



Pengaruh Beberapa Jenis ZPT terhadap Pertumbuhan Stek Batang Murbei (*Morus alba* L.)

The Influence Of Some Kind Of Zpt On The Growth Of Cuttings Stem Mulberry (*Morus alba* L.).

M Abror, Diah Dwi Noviyanti*

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Program Studi Agroteknologi, Indonesia

This study attempts to influence some kind of mengetahui ZPT on the growth of mulberry (*Morus alba* L.). The study is done for 2 months and November 2018 until January 2019. The research was done in Perum Mutiara Citra Asri Blok D4 no 4. This study using the random complete (RAL). That is the single factor concentration ZPT consisting of treatment 8 and each doses 2cc and 3cc covering ZPT chemical; extract onion; extract beansprouts; excrescence bananas with three times repeat. Observation in this research include, time to germinate, long shoots, number of leaves, the number of roots, long roots, broad leaves, wet weight, and dry weights. Data analysis using anova followed by the BNJ 5%. The results of the study kind of natural and chemical ZPT influential on the growth of graft stems mulberry in treatment time to germinate, the number of shoots, long shoots, and number of leaves, but gave no the effect on treatment broad leaves, the number of roots, long roots, wet weight and weights dry.

Keywords: Cuttings Stem, Mulberry, ZPT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Beberapa Jenis ZPT terhadap pertumbuhan murbei (*Morus alba* L.). Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dimulai pada bulan November 2018 sampai bulan Januari 2019. Penelitian dilakukan di Perum Mutiara Citra Asri Blok D4 no 4. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor tunggal yaitu konsentrasi pemberian jenis zpt yang terdiri 8 perlakuan masing-masing dosis 2cc dan 3cc meliputi zpt kimia; ekstrak bawang merah; ekstrak tauge; bonggol pisang dengan tiga kali ulangan. Pengamatan dalam penelitian ini meliputi, waktu bertunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, luas daun, bobot basah, dan bobot kering. Analisa data menggunakan analisis ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian jenis ZPT alami dan kimia berpengaruh terhadap pertumbuhan stek batang murbei pada perlakuan waktu bertunas, jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah daun, namun tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan luas daun, jumlah akar, panjang akar, bobot basah dan bobot kering.

Keywords: Cuttings Stem, Mulberry, ZPT

OPEN ACCESS

ISSN 1693-3222 (print)

*Correspondence:

Diah Dwi Noviyanti

Citation:

Abror M and Dwi Noviyanti D (2019)
Pengaruh Beberapa Jenis ZPT
terhadap Pertumbuhan Stek Batang
Murbei (*Morus alba* L.).

Nabatia. 7:1.

doi: 10.21070/nabatia.v7i1.452

PENDAHULUAN

Tanaman murbei umumnya dikaitkan dengan budidaya ulat sutera untuk produksi sutera dan hanya bagian daun yang dimanfaatkan untuk pakan ulat sutera. Tanaman murbei juga dapat digunakan sebagai tanaman pagar dan penghijauan serta dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuat minuman yang menyehatkan [Atmosoedarjo and dan Soekiman \(2000\)](#).

Salah satu kendala persuteraan alam di Indonesia adalah kurang tersedianya bibit murbei yang berkualitas tinggi. Cara umum yang bisa dilakukan untuk memperbanyak tanaman murbei adalah stek batang. Tanaman yang dihasilkan dari stek mempunyai persamaan dalam umur, ukuran tinggi, ketahanan terhadap penyakit dan memperoleh tanaman yang sempurna yaitu mempunyai akar, batang dan daun dalam waktu relatif singkat serta caranya sederhana dan tidak memerlukan teknik yang rumit [R \(2007\)](#). Ukuran penanaman stek batang penting untuk hidup awal dan pertumbuhan stek, secara fisiologis berperan penting dalam penentuan keberhasilan perakaran.

Akar mempunyai peranan yang sangat penting dalam menyerap air dan mineral dari dalam tanah, selain sebagai alat bernapas bagi tumbuhan. Dalam hal ini, banyak cara untuk merangsang atau mempercepat proses pembentukan akar dan tunasnya, antara lain dengan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang banyak digunakan dalam budidaya tanaman adalah *Indole-3-butiric acid* (IBA) dan *Naphtalene acetic acid* (NAA) ([Leopold & Kriedemann, 1975](#)).

Namun zat pengatur tumbuh (ZPT) pun sangat dibutuhkan untuk menstimulus pertumbuhan tumbuhan. ZPT terbagi ke dalam dua jenis yaitu zat pengatur tumbuh alami dan zat pengatur tumbuh sintetik. zat pengatur tumbuh sintetik merupakan zat pengatur tumbuh dari bahan kimia seperti NAA, IAA, IBA yang termasuk kedalam auksin dan BAP, Kinetin yang termasuk kedalam Sitokinin. Sitokinin berfungsi membantu dalam proses proliferasi tunas dan auksin berfungsi membantu dalam perakaran tunas tumbuh dan berkembang [Amin \(2007\)](#).

Sedangkan Zat pengatur tumbuh alami seperti zat pengatur tumbuh yang dihasilkan oleh tanaman tersebut seperti auksin, sitokinin dan giberelin. Menurut [M \(2014\)](#) umbi bawang merah mengandung hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan gibberellin, sehingga dapat memacu pertumbuhan pertumbuhan stek. Hasil penelitian [U et al. \(2010\)](#) Sumber hormon dapat berasal dari bahan organik, antara lain taugé dan bonggol pisang yang diolah menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi. [Sari et al. \(2012\)](#) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair bonggol pisang yang mengandung zat pengatur tumbuh sitokinin dan giberelin. Menurut [Rismunandar \(1992\)](#) taugé mengandung zat pengatur tumbuh auksin dan memiliki kandungan asam amino tryptophan. Masalah pembentukan akar merupakan masalah pokok dari perbanyakan vegetatif, terutama untuk cara stek. Dengan adanya ZPT (Zat Pengatur Tumbuh).

METODE

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dimulai pada bulan November 2018 sampai bulan Januari 2018. Penelitian dilakukan di Perum Mutiara Citra Asri Blok D4 No. 4

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Polybag, ember, gunting pangkas, kertas label, alat tulis, kamera digital, timbangan elektrik dan penggaris. Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah batang murbei yang bebas hama dan penyakit, ZPT buatan, ekstrak bawang merah, ekstrak taugé, ekstrak bonggol pisang, media tanam yang digunakan adalah tanah, pasir dan pupuk kandang.

Percobaan akan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor tunggal yaitu konsentrasi pemberian jenis zpt yang terdiri 8 perlakuan : Z2R: zpt kimia, dosis (2cc); Z3R: zpt kimia dosis (3cc); Z2BM: ekstrak bawang merah dosis (2cc); Z3BM: ekstrak bawang merah dosis (3cc); Z2T: ekstrak taugé dosis (2cc); Z3T: ekstrak taugé dosis (3cc); Z2BP: bonggol pisang dosis (2cc); Z3BP: bonggol pisang dosis (3cc).

Pengamatan dalam penelitian ini dikategorikan ke dalam 2 macam yaitu pengamatan non destruktif (tidak merusak) dan destruktif (merusak). Pengamatan yang dilakukan dengan tidak merusak tanaman, hal-hal yang perlu diamati antara lain: Waktu tunas; Panjang tunas; Jumlah

daun. Pengamatan yang dilakukan di akhir penelitian dengan merusak tanaman, hal-hal yang perlu diamati antara lain: Jumlah akar; Panjang akar; Luas daun; Bobot basah daun, tunas dan akar; Bobot kering daun, tunas dan akar.

Analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila memberikan pengaruh yang nyata akan dilaksanakan dengan Uji Perbandingan Berganda Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL

Waktu Bertunas

Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap waktu bertunas murbei pada umur 42 HST. Lebih jelasnya hasil analisis data rata-rata waktu bertunas dapat terlihat pada Tabel 1.

TABLE 1 / Rata-rata waktu bertunas murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Lama tumbuh (hari)
Z2R	13,33
Z3R	12,67
Z2BM	10,33
Z3BM	16,33
Z2T	12,00
Z3T	15,67
Z2BP	17,33
Z3BP	17,33

Berdasarkan tabel statistik waktu bertunas stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tercepat waktu bertunas pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dosis (2 cc) sebesar 10,33 dan yang terlama pada perlakuan Z2BP dan Z3BP yaitu zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) dan dosis 3 cc sebesar 17,33.

Jumlah Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap jumlah tunas murbei pada pengamatan 7 HST, namun pada pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HST. memberikan pengaruh yang nyata. Hasil uji BNJ 5% jumlah tunas dapat disajikan pada Tabel 2.

TABLE 2 / Rata-rata jumlah tunas murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
Z2R	0,33	1,00ab	1,67ab	2,67ab	3,67ab
Z3R	1,33	2,00	3,00	4,00	5,00
Z2BM	0,67	2,00	3,00	4,00	5,33
Z3BM	0,00	1,33ab	2,33ab	3,33ab	4,33ab
Z2T	1,00	1,67ab	2,67ab	3,67ab	4,67ab
Z3T	0,33	0,67ab	2,00ab	3,00ab	4,00ab
Z2BP	0,00	0,33a	1,33a	2,00a	3,00a
Z3BP	0,67	1,33ab	2,33ab	3,33ab	4,33ab
BNJ 5%	tn	1,63	1,63	1,82	1,91

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

(tn):Tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan jumlah tunas stek murbei pada umur 7 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z3R yaitu zpt kimia dengan dosis (3 cc) sebesar 1,33 dan yang terendah pada perlakuan Z2BP yaitu ZPT bonggol pisang dengan dosis (2 cc) yang belum mengalami pertumbuhan, pada umur 14 HST, rata-rata tertinggi jumlah tunas pada perlakuan Z3R dan Z2BM yaitu perlakuan ZPT kimia dengan dosis (3 cc) dan ekstrak bawang

merah dengan dosis 2 cc. Pada umur 21 HST rata-rata tertinggi jumlah tunas pada perlakuan Z3R dan Z2BM yaitu perlakuan ZPT kimia dengan dosis (3 cc) dan ekstrak bawang merah dengan dosis 2 cc, pada umur 28 HST rata-rata tertinggi jumlah tunas pada perlakuan Z3R dan Z2BM yaitu perlakuan ZPT kimia dengan dosis (3 cc) dan ekstrak bawang merah dengan dosis 2 cc dan pengamatan terakhir pada 35 HST rata-rata tertinggi jumlah tunas pada perlakuan Z2BM yaitu ekstrak bawang merah dengan dosis 2 cc.

Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan terdapat pengaruh jumlah tunas penambahan beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba L.*) pada pengamatan 21, 28 dan 35 HST. Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dari itu dilanjutkan dengan uji BNJ untuk menguji beda nyata tiap perlakuan yang hasilnya ditunjukkan dengan notasi apabila memiliki notasi yang sama berarti tidak berbeda nyata antar perlakuan, namun apabila memiliki notasi yang berbeda masih disimpulkan berbeda nyata antar perlakuan.

Panjang Tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap panjang tunas murbei pada umur 7 HST, namun terjadi pengaruh pada pengamatan 14 – 42 HST. Hasil uji BNJ 5% panjang tunas dapat disajikan pada Tabel 3.

TABLE 3 / Rata-rata panjang tunas murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Z2R	2,17	7,06ab	14,53	18,33ab	28,83ab	32,46ab
Z3R	1,00	3,94ab	9,60ab	14,54ab	17,77ab	23,66ab
Z2BM	0,83	8,99	15,26	25,06	31,01	34,62b
Z3BM	0,33	1,37a	4,36ab	8,04a	14,79ab	19,96ab
Z2T	0,33	3,07ab	7,63ab	10,99ab	15,49ab	20,18ab
Z3T	1,50	2,93ab	7,31ab	11,03ab	13,24a	16,97a
Z2BP	0,00	1,30a	2,48a	5,22a	17,03ab	23,10ab
Z3BP	0,33	1,73a	3,98ab	6,62a	11,54a	17,43a
BNJ 5%	tn	6,22	11,14	15,69	16,84	14,87

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang samamenunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.
(tn):Tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan panjang tunas stek murbei pada umur 7 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2R yaitu zpt kimia dengan dosis (2 cc) sebesar 2,17 cm dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) yaitu belum terjadi pertumbuhan. Panjang tunas stek murbei pada umur 14 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 8,99 cm dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 1,30 cm. Panjang tunas stek murbei pada umur 21 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 15,26 cm dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 2,48 cm.

Panjang tunas stek murbei pada umur 28 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 25,06 cm dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 5,22 cm. Panjang tunas stek murbei pada umur 35 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 31,01 cm dan yang terendah pada perlakuan Z3BP zpt bonggol pisang dengan dosis (3 cc) sebesar 11,54 cm. Panjang tunas stek murbei pada umur 42 HST, rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 34,62 cm dan yang terendah pada perlakuan Z3T ektstrak tauge dengan dosis (3 cc) sebesar 16,97 cm.

Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan terdapat pengaruh panjang tunas penambahan beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dari itu dilanjutkan dengan uji BNJ untuk

menguji beda nyata tiap perlakuan yang hasilnya ditunjukkan dengan notasi apabila memiliki notasi yang sama berarti tidak berbeda nyata antar perlakuan, namun apabila memiliki notasi yang berbeda masih disimpulkan berbeda nyata antar perlakuan.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap jumlah daun murbei pada umur 7 HST, namun terdapat pengaruh pada pengamatan 14 – 42 HST. Hasil uji BNJ 5% jumlah daun dapat disajikan pada Tabel 4.

TABLE 4 / Rata-rata jumlah daun murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Z2R	0,00	2,33ab	3,67ab	4,67ab	5,67ab	6,67ab
Z3R	0,67	2,33ab	3,33ab	4,33ab	5,33ab	6,00ab
Z2BM	0,33	3,33	4,33	5,67	7,00	8,00
Z3BM	0,00	1,67ab	2,67ab	3,67ab	4,67ab	5,67a
Z2T	0,33	1,33a	2,33a	3,33a	4,33a	5,33a
Z3T	0,67	2,00ab	3,00ab	4,00ab	5,00ab	6,00ab
Z2BP	0,00	1,00a	2,00a	3,00a	4,00a	5,00a
Z3BP	0,00	1,33a	2,33a	3,33a	4,33a	5,33a
BNJ 5%	tn	1,73	1,73	2,00	1,91	2,08

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang samamenunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.
(tn): Tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% menunjukkan jumlah daun stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dosis (2 cc) sebesar 8,00 dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 5,00.

Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan terdapat pengaruh penambahan beberapa jenis ZPT terhadap jumlah daun stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai significant 0,000 dibawah 0,05, dan dilanjutkan dengan uji BNJ untuk menguji beda nyata tiap perlakuan.

Analisa uji jarak berganda BNJ pada pengamatan 42 HST menunjukkan bahwa perlakuan Z3BM tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z2T, Z2BP dan Z3BP namun berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya karena memiliki notasi yang berbeda. Perlakuan Z2R tidak berbeda nyata dengan perlakuan Z3R, dan Z3T. Perlakuan Z2BM berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah daun terbanyak pada perlakuan Z2R yaitu zpt ekstrak bawang merah dosis (2 cc) sebesar 8,00 dan yang terendah pada perlakuan Z2BP zpt bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 5,00.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap luas daun murbei pada umur 42 HST.

Berdasarkan pengamatan luas daun stek murbei selama 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah : dengan dosis (2 cc) sebesar 54,10 cm² dan yang terendah pada perlakuan Z3T ekstrak tauge dengan dosis (3 cc) sebesar 27,60 cm²

Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan penambahan beberapa jenis ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap luas daun stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai Fhitung < Ftabel.

Jumlah Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap jumlah akar murbei pada umur 42 HST.

TABLE 5 / Rata-rata luas daun murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Mean
Z2R	42,67
Z3R	48,07
Z2BM	54,10
Z3BM	39,03
Z2T	35,20
Z3T	27,60
Z2BP	44,40
Z3BP	35,97
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn :
Tidak Nyata

TABLE 6 / Rata-rata jumlah akar murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Mean
Z2R	9,00
Z3R	15,33
Z2BM	11,67
Z3BM	13,33
Z2T	11,67
Z3T	12,67
Z2BP	4,67
Z3BP	4,00
BNJ 5%	tn

Keterangan :tn :
berbeda tidak nyata

Berdasarkan pengamatan jumlah akar stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z3R yaitu ZPT kimia dengan dosis (3 cc) sebesar 15,33 dan yang terendah pada perlakuan Z3BP bonggol pisang dengan dosis (3 cc) sebesar 4,0.

Uji anova dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh dan penambahan beberapa jenis ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah akar stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap panjang akar murbei pada umur 42 HST.

TABLE 7 / Rata-rata panjang akar murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Mean
Z2R	6,67
Z3R	4,83
Z2BM	3,66
Z3BM	11,33
Z2T	4,83
Z3T	4,67
Z2BP	7,83
Z3BP	3,33
BNJ 5%	tn

Keterangan :tn :
berbeda tidak nyata

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan panjang akar stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z3BM yaitu ZPT ekstrak bawang merah dengan dosis (3 cc) sebesar 11,33 cm dan yang terendah pada perlakuan Z3BP bonggol pisang dengan dosis (3 cc) sebesar 3,33cm.

Berdasarkan pengujian anova, dapat disimpulkan penambahan beberapa jenis ZPT tidak

memberikan pengaruh terhadap panjang akar stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Bobot Basah

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap bobot basah murbei pada umur 42 HST.

TABLE 8 / Rata-rata bobot basah murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Mean
Z2R	23,28
Z3R	26,62
Z2BM	37,07
Z3BM	25,78
Z2T	31,03
Z3T	35,65
Z2BP	20,36
Z3BP	24,18
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn :
berbeda tidak nyata

Berdasarkan pengamatan bobot basah stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2BM yaitu ZPT ekstrak bawang merah dengan dosis (2 cc) sebesar 37,07 gram dan yang terendah pada perlakuan Z2BP bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 20,36 gram. Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan penambahan beberapa jenis ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap bobot basah stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Bobot Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara berbagai zat pengatur tumbuh kimia dan alami stek batang terhadap bobot kering murbei pada umur 42 HST.

TABLE 9 / Rata-rata bobot kering murbei pada perlakuan pemberian berbagai ZPT

Perlakuan	Mean
Z2R	17,86
Z3R	10,12
Z2BM	14,56
Z3BM	10,90
Z2T	13,20
Z3T	15,30
Z2BP	8,80
Z3BP	10,95
BNJ 5%	tn

Keterangan :tn :
berbeda tidak nyata

Berdasarkan pengamatan bobot kering stek murbei pada umur 42 HST, dapat dilihat rata-rata tertinggi pada perlakuan Z2R yaitu ZPT kimia dengan dosis (2 cc) sebesar 17,86 gram dan yang terendah pada perlakuan Z2BP bonggol pisang dengan dosis (2 cc) sebesar 8,8 gram.

Berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan penambahan beberapa jenis ZPT tidak memberikan pengaruh terhadap bobot kering stek batang murbei (*Morus alba L.*). Hal ini dibuktikan dengan nilai significant diatas 0,05.

PEMBAHASAN

Dari data pengamatan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa mulai pada umur 0 sampai 42 hari setelah tanam perlakuan yang dicoba berpengaruh terhadap hasil pengamatan, hal ini menunjukkan bahwa penyerapan nutrisi merangsang pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba* L.). Pemberian konsentrasi yang berbeda pada masing-masing ekstrak bahan alami sebagai sumber substansi pengatur tumbuh memberikan hasil yang berbeda-beda. Pada pengamatan jumlah tunas, pada perlakuan Z2BM yaitu ekstrak bawang merah dengan dosis 2 cc memberikan pengaruh paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan auksin dari luar tanaman akan meningkatkan kandungan auksin yang ada di dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang rasio dan auksin tinggi akan membentuk bagian vegetatif tanaman seperti akar, tunas dan daun tanaman. Sedikitnya stek yang dapat memunculkan tunas baru diduga terjadi karena pembentukan akar belum banyak, sehingga proses penyerapan air dan unsur hara lainnya belum berjalan sempurna yang akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas. Perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara terus dipasok oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Pada pengamatan waktu tunas, berdasarkan tabel uji anova dapat disimpulkan terdapat pengaruh waktu tunas penambahan beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan stek batang murbei. Waktu bertunas tercepat pada perlakuan Z2BM yaitu zpt ekstrak bawang merah dosis (2 cc) sebesar 10,33 dan yang terlama waktu bertunas pada perlakuan Z2BP dan Z3BP zpt bonggol pisang dengan dosis 2 cc dan 3 cc sebesar 17,33. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa penambahan ZPT ekstrak bawang merah memberikan pengaruh karena kandungan auksin yang bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya tunas pada stek. Penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek tersebut, sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti tunas.

Pada pengamatan panjang tunas, berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan terdapat pengaruh panjang tunas penambahan beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan stek batang murbei. Perlakuan ZPT alami yang paling tinggi dalam mempengaruhi panjang tunas pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah : dengan dosis (2 cc) yaitu sebesar 34,62 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan auksin dalam ekstrak bawang merah menurut Kusumo (1984), pada tunas pucuk lebih banyak terbentuk auksin dan auksin merupakan suatu zat yang berpengaruh terhadap perpanjangan tunas dan akar.

Penambahan beberapa jenis ZPT baik alami maupun kimia memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun namun, berdasarkan tabel uji anova, dapat disimpulkan terdapat pengaruh terhadap jumlah daun stek batang murbei. Perlakuan ZPT alami yang paling tinggi dalam mempengaruhi jumlah daun pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah : dengan dosis (3cc) yaitu rata-rata sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan auksin dalam ekstrak bawang merah dapat merangsang sel-sel dalam hal ini adalah sel pembentukan daun. Hasil metabolit sekunder dari bawang merah adalah senyawa allin yang segera berubah menjadi senyawa thio-sulfinat, seperti allicin, dengan bantuan enzim alliinase. Senyawa allicin dengan thiamin (vitamin B1) dapat membentuk ikatan kimia yang disebut allithiamin. Adanya zat allicin dengan thiamin (vitamin B1) dapat memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat memobilisasi bahan makanan yang ada pada tubuh tumbuhan sehingga apabila proses metabolisme lancar akan mampu meningkatkan rata-rata jumlah daun pada tanaman. Selain sitokinin dan auksin, ekstrak bawang merah juga mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati dimana semua itu berperan dalam proses metabolisme tanaman.

Penelitian penambahan beberapa jenis ZPT ini juga terdapat hasil yang tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan atau pengamatan luas daun, jumlah akar, panjang akar, bobot basah dan bobot kering.

ZPT mengandung hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan gibberellin, sehingga dapat memacu pertumbuhan pertumbuhan stek. Namun dalam penelitian yang dilakukan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tiap dosis ZPT alami dan kimia yang berbeda.

Hasil beberapa pengamatan yang tidak memberikan pengaruh yang nyata tersebut bertentangan dari Berbagai penelitian telah dilakukan yang membuktikan bahwa auksin berperan dalam pembentukan akar adventif. Substansi pengatur tumbuh pada konsentrasi optimal dapat mempengaruhi parameter panjang akar. Auksin juga berperan sebagai zat pengatur tumbuh dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu mempengaruhi protein membran sehingga sintesis protein dan asam nukleat dapat lebih cepat dan auksin dapat mempengaruhi pembentukan akar baru. Selain kandungan auksin, ekstrak bawang merah juga mengandung vitamin B1 (thiamin) yang berperan penting dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam metabolisme tanaman.

Dalam proses inisiasi akar, tanaman memerlukan energi berupa glukosa, nitrogen, dan senyawa lain dalam jumlah yang cukup untuk mempercepat pertumbuhan akar. Senyawa allicin dengan thiamin (vitamin B1) di dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yang disebut allithiamin. Beberapa komponen ini ternyata mempunyai aktivitas biologi, misalnya kemampuan yang dapat merangsang pertumbuhan sel dan peningkatan energi. Adanya senyawa tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tubuh tanaman dibandingkan dengan vitamin B1, sehingga senyawa tersebut akan membuat vitamin B1 akan lebih efisien dimanfaatkan oleh tanaman.

Auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah mendorong primordia akar dan auksin memicu terjadinya pembelahan sel, sehingga diperlukan untuk pembentukan akar. Dengan adanya auksin, maka Ca^{2+} terlepas dari pektin dan senyawa pektin menjadi larut, sehingga dinding sel menjadi lunak. Lunaknya dinding sel mengakibatkan terjadinya peningkatan penyerapan air. Berat basah akar menunjukkan adanya kandungan bahan organik hasil metabolisme sel dan kandungan air dalam sel akar. Air yang diserap oleh sel karena terjadinya pelunakan dinding sel kemudian digunakan dalam metabolisme sel yaitu sebagai bahan fotosintesis dan bahan untuk mendukung pembentukan material dinding sel baru, serta metabolisme sel lainnya, sehingga hasil metabolisme menjadi meningkat.

Pada pengamatan penunjang, gulma yang tumbuh di sekitar tanaman percobaan diantaranya yaitu teki (*Cyperus rotundus* L). Pengendalian dilakukan dengan cara fisik yaitu menyiangi atau mencabut gulma tersebut dengan menggunakan tangan. Penyiangan dilakukan setiap 1 minggu sekali atau bergantung keadaan. Pengamatan terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman melati dilaksanakan selama percobaan berlangsung. Hasilnya tidak ditemukan serangan hama dan penyakit tanaman yang berarti, sehingga tidak perlu dilakukan pengendalian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa jenis ZPT alami dan kimia berpengaruh terhadap pertumbuhan stek batang murbei (*Morus alba* L.) pada perlakuan waktu bertunas, jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah daun, namun tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan atau pengamatan luas daun, jumlah akar, panjang akar, bobot basah dan bobot kering. Pada perlakuan ZPT alami ekstrak bawang merah lebih baik mempengaruhi pengamatan antara lain jumlah tunas, panjang tunas, dan jumlah daun.

REFERENCES

- Amin (2007). "Induksi Kalus dari Daun Nilam Kultivar Lhoksemauwe, Sidikalang, dan Tapaktuan dengan 2,4D." *Zuriat* 18.
- Atmosoedarjo and dan Soekiman (2000).
- M, M. (2014). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan rootonef terhadap pertumbuhan stek melati "Rato Ebu". *Lentera Bio* 3, 73–76.
- R, W. (2007). *Petunjuk Penggunaan Pestida* (Jakarta: Penebar Swadaya).
- Rismunandar (1992). *Hormon Tanaman dan Temak* (Jakarta: Penebar Swadaya).
- Sari, D. N., Dan, S. K., and Rostikawati, T. (2012). Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosella (*Hibiscus subdarifa* L) (Bogor).
- U, S., S, N. D., and A, R. (2010). Penggunaan auksin dan sitokinin pada pertumbuhan bi-bit lada panjang (*Piper retrofractum* Vahl). *J. Tumbuhan Obat Indonesia* 3, 129–130.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or

financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Abror and Dwi Noviyanti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or

reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.