

**PENGARUH MACAM ZPT ALAMI DAN LAMA PERENDAMAN
 TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL BENIH SEMANGKA
 (*Citrullus lanatus*) KADALUARSA VARIETAS HIBRIDA F1
 (REDIN)**

***THE EFFECT OF NATURAL ZPT KINDS AND IMMERSION TIME
 ON EARLY GROWTH OF WATERMELON SEEDS (*Citrullus lanatus*)
 EXPIRITURE VARIETY OF HYBRID F1 (REDIN)***

**Dhayu Sadam Sunyoto Putro¹, Abu Talkah¹, Nunuk Helilusiatiningsih¹
 Jurusan Agroteknologi , Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri, Kediri ,
 Indonesia 64128**

Author : Nunuk Helilusiatiningsih, email : nunukhelilusi@gmail.com.

ABSTRAK

Tanaman semangka adalah tanaman buah semusim karena mudah tumbuh dan dapat meningkatkan pendapatan petani. Semangka merupakan buah yang banyak mengandung air dan mempunyai nilai gizi yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui interaksi antara ZPT alami dan lama perendaman terhadap pertumbuhan awal benih semangka (*Citrullus lanatus*) kadaluarsa varietas Hibrida F1 (REDIN). Metode penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial terdiri 2 faktor perlakuan. Faktor ke satu adalah macam ZPT alami (D) yaitu ekstrak bawang merah, ekstrak bonggol pisang, dan ekstrak kecambah. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yaitu 3 jam, 5 jam, dan 7 jam. Hasil riset yang dianalisa bahwa terdapat interaksi antara ZPT alami dan lama perendaman pada parameter pengamatan daya tumbuh benih, jumlah akar dan panjang akar. Pengamatan daya tumbuh benih umur 14 HST dengan daya tumbuh tertinggi terjadi pada perlakuan D1L3 dengan rerata 7,67. Pengamatan jumlah akar terbanyak pada perlakuan D2L1 (41,44 helai) dan pada pengamatan panjang akar terpanjang pada perlakuan D1L3 (44,44 cm). Perlakuan tunggal ZPT alami tidak berpengaruh terhadap semua perlakuan, sedangkan perlakuan tunggal lama perendaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman semangka dedanga rerata tertinggi terjadi pada perlakuan L3(7 jam) 8,52 cm.

Kata kunci : tanaman semangka, ZPT alami, lama perendaman, benih semangka kadaluarsa

ABSTRACT

Watermelon plant was one type of seasonal fruit crop that was important for socio-economic development, because it can support increased farmer income. The aim of the study was to determine the interaction between natural ZPT and the immersion time on the initial growth of expired watermelon seeds (*Citrullus lanatus*) F1 Hybrid varieties (REDIN).). The study used a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with

two factors. The first factor was the type of natural ZPT (D) which consists of 3 levels, namely shallot extract, banana weevil extract, and sprouts extract. The second factor was the immersion time (L), which consists of 3 levels, namely 3 hours, 5 hours, and 7 hours. The results showed that there was an interaction between natural ZPT and the duration of immersion in the observed parameters of seed growth, number of roots and root length. Observation of the growth capacity of seeds aged 14 DAS with the highest growth power occurred in the D1L3 treatment with an average of 7.67. The highest number of roots was observed in the D2L1 treatment (41.44 strands) and the longest root length observation was in the D1L3 treatment (44.44 cm). The single treatment of natural ZPT did not affect all treatments, while the single treatment soaking time had a significant effect on the height of watermelon plants with the highest mean of treatment L3 (7 hours) 8.52 cm.

Keywords: watermelon plants, natural ZPT, soaking time, expired watermelon seeds

PENDAHULUAN

Tanaman semangka tergolong tanaman semusim yang dapat mendukung peningkatan pendapatan petani. Daya tarik budidaya semangka terletak pada nilai ekonominya yang tinggi (Junaidi dkk, 2013). Tanaman semangka asalnya dari negara Afrika, lalu berkembang secara luas di dunia salah satunya adalah Indonesia. Tanaman semangka sendiri bersifat semusim, produksinya cepat dan umurnya 6 bulan (Syukur, 2009). Tanaman semangka dibudidayakan secara luas oleh masyarakat terutama di dataran rendah, sehingga memberikan banyak keuntungan terhadap petani maupun pengusaha semangka, serta dapat meningkatkan ekonomi bidang pertanian (Wijayanto *et al.*, 2012).

Upaya peningkatan produksi tanaman semangka, kebutuhan akan benih tanaman semangka semakin naik. Namun, tak jarang petani dihantui dengan beredarnya benih kadaluarsa di kalangan produsen, sehingga dapat menurunkan kualitas benih yang diperoleh, yang pada akhirnya berdampak terhadap penurunan hasil. Biji semangka kadaluarsa akan lambat berkecambah meskipun ditanam dengan media yang baik karena masa dormansi benih. Perlakuan yang dapat digunakan untuk meningkatkan

viabilitas benih semangka kadaluarsa yaitu dengan menggunakan cara perendaman dengan air maupun larutan ZPT (Sunarlim, dkk, 2012).

Zat pengatur tumbuh yaitu bahan organik yang dapat mengubah proses fisiologi tanaman (Juandes, 2009). ZPT ada dua jenis yaitu ZPT kimia dan ZPT alami. Contoh ZPT alami, adalah faktor pendukung yang dapat berkontribusi besar dalam budidaya pertanian. Tingkat keberhasilan pada penggunaan ZPT tergantung pada jenis serta lamanya perendaman yang sedang dilakukan (Kurniati, 2012). Pemberian ZPT bisa dengan berbagai cara, salah satunya dengan perendaman. Metode perendaman adalah metode praktis yang paling awal ditemukan dan sampai saat ini masih dipandang paling efektif (Wirartri, 2005). Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai ZPT alami adalah bawang merah. Hal ini diperkuat (Nofrizal, 2007) bahwa ekstrak dari bawang merah yang memiliki kandungan auksin endogen dari umbi lapis. Pada umbi lapis mempunyai bahan tunas sedang di sisi luarnya terdapat lateral. Tunas-tunas muda pada bawang merah menghasilkan auksin alami berupa IAA (*Indole Acetic Acid*). Auksin berperan penting dalam pertumbuhan karena berpengaruh

terhadap metabolisme tanaman (Lawalata, 2011).

Menurut Lindung (2014), sitokinin eksogen alami terdapat pada bonggol pisang. Namun pemanfaatan bonggol pisang sebagai ZPT belum marak. Hasil penelitian Septari *et al.* (2013) bahwa pemberian ekstrak bonggol pisang dapat meningkatkan tinggi tanaman padi varietas inpari. ZPT alami selanjutnya yaitu kecambah kacang hijau (tauge). Tanaman tauge merupakan tanaman muda yang baru dan berkembang dari tahap embrionik dalam biji. Kecambah memiliki kandungan auksin dan giberelin yang berfungsi memacu pertumbuhan akar. Menurut Rauzana dkk., (2017) pemberian ekstrak tauge berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, panjang akar, dan jumlah daun. Penelitian pengaruh macam zat pengatur tumbuh alami dan lama perendaman terhadap pertumbuhan awal benih semangka kadaluarsa belum pernah dilakukan dan belum ada jurnal nasional, sehingga potensi untuk diteliti bersifat novelty (nilai baru).

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juli 2020. Penelitian dilakukan di bangunan Semi Greenhouse yang terletak di Desa Tegalan, Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri.

Alat dan Bahan.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag*, timbangan, blender, gelas ukur, pisau, penggaris, kertas label, benang, saringan dan pita meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih Semangka Hibrida Kadaluarsa (7 bulan) Varietas F1 Redin, bawang merah, bonggol pisang, kecambah

kacang hijau (tauge), media tanam berupa *Cocopeat*, dan air.

Rancangan Penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Legkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan yang masing-masing faktor diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah macam ZPT Alami (D), dan faktor kedua adalah lama perendaman (L).

Faktor pertama adalah macam ZPT alami yang terdiri dari tiga jenis yaitu: D1 :Ekstrak Bawang Merah, D2 :Ekstrak Bonggol Pisang, D3 :Ekstrak Kecambah. Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: L1 : 3 Jam, L2 : 5 Jam, L3 : 7 Jam Dari perlakuan tersebut didapatkan kombinasi sebagai berikut: D1L1 , D1L2 , D1L3 , D2L1 , D2L2, D2L3, D3L1 D3L2 , D3L3

Pelaksanaan

Pemilihan Biji

Biji tanaman semangka Varietas yang dipakai di dapatkan dari sebuah toko pertanian di daerah Kecamatan Ngasem, Kabupaten Kediri, dengan masa kadaluarsa benih 7 bulan terhitung sejak tanggal 02 November 2019 sampai dengan 06 Juli 2020.

Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Organik

Ada 3 macam ZPT organik yang dipakai, yang pertama adalah bawang merah dengan proses pembuatan memilih bawang merah yang kondisi baik (tidak busuk) kemudian dikupas kulitnya setelah itu ditimbang berdasarkan bobotnya setelah itu bawang merah dihaluskan dengan cara di blender. Setelah di blender bawang merah yang sesuai takaran dicampurkan air sebanyak 1 liter per masing-masing bobot dan ekstrak siap diaplikasikan. Yang kedua merupakan bonggol pisang kepek, dengan proses pengambilan

bonggol pisang lalu pencucian sampai bersih hingga dipotong kecil-kecil sampai dapat dimasukkan ke blender lalu dihaluskan. Setelah bonggol pisang berubah menjadi cairan, cairan tersebut disaring menggunakan kain sehingga di dapat ekstra dari bonggol pisang tersebut. Yang terakhir yaitu kecambah kacang hijau, Pembuatan ekstrak kecambah kacang hijau (tauge) dengan cara direndam menggunakan air kemudian dipisahkan antara kacang hijau yang tenggelam dan terapung. Kacang hijau yang tenggelam kemudian direndam selama 24 jam, setelah itu kecambah kacang hijau diblender dan dicampurkan air sebanyak 1 liter sesuai dengan bobotnya dan ekstrak siap diaplikasikan.

Perendaman Biji

Pada proses ini, masing-masing biji (kadaluarsa) direndam dengan setiap ZPT organik Bawang merah, Bonggol pisang, dan Kecambah kacang hijau dengan lama perendaman antara lain 3 jam, 5 jam, dan 7 jam sebelum penyemaian.

Persiapan Media Tanam

Media semai menggunakan bahan organik cocopeat tanpa campuran bahan lain yang didapatkan dari penjual bunga ngadiluwih sebanyak 2 karung kecil 30 kg, media cocopeat yang didapat langsung dimasukkan pada polibag menggunakan tangan.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan memasukkan biji semangka kelubang tanam yang dibuat menggunakan jari sedalam 5 cm pada posisi Funiculus di bawah, dan selanjutnya disiram.

Perawatan

Perawatan dilakukan untuk memberikan kondisi yang baik pada bibit semangka dalam proses pertumbuhan. Kegiatan yang dilakukan yaitu penyiraman serta

pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali melihat kondisi air serta kelembapan media. Pengendalian gulma dilakukan setiap seminggu sekali dengan membersihkan media tumbuh.

Variabel Pengamatan

Daya Tumbuh Benih

Daya tumbuh biji menggambarkan viabilitas potensial berdasarkan presentase kecambah normal (KN) hitungan pertama 7 hst dan hitungan kedua 14 hst dari seluruh biji yang ditanam. Biji diamati secara visual dengan melihat kemunculan kecambah pada permukaan media semai.

$$DB = \frac{\text{Jumlah biji berkecambah normal}}{\text{Jumlah biji yang diuji}} \times 100\%$$

Jumlah biji yang diuji

Tinggi tanaman (cm)

Biji yang telah tumbuh dan muncul ke permukaan tanah di ukur panjangnya menggunakan mistar dari permukaan tanah sampai bagian tertinggi tanaman pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.

Jumlah daun (helai)

Jumlah daun tanaman muda di hitung pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST dan 35 HST.

Jumlah akar (helai)

Pengamatan akar dilakukan dengan cara menghitung akar sekunder tanaman pada umur 35 HST. Akar sekunder merupakan cabang pertama dari akar utama atau akar pokok.

Panjang akar (cm)

Pengamatan panjang akar dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal sampai ujung akar primer pada umur 35 HST. Akar primer merupakan akar pokok yang tumbuh dan membesar dari bawah batang tanaman

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada masing-masing parameter selanjutnya dilakukan uji F

dengan metode sidik ragam (ANOVA) dengan kriteria uji, yaitu:

1. Jika $F_{tabel} 5\% < F_{hitung} > tabel 1\%$ maka diterima H_1 pada taraf nyata 1% atau terjadi pengaruh nyata.
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel} 1\%$ maka diterima H_1 pada taraf nyata 1% atau terjadi pengaruh nyata.
3. Jika $F_{hitung} < F_{tabel} 5\%$ maka diterima H_0 dan ditolak H_1 .

Bila kombinasi perlakuan terjadi interaksi (diterima H_1) maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%. Apabila tidak

terjadi interaksi maka dilanjutkan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tumbuh Benih

Berdasarkan data analisis sidik ragam pada pengamatan daya tumbuh benih terjadi interaksi nyata antara macam ZPT alami dengan lama perendaman. Perlakuan tunggal ZPT alami maupun lama perendaman menunjukkan hasil tidak terjadi pengaruh nyata. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Daya Tumbuh Benih Semangka

Perlakuan	Daya Tumbuh Biji	
	Umur Tanaman	
	7 HST	14 HST
D1L1	5,33 ^b	6,33 ^b
D1L2	3,67 ^b	4,33 ^b
D1L3	6,33 ^b	7,67 ^b
D2L1	5,00 ^b	5,67 ^b
D2L2	4,00 ^b	5,00 ^b
D2L3	3,00 ^b	4,00 ^b
D3L1	6,00 ^b	7,00 ^b
D3L2	3,00 ^b	3,67 ^a
D3L3	2,67 ^a	3,67 ^a
DMRT 5%	0,676	0,720

Data terbaik yaitu pada perlakuan D1L3 dengan rerata daya tumbuh biji sebanyak 7,67, sedangkan daya tumbuh benih terendah pada D3L2 dan D3L3 dengan rerata 3,67. Hal tersebut karena pada perlakuan ZPT ekstrak bawang merah dengan lama perendaman selama 7 jam dapat memicu daya tumbuh benih semangka. Penelitian Marfirani (2014), menyebutkan bahwa salah satu zat pengatur tumbuh alami yaitu bawang merah (*Allium cepa* L.) sebab mempunyai hormon pertumbuhan auksin dan gibberellin, sehingga mempercepat tumbuhnya benih. Hormon auksin dapat meningkatkan

perkecambahan benih (Adnan *et al.*, , 2017). Didukung Suyatmi, *et al.*, (2006), bahwa benih yang direndam dengan hormon auksin pada waktu tertentu bisa meningkatkan proses masuknya air kedalam kulit benih, oleh sebab itu perkecambahan benih jadi meningkat. Santoso *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa proses perendaman benih menggunakan ZPT merupakan metode invigorasi yang berfungsi mempercepat pertumbuhan kecambah dan juga menghasilkan benih yang vigor.

Tinggi Tanaman (cm)

Pada pengamatan tinggi tanaman tidak terjadi interaksi antara ZPT alami dengan lama perendaman. Perlakuan tunggal ZPT alami menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh nyata, namun

pada perlakuan lama memberikan berpengaruh nyata pada umur 21 HST, 28 HST dan 35 HST dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Semangka

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Umur Tanaman			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
D1	5,97	7,58	7,80	7,92
D2	6,22	7,08	7,04	7,41
D3	5,50	6,94	7,23	7,43
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
L1	5,71	6,42 ^a	6,74 ^a	6,91 ^a
L2	5,53	7,07 ^b	6,96 ^b	7,33 ^b
L3	6,44	8,11 ^b	8,38 ^b	8,52 ^b
BNT 5%	tn	1,106	1,124	1,101

Pada perlakuan tunggal lama perendaman menunjukkan perlakuan L2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3. Data terbaik dari seluruh pengamatan yaitu pada percobaan perendaman 7 jam yaitu L3 dengan tinggi 8,52 cm. Pendapat Lusiana (2013) yang menyebutkan bahwa lama penyerapan ZPT dan kandungan unsur hara adalah berkaitan dengan waktu perendaman. Apabila benih direndam dengan waktu yang tepat, maka dapat

berkecambah dengan baik. Jika benih direndam dalam waktu sangat lama dapat merusak embrio sehingga benih tidak dapat berkecambah dengan normal bahkan bisa jadi mengalami kematian.

Jumlah Daun (helai)

Berdasar pengamatan tinggi tanaman tidak terjadi interaksi antara ZPT alami dengan lama perendaman. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Semangka

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	Umur Tanaman			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
D1	1,89	2,00	2,89	3,89
D2	1,89	2,22	3,22	4,33

D3	2,00	2,44	3,22	4,22
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
L1	1,89	2,22	3,33	4,33
L2	1,89	2,11	3,00	4,00
L3	2,00	2,33	3,00	4,11
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% bahwa pada semua perlakuan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal tersebut karena ZPT alami yang digunakan pada saat perendaman diduga tidak bisa terserap secara maksimal dalam biji serta benih yang digunakan dalam penelitian merupakan kadaluarsa sehingga pertumbuhan daun tidak maksimal. Menurut Marliah *et al.*, (2010), masa kadaluarsa benih dapat menghasilkan nilai viabilitas dan vigor yang cukup kecil, karena

ketidaknormalan secara fisiologis juga terjadi perubahan struktur benih meliputi perubahan yang terjadi terhadap protoplasma, mitokondria, pastid ribosom, lisosom, inti sel, sehingga menyebabkan kualitas benih menurun.

Panjang Akar (cm)

Analisis sidik ragam pada pengamatan panjang akar terjadi interaksi sangat nyata antara ZPT alami dengan lama perendaman dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Rata-rata Panjang Akar (cm) Semangka

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	
	Umur Tanaman	
	35 HST	
D1L1	21,04 ^d	
D1L2	11,89 ^a	
D1L3	44,44 ^g	
D2L1	16,85 ^b	
D2L2	27,60 ^f	
D2L3	23,93 ^e	
D3L1	20,12 ^d	
D3L2	19,05 ^c	
D3L3	22,14 ^d	
DMRT 5%	0,588	

Berdasarkan uji lanjut DMRT bahwa pada D1L2 berbeda nyata dengan perlakuan D2L1, namun perlakuan D2L1 tidak berbeda nyata dengan

perlakuan D3L2, DD3L1, D1L1, D3L3, D2L3 dan D2L2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D1L3. Data perlakuan terbaik yaitu D1L3 dengan

panjang akar 44,44 cm dan panjang akar terendah adalah D1L2 (11,89 cm). Hal tersebut karena ZPT alami ekstrak bawang merah perendaman selama 7 jam mampu meningkatkan perakaran benih semangka. Menurut pendapat Siskawati *et al.*, (2013) mengemukakan ekstrak bawang merah mengandung auksin alami. Pemberian Auksin menyebabkan terjadinya rangsangan sistem perakaran meningkat sehingga mudah tumbuh dan menghasilkan akar yang lebih optimal. Auksin termasuk hormon pertumbuhan yang memiliki pengaruh paling besar terhadap pertumbuhan akar (Hartutiningsih *et al.*, 2005). Didukung Hermansyah (2000) menambahkan bahwa auksin salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan pada proses pemanjangan dan pembelahan sel serta pembentukkan akar. Sedangkan lama perendaman benih selama 7 jam lebih efektif dibandingkan dengan lama perendaman lainnya sehingga dengan demikian maka akan berdampak pada peningkatan panjang akar yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Hasil percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara ZPT alami dengan lama perendaman pada parameter daya tumbuh benih dan panjang akar. Parameter daya tumbuh benih umur 14 HST terbanyak terjadi pada perlakuan D1L3 (Ekstrak Bawang Merah + direndam 7 jam) sedangkan panjang akar tertinggi pada perlakuan D1L3 (Ekstrak Bawang Merah + direndam 7 jam) yaitu 44,4 cm. Tidak terjadi pengaruh nyata pada perlakuan tunggal pemberian Zat Pengatur Tumbuh Alami dan terjadi pengaruh nyata pada lama perendaman pada parameter tinggi tanaman umur 21 hst, 28 hst dan 35 hst yang terdiri dari 3 jam, 5 jam, 7 jam.

Tinggi tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan 7 jam dengan tinggi 8,52 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada bapak dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kadiri dan semua pihak yang telah membantu dalam riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A, Juanda, B.R., Zaini, M. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrullus lunatus*) Kadaluarsa. *Agrosamudra*. 4(1): 45-57.
- Hartutiningsih. I. P. 2005. *Mawar Hijau (Rosa x odorata "viridiflora") di Kebun Raya Bali: Biologi Perbungaan dan Perbanyakannya*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Tabanan, Bali.
- Hermansyah, A. 2000. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi ZPT dan Sistem Pembibitan Terhadap Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Jurusan Agroteknologi* Fakultas Pertanian Universitas Riau
- Juandes, S. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Suburin dan ZPT Atonik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiates. L*). Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Swarnadwipa, Riau.
- Junaidi, I., Sartono. J. S., Endang. S. S. 2013. Pengaruh Macam Mulsa dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris schard*). UNISRI, Surakarta. *Jurnal Inovasi Penelitian*.

- Kurniati, N. 2012. ZPT. Tanijogonegoro.com.
- Lawalata, I.J. 2011. Pemberian Beberapa Pemberian ZPT Terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia (*Sinningia speciosa*) dari Eksplan Batang dan Daun secara In Vitro. *J. Exp. Life. Sci*, 1 (2): 83–87.
- Lusiana. 2013. Respon pertumbuhan stek batang sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) setelah direndam dalam urin sapi. *Jurnal Protobiont*. 2(3)157-160.
- Lindung. 2014. Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. Balai Pelatihan Pertanian Jambi. <http://www.bppjambi.info/?v=news&id=603>.
- Marfirani, M. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *Lentera Bio* 3(1) : 73–76.
- Marliah, A., Nasution, M., dan Azmi, S. 2010. Pengaruh Masa Kadaluarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.). *Jurnal Agrista* 14(2): 44-50.
- Nofrizal. 2007. Pemberian Ekstrak Bawang Merah, Liquinox Start, NAA, Rootone-F untuk Aklimatisasi Stek Mini Pule Pandak (*Rauwolfia serpentine Benth*) Hasil Kultur In Vitro
- Rauzana, A, Marlina dan Mariana. 2017. Pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum Linn*). *Jurnal Agrotropika Hayati*, 4(3), 178-186.
- Santoso Imam, Sulistyani, dan Sudarsianto, 2014. Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Septari Y, Nelvia, Ikhsan AA, 2013. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Ekstrak Tanaman Sebagai ZPT dan Rasio Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Varietas INPARI 12 di Lahan Gambut.
- Suyatmi, Dwi Hastuti, Darmanti Sri. 2006. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPAUNDIP.
- Siskawati, E., R. Linda., dan Mukarlina. 2013. *Pertumbuhan stek batang jarak pagar (Jatropha curcas L.) dengan perendaman larutan bawang merah (Allium cepa L.) DAN iba (Indole Buytric Acid)*. *Jurnal Potobiont* 2 (3): 1677-170
- Sunarlim N, Syukria IZ, Joko P. 2012. Pelukaan Benih dan Perendaman dengan Atonik pada Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Tanaman Semangka Non Biji (*Citrullus vulgaris* Schard L).
- Syukur. 2009. Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum & Nakai). HPSP-09-YUMKMI
- Wijayanto T, Yani WR, Arsana MW. 2012. Respon Hasil dan Jumlah Biji Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*) dengan Aplikasi Hormon Giberelin (GA₃). *Jurnal Agroteknos*. 2(1):57=62
- Wirartri, N. 2005. Pengaruh Cara Pemberian Rootone F dan Jenis Stek Terhadap Induksi Akar Stek Gmelina (*Gmelina Arborea Linn*). Insitut Pertanian Bogor