



## **Aplikasi Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pembibitan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)**

*Application Natural Growth Regulators on Pepper Cutting Sleeding (*Piper nigrum* L.)*

**Armaini<sup>1</sup>, Arnis En Yulia<sup>1</sup>, Yemima Aprillia Lumbantobing<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>1\*</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru (28293)

\*Penulis Korespondensi : [yemima19lumbantobing@gmail.com](mailto:yemima19lumbantobing@gmail.com)

Diterima 26 Maret 2020 /Disetujui 17 Mei 2020

### **ABSTRACT**

*This research aims to know the effect of using some natural plant growth regulator concentration for the best growth of pepper seeds. This study was performed in the experimental Garden of The Faculty of Agriculture University of Riau Pekanbaru from September to November 2019. The research uses Completely Randomized Design (CRD) experiment with four treatments namely without natural plant growth regulator, 75% of red onion extract, 50% of coconut water and 25% of bean sprouts extract. The parameters observed were shoot appearance age, shoot length, number of leaves, number of roots, root length, seed dry weight and percentage of live cuttings. The results showed that the application of natural growth regulators had a significant effect on the observation parameters shoot length, number of leaves, number of roots, root length, seed dry weight and percentage of live cuttings did not have a significant effect on the age parameters of shoot appearance. Giving 50% coconut water to pepper cuttings showed the best results on the parameters of shoot emergence, shoot length, number of leaves, number of roots, root length, seed dry weight and percentage of live cuttings.*

**Keywords:** *Pepper cuttings, natural growth regulators*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan beberapa zat pengatur tumbuh alami dan mendapatkan jenis ZPT alami yang menghasilkan pertumbuhan bibit tanaman lada terbaik di pembibitan. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru pada bulan September sampai November 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu tanpa zat pengatur tumbuh alami, ekstrak bawang merah 75%, air kelapa 50% dan ekstrak tauge 25%. Parameter yang diamati adalah umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, berat kering bibit dan persentase setek hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh alami pada setek tanaman lada memberikan pengaruh nyata pada panjang tunas, jumlah akar, panjang akar,

jumlah daun, berat kering bibit dan persentase setek hidup namun, memberikan pengaruh tidak nyata pada umur muncul tunas. Pemberian air kelapa 50% pada setek tanaman lada menunjukkan hasil terbaik pada umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, berat kering bibit dan persentase setek hidup tanaman lada.

**Kata kunci** : Setek lada, zat pengatur tumbuh alami

## PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) dikenal sebagai tanaman rempah-rempah yang bernilai ekonomis tinggi. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki banyak manfaat antara lain sebagai bumbu masak, bahan ramuanjamu tradisional, obat-obatan, dan sebagai campuran minyak wangi.

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2017), kemampuan produktivitas tanaman lada pada umumnya mencapai 1,5 – 2 ton.ha<sup>-1</sup>. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2019), luas lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman lada di Kabupaten Kuantan Singingi pada tahun 2015 hanya 5 ha dengan produktivitas 1 ton.ha<sup>-1</sup>, pada tahun 2016 luas lahan yang digunakan 5 ha dengan produktivitas 0,5 ton.ha<sup>-1</sup> dan pada tahun 2017 luas lahan yang digunakan 5 ha dengan produktivitas menjadi 0,4 ton.ha<sup>-1</sup>, artinya produktivitas lada di Riau setiap tahun menurun. Penurunan produktivitas lada di Riau disebabkan oleh tanaman yang kurang produktif karena umur tanaman yang sudah tua sehingga tanaman kurang mampu untuk berproduksi, maka perlu dilakukan peremajaan.

Peremajaan merupakan upaya pengembangan perkebunan dengan melakukan penggantian tanaman tua atau tidak produktif dengan tanaman baru. Penggantian tanaman yang sudah tua menjadi tanaman baru tentu memerlukan bibit dalam jumlah yang banyak. Penggunaan bibit adalah salah satu kunci keberhasilan untuk pengembangan perkebunan. Salah satu cara untuk mendapatkan bibit dalam jumlah banyak dan seragam dapat dilakukan melalui perbanyakan vegetatif. Keunggulan dari perbanyakan vegetatif adalah tanaman lebih cepat berbuah, berbunga serta memiliki sifat dan kualitas yang sama dengan induknya. Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan dengan cara setek, cangkok, sambung dan okulasi (Gunawan, 2014). Penyetekan merupakan suatu perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun dan tunas untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru (Wudianto, 2002). Menurut Suprayitna (1996), keberhasilan setek ditunjukkan dengan terbentuknya perakaran. Untuk merangsang terbentuknya akar pada setek dapat dilakukan upaya diantaranya menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT).

Menurut Lindung (2014), ada berbagai jenis atau bahan tanaman yang merupakan sumber ZPT, seperti bawang merah sebagai sumber auksin, air kelapa sebagai sumber sitokinin, dan ekstrak taug sebagai sumber giberelin. Menurut Kusdjianto (1998), ekstrak bawang merah mengandung ZPT yang mempunyai peranan seperti Asam Indol Asetat (IAA) identik dengan auksin yang dapat memicu perkembangan akar. Menurut Yusnida (2006), air kelapa mengandung gula, gula alkohol, asam amino, asam organik, dan hormon seperti sitokinin 5,8 mg.l<sup>-1</sup>, auksin 0,07 mg.l<sup>-1</sup> dan sedikit giberelin yang dapat menstimulasi pertumbuhan. Kecambah kacang hijau (tauge) mengandung giberelin yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995), peran fisiologis giberelin adalah mendorong perpanjangan sel, diferensiasi sel, perkembangan daun dan merangsang pembungaan. Berdasarkan uraian tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami pada Pembibitan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru, Provinsi Riau. Ketinggian tempat berkisar antara 10 meter di atas permukaan laut (dpl), dengan suhu berkisar antara 20°C - 35°C, curah hujan berkisar antara 38,6 - 43,5 mm.tahun<sup>-1</sup>. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan September sampai November 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah setek tanaman induk lada varietas Natar-1

yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Provinsi Riau Desa Kualu Nenas, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, ekstrak bawang merah, air kelapa, ekstrak tauge, air, aquades, media tanah *top soil*, pupuk kandang ayam, pasir, fungisida Dithane M-45, Insektisida Decis 2,5 EC, *polybag* ukuran 10 x 15 cm, paranet 75%, sungkup plastik transparan, pipa *conduit*, kayu, paku dan label. Alat yang digunakan yaitu cangkul, parang, *cutter*, gunting setek, gelas ukur, kain saring, gelas kimia, tongkat pengaduk, tali rafia, blender, mistar, wadah, meteran, ayakan tanah 25 mesh, gembor, jangka sorong, timbangan digital, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga diperoleh 24 percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 setek sehingga total keseluruhan adalah 72 setek dan semua tanaman digunakan sebagai sampel. Adapun zat pengatur tumbuh alami yang digunakan yaitu: B0 = Tanpa ZPT alami, B1 = Ekstrak bawang merah (konsentrasi 75%), B2 = Air kelapa (konsentrasi 50%), B3 = Ekstrak tauge (konsentrasi 25%). Data sidik ragam yang menunjukkan pengaruh signifikan akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5 %. Program analisis data yang digunakan adalah SAS system version 9.2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Umur muncul tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh tidak nyata terhadap umur muncul tunas (Lampiran 4a). Rerata perbedaan waktu muncul tunas ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rerata umur muncul tunas bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Umur muncul tunas (hari)
Tanpa ZPT	26,66
Ekstrak bawang merah 75%	38,33
Air kelapa 50%	23,50
Ekstrak tauge 25%	45,50

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan air kelapa konsentrasi 50% nyata mempercepat waktu muncul tunas dibandingkan dengan ekstrak bawang merah 75%, ekstrak tauge 25% dan tanpa ZPT. Hal ini diduga pemberian air kelapa 50% sebagai ZPT mampu menyediakan cadangan makanan yang berperan dalam pemecahan dormansi tunas pada setek tanaman lada, sehingga tunas muncul lebih cepat. Selanjutnya kondisi ini juga diasumsikan karena keberadaan kandungan hormon pada setek tanaman lada yang digunakan sebagai bahan perbanyakan sudah mencukupi. Kandungan hormon tersebut berupa auksin dan sitokinin yang berperan dalam pemanjangan sel sehingga terus membelah diri dan menyebabkan pertumbuhan tunas lebih baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Werner *et al.*(2001), sitokinin bila bekerja sama dengan auksin akan berperan penting pada proses pembelahan dan diferensiasi sel dalam proses pembentukan tunas. Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman disebabkan oleh rangkaian proses yang terjadi di dalam sel yang biasanya dipicu oleh faktor internal dari suatu tanaman. Menurut Aini *et al.*(1999), fisiologis hormon endogen dapat membantu mendorong perpanjangan sel pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem dan pembentukan tunas. Munculnya tunas selain dipengaruhi oleh hormon juga dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat sebagai cadangan makanan pada bahan setek dapat mempengaruhi awal muncul tunas. Hal ini sesuai menurut Harjadi (2009), bahwa metabolisme cadangan makanan yang berupa karbohidrat akan menghasilkan energi yang selanjutnya mendorong terjadinya pembelahan sel dan membentuk sel baru sebagai awal muncul tunas.

## Panjang Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap panjang tunas bibit tanaman lada (Lampiran 4b). Rerata panjang tunas setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata panjang tunas bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Panjang tunas (cm)
Tanpa ZPT	0,77 c
Ekstrak bawang merah 75%	2,41 b
Air kelapa 50%	4,04 a
Ekstrak tauge 25%	1,40 bc

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 50% menunjukkan pertambahan panjang tunas terpanjang yaitu 4,04 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena air kelapa yang diberikan sudah berada pada konsentrasi yang lebih baik dan telah mencukupi kebutuhan hormon seperti sitokinin, auksin dan giberelin yang berperan untuk pertumbuhan panjang tunas. Hasil analisis Yusnida (2006), dalam air kelapa terkandung hormon sitokinin 5,8 mg.l<sup>-1</sup>, auksin 0,07 mg.l<sup>-1</sup> dan sedikit giberelin serta senyawa-senyawa lain yang dapat menstimulasi pertumbuhan bibit.

Auksin berperan penting dalam proses pemanjangan sel pada tanaman sehingga dapat meningkatkan laju metabolisme tanaman dan mempercepat tumbuhnya tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zein (2016), auksin merupakan salah satu hormon tanaman yang dapat meregulasi banyak proses fisiologis seperti pembesaran sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel khususnya sel-sel yang meristematis. Dalam pembelahan sel, hormon sitokinin juga bekerja sama dengan hormon auksin. Sitokinin merupakan substansi khusus untuk merangsang terjadinya sitokenesis pada tanaman sehingga dapat mempercepat panjang tunas. Lakitan (2000), sitokinin meningkatkan pembelahan sel pada bibit dimana sel-sel yang membelah tersebut akan meningkatkan pertumbuhan bibit.

Tanpa pemberian ZPT panjang tunas cenderung lebih pendek jika dibandingkan dengan pemberian ekstrak bawang merah 75%, air kelapa 50% dan ekstrak tauge 25%. Hal ini dikarenakan tanaman hanya memanfaatkan hormon endogen saja, pada awal pertumbuhan setek tanaman lada membutuhkan hormon eksogen untuk merangsang pertumbuhannya. Adanya penambahan hormon eksogen ini akan meningkatkan kinerja kandungan hormon endogen yang ada di dalam jaringan tanaman. Menurut Koesriningrum (2012), pertumbuhan tanaman vegetatif yang dihasilkan dengan menggunakan ZPT biasanya lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT. Hasil penelitian Arif (2016), panjang tunas bibit karet stum mata tidur yang tidak diberi ZPT menunjukkan panjang tunas terendah.

## Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman lada (Lampiran 4c). Rerata jumlah daun setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rerata jumlah daun bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Jumlah daun (helai)
Tanpa ZPT	0,82 b
Ekstrak bawang merah 75%	0,96 b
Air kelapa 50%	1,21 a
Ekstrak taugé 25%	0,85 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian ZPT alami air kelapa 50% memberikan hasil jumlah daun yang terbanyak yaitu 1,21 helai, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga adanya hormon sitokinin dan auksin dalam air kelapa yang mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Menurut Hopkins (2004), sitokinin dan auksin dapat mendorong pembelahan sel, pembesaran dan diferensiasi sel primordia daun menjadi daun. Sitokinin juga berperan penting dalam pertumbuhan daun. Menurut Lakitan (2000), sitokinin berperan dalam merangsang pertumbuhan jaringan muda seperti daun. Auksin berperan dalam meningkatkan jumlah daun melalui pembentukan ruas baru. Secara tidak langsung pertumbuhan jumlah daun berhubungan erat dengan pertumbuhan panjang tunas. Jumlah tempat tumbuh daun akan bertambah seiring dengan panjang tunas (Karnedi, 1998).

Peningkatan jumlah daun dipengaruhi oleh proses fisiologis yang terjadi pada bibit. Giberelin yang bersumber dari air kelapa berperan penting dalam proses pemanjangan sel, dimana pertumbuhan sel khususnya pada jaringan meristem akan memacu peningkatan jumlah daun pada bibit. Hal ini sesuai dengan Prawiranata *et al.* (1991), giberelin berperan penting dalam pemanjangan sel, dimana pertumbuhan akan terus meningkat termasuk pada tinggi bibit dan jumlah daun. Giberelin bekerja sama dengan auksin berperan dalam menginduksi munculnya daun pada tunas. Auksin merupakan hormon yang aktif merangsang pembelahan sel terutama pada jaringan meristem sehingga dapat menginduksi munculnya daun pada tunas sedangkan giberelin berperan sebagai prekursor dalam peningkatan kerja auksin untuk menginduksi munculnya daun pada tunas. Ketersediaannya hormon giberelin dan auksin sebagai zat pengatur tumbuh pada air kelapa mampu meningkatkan jumlah dan luas daun. Hasil penelitian Aguzaen (2009), pemberian air kelapa 50% dapat meningkatkan jumlah daun dan luas daun pada pembibitan setek tanaman lada.

Pemberian perlakuan tanpa ZPT alami menunjukkan jumlah daun yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah 75% dan ekstrak taugé 25%. Hal ini dikarenakan hormon yang diterima oleh tanaman belum mencukupi kebutuhan bibit sehingga menghambat pertumbuhan jumlah daun. Kebutuhan bibit yang belum tercukupi mengakibatkan bibit tidak mampu untuk memacu proses pembelahan sel, pemanjangan sel dan diferensiasi sel-sel primodial daun menjadi daun makadiperlukan pemberian ZPT dengan konsentrasi yang tepat untuk memacu pertumbuhan. Menurut Kusumo (1990), pemberian ZPT dengan konsentrasi yang tepat dapat menambah kandungan hormon endogen sehingga mampu mempercepat tumbuh dan perkembangan bibit termasuk daun.

### Jumlah Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap jumlah akar bibit tanaman lada (Lampiran 4d). Rerata jumlah akar setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rerata jumlah akar bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Jumlah akar (helai)
Tanpa ZPT	1,87 b
Ekstrak bawang merah 75%	2,33 b
Air kelapa 50%	7,18 a
Ekstrak tauge 25%	1,46 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian ZPT alami air kelapa 50% menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 7,18 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kandungan hormon auksin dan sitokinin yang berperan dalam merangsang dan memacu inisiasi akar setek lada. Penyerapan hormon yang diterima oleh tanaman mengakibatkan adanya pembelahan sel pada jaringan. Semakin meningkatnya aktifitas metabolisme sel-sel yang membelah maka peningkatan jumlah akar akan semakin bertambah. Menurut Krishnamoorthy (2013), pemberian air kelapa dapat mempercepat inisiasi akar setek, memperbanyak jumlah akar per setek, dan meningkatkan persentase setek berakar.

Pertumbuhan perakaran yang baik akan mempengaruhi keadaan organ lainnya. Peningkatan jumlah akar akan meningkatkan serapan air dan hara oleh tanaman, sehingga aktivitas fotosintesis tanaman berjalan dengan baik untuk pertumbuhan organ vegetatif tanaman lainnya. Fotosintat yang ditranslokasikan ke akar akan digunakan untuk keperluan pertumbuhan akar, sedangkan yang ke tajuk untuk keperluan pertumbuhan tajuk, terutama tunas, batang dan daun. Menurut Moko (2004), fungsi dari akar yaitu menyerap air dan mineral yang terlarut, transportasi unsur hara, pengokoh batang dan penyimpanan cadangan makanan.

Pemberian perlakuan tanpa ZPT alami menunjukkan jumlah akar yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak bawang merah 75% dan ekstrak tauge 25%. Hal ini diduga karena penambahan hormon eksogen yang belum mencukupi kebutuhan bibit untuk merangsang proses pembelahan sel pada setek yang nantinya akan berdiferensiasi menjadi akar adventif, sehingga menghambat pertumbuhan jumlah akar. Hormon yang paling penting untuk mendorong terbentuknya akar adalah hormon dari golongan auksin. Lakitan (2000), auksin adalah salah satu ZPT yang mempunyai peran dalam pembentukan akar. Menurut Harjadi (2009), pembentukan akar terjadi karena adanya translokasi auksin dan karbohidrat ke bagian dasar setek untuk menstimulir pembentukan kalus yang kemudian akan membentuk akar.

### Panjang Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit setek lada (Lampiran 4e). Rerata panjang akar setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 5. Rerata panjang akar bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Panjang akar (cm)
Tanpa ZPT	1,97 b
Ekstrak bawang merah 75%	4,16 ab
Air kelapa 50%	6,33 a
Ekstrak tauge 25%	2,77 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 50% memperlihatkan hasil panjang akar terbaik yaitu 6,33 cm, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa zat pengatur tumbuh alami dan ekstrak tauge 25%. Hal ini diduga karena adanya kandungan hormon dalam air kelapa telah mencukupi kebutuhan bibit untuk menstimulasi pembelahan sel dalam akar sehingga dapat membantu pertambahan panjang akar. Menurut Yusnida (2006), pembentukan akar dipengaruhi oleh keseimbangan kandungan sitokinin dan auksin, dimana air kelapa mengandung beberapa hormon tumbuh diantaranya sitokinin 5,8 mg. l<sup>-1</sup> dan auksin 0,07 mg. l<sup>-1</sup>, sehingga dengan komposisi hormon yang sesuai kebutuhan maka pertumbuhan akar dari setek tidak terhambat.

Auksin berperan dalam mendorong serta merangsang pertumbuhan akar. Menurut Husniati (2010), auksin memicu terjadinya pembelahan sel sehingga diperlukan untuk pembentukan akar. Sitokinin juga salah satu hormon berperan dalam meningkatkan pertumbuhan bibit. Interaksi antara sitokinin dan auksin sebagai hormon eksogen membantu pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk pertumbuhan panjang akar. Penyerapan hormon eksogen unsur hara melalui akar dibantu oleh media tanaman, sehingga kalau dihubungkan dengan parameter banyaknya akar, dimana yang menghasilkan jumlah akar terbanyak juga menghasilkan panjang akar terpanjang pada perlakuan yang sama yaitu air kelapa. Hal ini dikarenakan banyaknya akar menyerap hormon eksogen seperti sitokinin, auksin berupa IBA, IAA untuk memacu terbentuknya perakaran pada setek. Kasno dan Situmorang (2006), auksin seperti IBA, IAA dan NAA merupakan komponen dalam ZPT yang berfungsi dan memiliki efek sama dalam pembentukan jumlah dan panjang akar.

Perlakuan ekstrak bawang merah 75% menunjukkan pertumbuhan panjang akar dengan capaian 4,16 cm yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa ZPT. Hal ini di duga karena konsentrasi auksin diatas maupun di bawah kisaran optimum dapat menghambat pertumbuhan akar setek. Menurut Wudianto (2002), ZPT yang diberikan untuk merangsang pembentukan akar setek efektif pada jumlah tertentu. Konsentrasi di atas kisaran optimum dapat merusak dasar setek, dimana terjadi pembelahan sel secara berlebihan sehingga menghambat pertumbuhan akar, sedangkan konsentrasi di bawah kisaran optimum tidak efektif dalam merangsang pertumbuhan akar.

Perlakuan ekstrak tauge 25% menunjukkan pertumbuhan panjang akar dengan capaian 2,77 cm yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa ZPT. Pemberian konsentrasi di bawah kisaran optimum tidak dapat meningkatkan panjang akar, kurangnya pemberian konsentrasi ZPT alami pada setek tanaman tidak mampu merangsang pertumbuhan akar yang mengakibatkan gagalnya pembelahan sel pada akar. Menurut Kusumo (1990), zat pengatur tumbuh efektif dalam jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah atau terlalu tinggi menyebabkan tidak efektifnya kerja zat pengatur tumbuh.

### Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit tanaman lada (Lampiran 4f). Berat kering setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Rerata berat kering bibit tanaman lada dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Berat kering bibit (g)
Tanpa ZPT	0,30 b
Ekstrak bawang merah 75%	0,41 ab
Air kelapa 50%	0,60 a
Ekstrak tauge 25%	0,31 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 50% memperlihatkan hasil berat kering bibit terbaik yaitu 0,60 g berbeda nyata dengan perlakuan tanpa zat pengatur tumbuh alami dan ekstrak tauge 25%. Hal ini berkaitan dengan parameter panjang tunas, jumlah daun, serta jumlah dan panjang akar, yang juga menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dengan pemberian perlakuan yang sama yaitu air kelapa 50% sehingga menghasilkan pengamatan berat kering juga tertinggi.

Hasil penelitian Aguzoen (2009), pemberian air kelapa konsentrasi 25 - 50% dapat meningkatkan berat kering pada pembibitan setek tanaman lada. Kandungan hormon endogen maupun eksogen yang telah mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman akan membantu pertumbuhan baik itu perakaran, tunas, maupun daun sehingga secara tidak langsung juga mempengaruhi berat kering bibit lada.

Pemberian perlakuan tanpa ZPT alami menunjukkan hasil berat kering bibit yang berbeda tidak nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah 75% dan ekstrak tauge 25%. Hal ini berhubungan dengan pemberian konsentrasi pada setiap perlakuan, akibat konsentrasi ZPT alami yang tidak sesuai ZPT tidak menjalankan fungsinya dengan baik sehingga membuat pertumbuhan bibit menjadi relatif sama. Kandungan hormon yang terdapat dalam ZPT alami ekstrak bawang merah 75% telah berada dalam konsentrasi tinggi sedangkan pemberian ekstrak tauge 25% berada dalam konsentrasi rendah yang mengakibatkan proses pertumbuhan bibit menjadi terhambat. Menurut Campbell *et al.* (2008), pemberian ZPT yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan, sedangkan penurunan pertumbuhan terjadi pada konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi. Terhambatnya proses pertumbuhan pada bibit akan berdampak pada bobot berat kering bibit.

Berat kering bibit atau biomassa tanaman merupakan gambaran dan efisiensi dari penangkapan energi matahari dan akumulasi fotosintat selama pertumbuhan tanaman. Untuk itu faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses fotosintesis akan berpengaruh terhadap hasil biomassa tanaman. Hasil fotosintesis atau fotosintat, apabila terakumulasi dalam jumlah besar menyebabkan berat kering yang lebih besar. Menurut Prawiranata *et al.* (1991), peningkatan berat kering terbentuk apabila fotosintesis terjadi lebih besar dari respirasi tanaman.

### Persentase Setek Hidup

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa ZPT alami berpengaruh nyata terhadap persentase setek tanaman lada yang hidup (Lampiran 4g). Rerata persentase setek hidup setelah uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rerata persentase setek tanaman lada yang hidup dengan pemberian beberapa ZPT alami.

Beberapa ZPT	Persentase setek hidup (%)
Tanpa ZPT	22 d
Ekstrak bawang merah 75%	71 b
Air kelapa 50%	100 a
Ekstrak tauge 25%	49 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 50% memperlihatkan hasil persentase setek hidup tertinggi yaitu 100% dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa ZPT, begitu juga dengan perlakuan ekstrak bawang merah 75% dengan ekstrak tauge 25% dengan masing-masing persentase tumbuhnya 71% dan 49% dimana hasil persentase setek hidup lada paling rendah yaitu pada perlakuan tanpa ZPT hanya 22%. Hal ini dikarenakan air kelapa 50% mengandung hormon auksin dan sitokinin yang dapat merangsang bibit setek tanaman lada. Adanya kandungan seperti auksin, sitokinin dan giberelin pada air kelapa yang telah mencukupi kebutuhan nutrisi mampu merangsang dan memacu pertumbuhan setek tanaman lada sehingga dapat mempertahankan tanaman tetap hidup. Kusumo (1990), zat pengatur tumbuh efektif dalam jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah atau terlalu



tinggi menyebabkan tidak efektifnya kerja zat pengatur tumbuh.

Kandungan auksin, sitokinin dan giberelin pada air kelapa yang diberikan sebagai ZPT alami mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit terutama pada akar, tunas dan daun sehingga penyerapan air dan unsur hara terpenuhi dalam mempertahankan setek hidup. Air kelapa merupakan zat pengatur tumbuh alami yang paling dekat dengan prinsip kerja asam traumalin dimana air kelapa mengandung hormon sitokinin, auksin dan giberelin yang memungkinkan kombinasi antara hormon-hormon tersebut menyebabkan pembibitan lebih baik. Giberelin berperan dalam menyediakan sumber energi yang dibutuhkan selama pembibitan berlangsung, dimana giberelin dapat memacu aktifitas enzim-enzim hidrolitik khususnya  $\alpha$ -amilase untuk menghidrolisis pati menjadi senyawa glukosa yang dioksidasi untuk menghasilkan energi. Gardner *et al.* (1991), pertumbuhan tanaman terjadi karena pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel dimana proses ini membutuhkan energi yang besar dalam bentuk ATP.

Pemberian perlakuan tanpa ZPT alami menunjukkan hasil persentase setek hidup yang berbeda nyata dan menghasilkan persentase setek hidup terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan tidak adanya hormon eksogen sehingga hanya memanfaatkan ketersediaan hormon yang terdapat dalam tanaman. Menurut Koesriningrum (2012), pertumbuhan tanaman yang dihasilkan dengan menggunakan ZPT biasanya lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian pertumbuhan setek tanaman lada dengan aplikasi berbagai zat pengatur tumbuh alami yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh alami pada setek tanaman lada memberikan pengaruh nyata pada panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, berat kering bibit dan persentase setek hidup namun, memberikan pengaruh tidak nyata pada umur muncul tunas. Pemberian air kelapa 50% pada setek tanaman lada menunjukkan hasil terbaik pada umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah akar, panjang akar, jumlah daun, berat kering bibit dan persentase setek hidup tanaman lada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Aguzen, H. 2009. Respon pertumbuhan bibit setek lada (*Piper nigrum* L.) terhadap pemberian air kelapa dan berbagai jenis CMA. *Jurnal Agrobisnis*. 1(40).
- Aini, N., M. Tampubolon dan G. Dadan. 1999. Pengaruh macam ruas batang dan konsentrasi rotoneF terhadap keberhasilan dan pertumbuhan setek bambu jepang (*Dracaena godseffiana*) kultivar mawar. *Jurnal hortikultura*. 11(109):48-58.
- Amilah dan Y. Astuti. 2012. Pengaruh konsentrasi ekstrak tauge dan kacang hijau pada media vacin and went (vw) terhadap pertumbuhan kecambah angrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) secara in vitro. *Bulletin Penelitian*. 9(2):78-96.
- Amsyahputra, A. 2016. Pemberian berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre*). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Arif, M. 2016. Uji beberapa zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) stum mata tidur. *Jurnal Faperta*.3:1.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2019. Statistik Perkebunan Lada diRiau. <http://riau.bps.go.id>. Diakses tanggal 18 Juni 2021.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Lada. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung. 2013. *Memilih bibit Lada yang Baik dan Setek Satu Buku*. [www.litbang.deptn.go.id](http://www.litbang.deptn.go.id). Diakses tanggal 15 Februari 2019.
- Ben, F dan C. Syukur. 2013. Budidaya Tanaman Lada Perdu. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Campbell, Reece dan L. Mitchell. 2008. Biologi. Edisi kedelapan Jilid 2. Erlangga. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Lada 2013-2015. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gunawan, E. 2014. Perbanyak Tanaman Cara Praktis dan Populer. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Harjadi, S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hopkins, G. W. and N. P. A. Hunner. 2004. Introduction to Plant Physiology. Fourth Edition. Inc. United States of America.
- Husniati, K. 2010. Pengaruh media tanam dan konsentrasi auksin terhadap pertumbuhan setek basal daun mahkota tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr) cv. Queen. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Karnedi. 1998. Pengaruh konsentrasi urin sapi pertumbuhan bibit vanili (*Vanilla planiflora* Andrew). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Andalas. Padang.
- Karjadi dan Buchory. 2008. Pengaruh komposisi media dasar dengan penambahan BAP dan pikloram terhadap induksi tunas bawang merah. *Jurnal Hortikultura*. 18(1):1-9.
- Kasno, S. P dan S. Situmorang. 2006. Usaha-usaha Mempercepat Pembentukan Akar Pada Setek Coklat. Jilid 2 : 1-226.
- Krishnamoorthy, W. S. 2013. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Kusdjianto, E. 1998. Peran Konsentrasi dan Perbandingan Campuran Air Kelapa dan Homogenat Bawang Merah terhadap Pertumbuhan Awak Setek Beberapa Kultivar Jeruk (*Citrus* sp). Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Jember. Jember.
- Koesriningrum, R. 2012. Perbanyak Vegetatif Tanaman. Departemen Agronomi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna. Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Press. Jakarta.
- Lindung. 2014. Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Balai Pelatihan Pertanian. Jambi.
- Moko, H. 2004. Teknik Perbanyak Tanaman Hutan Secara Vegetatif. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan setek mawar (*Rosa* sp.). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sain*. Jambi. 1(15-20).
- Prawiranata, W. S., D. Haran dan P. Tjondronegoro. 1991. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Departemen Botani. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyono dan Imihardja. 1991. Peranan Air Kelapa Terhadap Produksi Tunas Adventif *In Vitro* Beberapa Varietas Kopi Arabika. Peta Perkebunan. Jember.
- Redaksi, A. 2007. Kunci Sukses Memperbanyak Tanaman. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rismunandar. 2007. Lada Budidaya dan Tata Niaga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, D. 2010. Teknik Perbanyak Setek Lada Melalui Kebun Induk Mini. *Buletin Teknik Pertanian*. 15(2):63-65.
- Salisbury, F. B dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sarpian, T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Savitri, S. 2005. Induksi akar setek batang sambung nyawa (*Gynura drocumbens* L.) menggunakan air kelapa. <http://repository.ipb.ac.id>. Diunduh pada 19 Maret 2019.
- Setyowati, T. 2004. Pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap pertumbuhan setek bunga mawar (*Rosa sinensis* L.). Diunduh 21 April 2020.
- Siswanto, U., N. D. Sekta dan A. Romeida. 2010. Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjat (*Piper retrofractum* Vahl L.). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 3(2):128-132.
- Soeprapto, H. S. 1992. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpto, Alvi dan Yani. 2008. Teknologi Budidaya Lada. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Lampung.

- Suprayitna, I. 1996. Bertanam Buah-Buahan Unggul. CV. Aneka. Solo.
- Suwarto. 2013. Lada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ulfa, F. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Pada Sistem Budidaya Aeroponik. Disertasi (Tidak dipublikasikan). Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wattimena, G. A. 2001. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Werner, T. M., Strnad and Schmulling. 2001. Regulation of Plant Growth by Cytokinin. The United States of America.
- Winarto, B. 2015. Use of coconut water and fertilizer for in vitro proliferation and plantlet production of dendrobium 'Gradita'. *In Vitro Cell Development Biology Journal*.51:303-314.
- Wudianto. 2002. Petunjuk Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yusnida, B. 2006. Pengaruh pemberian giberelin (GA3) dan air kelapa terhadap perkecambahan bahan biji anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* bl) secara in vitro. *Jurnal hayati*.2(2):41-46.
- Zein, A. 2016. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (Fitohormon). Kencana. Jakarta.