

THE EFFECT OF SOME NATURAL GROWING REGULATORS WITH LONG IMMERSION TO THE GROWTH OF CITRUS CUTTINGS (*Citrus aurantifolia* Swingle)

PENGARUH BEBERAPA ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DENGAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle)

¹Farida Hariani, ²Ir. Suryawaty, ³Mutia Liza Arnansi

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Al-Azhar Medan

^{2, 3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : faridaharianihasan73@gmail.com

ABSTRACT

Efforts to spur the improvement of quality and quantity of lime production in Indonesia is done by looking at various constraints that still exist in the cultivation of this plant. The application of new technologies such as plant growth regulators is one of the solutions. The experiment was conducted at Experimental Field at Mardisan Street, Bangun Sari, Tanjung Morawa Subdistrict, Deli Serdang, from February to May 2017. This research aimed to find out the application of some kind of natural growth regulator with long immersion to the growth of citrus cuttings (*Citrus aurantifolia* Swingle). The design used was Randomized Block Design (RAK), while the treatment design was Factorial, which consisted of two factors studied: 1. Growing Z (Z) with 3 levels: Z₁: Tauge Extract, Z₂: Red Onion Extract, Z₃: Banana Extract. 2. Old Immersion Factor (P) with 3 levels: P₁: 2 hours of immersion, P₂: 4 hours of immersion, P₃: 6 hours of immersion, with 3 replications. Observed variables: Age Appears Sprout (day), Length of Shoot (cm), Number of leaves (strands), Number of Shoots, Wet weight (g) and Dry weight (g). Natural ZPT application has an effect on shoot length with best treatment of banana extract and wet weight on the best treatment of onion extract. Duration of immersion effect on shoot emerging age with 6 hours of immersion. natural ZPT application interaction and duration of immersion had no significant effect on all observation parameters.

Keywords: *Natural ZPT, Old Immersion, Cutting Growth, Lime*

ABSTRAK

Upaya untuk memacu peningkatan kualitas dan kuantitas produksi jeruk nipis di Indonesia dilakukan dengan melihat berbagai kendala yang masih terdapat pada budidaya tanaman ini. Penerapan teknologi baru seperti zat pengatur tumbuh tanaman adalah salah satu solusinya. Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan di Jalan Mardisan, Bangun Sari, Kecamatan Tanjung Morawa, Deli Serdang, pada bulan Februari sampai Mei 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi beberapa jenis zat pengatur tumbuh alami dengan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), sedangkan rancangan perlakuannya adalah Faktorial, yang terdiri atas dua faktor yang diteliti, yaitu: 1. Faktor Zat Pengatur Tumbuh (Z) dengan 3 taraf: Z₁: Ekstrak Tauge, Z₂: Ekstrak Bawang Merah, Z₃: Ekstrak Bonggol Pisang. 2. Faktor Lama Perendaman (P) dengan 3 taraf: P₁: 2 jam perendaman, P₂: 4 jam perendaman, P₃: 6 jam perendaman, dengan 3 ulangan. Peubah pengamatan yang diamati: Umur Muncul Tunas (hari), Panjang Tunas (cm), Jumlah daun (helai), Jumlah Tunas, Berat basah (g) dan Berat kering (g). Aplikasi ZPT alami berpengaruh pada panjang tunas dengan perlakuan terbaik ekstrak bonggol pisang dan berat basah pada perlakuan terbaik ekstrak bawang merah. Lama perendaman berpengaruh pada umur muncul tunas dengan 6 jam perendaman. interaksi Aplikasi ZPT alami dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Kata Kunci : *ZPT Alami, Lama Perendaman, Pertumbuhan Stek, Jeruk Nipis*

A. PENDAHULUAN

Kebutuhan terhadap buah-buahan, seperti buah jeruk terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendapatan masyarakat, dan makin tingginya kesadaran masyarakat tentang pentingnya makanan bergizi. Kebutuhan terhadap buah jeruk juga cenderung meningkat dengan adanya

kemajuan teknologi dan pengetahuan yang memungkinkan pengolahan buah-buahan lebih beragam. Hal ini berarti membuka peluang yang baik bagi petani (Setyo, 2014)¹.

Upaya untuk memacu peningkatan kualitas dan kuantitas produksi jeruk nipis di Indonesia dilakukan dengan melihat berbagai kendala yang masih terdapat pada budidaya tanaman ini. Penerapan teknologi baru seperti

zat pengatur tumbuh tanaman adalah salah satu solusinya (Widyastuti dan Tjokokusumo, 2001)².

Prospek agribisnis di Indonesia cukup bagus karena potensi lahan produksi yang luas. Melalui program peningkatan kualitas sumberdaya petani jeruk serta didukung dengan hasil inovasi teknologi pemupukan dan hormon alami, pengelolaan hama penyakit terpadu, serta sistem budidaya lainnya yang semuanya didasarkan pada semangat ramah lingkungan akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi jeruk dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan (Prabowo, 2007)³.

Jeruk nipis dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyak generatif tanaman ini dapat melalui biji sedangkan untuk memperbanyak vegetatif dengan cara okulasi, cangkok dan stek. Stek merupakan metode memperbanyak tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif tanaman yang dipisahkan dari induknya dimana bila ditanam pada kondisi yang menguntungkan akan berkembang menjadi tanaman yang mampu tumbuh baik. Kelebihan dari memperbanyak vegetatif dengan cara stek adalah, diperoleh tanaman baru dalam jumlah yang besar dalam waktu yang relatif singkat, selain itu dapat diperoleh sifat yang sama dari induknya. Keberhasilan memperbanyak dengan stek dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain cahaya, kelembaban dan suhu. Selain itu, faktor penentu selanjutnya adalah zat pengatur tumbuh (Purnomosidhi *dkk.*, 2002)⁴.

Penggunaan zat pengatur tumbuh alami lebih menguntungkan dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis, karena bahan zat pengatur tumbuh alami harganya lebih murah dibandingkan zat pengatur tumbuh sintetis, selain itu juga mudah diperoleh, pelaksanaannya lebih sederhana, dan pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan zat pengatur tumbuh sintetis. Oleh karena itu perlu dicari sumber dari zat pengatur tumbuh alami yang dapat digunakan untuk menggantikan zat pengatur tumbuh sintetis (Istyantini, 1996)⁵.

ZPT akan efektif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka akan dapat merusak stek karena pembelahan sel dan kalus akan berlebihan sehingga menghambat tumbuhnya bunga serta akar, sedangkan bila konsentrasi yang digunakan dibawah optimum maka ZPT tersebut tidak efektif (Rochiman dan Haryadi, 1973)⁶.

Lama perendaman harus disesuaikan dengan konsentrasi larutan yang digunakan. Pada konsentrasi 1000 ppm dilakukan perendaman selama 1-2 jam, tetapi pada konsentrasi yang lebih rendah 50 ppm

dibutuhkan waktu selama 10-24 jam lamanya stek dalam perendaman larutan ZPT bertujuan agar penyerapan ZPT berlangsung dengan baik. Perendaman juga harus dilakukan ditempat yang teduh dan lembab agar penyerapan ZPT yang diberikan berjalan teratur tidak fluktuatif karena pengaruh lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin melakukan penelitian tentang aplikasi beberapa jenis zat pengatur tumbuh alami dengan lama perendaman terhadap pertumbuhan stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle).

B. BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Jalan Madirsan, Desa Bangun Sari, Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2017.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan yang digunakan adalah stek batang Jeruk Nipis, air, ekstrak bawang merah, ekstrak bonggol pisang, ekstrak taoge, tanah topsoil, sekam padi, pupuk kandang sapi, polibeg hitam 11 x 14 cm, plastik putih, bambu, kawat, paranet, paku dan plang tanaman sampel.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, gergaji, gunting stek, tang, kawat, gembor, meteran, selang, penggaris, kamera digital, timbangan analitik, oven, desikator, amplop dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor Zat Pengatur Tumbuh (Z) dengan 3 taraf, yaitu :

- Z₁ : Ekstrak Tauge
- Z₂ : Ekstrak Bawang Merah
- Z₃ : Ekstrak Bonggol Pisang

2. Faktor Lama Perendaman (P) dengan 3 taraf, yaitu :

- P₁ : 2 jam perendaman
- P₂ : 4 jam perendaman
- P₃ : 6 jam perendaman

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 9 kombinasi

- Parameter Pengamatan
 1. Umur Muncul Tunas
 2. Panjang Tunas
 3. Jumlah Daun
 4. Jumlah Tunas
 5. Berat Kering
 6. Berat Basah

Umur Muncul Tunas

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT alami tidak berpengaruh nyata, sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata, tetapi interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata pada umur muncul tunas.

Pada pengamatan umur muncul tunas pada aplikasi ZPT alami dan lama perendaman stek, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Umur Muncul Tunas (hari) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman Stek

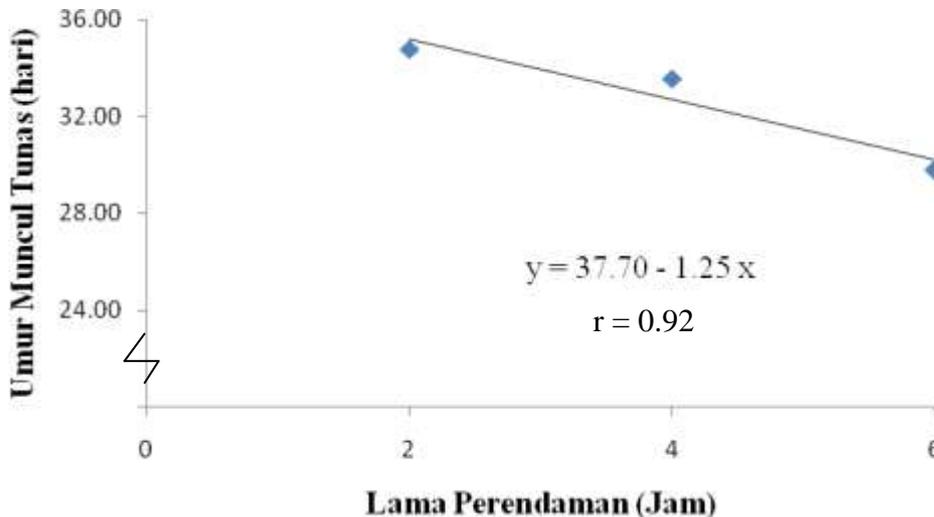
ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	33.67	32.67	31.67	32.67
Z ₂	37.33	35.33	28.67	33.78
Z ₃	33.33	32.67	29.00	31.67
Rataan	34.78 b	33.56 b	29.78 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%

Dari data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa umur muncul tunas tercepat dari lama perendaman (P) terdapat pada perlakuan P₃ : 6 jam perendaman (29.78 hari), berbeda nyata

dengan P₂ : 4 jam perendaman (33.56 hari), dan P₁ : 2 jam perendaman (34.78 hari).

Hubungan antara lama perendaman terhadap umur muncul tunas dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Umur Muncul Tunas dengan Lama Perendaman

Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa umur muncul tunas mengalami percepatan muncul tunas seiring dengan penambahan lama perendaman yang menunjukkan hubungan linier negatif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 37.70 - 1.25x$ dengan nilai $r = 0,92$.

Pengaruh nyata lama perendaman larutan ZPT yang bertujuan agar penyerapan ZPT berlangsung dengan baik, ini dapat terlihat pada pengaruh umur muncul tunas, dimana kandungan auksin pada ZPT dapat

dimanfaatkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peran fisiologis auksin adalah mendorong perpanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem (Astuti dan Amilah, 2006)⁸.

Aplikasi ZPT alami tidak menunjukkan pengaruh nyata dimungkinkan karena konsentrasi pada ekstrak ZPT yang kurang sesuai. Leopold (1963)⁹, menjelaskan bahwa pengaruh pemberian suatu konsentrasi zat pengatur tumbuh berbeda-beda untuk setiap

jenis tanaman, bahkan berbeda pula antar varietas dalam suatu spesies. Lebih lanjut Leopold menambahkan bahwa keefektifan penggunaan zat pengatur tumbuh sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan selain itu juga faktor fisiologi tanaman itu sendiri.

Adanya Aktivitas zat pengatur tumbuh di dalam pertumbuhan tergantung dari jenis, Tabel 2. Panjang Tunas (cm) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman Stek Umur 10 MST

struktur kimia, konsentrasi, genotipe tanaman serta fase fisiologi tanaman (Satyavathi *dkk.*, 2004)¹⁰.

Panjang Tunas

Data pengamatan panjang tunas pada aplikasi ZPT dan lama perendaman stek umur 10 MST, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

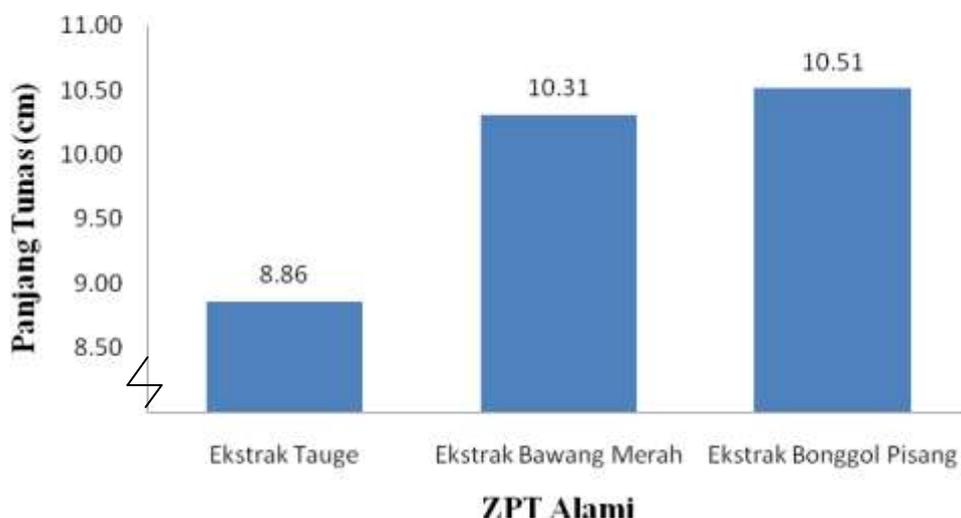
ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	8.70	8.43	9.43	8.86 b
Z ₂	11.27	10.03	9.63	10.31 a
Z ₃	9.73	11.60	10.20	10.51 a
Rataan	9.90	10.02	9.76	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%

Dari data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa panjang tunas terpanjang dari aplikasi ZPT (Z) terdapat pada perlakuan Z₃ : ekstrak bonggol pisang (10.51 cm), tidak berbeda nyata dengan Z₂ : ekstrak bawang merah (10.31 cm),

dan berpengaruh nyata dengan Z₁ : ekstrak taug (8.86 cm).

Hubungan antara lama perendaman terhadap panjang tunas dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram Batang Panjang Tunas dengan Aplikasi ZPT Alami

Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa panjang tunas mengalami percepatan panjang tunas pada aplikasi pemberian ZPT bonggol pisang

Pengaruh nyata terbaik dalam pertambahan panjang tunas pada aplikasi ZPT ekstrak bonggol pisang, dimungkinkan karena adanya kandungan batang pisang memiliki unsur hara P atau fosfat sehingga bertujuan sebagai penambahan nutrisi tanaman. Menurut beberapa literatur bonggol pisang/batang pisang mengandung Zat Pengatur Tumbuh giberelin dan sitokinin. Selain itu juga mengandung 7 mikroorganisme yang sangat berguna seperti:

Azospirillum, Azotobacter, Bacillus, Aeromonas, Aspergillus, Mikroba pelarut fosfat dan juga mikroba selulolitik. Menurut Diana *dkk.*, (2012)¹¹.

. Merangsang pembelahan sel dengan cepat. Bersama-sama giberelin dan sitokinin, dapat membantu mengatur pembelahan sel yang terdapat didaerah meristem sehingga pertumbuhan titik tumbuh normal (Artikelsiana, 2016)¹². Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut

Jumlah Daun

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT alami, lama perendaman dan Interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan..

Tabel 3. Jumlah Daun (helai) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman Stek Umur 10 MST

ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	6.33	6.00	6.44	6.26
Z ₂	7.22	5.77	5.55	6.18
Z ₃	6.55	7.44	6.33	6.78
Rataan	6.70	6.40	6.11	

Aplikasi ZPT alami tidak menunjukkan pengaruh nyata dimungkinkan karena kandungan ZPT yang kurang sesuai. Leopold (1963)⁹, menjelaskan bahwa pengaruh pemberian suatu bahan zat pengatur tumbuh berbeda-beda untuk setiap jenis tanaman, bahkan berbeda pula antar varietas dalam suatu spesies. Lebih lanjut Leopold menambahkan bahwa keefektifan penggunaan zat pengatur tumbuh sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan selain itu juga faktor fisiologi tanaman itu sendiri. Interaksi perlakuan aplikasi ZPT alami, lama perendaman tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata. Seperti menurut Dwidjoseputro (1994)¹³ menyatakan

Tabel 4. Jumlah Tunas (buah) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman

ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	1.22	1.55	1.11	1.29
Z ₂	1.33	1.22	1.22	1.26
Z ₃	1.33	1.00	1.22	1.18
Rataan	1.29	1.26	1.18	

Aplikasi ZPT alami tidak menunjukkan pengaruh nyata dimungkinkan karena keefektifan penggunaan zat pengatur tumbuh kurang dalam menambah jumlah tunas yang muncul, Adanya Aktivitas zat pengatur tumbuh di dalam pertumbuhan tergantung dari jenis, struktur kimia, konsentrasi, genotipe tanaman serta fase fisiologi tanaman (Satyavathi *dkk*, 2004)¹⁰. Interaksi perlakuan aplikasi ZPT alami, lama perendaman tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata. Terlihat sesuai pendapat Sutedjo dan Kartosapoetra (1987) bahwa, apa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing- masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh dari

Data pengamatn jumlah daun pada aplikasi ZPT alami dan lama perendaman stek umur 10 MST, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

bahwa pertumbuhan yang baik dapat dicapai bila faktor disekitar pertanaman mempengaruhi pertumbuhan yang seimbang dan saling menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak saling memberi dan menerima maka faktor ini dapat menekan atau menghambat pertumbuhan tanaman tersebut.

Jumlah Tunas

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT alami, lama perendaman dan Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas.

Data pengamatan jumlah tunas pada aplikasi ZPT alami dan lama perendaman stek, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

Berat Basah

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT alami berpengaruh nyata, sedangkan lama perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata pada berat basah.

Data pengamatan berat basah pada aplikasi ZPT alami dan lama perendaman, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Berat Basah (g) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman

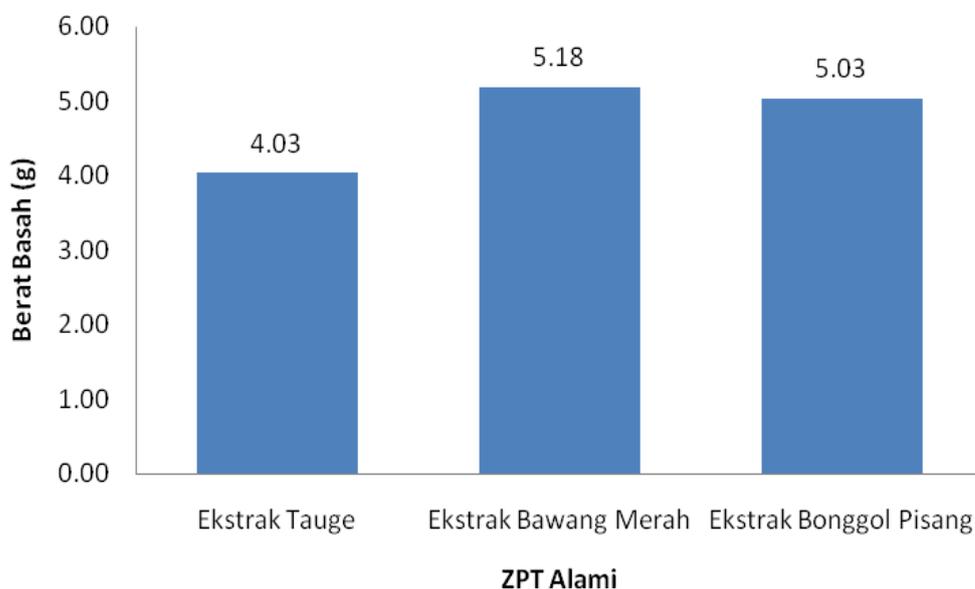
ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	4.11	3.22	4.77	4.03 b
Z ₂	5.00	6.11	4.44	5.18 a
Z ₃	5.33	5.11	4.66	5.03 ab
Rataan	4.81	4.81	4.63	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%

Dari data pada Tabel 5. menunjukkan bahwa berat basah terberat dari aplikasi ZPT (Z) terdapat pada perlakuan Z₂ : ekstrak bawang merah (5.18 g), tidak berbeda nyata dengan Z₃ : ekstrak bonggol pisang (5.03 g), dan

berpengaruh nyata dengan Z₁ : ekstrak tauge (4.03 g).

Hubungan antara lama perendaman terhadap umur muncul bertunas dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Diagram batang Berat basah dengan Aplikasi ZPT Alami

Pada Gambar 3. menunjukkan bahwa berat basah mengalami penambahan berat yang sangat baik pada aplikasi pemberian ZPT Bawang Merah

Pengaruh nyata terbaik dalam pertambahan panjang tunas pada aplikasi ZPT ekstrak bawang merah, dimungkinkan karena giberelin yang berfungsi dalam memacu pertumbuhan batang, meningkatkan pembesaran dan memperbanyak sel pada tanaman, sehingga tanaman dapat mencapai tinggi yang maksimal. Giberelin mempunyai peranan dalam aktivitas kambium dan perkembangan xylem. Salah satu kandungan Zat pengatur tumbuh yang dimiliki Bawang merah adalah auksin dan giberelin (Rahayu dan Berlian, 1997)¹⁴.

Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman (Davies, 1995)¹⁵. Perannya

antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut.

Menurut Franklin (1991)¹⁶, auksin merupakan istilah umum untuk substansi pertumbuhan yang khususnya merangsang perpanjangan sel, tetapi auksin juga menyebabkan suatu kisaran respons pertumbuhan yang agak berbeda-beda.

Berat Kering

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT alami, lama perendaman dan Interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering. Data pengamatan berat kering pada aplikasi ZPT alami dan lama perendaman, dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Berat Kering (g) pada Aplikasi ZPT Alami dan Lama Perendaman

ZPT	Perendaman			Rataan
	P ₁	P ₂	P ₃	
Z ₁	2.08	1.40	2.57	2.02
Z ₂	2.09	2.34	1.71	2.05
Z ₃	1.90	2.42	2.23	2.18
Rataan	2.02	2.05	2.17	

Aplikasi ZPT alami tidak menunjukkan pengaruh nyata dimungkinkan karena tidak efektifnya ZPT alami yang digunakan disebabkan kandungan yang tidak sesuai, karena fungsi zat pengatur tumbuh sebagai prekursor, yaitu senyawa yang dapat mendahului laju senyawa lain dalam proses metabolisme, dan merupakan bagian dari proses genetik tumbuhan (Tanijogonegoro, 2012)¹⁷., maka seharusnya memberi peningkatan kualitas dan kuantitas hasil produksi seperti berat tunas dari stek yang dihasilkan.

Penyerapan merupakan kondisi awal proses metabolisme yang mengarah pada penyelesaian proses masuknya zat pengatur tumbuh. Kecepatan penyerapan tergantung pada ukuran, morfologi dan luas penampang stek dan suhunya. Luas penampang penyerapan yang lebar cenderung efisien dalam menyerap air. Faktor ini menyebabkan efisiensi penyerapan kurang baik karena kecilnya luas penampang penyerapan pada batang stek sehingga pertumbuhan dalam pertambahan berat tidak menunjukkan pengaruh yang nyata

Menurut Hanafiah (1997)¹⁸ apabila tidak ada interaksi, berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Sesuai dengan pernyataan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedudukan kedua faktor adalah sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupinya.

Dua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya (Gomez dan Gomez, 1995)¹⁹, selanjutnya dinyatakan bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya (Steel dan Torrie, 1991)²⁰.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi ZPT alami berpengaruh nyata pada parameter panjang tunas dan Berat basah,

dimana ZPT alami ekstrak Bawang merah terbaik untuk panjang tunas yaitu 10,51 cm dan ekstrak bonggol pisang terbaik pada berat basah yaitu 5,18 g.

2. Lama perendaman 6 jam berpengaruh nyata pada umur muncul tunas tercepat pada umur 29,78 hari.
3. Interaksi Aplikasi ZPT alami dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan lamanya perendaman dengan aplikasi ZPT yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Setyo, 2014. Jeruk Kalamansi/Sulut Iptek Sulawesi Utara, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
2. Widyastuti, N dan D. Tjokokusumo, 2001. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada Kultur In vitro. www. Iptek.net. id. Diakses tanggal 19 desember 2015.
3. Prabowo, A.Y. 2007. Teknis Budidaya Jeruk. <http://teknisbudidaya.blogspot.com/2007/10/budidaya-jeruk.html>. Diakses tanggal 19 Desember 2015.
4. Purnomosidhi, Suparman, J.M. Roshetko, dan Muawarman. 2002. Perbanyakan dan Budidaya Tanaman Buah-buahan dengan Penekanan pada Durian, Mangga, Jeruk, Melinjo dan Sawo: Pedoman Lapang. Bogor.
5. Istyantini, M.T.E. 1996. Pengaruh Konsentrasi dan Macam Zat Pengatur Tumbuh Tumbuh Alami terhadap Perakaran Stek Pucuk Berbagai Varietas Krisan (*Chrysantemum sp.*). Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
6. Rochiman, K. dan S.S, Haryadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Yenny V. Monique, 2007. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Kelapa terhadap Pembentukan Bunga dan Pertumbuhan Akar Stek Mi Hong (*Agaria odorata lout*) Primordia Volume 3, Nomor

1. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga. Hal. 44.
7. Astuti dan Y. Amilah, 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Kacang Hijau pada Media Vacin dan Went (VW) terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.). Buletin Penelitian No. 09.
8. Leopold, A. C. 1963. Auxin and Plant Growth. Univ. California Press. Berkeley. Los Angeles
9. Satyavathi, V.V. P.P. Jauhar, E.M. Elias, and M.B. Rao. 2004. Genomics, Molecular Genetic and Biotechnology Effects of Growth Regulators on in Vitro Plant Regeneration. *Crop Sci.* 44:1839-1846.
10. Diana, Novita, S. Surti Kurniasih, dan R. Teti Rostikawati, 2012. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka terhadap Produksi Rosella. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan Bogor.
11. Artikesiana. 2016. Hormon Tumbuhan dan Fungsinya. <http://www.artikelsiana.com/2015/03/macam-hormon-tumbuhan-fungsi-jenis.html>. diakses pada tanggal 25 Juli 2016
12. Dwidjoseputro. 1994. Pengantar Mikologi. Malang
13. Rahayu, E dan N. Berlian. 1997. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
14. Davies, P.J. 1995. The Plant Hormone Their Nature Occurrence and Function. Davie (ed.) *Plant Hormone and Their Role in Plant Growth Development*. Dordrecht Martinus Nijhoff Publisher.
15. Franklin. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
16. Tanijogonegoro, 2012. Hormon Tumbuhan. <http://www.tanijogonegoro.com/2012/11/hormon-tumbuhan-atau-zpt-zat-pengatur.html>
17. Hanafiah, 1997. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta
18. Gomez, K.A dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*. (Terjemahan A. Sjamsuddin dan J.S. Baharsyah). Edisi Kedua. UI Press. Jakarta
19. Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik. (Terjemahan Bambang Sumantri). Gramedia. Jakarta