

# PERANAN MACAM DAN KONSENTRASI ZPT ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN TIN (*Ficus carica L.*)

## The Effect of Types and Concentration of Natural PGR on the Growth of Fig (*Ficus carica L.*) Tree Cuttings

Sulthoni Alpino Shabara, Sarjiyah, Sukuriyati Susilo Dewi

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

[samsolthoni@gmail.com](mailto:samsolthoni@gmail.com)

### INTISARI

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami (air kelapa tua, air kelapa muda dan ekstrak bawang merah) dan mendapatkan konsentrasi ZPT terbaik untuk stek tanaman Tin.

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan lapangan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan percobaan faktor tunggal. Perlakuan yang diujikan adalah penambahan ZPT dari bahan alami yaitu: air kelapa tua 20% dan 30%, air kelapa muda 20% dan 30%, ekstrak bawang merah 60% dan 70% dan ZPT komersial (*Root Up*). Setiap perlakuan diulang 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua ZPT alami yang diujikan yaitu dari air kelapa muda konsentrasi 20% dan 30%, kelapa tua konsentrasi 20% dan 30% dan bawang merah konsentrasi 60% dan 70% dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan stek tanaman Tin.

**Kata kunci** : Tanaman Tin, Stek, Zat Pengatur Tumbuh, Rancangan Acak Lengkap

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to determine the effect of natural Plant Growth Regulator (PGR) (old coconut water, young coconut water and shallot extract) and obtain the best concentration of PGR for Tin plant cuttings.*

*The study was carried out by field trial methods arranged in Completely Randomized Design (CRD) with a single factor trial design. The treatments tested were : the addition of PGR from natural ingredients, namely: old coconut water 20% and 30%, young coconut water 20% and 30%, red onion extract 60% and 70% and commercial PGR (*Root Up*). Each treatment were repeated 3 times.*

*The results of this search showed that all natural PGR tested, namely from young coconut water concentrations of 20% and 30%, old coconut concentrations of 20% and 30% and*

*shallots concentrations of 60% and 70% can be used to increase the growth of Tin plant cuttings.*

**Keywords:** *Tin Plants, Cuttings, Plant Growth Regulating, Complete Random Design*

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Tanaman Tin (*Ficus carica L.*) merupakan tanaman khas Timur Tengah yang saat ini sudah dibudidayakan di Indonesia meskipun masih tergolong langka, tanaman ini telah dikenal sebagai tanaman yang mempunyai khasiat (tanaman obat) dan dapat dijadikan buah pencuci mulut. Buah Tin mengandung zat sejenis alkalin yang mampu menghilangkan kemasaman pada tubuh, mengobati luka luar, merangsang pembentukan hemoglobin darah, serta mengandung kadar glukosa yang cukup tinggi tanpa menyebabkan diabetes (Sobir dan Amalya, 2013). Tanaman Tin berbentuk semak yaitu tumbuhan berumpun dengan batang pendek, merayap, tidak berbatang banyak dan berkayu yang memiliki jaringan kambium akibat penebalan diantara xylem dan floem, dapat tumbuh dan berbuah di tengah terik matahari ataupun di gurun pasir. Tanaman Tin merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat, daunnya yang secara tradisional digunakan untuk tanaman obat luka luar (Fadilah dkk, 2014).

Tanaman Tin di Indonesia belum banyak dikenal, meskipun tanaman Tin tercatat masuk ke Indonesia pada tahun 1885 namun tanaman tin belum banyak dibudidayakan ditanah air. Produsen Tin di dunia tertinggi adalah negara Mediterania dengan peringkat pertama Turki (298.914 ton), diikuti Mesir (153.089 ton) dan Aljazair (117.100 ton). Prospek budidaya Tanaman Tin di Indonesia terbilang menjanjikan, tanaman Tin di Indonesia belum banyak diketahui. Pohon Tin merupakan tanaman yang adaptif, di Indonesia tanaman Tin merupakan jenis Tin common yang dapat berbuah tanpa polinasi (partenokarpi). Oleh sebab itu Tin di Indonesia tidak dapat diperbanyak dengan cara generatif (Desi dan Eny, 2016). Salah satu perbanyakan vegetatif

yang dapat digunakan adalah dengan teknik stek. Stek menghasilkan tanaman baru yang mempunyai sifat sama seperti induknya, waktu perbanyakannya lebih singkat dan dengan bahan tanaman yang sedikit mampu menghasilkan tanaman baru yang lebih banyak. Stek tidak bisa dipisahkan dari Zat pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT secara alami terdapat pada setiap tanaman (fitohormon), meskipun sudah tersedia namun untuk mempercepat pertumbuhan akar dan tunas stek diperlukan penambahan ZPT. Pembentukan akar pada stek sangat dipengaruhi oleh ZPT golongan auksin dan untuk pertumbuhan tunas dipengaruhi oleh golongan sitokinin. Golongan auksin banyak ditemukan pada umbi bawang merah karena bagian atas cakram yang merupakan batang pokok tidak tumbuh sempurna dan membentuk umbi lapis karena adanya pembengkakan akibat kelopak yang saling membungkus sehingga terdapat penumpukan auksin (Wibowo, 1998). Dari hasil penelitian Alimudin dkk 2017, menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah pada konsentrasi 70% merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan konsentrasi dari parameter panjang akar, jumlah akar, berat segar akar dan berat kering akar stek mawar (*Rosa Sp.*) varietas *mallic*. Karakteristik batang tanaman mawar dengan batang tanaman Tin mempunyai kemiripan yaitu tidak berbatang keras, maka konsentrasi ekstrak bawang merah yang digunakan pada penelitian ini adalah 60% dan 70% sesuai dengan konsentrasi terbaik pada stek mawar.

Selain ekstrak bawang merah, air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin serta senyawa lain. Senyawa lain yang terdapat dalam air kelapa adalah protein, lemak, mineral, karbohidrat, vitamin C dan B kompleks. Protein dan karbohidrat dibutuhkan tanaman sebagai cadangan makanan, lemak dibutuhkan tanaman sebagai cadangan energi, mineral sebagai bahan penyusun tubuh tanaman, serta vitamin C dan B kompleks berperan di dalam proses metabolisme. Dengan demikian, air kelapa dapat dimanfaatkan untuk memacu pertumbuhan tunas dalam penyetekan (Marpaung dan Hutabarat, 2015). Hasil penelitian Rachmat dkk (1993), menunjukkan bahwa penggunaan ZPT dari air kelapa pada konsentrasi 10% berpengaruh/meningkatkan terhadap pertumbuhan stek sambiloto. Air kelapa tua dan

air kelapa muda memiliki pengaruh tidak berbeda nyata terhadap parameter jumlah akar dan panjang akar, sedangkan pada parameter panjang tunas menunjukkan ZPT dari air kelapa tua nyata berbeda lebih baik dibandingkan dengan air kelapa muda (Rachmat dkk, 1993), dengan demikian perlu adanya penelitian mengenai penggunaan macam ZPT untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan stek Tin.

## **B. Rumusan Masalah**

Perbanyak tanaman dengan cara stek tidak bisa dipisahkan dengan pemberian ZPT. Beberapa sumber ZPT alami adalah bawang merah dan air kelapa. Air kelapa adalah sumber sitokinin yang melimpah, namun seiring kemasakan buah kandungan tersebut mereduksi, akan tetapi pada penelitian Rachmat dkk menunjukkan hasil bahwa dengan pemberian air kelapa yang sudah tua pada parameter panjang tunas stek sambiloto terbaik dibandingkan dengan pemberian air kelapa muda, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas pemberian air kelapa yang sudah tua terhadap pertumbuhan bibit tanaman Tin dan membandingkan dengan sumber ZPT alami yang lain.

## **C. Tujuan**

Mengetahui efektifitas pemberian air kelapa yang sudah tua dan mengetahui ZPT yang terbaik pada pertumbuhan bibit tanaman Tin.

# **II. TINJAUAN PUSTAKA**

## **A. Tanaman Tin**

Tanaman Tin (*Ficus Carica L.*) atau ara, dalam Bahasa Inggris dikenal dengan nama fig, tergolong famili *moraceae*. Tanaman ini berasal dari Timur Tengah dan sudah tersebar hingga dataran Eropa dan Amerika bahkan sudah menyebar hingga dataran Asia, termasuk Indonesia. Tanaman Tin yang berada di Indonesia berasal dari Yordania. Pada penelitian ini varietas yang digunakan adalah Tin Yordania hijau (*Green Yordan*). Pohon Tin masuk kedalam kerabat pohon beringin dengan batang lunak berwarna abu-abu halus kecoklatan. Buah yang disebut dengan buah Tin adalah buah semu, yaitu bukan buah dalam pengertian biologi melainkan bagian bunga yang terdiri dari ratusan tangkai sari dan putik, ukurannya sebesar bola pingpong ada yang berbentuk lonjong dan ada yang bulat. Sekilas, buah Tin memiliki rasa dan aroma yang mirip dengan jambu biji. Aromanya harum, teksturnya empuk, rasanya keset, sedikit

mengandung air dan berbiji kecil banyak. Sobir dan Mega (2013). Tanaman Tin dapat tumbuh pada suhu 21° - 27 ° C dengan kondisi curah hujan sedang dengan kelembaban tinggi. Tanaman Tin membutuhkan sinar matahari penuh sepanjang hari untuk pertumbuhan, perkembangan tanaman, serta proses pematangan buah. Kondisi media tanam yang lembab dengan drainase yang baik merupakan jenis media yang disukai oleh tanaman Tin, namun juga bisa tumbuh dalam berbagai tanah mulai dari tanah pasir, tanah kaya akan kandungan lempung, tanah berliat berat maupun tanah yang mengandung kapur. Tanaman ini mampu mentolerir tanah yang miskin hara. Kadar pH yang ideal untuk tanaman Tin adalah (pH 6,0 – 6,5) atau sedikit asam Sobir dan Mega (2013).

### **B. Stek**

Perbanyakan dengan cara stek adalah menumbuhkan potongan atau bagian tanaman seperti akar, batang atau pucuk sehingga menjadi tanaman baru. Perbanyakan dengan cara stek adalah perbanyakan tanaman yang murah dan dengan sedikit bahan tanam mampu menjadikan individu baru yang lebih banyak. Perbanyakan dengan cara stek juga akan menghasilkan tanaman yang mempunyai sifat sama persis seperti induknya dan waktu yang dibutuhkan relatif lebih singkat apabila dibandingkan dengan perbanyakan tanaman secara generatif Pratiknyo dkk (2007).

Menurut Edi Wibowo seler bibit tanaman Tin Jogja, kriteria stek tanaman Tin yang siap tanam untuk dipindahkan ke media pot atau lahan adalah ketinggian tunas mencapai 10 - 15 cm sudah memiliki perakaran dalam jumlah yang banyak yang ditandai dengan kokohnya cengkraman pada media tanam, biasanya berumur 45 hari atau sekitar 7 minggu.

### **C. Zat Pengatur Tumbuh**

Dalam melakukan perbanyakan tanaman tidak bisa dipisahkan dengan penambahan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), pemberian ZPT akan mempercepat pertumbuhan stek. ZPT adalah senyawa organik yang buka hara, dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologis tumbuhan Abidin (1982). ZPT atau disebut juga *plant growth regulator* pada saat ini dikenal dan dibedakan menjadi 5 kelompok utama yaitu auksin (*auxins*), sitokinin (*cytokinins*), giberelin (*gibberellins*, GAs), etilen (*etena*, ETH), dan

asam absitrat (*abscisis acid*, ABA) Abidin (1982).

Auksin berperan pada perpanjangan sel pucuk atau tunas, yang mempengaruhi pertambahan panjang batang, diferensiasi, dan percabangan akar. Sitokinin berperan dalam pembelahan sel (*sitokinesis*) yang mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar, mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan secara umum, mendorong perkecambahan dan menunda penuaan. Giberelin berperan dalam mendorong perkembangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun, mendorong pembungaan dan perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan, diferensiasi akar dan mematahkan dormansi biji. Etena atau etilen adalah berbentuk gas dan berperan dalam mempercepat pemasakan buah. Asam absitrat atau ABA adalah inhibitor yang berperan untuk menghambat atau menunda proses biokimia dan proses fisiologi tumbuhan Abidin (1982). Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh dari sintetik atau alami. Secara alami ZPT dapat diperoleh dari air kelapa, dan bawang merah.

#### **1. Air Kelapa**

Volume dan komposisi kimia air kelapa muda dan tua berbeda. Perbedaan ini dikarenakan volume air kelapa berubah selama pemasakan buah. Volume air kelapa berkurang dan berganti menjadi daging buah. Banson (1982) dalam Ranoraya (2009). Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung 1,3 difeneluera atau sitokinin, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar K dan Cl tinggi, sukrosa, fluktokosa, dluksosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P Young et all (2009) dalam eliza dkk (2016) Zeatin , zeatin glukosida, zeatin ribosida merupakan ZPT yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan pemanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme sel dan berperan sebagai energi, enzim dan co-faktor. Kinetin berperan penting dalam meningkatkan kandungan klorofil dalam daun sehingga memacu aktifitas fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi dan dapat meningkatkan perkecambahan benih Eliza dkk (2016).

#### **2. Bawang Merah**

Bawang merah mengandung ZPT yang mempunyai peranan mirip Asam Indol Asetat (IAA) dalam jumlah yang tidak terhitung. IAA adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan

pertumbuhan yang optimal Husein, (2010) dalam Alimudin dkk (2017) Senyawa yang terdapat pada bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya akar yang nantinya akan memicu meningkatkannya pertumbuhan batang tanaman Setyowati (2004) dalam Alimudin dkk (2017).

#### **D. Hipotesis**

Diduga limbah air kelapa tua pada konsentrasi 20 % dapat dijadikan alternatif yang murah yang dapat mempercepat pertumbuhan stek batang tanaman Tin.

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* sederhana yang berlokasi di Dusun Dawukan, Sendangtirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta dan di Laboratorium Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, selama 4 bulan dari tanggal 2 Februari 2018 sampai tanggal 15 Mei 2018.

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan dan alat yang digunakan adalah: media tanam dengan jumlah 48 kg dengan campuran pupuk kandang, arang sekam, pupuk pelengkap dan tanah top soil dengan perbandingan 1:1:1:1, NPK 15:15:15 (2 gram/tanaman), Score 250 EC, polybag (14 × 20) dengan kapasitas media 0,5 kg, tanaman Tin induk, paranet 65%, pisau atau cutter, gunting potong, blender, penyaring, penggaris, gembor, air kelapa muda, air kelapa tua, bawang merah dan Root UP.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan faktor tunggal terdiri dari 8 perlakuan yang disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap). Adapun 8 perlakuan yang diuji adalah:

KM 1 : air kelapa muda 20%

KM 2 : air kelapa muda 30%

KT 1 : air kelapa tua 20%

KT 2 : air kelapa tua 30%

BM 1 : ekstrak bawang merah 60%

BM 2 : ekstrak bawang merah 70%

K : kontrol (tanpa ZPT)

P : Perbandingan ZPT sintetis (root – up)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan/perlakuan, masing-masing unit percobaan terdapat 4 stek sehingga terdapat 96 stek/polybag.

#### **D. Cara Penelitian**

##### **1. Persiapan media dan tempat**

Media yang digunakan pupuk kandang, tanah top soil, arang sekam dan pupuk pelengkap dengan perbandingan 1:1:1:1. Persiapan tempat dilakukan dengan membuat *Green House* sederhana menggunakan paranet dengan naungan atau intensitas cahaya 70 %, dengan luas 3m × 3m dan tinggi 2m.

##### **2. Persiapan Bahan Stek**

Bahan stek di ambil dari induk yang tidak terserang penyakit, bercabang rimbun dan satu varietas tanaman, varietas yang digunakan yaitu Tin yordania hijau (*green yordan*).

##### **3. Persiapan ZPT**

ZPT yang digunakan adalah air kelapa muda, air kelapa tua, ekstrak bawang merah dan ZPT sintetis yaitu *Root-Up*.

##### **4. Aplikasi ZPT dan Penanaman Stek**

Perlakuan pemberian ZPT dilakukan dengan cara merendam stek kedalam masing-masing perlakuan selama 15 menit.

##### **5. Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyiraman dan pengendalian OPT. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan NPK 15:15:15 dengan dosis 2 gram/tanaman. Penyiraman dilakukan secara rutin 2 hari sekali atau dilihat ketika media tanam terlihat kering.

#### **F. Analisis Data**

Data hasil pengamatan di analisis dengan sidik ragam (*Analisis of variace*) pada  $\alpha = 5\%$ . Apabila ada beda nyata antar perlakuan, untuk mengetahui antar perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada  $\alpha = 5\%$ .

### **IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dijabarkan menjadi beberapa hal sebagai berikut:

#### **A. Persentase Stek Hidup**

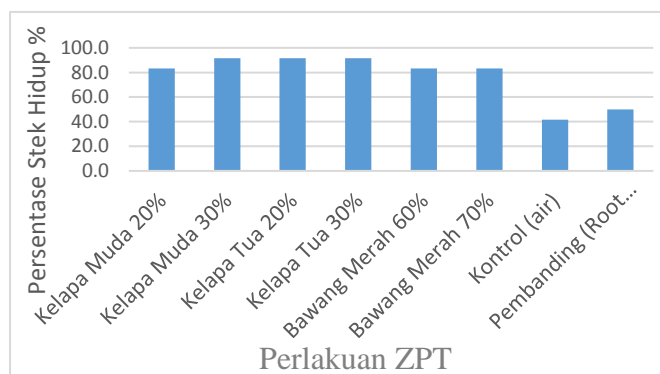
Persentase stek hidup adalah salah satu indikator keberhasilan dari perbanyakan tanaman. Berdasarkan sidik ragam pada taraf  $\alpha 5\%$  menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antar perlakuan. Berikut rerata persentase stek hidup tanaman Tin.

**Tabel 1.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata PersentaseStek Hidup Tanaman Tin pada 7 MST

| Perlakuan            | Persentase Stek Hidup % |
|----------------------|-------------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 83.33 a                 |
| Kelapa Muda 30%      | 91.67 a                 |
| Kelapa Tua 20%       | 91.67 a                 |
| Kelapa Tua 30%       | 91.67 a                 |
| Bawang Merah 60%     | 83.33 a                 |
| Bawang Merah 70%     | 83.33 a                 |
| Kontrol (Air)        | 41.67 a                 |
| Root Up (Pembanding) | 50.00 a                 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf signifikan 5%

Berdasarkan rerata persentase stek hidup pada tabel 1. yaitu penambahan macam dan konsentrasi ZPT alami, ZPT sintetis dan tanpa penambahan ZPT sebagai kontrol (air) menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Meskipun tidak berbeda nyata, tetapi pada perlakuan kelapa muda 20 % dan 30 %, kelapa tua 20 % dan 30 % dan bawang merah 60 % dan 70 % persentase stek hidup lebih dari 80 %, sedangkan pada perlakuan kontrol (air) hanya 41,67%.



**Gambar 1.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Persentase Stek Hidup Tanaman Tin pada 7 MST

Dari gambar 1 dapat dilihat perbedaan persentase stek hidup yang cukup tinggi antara perlakuan kontrol (air) dengan perlakuan penambahan ZPT alami baik dari kelapa muda, tua dan bawang merah. Hal ini menunjukkan perlakuan penambahan ZPT alami dapat meningkatkan persentase stek hidup tanaman Tin lebih dari 80 %.

Menurut Natalini dan Siti, (2012) air kelapa muda mempunyai kondisi endosperm masih seperti susu, kandungan sitokinin dan auksin sangat tinggi. Seiring dengan bertambahnya umur kelapa, kandungan ZPT akan berkurang. Menurut Widiastoety dkk, (1997) penurunan kandungan ZPT terjadi karena kandungan dibutuhkan untuk pembentukan daging buah. Walaupun kandungan air kelapa tua sudah

berkurang namun hasil menunjukkan penggunaan air kelapa tua dapat meningkatkan persentase stek hidup mencapai 91,67 %, hal ini menunjukkan bahwa pada air kelapa tua masih mengandung sitokinin walau dengan jumlah yang sudah berkurang. Menurut Abidin, (1982) sitokinin berperan dalam pembelahan sel (*cell division*), apabila konsentrasi sitokinin lebih besar dari auksin, maka hal ini akan menstimulasi pertumbuhan tunas dan daun, sebaliknya apabila kandungan auksin lebih besar dari sitokinin maka hal ini akan menstimulai pada pertumbuhan akar. Rahayu dan Berlian, (1990) meyakini pada ekstrak bawang merah mengandung auksin dan B1 (*thiamin*) yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan cara merangsang sel-sel meristem apikal batang dan pucuk batang.

### B. Berat Segar Akar dan Berat Kering Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam taraf  $\alpha$  5 % menunjukkan hasil sidik ragam yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Berikut adalah rerata parameter berat segar akar dan berat kering akar.

**Tabel 2.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata Berat Segar Akar dan Berat Kering Akar Stek Tanaman Tin pada 7 MST

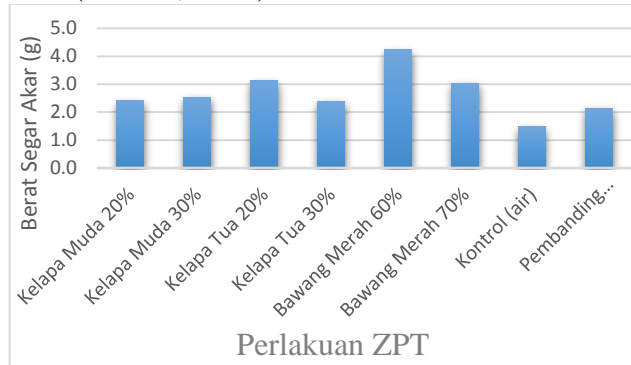
| Perlakuan            | Berat Segar Akar (gram) * | Berat Kering Akar (gram) * |
|----------------------|---------------------------|----------------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 2.41 a                    | 0.65 a                     |
| Kelapa Muda 30%      | 2.53 a                    | 0.52 a                     |
| Kelapa Tua 20%       | 3.13 a                    | 0.76 a                     |
| Kelapa Tua 30%       | 2.39 a                    | 0.75 a                     |
| Bawang Merah 60%     | 4.23 a                    | 0.97 a                     |
| Bawang Merah 70%     | 3.03 a                    | 0.95 a                     |
| Kontrol (Air)        | 1.48 a                    | 0.31 a                     |
| Root Up (Pembanding) | 2.13 a                    | 0.53 a                     |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf signifikan 5%

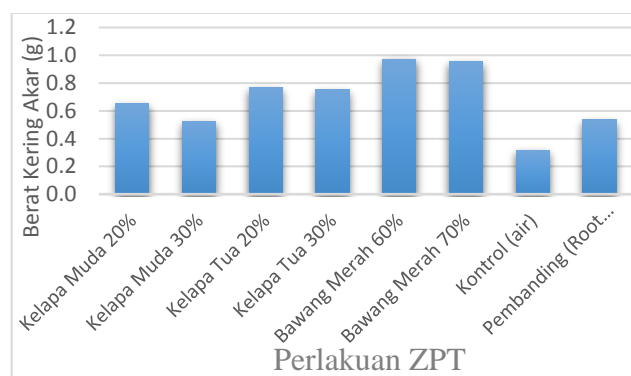
\* Data ditransformasi menggunakan transformasi akar dan arcsin ([www.statistikian.com](http://www.statistikian.com))

Berdasarkan rerata perlakuan berat segar dan berat kering akar tabel 2 menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ZPT belum mampu menambah berat segar dan berat kering akar yang nyata berbeda dengan perlakuan kontrol (air). Akar merupakan organ vegetatif paling penting yang berfungsi untuk memasok air, mineral dan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Penyerapan air dan mineral terjadi melalui ujung akar dan bulu akar Gardner dkk (1991). Bobot segar akar berhubungan dengan

panjang akar dan jumlah akar yang terbentuk selama masa penyetekan, sedangkan bobot kering akar menunjukkan hasil fotosintat yang terdapat pada akar. Semakin panjang dan semakin banyak jumlah akar yang tumbuh, akan meningkatkan berat segar akar, karena unsur hara atau air yang tersimpan di dalam bagian akar (Ahmad, 2016)



**Gambar 2.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Berat Segar Akar Stek Tanaman Tin pada 7 MST



**Gambar 3.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Berat Kering Akar Stek Tanaman Tin pada 7 MST

Gambar 2. menunjukkan perbedaan perlakuan antara penambahan ZPT dari sumber bahan alami dengan perlakuan kontrol (air) 1,48 g bahkan dapat melebihi perlakuan ZPT *Root Up* 2,13 g. Data tersebut menunjukkan dengan penggunaan ZPT dari sumber bahan alami yaitu air kelapa muda, air kelapa tua dan ekstrak bawang merah dapat digunakan untuk meningkatkan berat segar akar dan menggantikan ZPT sintetis dengan harga yang lebih murah dan bahan yang lebih mudah didapat. Perlakuan dengan ekstrak bawang merah 60 % merupakan perlakuan dengan hasil yang terbesar yaitu 4.23 g, hal ini dikarenakan umbi bawang merah mengandung hormon auksin tinggi yang disebabkan karena di bagian atas cakram yang merupakan batang pokok tidak sempurna akan terbentuk umbi lapis karena

adanya pembekakan akibat kelopak yang saling membungkus. Pada bagian umbi lapis tersebut terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman yang baru Wibowo (1988). Hardiman dkk (2013) menyatakan auksin menjadi substansi pertumbuhan untuk pembentukan dan perkembangan akar, yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pembentukan berat segar tunas.

Pada gambar 3. grafik berat kering akar stek tanaman Tin menunjukkan berat kering akar yang berbeda dan lebih baik antara perlakuan ZPT dari sumber bahan alami dengan perlakuan kontrol (air) dan mampu menunjukkan hasil yang sama dengan perlakuan ZPT sintetis *Root Up*. Berdasarkan data tersebut maka penggunaan ZPT dari sumber bahan alami baik dari air kelapa muda, air kelapa tua dan ekstrak bawang merah dapat digunakan untuk meningkatkan berat kering akar dan menggantikan ZPT sintetis dengan harga yang lebih murah dan bahan yang mudah didapat. Pada parameter ini perlakuan dengan hasil tertinggi adalah bawang merah, hal ini dikarenakan pada bawang merah mengandung auksin dalam jumlah yang tak terhitung dan karbohidrat sebesar 9,20 g. Menurut Koesriningrum dan Haryadi (1973) dalam Hardiman dkk (2013) bahan stek dengan kandungan nitrogen yang cukup dan kandungan nitrogen tinggi akan menghasilkan akar yang lebih sedikit dengan tunas yang dihasilkan cukup banyak, sedangkan stek yang mempunyai kandungan karbohidrat tinggi dan kandungan nitrogen cukup akan mempermudah terbentuknya akar dan tunas, dengan banyaknya akar yang terbentuk maka akan mempengaruhi berat dari akar.

Perlakuan bawang merah 60 % pada parameter berat segar akar menunjukkan hasil tinggi, namun pada parameter berat kering akar hampir sama dengan perlakuan bawang merah 70 %, hal ini dikarenakan pada perlakuan bawang merah 60 % kandungan airnya tinggi namun hasil penimbunan asimilatnya rendah sehingga terjadi penurunan bobot yang besar pada berat kering, hal ini sesuai dengan pendapat Gardner dan Pearce (1991) bahwa berat kering adalah hasil metabolisme tanaman yang mengakibatkan penimbunan asimilat selama pertumbuhan tanaman.

### C. Panjang Akar dan Sebaran Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf  $\alpha$  5 %, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

anatar perlakuan. Rerata panjang akar dan sebaran akar dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata Panjang Akar dan Sebaran Akar Stek Tanaman Tin pada 7 MST

| Perlakuan            | Panjang Akar (cm) | Sebaran Akar (cm <sup>2</sup> ) * |
|----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 12.08 a           | 196.00 a                          |
| Kelapa Muda 30%      | 13.08 a           | 209.17 a                          |
| Kelapa Tua 20%       | 15.08 a           | 190.00 a                          |
| Kelapa Tua 30%       | 9.75 a            | 103.83 a                          |
| Bawang Merah 60%     | 12.58 a           | 200.33 a                          |
| Bawang Merah 70%     | 11.95 a           | 166.83 a                          |
| Kontrol (Air)        | 12.16 a           | 163.67 a                          |
| Root Up (Pembanding) | 8.25 a            | 69.67 a                           |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf signifikan 5%

\* Data ditransformasi menggunakan transformasi akar dan arcsin ([www.statistikian.com](http://www.statistikian.com))

Berdasarkan Tabel 3, rerata panjang akar dan sebaran akar pada setiap perlakuan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan setiap perlakuan penambahan ZPT alami, ZPT sintetis dan tanpa penambahan ZPT yaitu kontrol (air) mampu menumbuhkan akar dengan panjang dan sebaran akar yang sama.

Meskipun pada parameter panjang akar tidak terdapat beda nyata dengan perlakuan kontrol (air), namun perlakuan kelapa tua 20 % menunjukkan hasil yang tertinggi dengan panjang akar 15,08 cm. Seiring dengan bertambahnya umur kelapa, kandungan ZPT alaminya juga akan berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widiastoety dkk (1997) bahwa penurunan kandungan ZPT alami terjadi karena energi yang ada dibutuhkan untuk pembentukan daging buah. Hal ini membuktikan bahwa air kelapa tua yang selama ini hanya menjadi limbah rumah tangga dapat dimanfaatkan menjadi ZPT yang murah untuk pertumbuhan stek tanaman Tin.

Pada parameter sebaran akar juga tidak terdapat beda nyata dengan perlakuan kontrol (air). Meskipun demikian perlakuan sebaran akar dengan hasil tertinggi adalah perlakuan kelapa muda 30% dengan sebaran akar 209.17 cm<sup>2</sup> dan pada bawang merah 60 % dengan sebaran akar 200.33 cm<sup>2</sup>. Pada air kelapa terdapat kandungan sitokinin dan kandungan IAA (auksin) sebesar 198,55 mg/l Natalini (2012) dan pada bawang merah terdapat kandungan auksin yang tak terhitung Wibowo (1988). Dalam hal ini hormon yang paling bertanggung jawab dalam sebaran akar adalah hormon auksin. Auksin berperan

pada perpanjangan sel pucuk atau tunas, yang mempengaruhi pertambahan panjang batang, diferensiasi, dan percabangan akar (Abidin, 1982).

#### D. Saat Tumbuh Tunas

Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf  $\alpha$  5 % pada parameter saat tumbuh tunas menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau signifikan. Rerata saat tumbuh tunas dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata Saat Tumbuh Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST

| Perlakuan            | Saat Tumbuh tunas (minggu) |
|----------------------|----------------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 2.43 abc                   |
| Kelapa Muda 30%      | 2.36 ab                    |
| Kelapa Tua 20%       | 2.36 ab                    |
| Kelapa Tua 30%       | 2.00 a                     |
| Bawang Merah 60%     | 2.30 ab                    |
| Bawang Merah 70%     | 2.53 bc                    |
| Kontrol (Air)        | 2.90 c                     |
| Root Up (Pembanding) | 2.00 a                     |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf signifikan 5%

Saat tumbuh tunas adalah waktu yang dibutuhkan untuk tumbuhnya tunas baru pada stek tanaman. Saat tumbuh tunas menjadi indikator reaksi ZPT sitokinin terhadap stek tanaman, karena menurut Abidin, (1982) apabila dalam perbandingan konsentrasi sitokinin lebih besar dari auksin, maka hal ini akan menstimulasi pertumbuhan tunas dan daun, oleh karena itu hormon sitokinin paling berperan pada kecepatan tumbuh tunas pada stek tanaman Tin.

Pada tabel 4. rerata saat tumbuh tunas berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan kelapa tua 30 % dan Root Up nyata lebih cepat dari perlakuan bawang merah 70 % dan kontrol (air), namun berbeda tidak nyata pada perlakuan air kelapa muda 20 % dan 30 %, air kelapa tua 20 % dan bawang merah 60 %. Hal ini dikarenakan pada air kelapa tua 30 % mengandung hormon sitokinin yang mempunyai fungsi memacu pembelahan sel dalam jaringan meristematik, merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan dalam meristem dan mendorong pertumbuhan tunas (Mahadi, 2011). Sedangkan pada Root Up mengandung ZPT auksin golongan IAA. Hal ini dikarenakan penambahan ZPT yang masuk kedalam sel tanaman menimbulkan berbagai macam reaksi, yaitu menyebabkan sel tanaman menstimulasi terjadinya pompa ion H<sup>+</sup> ke bagian dinding sel. Kondisi ini menyebabkan beberapa

enzim menjadi aktif, salah satunya adalah enzim pektin metilase yang berperan dalam memecah ikatan antara pektin dan ion  $Ca^{2+}$ , sehingga dinding menjadi lentur dan mengalami elongasi. Air masuk ke dalam sel tanaman menyebabkan sel tersebut membentang sehingga pertumbuhan sekunder tunas tanaman mengalami pertambahan (Darmanti, 2009).

### E. Jumlah Tunas, Tinggi Tunas dan Jumlah Daun

Berdasarkan sidik ragam pada taraf  $\alpha$  5 % menunjukkan bahwa perlakuan penambahan macam dan konsentrasi ZPT alami, ZPT sintetis dan tanpa penambahan ZPT sebagai kontrol (air) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun. Berikut adalah tabel rerata jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun.

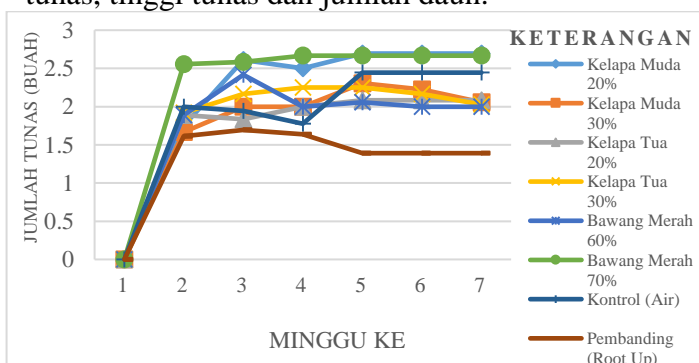
**Tabel 5.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata Jumlah Tunas, Tinggi Tunas dan Jumlah Daun Stek Tanaman Tin pada 7 MST

| Perlakuan            | Jumlah Tunas (buah) | Tinggi Tunas (cm) * | Jumlah Daun (buah) |
|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 2.70 a              | 10.63 a             | 7.75 a             |
| Kelapa Muda 30%      | 2.33 a              | 9.23 a              | 6.44 a             |
| Kelapa Tua 20%       | 2.10 a              | 8.56 a              | 7.15 a             |
| Kelapa Tua 30%       | 2.26 a              | 6.40 a              | 5.41 a             |
| Bawang Merah 60%     | 2.10 a              | 9.43 a              | 6.64 a             |
| Bawang Merah 70%     | 2.66 a              | 9.40 a              | 7.75 a             |
| Kontrol (Air)        | 2.43 a              | 7.10 a              | 5.44 a             |
| Root Up (Pembanding) | 1.40 a              | 7.70 a              | 5.00 a             |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf signifikan 5%

\* Data ditransformasi menggunakan transformasi akar dan arcsin (www.statistikian.com)

Berdasarkan tabel rerata jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Penambahan ZPT alami belum mampu meningkatkan jumlah tunas, tinggi tunas dan jumlah daun.

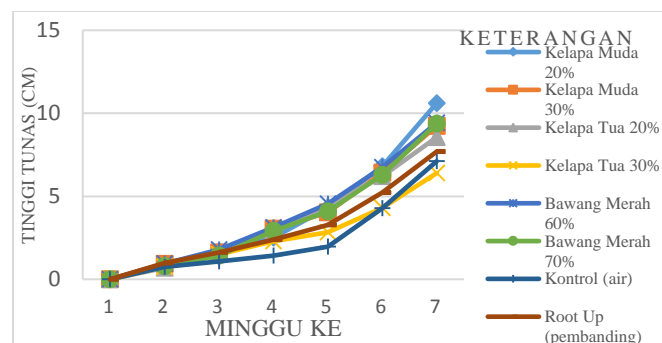


**Gambar 4.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Jumlah Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST

Berdasarkan grafik pada gambar 4 menunjukkan akumulasi pertumbuhan jumlah tunas tanaman Tin dari minggu ke 0 sampai minggu terakhir pengamatan. Pada saat penanaman sampai minggu pertama tunas belum tumbuh hal ini dikarenakan stek masih dalam fase adaptasi, setelah minggu pertama tunas tumbuh berdasarkan cadangan asimilat yang tersimpan pada batang stek.

Perlakuan dengan jumlah tunas tertinggi adalah kelapa muda 20 %, hal ini dikarenakan pada air kelapa mengandung sitokinin. Fungsi utama hormon sitokinin adalah untuk multiplikasi atau memperbanyak tunas, sesuai dengan pendapat Putri (2016) bahwa aktivitas utama sitokinin adalah mendorong pembelahan sel. Dengan besarnya hormon sitokinin pada air kelapa menjadikan perlakuan penambahan air kelapa muda 20 % menjadi perlakuan dengan jumlah tunas terbanyak.

Gambar 4 menunjukkan pada minggu ke 4 terdapat penurunan jumlah tunas pada beberapa perlakuan, hal ini dikarenakan terdapat stek yang mati pada beberapa perlakuan tersebut. Diduga stek mati karena tunas tidak dapat tumbuh dan melakukan pertumbuhan. Pada lampiran gambar Stek Tin umur 3 MST terdapat tunas yang tumbuh namun tidak dapat memanjang sehingga tidak dapat memunculkan ruang tumbuh bagi daun sehingga pada umur 4 MST tanaman mati. Tunas yang sudah terdapat daun mampu bertahan hidup karena daun sudah bisa melakukan proses fotosintesis.

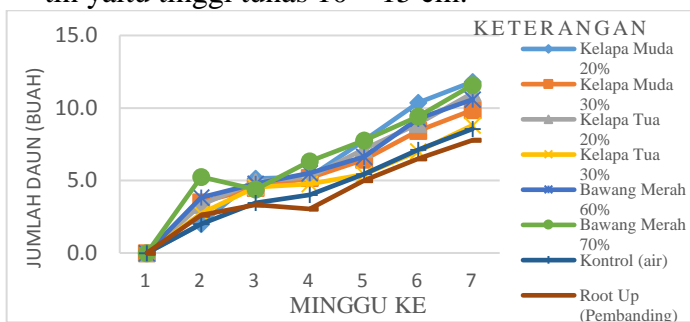


**Gambar 5.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Tinggi Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST

Pada gambar 5 grafik menunjukkan hasil akumulasi pertumbuhan tunas dari minggu ke 0 sampai minggu terakhir pengamatan. Pada minggu pertama sampai minggu ke 5 mengalami peningkatan yang relatif lambat. Pada minggu ke 5 sampai minggu ke 7 pertumbuhan tinggi tunas mengalami peningkatan yang signifikan, berdasarkan hasil tersebut diduga pertumbuhan



akar pada minggu ke 5 sudah tumbuh secara optimum sehingga akar dapat menyerap air dan hara yang kemudian akan di transport keseluruhan bagian tanaman dan berpengaruh pada cepatnya pertumbuhan tanaman, hal ini selaras dengan pendapat Kastono dkk (2005) setelah primordia akar terbentuk maka akar tersebut dapat berfungsi sebagai penyerap makanan dan titik tumbuhnya akar dapat menghasilkan sumber energi. Berdasarkan lampiran gambar stek Tin umur 7 MST terlihat tunas tanaman tin yang sudah tinggi dan sudah siap tanam, hal ini menunjukkan dengan penggunaan penambahan ZPT alami dapat mempercepat waktu yang dibutuhkan dari penanaman hingga mencapai bibit siap tanam sesuai kriteria tanam tanaman tin yaitu tinggi tunas 10 – 15 cm.



**Gambar 6.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Jumlah Daun Stek Tanaman Tin pada 7 MST

Pada gambar 6 grafik menunjukkan hasil akumulasi pertumbuhan jumlah daun jumlah pada minggu ke 0 sampai minggu terakhir pengamatan. Jumlah daun stek tanaman Tin menunjukkan peningkatan yang relatif stabil. Pada minggu pertama sampai minggu ke 3 pertumbuhan daun pada stek dipengaruhi oleh cadangan asimilat pada batang tanaman. Pada minggu ke 4 tidak terjadi penambahan jumlah daun pada beberapa parameter, hal ini dikarenakan cadangan asimilat pada batang stek menipis sedangkan akar belum bisa menyerap air dan hara secara optimal sehingga tidak terjadi penambahan daun. Pada minggu ke 4 sampai minggu ke 7 terjadi peningkatan pertumbuhan yang signifikan, hal ini diduga dipengaruhi oleh akar yang sudah tumbuh secara optimal sehingga akar dapat menyerap air dan hara yang kemudian ditranslokasikan keseluruhan bagian tanaman. Jumlah daun pada tanaman berpengaruh pada proses fotosintesis, dengan fotosintesis tanaman mampu menghasilkan energi untuk kelangsungan hidupnya Dharmawan (2015). Jumlah daun akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

## F. Berat Segar Tunas dan Berat Kering Tunas

Berdasarkan hasil sidik ragam taraf  $\alpha$  5 % menunjukkan pada parameter berat segar tunas dan berat kering tunas tidak berbeda nyata antar perlakuan. Rerata berat segar tunas dan berat kering akar dapat dilihat pada tabel 6.

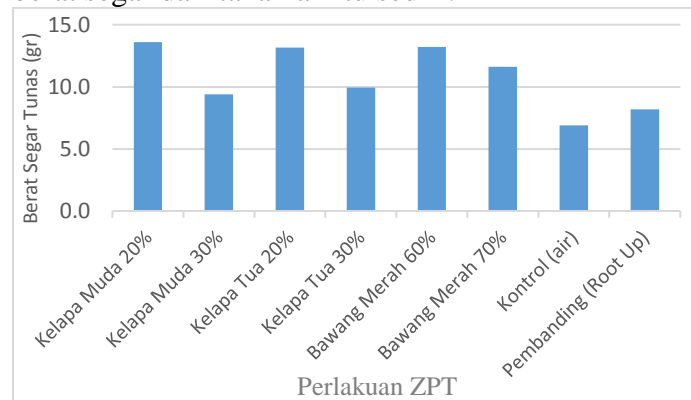
**Tabel 6.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Rerata Berat Segar Tunas dan Berat Kering Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST

| Perlakuan            | Berat Segar Tunas (gram) | Berat Kering Tunas (gram) * |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Kelapa Muda 20%      | 13.58 a                  | 1.91 a                      |
| Kelapa Muda 30%      | 9.39 a                   | 1.15 a                      |
| Kelapa Tua 20%       | 13.15 a                  | 1.87 a                      |
| Kelapa Tua 30%       | 9.92 a                   | 1.73 a                      |
| Bawang Merah 60%     | 13.20 a                  | 1.91 a                      |
| Bawang Merah 70%     | 11.60 a                  | 1.73 a                      |
| Kontrol (Air)        | 6.88 a                   | 1.05 a                      |
| Root Up (Pembanding) | 8.17 a                   | 0.94 a                      |

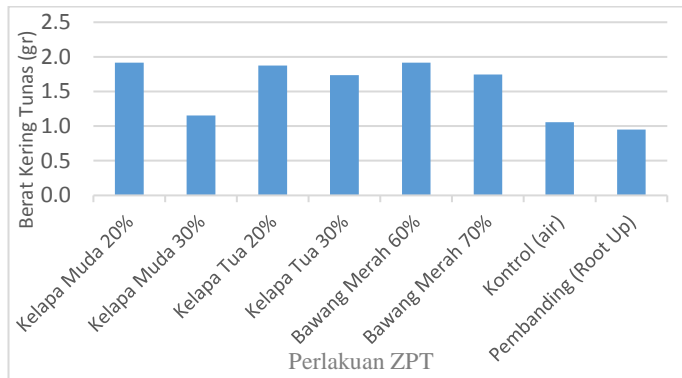
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf signifikan 5%

\* Data ditransformasi menggunakan transformasi akar dan arcsin ([www.statistikian.com](http://www.statistikian.com))

Berdasarkan tabel rerata berat segar dan berat kering tunas tidak berbeda nyata antar perlakuan. Tidak ada beda nyata antar perlakuan dipengaruhi oleh penambahan hormon yang diberikan belum mampu menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan akar yang kemudian akan berpengaruh pada bobot segar tunas dan bobot kering tunas Hardiman dkk (2013). Berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat di dalam tanaman, semakin tinggi air yang terkandung dalam jaringan dan daun, maka akan mempengaruhi berat segar dari tanaman itu sendiri.



**Gambar 7.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Berat Segar Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST



**Gambar 8.** Pengaruh Macam dan Konsentrasi ZPT Alami terhadap Berat Kering Tunas Stek Tanaman Tin pada 7 MST

Meskipun pada parameter berat segar tunas tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pada gambar 7 menunjukkan perbedaan berat segar tunas yang cukup besar antara perlakuan penambahan ZPT dari sumber bahan alami dengan perlakuan kontrol (air). Semua perlakuan penambahan ZPT dari bahan alami menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari perlakuan ZPT sintetik *Root Up*, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ZPT dari bahan alami mampu menggantikan ZPT sintetik dengan bahan yang lebih murah dan lebih mudah didapat. Perlakuan yang tertinggi dari parameter berat segar tunas adalah air kelapa muda konsentrasi 20 % dengan berat segar tunas 13,58 g. Air kelapa muda merupakan endosperm cair yang terbentuk setelah terjadi pembuahan atau pelepasan inti sperma dengan inti sel telur. Oleh karena itu di dalam air kelapa muda terkandung zat yang mempunyai aktifitas pembelahan sel seperti sitokinin, yang dapat dijadikan regulator bagi pertumbuhan Hendaryono dan Wijayani (1994) dalam Ranoraya (2009). Dengan adanya hormon sitokinin maka pertumbuhan tunas akan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain yang mengakibatkan pada penambahan berat segar tunas.

Berat kering tunas dapat dijadikan indikator sebagai keberhasilan stek. Menurut Gardner dkk (1991) berat kering merupakan penimbunan hasil bersih asimilat sepanjang pertumbuhan tanaman. Hasil bersih asimilat umumnya ditranslokasi keseluruhan tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan, cadangan makanan dan pengelolaan sel. Namun pada penelitian ini berat kering tunas tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Pada Gambar 8. grafik berat kering tunas stek tanaman Tin menunjukkan hasil penambahan ZPT dari sumber bahan alami lebih baik dari perlakuan kontrol dan perlakuan ZPT sintetik

*Root Up*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ZPT dari sumber bahan alami mampu meningkatkan berat kering tunas pada stek tanaman Tin dan dapat menggantikan peran ZPT sintetik dengan kelebihan yaitu bahan yang lebih murah dan lebih mudah didapatkan. Perbedaan perlakuan yang cukup besar antara perlakuan kontrol (air) dengan perlakuan penambahan ZPT alami menunjukkan akumulasi senyawa organik yang berhasil di sintesis tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbondioksida. Unsur hara yang telah diserap akar memberi kontribusi terhadap penambahan berat kering tunas (Kastono dkk, 2005).

Berdasarkan semua parameter yang diujikan lampiran 3 hanya terdapat satu parameter yang nyata berbeda dengan perlakuan kontrol (air) yaitu pada parameter saat tumbuh tunas. Penambahan ZPT alami, ZPT sintesis dan tanpa penambahan ZPT yaitu sebagai kontrol (air) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun penambahan ZPT alami cenderung lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol (air). Oleh karena itu penambahan ZPT dari sumber bahan alami dapat digunakan untuk menggantikan ZPT sintesis dengan kelebihan yaitu: bahan yang digunakan lebih murah dan mudah didapat. Dari berbagai sumber bahan alami tersebut, lebih baik menggunakan air kelapa tua karena dapat memanfaatkan limbah rumah tangga dan tentunya harganya lebih murah. Menurut Abidin (1982), Hormon tumbuh auksin, giberelin dan sitokinin tidak bekerja sendiri-sendiri, melainkan ketiga hormon tersebut bekerja secara interaksi yang di cirikan dalam perkembangan tanaman. Berdasarkan pernyataan tersebut ZPT dari sumber bahan alami yang sesuai adalah dengan air kelapa, karena pada air kelapa mengandung hormon auksin, giberelin dan sitokinin.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Semua ZPT alami yang di ujikan yaitu air kelapa muda konsentrasi 20 % dan 30 %, kelapa tua konsentrasi 20 % dan 30 % dan bawang merah konsentrasi 60 % dan 70 % dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan stek tanaman Tin.

### B. Saran

1. Semua penggunaan ZPT alami dapat meningkatkan pertumbuhan stek tanaman Tin, tetapi sebaiknya menggunakan air kelapa

- tua karena lebih murah dan sebagai pemanfaatan limbah rumah tangga.
2. Naungan/atap pelastik merupakan bagian yang penting dalam membuat *green house* sederhana dikarenakan sebagai penahan air hujan agar stek tidak terkena hujan secara langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z., 1982. Dasar – Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Bandung. Angkasa.
- Ahmad, F. 2016. Peluang Pemanfaatan Limbah Realtor (Bioslurry) pada Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica Juenca L.*). Skripsi. Pertanian UMY. 27 hal.
- Alimudin, Melissa, S., dan Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Bawah Mawar (*Rosa Sp.*) Varietas Malltic. Jurnal Agrosience. Vol 7(1). Hlm. 194 – 202.
- Darmanti, S. 2009. Struktur dan Perkembangan Daun *Acalypha indica L.* Yang Diperlakukan dengan Kombinasi IAA dan GA pada Konsentrasi yang Berbeda. Bioma. 11 (1) : 40 – 45.
- Desi S. R. dan Eny P. 2016. Prospek Bisnis Buah Tin. PT. Trubus Swadaya. Jakarta.
- Dharmawan, Y. 2015. Aplikasi Berbagai Macam Media Tanam Dalam Budidaya Caisin (*Brassica Juncea L.*) Di Tanah Pasit Pantai. Skripsi Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Edi Wibowo. Seller dan pakar tanaman Tin Yogyakarta. Jl. Godean km 4 Pasar Tlogorejo Yogyakarta.
- Eliza M., Yudarfis., Herwita I., dan Ireng D. 2016. Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh. Bul. Littro. Vol. 27. Hlm. 123-128.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press, Jakarta.
- Hadriman, K, Meizal dan Z. R. Hamdani. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum Sambac L.*). pertanian UMSU Medan. Medan. Hal. 136.
- Kastono, D., Sawitri, H dan Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Stek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kumis Kucing. Jurnal Ilmu Pertanian. 12 (1); Hal. 56-64.
- Mahadi, I. 2011. Pematahan Dormansi Biji kenerak (*Goniothalamus umbrosusu*) Menggunakan hormon 2,4-D dan BAP Secara Mikropropagasi. Sagu. Maret 2011. Vol.10 No.1:20-23.
- Marpaung., Hutabarat. 2015. Respons Jenis Perangsang Tumbuh Berbahan Alami dan Asal Setek Batang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tin (*Ficus carica L.*) (The Response of Natural Growing Stimulant Materials and Stem CutTing Origin to the Growth of Fig Seedling). Jurnal Hort. Vol. 25(1). Hlm. 37-43.
- Natalini Nova Kristina., dan Sitti F., S., 2012. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas *In Vitro*, Produksi Rimpang, dan Kandungan *Xanthorrhizol* Temulawak di Lapangan. Jurnal Littri. 18 (3). Hal. 125-134.
- Pratiknyo, P. Dkk. 2007. Perbanyak dan Budidaya Tanaman Buah-buahan: Durian, Mangga, Jeruk, Melinjo dan Sawo. Edisi Kedua. World Agroferestry Center (ICRAF) dan Winrock International. Bogor.
- Putri, Fitri, Y., E., 2016. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Golongan Auksin (NAA) dan Sitokinin (BAP, Kinetin dan Thidiazuron) Terhadap Subkultur Nilam Aceh. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Hal 30-42.
- Rachmat, E, M., E. Djauharya., dan Emmyzar. 1993. Pengaruh Jenis Setek, Zat Pengatur Tumbuh dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata Nees*). Jurnal Warta Tumbuhan Obat Indonesia. Vol 3(1). Hlm 37-38.
- Rahayu, E. dan N. Berlian. 1990. Pedoman Bertanam Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ranoraya, A. 2009. Pemberian Air Kelapa Muda Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Setek Tanaman Panili (*vanilla planifolia*). Skripsi. Fakultas Pengolahan Hutan. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Sobir., Amalya, M. 2013. 20 Tanaman Buah Koleksi Eksklusif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, S. 1998. Budidaya Bawang: Bawang Putih, bawang Merah, dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widiastoety, D., S. Kusumo, dan Syafni. 1997. Pengaruh Tingkat Ketuaan Air Kelapa dan Jenis Kelapa Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek (*Dendrobium*). Hort. 7: 786-772.