primer setek lada setelah 3 bulan penyetekan .....	47

15. Analisis ragam untuk pengaruh aplikasi NAA terhadap bobot basah akar setek lada 3 bulan setelah penyetekan .....	48
16. Homogenitas bobot basah akar setek lada setelah 3 bulan penyetekan .....	48



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Rumus bangun NAA .....	19
2. Proses penyemaian setek lada .....	24
3. Hubungan beberapa konsentrasi NAA dengan persentase setek lada yang hidup berumur 3 bulan setelah penyetekan .....	28
4. Hubungan berbagai konsentrasi NAA dengan persentase setek berakar lada 3 bulan setelah penyetekan .....	29
5. Hubungan berbagai konsentrasi NAA dengan persentase setek bertunas lada berumur 3 bulan setelah penyetekan .....	30
6. Perakaran setek lada setelah 3 bulan .....	34

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Lada (*Piper nigrum* Linn.) merupakan salah satu komoditas ekspor tradisional andalan Indonesia yang diperoleh dari buah tanaman lada “black pepper”.

Tanaman lada ini bukan merupakan tanaman asli Indonesia, tetapi peranan dalam perekonomian Indonesia sangat besar dan memiliki sejarah yang panjang.

Komoditas lada ini tercatat sebagai produk pertama Indonesia yang diperdagangkan di Eropa melalui Arab dan Persia.

Dalam perdagangan lada Indonesia, dikenal dua jenis lada, yaitu lada hitam dan lada putih. Lada hitam dalam perdagangan internasional dikenal dengan nama *Lampung Black Pepper* sedangkan lada putih dikenal dengan *Muntok White Pepper*. Penamaan dua komoditas lada tersebut adalah karena Lampung dan Muntok (Pulau Bangka) merupakan sentra produksi pertama yang mengembangkan lada di Indonesia. Lampung terkenal dengan sentra produksi lada hitam dan Muntok terkenal dengan sentra produksi lada putih. Dua daerah ini memproduksi kurang lebih 90% dari produksi lada di Indonesia (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

Kemudian, Indonesia melakukan pengembangan sentra budidaya lada dari skala kecil hingga besar. Beberapa wilayah Indonesia pun menjadi sentra pengembangan budidaya lada yaitu, Bangka Belitung, Sumatera Selatan, Lampung, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan (Badan Litbang Pertanian, 2013). Keragaan produksi lada dari tahun 2008 sampai dengan 2011 pada lima provinsi penghasil lada dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi lada dari tahun 2008-2011 pada lima provinsi penghasil lada.

Provinsi Penghasil Lada	Jumlah produksi lada (ton)			
	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010	Tahun 2011
Bangka Belitung	15.671	15.601	18.383	28.242
Lampung	22.164	22.311	22.236	22.121
Kalimantan Timur	11.080	8.980	8.994	7.850
Sumatera Selatan	6.868	10.568	11.377	9.198
Sulawesi Selatan	6.667	6.365	5.783	4.647

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan *dalam* Badan Litbang Pertanian (2013).

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2012), produksi dan perdagangan lada dunia saat ini dikuasai oleh tujuh negara, yaitu Brazil, Vietnam, Indonesia, India, China, Srilanka, Malaysia. Posisi Indonesia berada pada urutan ketiga dunia negara eksportir lada (putih dan hitam) setelah Vietnam dan Brazil. Pentingnya komoditas lada menyebabkan perlu penanganan yang tepat dalam pengembangan daya saing ekspor sehingga komoditas ini kemudian dapat dijadikan sebagai salah satu penopang perekonomian nasional. Faktor penyebab penurunan luas areal lada adalah berfluktuasinya harga lada di pasaran, kondisi ekonomi, sosial, dan politik nasional dan dunia, teknik budidaya kurang cocok, kekeringan dan

serangan hama sehingga menyebabkan produksi lada menurun. Berfluktuasinya harga lada di pasaran dan peningkatan penggunaan lada di dunia menyebabkan perbanyakan lada dengan setek adalah salah satu cara praktis, efisien dan cepat untuk memenuhi kebutuhan permintaan produksi lada di dunia. Perkembangan terbaru harga jual lada bulan Mei 2016 adalah lada hitam Asta dijual dengan harga Rp 128.000,00/kg dan lada putih Muntok FAQ grade dengan harga Rp 175.000,00/kg menyebabkan pentingnya komoditas lada ini di dunia (Jaya, H., 2016).

Dalam usaha memperluas areal perkebunan serta meningkatkan produksi lada dengan cepat maka dilakukan dengan cara perbanyakan tanaman. Perbanyakan tanaman lada dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara generatif dengan biji dan vegetatif dengan setek, okulasi, penyambungan, dan kultur jaringan. Perbanyakan vegetatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan setek dan menggunakan sulur panjat dari tanaman lada. Secara konvensional, perbanyakan yang dilakukan dengan setek batang dari dua hingga enam buku untuk penerapan di lapangan. Teknik ini biasanya dilakukan untuk menghemat biaya dan mudah dalam menyiapkan material penanaman (Abbassi *et al.* 2010 dalam Aziz *et al.*, 2015). Perbanyakan secara vegetatif merupakan cara yang praktis, efisien, dan bibit yang dihasilkan akan sama dengan sifat pohon induknya. Bahan setek yang akan digunakan hendaknya tidak terlalu muda dan terlalu tua, berasal dari tanaman sehat, berwarna hijau tua, dan tidak menunjukkan gejala abnormal.

Setek lada digolongkan menjadi dua, yaitu setek panjang dan setek pendek. Setek panjang menggunakan bahan setek 6-8 buku sedangkan setek pendek menggunakan dua buku. Penggunaan setek pendek lebih efektif dan efisien jika dibandingkan dengan setek panjang karena 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. Adapun keuntungan perbanyak setek lada dua buku adalah dapat menyediakan bibit dalam jumlah yang banyak dalam jangka waktu yang relatif cepat sehingga 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).

Selain tersedianya bahan setek yang baik, faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan penyetekan adalah saat pembentukan akar adventif setek lada. Jika masalah pembentukan akar adventif setek lada teratasi, maka perbanyak secara setek 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 adventif, yaitu faktor genetik dan hormonal. Faktor hormonal salah satunya adalah tersedianya auksin endogen dalam jaringan tanaman (Hartmann *et al.*, 2011). Pop, T. I., *et al.* (2011) menyatakan bahwa proses pembentukan akar adventif adalah suatu proses yang disebabkan dan diatur oleh

lingkungan dan faktor dalam seperti suhu, cahaya, gula, garam mineral, hormon (khususnya auksin), dan molekul-molekul lainnya.

Pembentukan akar adventif 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).

Beberapa peneliti telah membuktikan serta mendokumentasikan bahwa auksin adalah ZPT yang diperlukan dalam inisiasi/pembentukan sel-sel bakal akar pada setek batang baik yang berada dalam setek itu sendiri ataupun auksin yang diaplikasikan dari luar setek (Gaspar, *et al.*, 1989). Febriyani, *et al.*, (2009) menyatakan bahwa auksin mampu meningkatkan tekanan sel dan meningkatkan sintesis protein sehingga sel-sel akan mengembang, memanjang, dan menyerap air.

Auksin terdiri dari berbagai jenis, alami maupun sintetis. Auksin yang termasuk alami adalah IAA (*indoleacetic acid*), PAA (*phenylacetyl acid*), IBA (*indolebutyric acid*). Beberapa auksin sintetis yang dikenal adalah NAA (*naphthaleneacetic acid*) dan 2,4-D (Salisbury dan Ross, 1995). IAA adalah auksin alami yang telah didemonstrasikan dapat merangsang pembentukan akar pada setek. Selain itu, dua jenis auksin, yaitu IBA dan NAA dilaporkan lebih efektif merangsang pembentukan akar bila dibandingkan auksin alami. Jika ketersediaan auksin endogen dalam bahan setek terbatas, maka pemberian auksin dari luar diperlukan untuk merangsang terbentuknya akar. IBA dan NAA merupakan auksin sintetis yang banyak digunakan untuk pengakaran setek batang

dan kultur jaringan (Hartmann *et al.*, 2011). Selain itu, hasil penelitian Yan Y-H, *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa NAA menghasilkan pengaruh yang positif terhadap perakaran *Hemarthria compressa* pada konsentrasi 200 ppm dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Antara tiga waktu perendaman, waktu 20 menit perendaman pada konsentrasi 200 ppm, NAA menghasilkan persentase perakaran tertinggi, jumlah akar adventif terbanyak, dan bobot kering setek terberat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian aplikasi bubuk campuran atau *powder mixture* NAA dapat merangsang pembentukan akar pada setek lada?
2. Apakah peningkatan konsentrasi auksin NAA dapat mempengaruhi pengakaran setek lada?
3. Berapakah konsentrasi bubuk campuran atau *powder mixture* NAA terbaik yang diperlukan untuk meningkatkan pembentukan akar setek lada?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah pemberian bubuk campuran NAA pada konsentrasi tertentu dapat mempengaruhi pengakaran setek lada.
2. Mengetahui apakah peningkatan konsentrasi bubuk campuran NAA dapat mempengaruhi pembentukan setek lada.
3. Mengetahui konsentrasi bubuk campuran NAA optimum yang diperlukan untuk pembentukan akar setek lada.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah. Perbanyakan tanaman secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu perbanyakan generatif dan vegetatif.

Perbanyakan secara vegetatif merupakan alternatif, salah satunya menggunakan setek.

Perbanyakan vegetatif melalui setek batang sangat diperlukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan pembentukan untuk ketersediaan berkelanjutan produk yang dipanen di masa depan. Perbanyakan vegetatif melalui pemotongan batang penting untuk produksi massal bahan perbaikan dalam waktu singkat, dan untuk mengabadikan karakteristik tanaman induk (Hartmann *et al.*, 2011).



Perbanyakan vegetatif menggunakan setek masih mengalami kendala, yaitu pada pembentukan akar. Salah satu usaha untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek adalah dengan menggunakan ZPT (zat pengatur tumbuh) dalam hal ini adalah auksin. Auksin yang digunakan dalam penelitian ini adalah auksin sintetik NAA (*naphthaleneacetic acid*) yang merupakan jenis auksin yang mampu merangsang pembentukan akar.

Aplikasi auksin dilaporkan dapat meningkatkan pengakaran pada setek beberapa jenis tanaman. Pembentukan bakal akar pada setek memerlukan ketersediaan auksin. Jika auksin endogen yang terdapat dalam bahan setek tidak mencukupi maka diperlukan suplai auksin dari luar. Aplikasi auksin NAA ke pangkal setek dalam penelitian ini diberikan untuk mempelajari kebutuhan setek lada akan auksin untuk membentuk akar.

Peran auksin dalam proses pengakaran dibagi menjadi dua tahapan, yaitu :

1. Tahapan inisiasi akar

Pada tahapan inisiasi akar dibagi menjadi dua, yaitu tahap auksin aktif dan tahap auksin inaktif. Tahap auksin aktif adalah tahap auksin harus tersedia untuk sel-sel batang agar bakal akar bisa terbentuk. Auksin ini dapat disuplai dari mata tunas apikal/tunas lateral atau jika tidak mencukupi harus disuplai secara eksogenus dari luar. Tahap auksin inaktif adalah tahap saat ketidakhadiran auksin tidak berpengaruh terhadap pembentukan akar.

2. Tahapan perpanjangan primordia akar.

Tahap perpanjangan primordia akar terjadi saat ujung bakal akar tumbuh menembus korteks yang kemudian muncul dari epidermis (Hartmann *et al.*, 2011).

Pemberian auksin sintetik NAA yang diaplikasikan dalam bentuk pasta ke pangkal setek lada agar auksin dapat diserap dan masuk ke dalam jaringan lada. Auksin menyebabkan sel penerima mengeluarkan ion  $H^+$  keluar dinding sel dan menurunkan pH sehingga mengaktifkan enzim tertentu yang melonggarkan dinding sel dengan memutuskan ikatan pada polisakarida dinding sel dan menyebabkan dinding sel merenggang. Dinding sel yang merenggang menyebabkan air dapat masuk ke dalam karena peristiwa osmosis sehingga sel dapat berkembang dan memanjang.

Karbohidrat dan nitrogen merupakan faktor yang berpengaruh dalam pembentukan akar setek. Kandungan C/N yang tinggi sampai pada taraf tertentu dapat mempercepat pembentukan akar sedangkan kandungan C/N yang rendah dapat mempercepat pertumbuhan tunas. Karbohidrat dihasilkan melalui fotosintesis yang terjadi kemudian disebar ke seluruh bagian tanaman oleh floem sebagai sumber energi yang akan digunakan untuk pembentukan organ baru seperti akar dan tunas.

## 1.5 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut

1. Pemberian NAA merangsang pembentukan akar setek lada.
2. Peningkatan konsentrasi NAA sampai pada taraf tertentu meningkatkan pengakaran setek lada.
3. Terdapat auksin NAA pada konsentrasi tertentu yang menghasilkan pengakaran setek lada terbaik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Lada

Lada merupakan tanaman introduksi yang berasal dari India dan telah berkembang di Indonesia sejak lebih dari seabad yang lalu. Lada pada awalnya hanya mengenal dua spesies, yaitu “black piper” atau *Piper nigrum* dan “long piper” atau *Piper longum*. Selain dua spesies tersebut, di Indonesia terdapat beberapa spesies yang bernilai ekonomi dan banyak dibudidayakan oleh petani seperti sirih (*Piper betle* L.) dan cabai jawa (*Piper retrofractum*). India yang merupakan asal lada, dikenal mempunyai banyak varietas lada, dari sekian banyak varietas yang ada di India, ada 100 lebih varietas yang berhasil dibudidayakan.

Setelah India, Indonesia merupakan negara dengan keragaman genetik lada yang cukup luas. Hal ini disebabkan karena letak geografi dan lingkungan yang sesuai dengan syarat-syarat tumbuh tanaman lada. Persebaran tanaman lada di Indonesia diantaranya adalah Lampung, Bengkulu, Sumatera Selatan (Palembang dan Pulau Bangka), dan Kalimantan Barat. Lada pun mempunyai nama daerah yang biasanya dikenal dengan sahang (Melayu) dan merica (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013). Lampung merupakan provinsi penghasil lada terbesar di Indonesia pada tahun 2008-2010, namun pada tahun 2011 tergeser oleh provinsi

Bangka Belitung. Klasifikasi tanaman lada menurut Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (1996):

1. Divisi : *Spermatophyta* (tanaman berbiji)
2. Sub divisi : *Angiospermae* (biji berada di dalam buah)
3. Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua)
4. Ordo : *Piperales*
5. Famili : *Piperaceae*
6. Genus : *Piper*
7. Spesies : *Piper nigrum* Linn

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 tanah 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 panjang yang tumbuhnya menggantung dan tidak memiliki akar lekat. Sulur tanah adalah sulur panjang 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).

Lada memiliki tangkai daun dengan panjang 1,8-2,6 cm. Bentuk daun lada ada yang bulat telur dan ada yang berbentuk jantung dengan lebar 5-10 cm dan panjang 14-19 cm. Tulang daun lada terdiri ibu tulang (*costa*) dan tulang-tulang cabang (*nervus lateral*) yang melengkung terdiri dari 3-4 pasang.

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. Biji lada berwarna putih dan ada yang berwarna coklat.

## 2.2 Varietas Lada

Lada berdasarkan sosok tanamannya dapat dibedakan menjadi lada panjat dan lada perdu. Perbedaan keduanya terletak pada cara perbanyak tanaman. Tanaman lada yang diperbanyak dengan setek cabang orthotrop akan tumbuh menjadi lada panjat, sedangkan tanaman yang diperbanyak dengan setek cabang plagiotrop akan tumbuh menjadi lada perdu. Lada panjat memerlukan tajar atau tiang panjat dalam teknik budidayanya. Tiang panjat yang digunakan dapat berupa tiang panjat hidup atau tiang panjat mati. Tegakan hidup yang populer 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. Tegakan mati yang baik diantaranya adalah kayu besi, melangir, dan mendaru (Syakir, 1995 dalam Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

Lada juga dibedakan berdasarkan varietasnya. Beberapa varietas yang menjadi varietas unggul diantaranya adalah varietas Natar 1, Natar 2, Lampung Daun Lebar (LDL) atau Petaling 1, dan varietas Jambi atau Petaling 2. Selain itu, di daerah-daerah penghasil lada dikenal pula lada jenis Kerinci, Bangka, dan Bulok Belantung (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

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).

### **2.3 Setek Lada**

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 sedangkan faktor luar meliputi suhu, media pengakaran, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pemberian ZPT (Hartmann *et al.*, 2011).

Bahan tanaman yang digunakan untuk setek lada sebaiknya berasal dari tanaman yang tidak terserang hama dan penyakit, daunnya berwarna hijau tua, tidak kekurangan unsur hara, bahan tanaman tidak terlalu tua dan terlalu muda.

Berdasarkan panjangnya setek lada digolongkan menjadi dua jenis, yaitu setek panjang dan setek pendek. Setek panjang menggunakan bahan setek 5-7 ruas sedangkan setek pendek menggunakan satu ruas. Setek pendek lebih efektif dan efisien bila dibandingkan dengan setek panjang. Penggunaan setek panjang memiliki tingkat risiko kegagalan lebih besar karena memerlukan penyulaman sebesar 73,8% (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996). Hal ini disebabkan jumlah akar yang dimiliki setek tidak cukup untuk menyerap unsur hara.



Keuntungan perbanyak setek satu buku antara lain dapat menyediakan bibit dalam jumlah yang banyak dalam jangka waktu yang relatif cepat sehingga menghemat penggunaan bahan tanaman. Penggunaan setek satu buku hanya sedikit memerlukan sedikit penyulaman, memiliki rata-rata cabang generatif lebih banyak sehingga dapat berbunga lebih cepat. Bahan tanaman untuk setek lada dapat diambil dari sulur panjat, sulur gantung, sulur tanah, dan sulur buah. Sulur yang terbaik untuk menghasilkan tanaman lada adalah sulur panjat (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1996).

Bahan yang digunakan dalam setek adalah tunas orthotrop. Hal ini karena tunas orthotrop akan menghasilkan setek yang tunasnya tumbuh orthotrop atau keatas sedangkan penggunaan tunas plagiotrop akan menghasilkan setek yang pertumbuhannya plagiotrop atau menyamping (Yasman dan Smith, 1988 *dalam* Irwanto, 2001). Setek yang berasal dari tanaman induk yang tua akan sulit berakar bila dibandingkan dengan bahan tanaman yang masih muda. Hal ini karena tanaman yang masih muda memiliki kandungan auksin lebih tinggi bila dibandingkan bahan tanaman yang lain (Salisbury dan Ross, 1995).

Media pengakaran juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan setek. Media pengakaran setek berfungsi sebagai penegak batang setek, menjaga kelembaban setek, tempat sirkulasi udara dari dasar setek dan untuk menciptakan ruang yang gelap bagi dasar setek (Hartmann *et al.*, 2011).

Media pengakaran setek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir kali. Menurut Dole dan Gibson (2006), pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman, dan perakaran setek batang tanaman. Pasir yang bersifat cepat kering dan dapat memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain serta bobot pasir yang cukup berat mempermudah tegaknya setek batang. Keunggulan media pengakaran dengan pasir adalah kemudahan penggunaannya serta dapat meningkatkan sistem aerasi dan drainase media tanam. Kelemahan penggunaan media pengakaran dengan pasir adalah adanya kadar garam, sehingga sebelum penggunaannya sebaiknya pasir tersebut dicuci terlebih dahulu untuk mengurangi partikel liat yang ada didalamnya.

#### **2.4 Penggunaan Auksin dalam Pengakaran Lada**

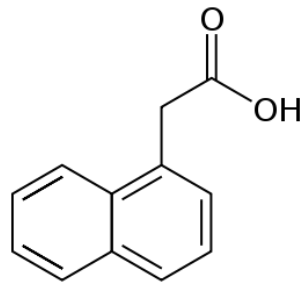
ZPT (zat pengatur tumbuh) merupakan senyawa organik selain hara yang dalam jumlah sedikit dapat merangsang, menghambat atau mengubah pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Weaver (1972) dalam Yentina (2011) terdapat tiga cara pengaplikasian zat pengatur tumbuh yang digunakan, yaitu (1) *commercial powder preparation* atau pasta, (2) *dilute solution soaking method* atau perendaman, dan (3) *concentrated solution dip method* atau pencelupan cepat. Pada penelitian ini, pengaplikasian zat pengatur tumbuh yang digunakan menggunakan cara pengolesan pasta pada setek lada. ZPT atau dalam hal ini menggunakan auksin mampu mengubah sebagian besar tingkat pertumbuhan

termasuk pembelahan sel dan diferensiasi. Pembentukan akar dapat dirangsang dengan menggunakan auksin.

Berdasarkan kebutuhan akan zat pengatur tumbuh auksin, tanaman dibagi menjadi tiga kelas, yaitu:

- (1) Tanaman mudah berakar. Pada tanaman jenis ini tidak membutuhkan auksin tambahan untuk merangsang pengakaran karena tanaman sudah memiliki senyawa esensial untuk berakar.
- (2) Tanaman agak sulit berakar. Tanaman jenis ini membutuhkan auksin untuk proses pengakaran.
- (3) Tanaman sulit berakar. Pada tanaman jenis ini pemberian auksin tidak berpengaruh terhadap pengakaran. Tanaman jenis ini tidak memiliki senyawa yang dibutuhkan dalam mempengaruhi pengakaran sehingga pemberian auksin dalam jumlah banyak tidak akan merangsang pengakaran (Hartmann *et al.*, 2011).

NAA (*naphthaleneacetic acid*) adalah salah satu auksin yang berperan dalam dalam perpanjangan sel. NAA merupakan senyawa organik yang memiliki rumus molekul  $C_{12}H_{10}O_2$  serta merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam perbanyakan tanaman vegetatif untuk merangsang pengakaran (Salisbury dan Ross, 1995). Rumus bangun NAA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rumus bangun NAA

Auksin berpengaruh besar terhadap aktifitas metabolisme (Hedden dan Thomas, 2006 *dalam* Luri, 2013) yang berkontribusi pada koordinasi dan integrasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sebagai respon fisiologis terhadap lingkungan (Hagen *et al.*, 2004 *dalam* Luri 2013). Secara umum, peran fisiologis auksin adalah mendorong pemanjangan sel, diferensiasi jaringan xilem dan floem serta pembentukan akar (Pollard dan Walker, 1990 *dalam* Luri, 2013).

Semua zat pengatur tumbuh seperti auksin, sitokinin, giberelin, asam absisat, etilen memiliki peranan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap proses pengakaran (Hartmann *et al.*, 2011), namun auksin memiliki peran paling besar dalam pembentukan akar. Pengaruh lima zat pengatur tumbuh terhadap pembentukan akar adventif dan pembentukan tunas disajikan dalam Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pembentukan akar adventif dan pembentukan tunas.

ZPT	Pembentukan akar adventif	Pembentukan tunas adventif
Auksin	Merangsang pembentukan akar adventif.	Menghambat, dalam konsentrasi yang rendah dan tinggi sitokinin dapat merangsang pembentukan tunas adventif.
Sitokinin	Menghambat, namun dalam konsentrasi yang rendah dan auksin yang tinggi dapat merangsang perakaran.	Merangsang pembentukan tunas adventif.
Giberelin	Menghambat pembentukan akar adventif	Menghambat pembentukan tunas adventif, namun dapat meningkatkan perpanjangan tunas setelah pembentukan organ
Etilen	Dapat meningkatkan induksi perakaran pada tanaman herbaceous, namun tidak memiliki pengaruh langsung pada tanaman berkayu.	Tidak berpengaruh
Asam absisat	Menghambat, namun dapat dicampur dengan auksin untuk merangsang perakaran pada beberapa spesies.	Menghambat, namun ada beberapa spesies yang menggunakan asam absisat untuk merangsang pembentukan tunas adventif.

Sumber : Hartmann *et al.* (2011).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dari September sampai dengan Desember 2013.

Percobaan dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laboratorium Ilmu Tanaman Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk campuran/*powder mixture* auksin NAA 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm, 6000 ppm, 8000 ppm, sulur panjat lada varietas Natar-1 yang telah dipotong menjadi dua buku, pasir kali yang telah dicuci bersih, dan alkohol. Alat yang digunakan adalah timbangan elektrik, timbangan analitik, gelas beaker, *cutter*, polibag 5 kg, label nama, dan alat tulis.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Perlakuan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan. Perlakuan yang dicobakan adalah auksin NAA dalam bentuk bubuk

campuran/*powder mixture* dengan konsentrasi 0, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, dan 8000 ppm, masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Setiap unit percobaan terdiri dari sepuluh setek batang. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Perbedaan nilai tengah masing-masing perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### *3.4.1 Penggunaan Media Tanam*

Media tanam yang digunakan adalah pasir. Sebelumnya pasir tersebut dicuci hingga terlihat bersih untuk pencegahan penyakit. Kemudian pasir tersebut dimasukkan ke dalam polibag ukuran 5 kg sebanyak 21 buah dan 2 lainnya untuk cadangan.

#### *3.4.2 Pengambilan Bahan Setek Lada*

Bahan tanaman diambil dari Balai Penelitian Tanaman Perkebunan (BPTP) Natar pada pagi hari. Bagian lada yang dijadikan bahan tanaman setek adalah sulur panjang lada varietas 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 dua buku.

Bagian pangkal setek dipotong 45° dengan tujuan memperluas pengakaran pada pangkal setek. Daun bagian bawah dipangkas. Untuk percobaan ini dipilih bahan tanam yang seragam dan sehat untuk ditanam.

### *3.4.3 Pengolesan dan Penyemaian Setek Lada*

Sebelum pengolesan dan penyemaian setek lada, diambil sedikit bubuk campuran/*powder mixture* NAA 500 ppm, dikentalkan dengan air untuk dijadikan pasta. Hal yang sama dilakukan pada konsentrasi 1000, 2000, 4000, 6000, dan 8000 ppm. Proses penyemaian setek lada dapat dilihat pada Gambar 2.

Penyemaian setek lada dilakukan dengan cara mengolesi auksin NAA yang telah berbentuk pasta pada ruas setek bagian bawah. Kemudian, setelah pengolesan bubuk campuran/*powder mixture* NAA pada setek lada, setek dimasukkan ke lubang tanam pada media tanam pasir yang sebelumnya telah disiram atau dilembabkan lalu beri kertas label. Penyemaian setek lada tanpa auksin atau kontrol, bahan tanam langsung disemai dalam media yang sudah dilembabkan. Pindahkan setek lada yang telah ditanam ke rumah kaca dan sedapat mungkin dihindarkan dari sinar matahari langsung.





Gambar 2. Proses penyemaian setek lada (a) Tanaman lada siap disetek, (b) Pemotongan setek lada dua buku, (c) Setek lada siap tanam, (d) Pengentalan *auxin powder* NAA, (e) Pengolesan auksin NAA pada setek lada, (f) Setek lada yang telah dioles dan siap tanam.

#### 3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan membersihkan rumput yang terdapat pada media serta melakukan pencegahan hama kutu putih. Melakukan penyiraman pada pagi dan sore hari untuk mempertahankan kelembaban dalam media setek.

#### 3.4.5 Pengamatan

Setelah setek berumur 3 bulan dilakukan pengamatan. Variabel yang diamati adalah

##### 1. Persentase setek yang hidup

Setek yang hidup memiliki ciri-ciri tanaman masih segar atau tidak layu dan daun berwarna hijau. Persentase setek lada yang hidup dihitung dengan

$$\frac{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan yang hidup}}{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan}} \times 100\%$$

lalu dihitung rata-ratanya dari tiga ulangan.

##### 2. Persentase setek lada yang berakar

Persentase setek lada yang berakar dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan yang berakar}}{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan}} \times 100\%$$

lalu dihitung rata-ratanya dari tiga ulangan.

3. Persentase setek bertunas

Persentase setek yang bertunas dalam satuan (%), dihitung dengan

$$\frac{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan yang bertunas}}{\text{Jumlah setek pada setiap ulangan}} \times 100\%$$

Lalu dihitung rata-ratanya dari tiga ulangan.

4. Jumlah akar primer per setek

Jumlah akar dalam satuan helai. Jumlah akar primer dihitung secara manual pada setiap setek dalam setiap ulangan lalu dihitung rata-ratanya dari tiga ulangan.

5. Panjang akar primer

Panjang akar dihitung dengan cara mengukur panjang tiga akar terpanjang menggunakan penggaris dengan ukuran sentimeter pada setiap setek dari setiap ulangan pada umur tiga bulan, lalu dihitung rata-ratanya dari tiga ulangan.

6. Bobot basah akar

Bobot akar dihitung dengan cara menimbang akar dengan satuan gram yang diambil dari setek pada setiap perlakuan, dari tiga ulangan yang masing-masing ulangan diambil satu sampel. Bobot segar akar diukur dalam satuan gram.

7. Penampilan visual akar

Pengamatan tampilan visual akar dilakukan dengan cara mengamati morfologi daerah perakaran setek lada dan difoto dengan menggunakan kamera.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian NAA meningkatkan pengakaran pada setek lada Natar-1 yang ditunjukkan oleh peningkatan jumlah akar primer, yaitu 16, 13, 14, 14, 16 helai dan panjang akar primer, yaitu 5,2; 7,8; 6,7; 5,1; 7,3 cm berurutan pada konsentrasi 500, 1000, 2000, 4000, dan 6000 ppm jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA, yaitu jumlah akar 8 helai dan panjang akar 3 cm.
2. Pemberian NAA dari 500 ppm hingga 6000 ppm menghasilkan jumlah akar primer yang tidak berbeda satu sama lainnya. Namun, peningkatan konsentrasi NAA dari 500 ppm ke 1000 ppm menghasilkan pengakaran yang lebih baik dilihat dari jumlah akar menjadi 16 helai, panjang akar dari 5,2 cm menjadi 7,8 cm, dan bobot basah akar dari 0,7 g menjadi 1,3 g jika dibandingkan dengan konsentrasi 2000, 4000, dan 6000 ppm.
3. Konsentrasi NAA yang optimum untuk pengakaran setek lada Natar-1 adalah 500 ppm. Konsentrasi 500 ppm ini meningkatkan jumlah akar primer, panjang akar primer, dan bobot basah akar jika dibandingkan dengan pemberian tanpa NAA atau kontrol.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, penulis menyarankan agar pada penelitian selanjutnya menggunakan media pasir yang di campur dengan arang sekam, mengambil bahan tanam yang sedang aktif tumbuh, seragam, dan diambil dari kebun induk, tidak terkena naungan pohon pelindung, serta pengambilan bahan tanam berdekatan dengan musim hujan.

## PUSTAKA ACUAN

- Aziz, Z. F. A., Halini, M .S., Kundat, F. R., Jiwan, M. dan Wong, S. K. 2015. Rhizobacterium *Bacillus cereus* Induces Roots Formation of Pepper (*Piper nigrum* L.) Stem Cuttings. J. Research in Biotechnology. 6(2):23-30.
- Badan Litbang Pertanian.2013. *Lada Butiran Kecil Bernilai Besar*. <http://www.litbang.deptan.go.id/berita/one/1292/>. Diakses tanggal 14 Juli 2013.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. 1996. *Monograf Tanaman Lada*. Balitro. Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012 . *Peningkatan Produksi, Produktivitas dan Mutu Tanaman Rempah dan Penyegar; Rehabilitasi dan Perluasan Tanaman Lada*. Jakarta. Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013. *Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Lada*. <http://eksim.deptan.go.id/ditjenbun/tanregar/berita-209-tanaman-perkebunan.html> diakses tanggal 12 Juli 2013 pukul 05.15 wib.
- Dole, J. M. and J. L. Gibson, 2006. Part IV Media. *In Cutting Propagation (A Guide to Propagating and Producing Floriculture Crops)*. Ball Publishing. Batavia, Illinois. 44-45.
- Febriyani, P., Darmawanti, S., dan Raharjo, B. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Supernatan Kultur *Bacillus sp z DUCC-BR-KI3* terhadap Pertumbuhan Setek Horisontal Batang Jarak Parale (*Jatropha carcass* L.). J. Saint. & Mat. Vol 17. Hal : 133-140.
- Gaspar, T and M. Hofinger. 1989. *Auxin Metabolism During Rooting*. In. T. D. Davis, B. E. Haissig, and N. Sankhala. *Adventitious Root Formation in Cutting*. Portland, Oregon. Dioscorides Press.
- 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. 280-414.

- Helyati. 2014. *Pengembangan LKS Biologi Melalui Analisis Pengaruh dan Jenis Tanaman Terhadap Pengakaran Setek*. (Tesis). Universitas Muhammadiyah Metro. Hal : 39-64.
- Irwanto, 2001. Pengaruh Hormon IBA (*indolebutyric acid*) Terhadap Persen Jadi Stek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montigena*). (Skripsi). Universitas Pattimura. 28 hlm.
- Jaya, H. 2016. *Jual Lada hitam, Lada Putih, Cengkeh, Kayu Manis. Pala, Laos*. [http://www.agromaret.com/jual/10189/jual\\_lada\\_hitam\\_lada\\_putih\\_cengkeh\\_kayu\\_manis\\_pala\\_laos](http://www.agromaret.com/jual/10189/jual_lada_hitam_lada_putih_cengkeh_kayu_manis_pala_laos) diakses 31 Mei 2016 pukul 21.00 WIB.
- Luri, S. 2013. *Peran Auksin dalam Kultur Jaringan*. <http://kultur-jaringan.blogspot.com/2013/02/peran-auksin-dalam-kultur-jaringan.html> diakses tanggal 12 Juli 2013 pukul 05.00 wib.
- Paul, R. and Ch. Aditi, 2009. IBA and NAA of 1000 ppm Induce more improved rooting characters in air-layers of waterapple (*Syzygium javanica* L.). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 15: 123-128.
- Pop I. T., P. Doru, and C. Bellini. 2011. *Auxin Control in The Formation of Adventitious Roots*. *J. Not Bot Hort Agrobot Cluj*. 39(1) : 307-316.
- Salisbury, F. B dan Ross, C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.
- Yanuartha, N. 2007. Pengaruh Jenis ZPT dan Pupuk Kandang Pada Pertumbuhan Awal Anthurium Gelombang Cinta (*Anthurium plowanii*). (Skripsi). FP UNS Surakarta.
- Yentina, E. 2011. Pengakaran Setek Batang Mawar Mini (*Rosa Hybrida* L.) Menggunakan Kombinasi Konsentrasi Auksin (IBA dan NAA) Yang Berbeda. (Skripsi). IPB. Bogor. 19-35.
- Wazir, J. S. 2014. *Effect of NAA and IBA on Rooting of Camellia Cuttings*. *Int. J. Agric.Sc & Vet. Med* 2(1) : 122-126.
- Yan Y-H, *et al.*, 2014. Effect of naphthaleneacetic acid on Adventitious Root Development and Associated Physiological Changes in Stem Cutting of *Hemarthria compressa*. *PLoS ONE* 9(3) : e90700. DOI : 10.1371/journal.pone.0090700.