

**Pengaruh Media Tanam dan Lama Perendaman dengan ZPT Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa damascena* M.)**

**The Effect Of Plant Media and Duration Of Immersion With Onion Natural Pgr (*Allium cepa* L.) On Growth Of Rose Cuttings (*Rosa damascena* M)**

Nofa Utafa Mofida<sup>1</sup>, Adiwirman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: [nofautafa97@gmail.com](mailto:nofautafa97@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta mendapatkan media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah untuk pertumbuhan stek mawar terbaik. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, mulai Maret sampai Mei 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor I media tanam, yaitu: M1= Tanah + pupuk kandang (1:1), M2= Tanah + serbuk gergaji + pupuk kandang (1:1:1), M3= Tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1). Faktor II lama perendaman didalam ZPT alami bawang merah, yaitu: B0= Direndam dalam Rootone-f 0,3 g.l<sup>-1</sup> ¼ jam, B1= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 1 jam, B2= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 2 jam, B3= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 3 jam. Parameter yang diamati, persentase tanaman hidup, waktu muncul tunas pertama, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, waktu muncul bunga pertama, panjang tangkai, diameter bunga, penambahan diameter batang utama dan panjang akar. Media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) dan perendaman dalam Rootone-f 0,3 g.l<sup>-1</sup> ¼ jam serta interaksi keduanya menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tertinggi pada stek tanaman mawar.

Kata kunci: Stek, Media tanam dan ZPT alami.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of planting media and immersion duration with natural onion PGR and obtain planting media and immersion duration with onion natural PGR for the best growth of rose cuttings. The study was conducted in the Experimental Station of the Faculty of Agriculture, University of Riau, from March to May 2019. The study used a factorial Completely Randomized Design (RAL), consisting of 2 factors and 3 replications. Factor I of planting media, namely: M1 = Soil + manure (1: 1), M2 = Soil + sawdust + manure (1: 1: 1), M3 = Soil + rice husk + manure (1: 1: 1). Factor II soaking time in the natural PGR of onion, namely: B0 = Soaked in Rootone-f 0.3 gl<sup>-1</sup> ¼ hours, B1 = Soaked in onion PGR of 500 gl<sup>-1</sup> 1 hour, B2 = Soaked in onion PGR 500 500 gl<sup>-1</sup> 2 hours,

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

B3 = Soaked in onion PGR 500 g.l<sup>-1</sup> 3 hours. The parameters observed were the percentage of plant life, time of the first shoot, number of shoots, length of shoot, number of leaves, time of first flower, stem length, flower diameter, addition of main stem diameter and root length. Soil planting media + rice husk + manure (1: 1: 1) and immersion in Rootone-f 0.3 g.l<sup>-1</sup> ¼ hours and the interaction of both produced the highest vegetative and generative growth on rose cuttings.

Keywords: cuttings, planting media and natural PGR.

## PENDAHULUAN

Bunga mawar sangat pantas menyandang julukan si "Ratu Bunga" karena hampir semua orang menyukai dan mengenal mawar. Bunga mawar digunakan sebagai tanaman hias, sebagai bunga potong dan sebagai bunga rampai. Bunga mawar juga mengandung minyak atsiri yang baik kualitasnya. Minyak atsiri tersebut dapat disuling dan menghasilkan minyak mawar murni (Ashari, 1995).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2018) menyatakan bahwa pada tahun 2017 produksi mawar di Riau 1.545 tangkai. Produksi mawar mengalami penurunan dari tahun-tahun sebelumnya dimana pada tahun 2014 produksi mawar di Riau mencapai 30.779 tangkai, tahun 2015 yaitu 3.986 tangkai dan pada tahun 2016 sebanyak 2.818 tangkai. Meningkatnya minat ibu rumah tangga dengan tanaman hias mawar sebagai hiasan di pekarangan rumah namun masih terbatasnya produksi tanaman mawar di Pekanbaru menjadi alasan untuk melakukan pengembangan budidaya dan produksi tanaman mawar melalui perbanyakan vegetatif stek. Wudianto (1998) menyatakan bahwa stek yaitu teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif, dengan cara memotong

sebagian tanaman dan langsung ditanam ke media tanam. Faktor yang mempengaruhi stek yaitu faktor lingkungan dan faktor fisiologis. Salah satu faktor lingkungan yaitu media tanam.

Media tanam merupakan salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang umum digunakan adalah tanah, namun penggunaan bahan selain tanah untuk media tanam mulai dilakukan, bahkan sekarang media tanam sudah menggunakan berbagai bahan organik. Pengkombinasian bahan media tanam memberikan banyak manfaat yaitu mampu memberdayakan sumberdaya lain yang juga memiliki potensi untuk memberi hasil yang lebih baik dibandingkan dengan media tanah. Kombinasi media tanam yang sering di gunakan adalah sekam padi dan serbuk gergaji.

Sekam padi baik digunakan sebagai kombinasi media tanam karena memiliki tekstur remah serta aerasi yang baik sehingga dapat mendukung aktivitas akar serta mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jenis sekam padi yang dimanfaatkan sebagai campuran media tanam yaitu sekam padi mentah (Sutanto, 2001). Setyaning (2017) menyatakan bahwa komposisi media tanam pupuk kandang: tanah: sekam 2:1:1 menghasilkan panjang

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

daun terpanjang dan lebar daun terlebar pada tanaman sedap malam. Selain sekam padi bahan organik lain yang sering di gunakan sebagai kombinasi media tanam yaitu serbuk gergaji. Serbuk gergaji dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara pada tanaman. Dengan meningkatnya penyerapan air dan juga unsur hara oleh tanaman, maka kondisi kesuburan dari tanaman tersebut akan menjadi lebih baik. Waktu pertumbuhan perbanyak mawar juga menjadi salah satu kendala belum tercukupinya kebutuhan bibit tanaman mawar untuk produksi, hal ini juga dapat disebabkan pertumbuhan akar yang kurang. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Pengaplikasian ZPT dengan waktu perendaman tertentu pada metode perbanyak diharapkan dapat mempersingkat waktu pertumbuhan stek mawar.

Kusumo (1990) menyatakan ZPT adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah tertentu aktif merangsang ataupun menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan sumbernya, ZPT dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetis. ZPT sintetis yang di gunakan adalah Rootone-F, Rootone-F berfungsi memacu pertumbuhan akar. Rootone-F secara teknis sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga meningkatkan proses penyerapan air dan unsur hara. Salah satu ZPT alami yang dapat digunakan adalah ekstrak umbi bawang merah. Pemberian ZPT ekstrak bawang merah dengan konsentrasi  $500 \text{ g.l}^{-1}$  memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan panjang tunas, jumlah

daun, tingkat kehijauan daun, dan bobot kering tunas pada stek lada panjang (Siswanto, 2010). Hasil penelitian Siskawati (2013) menunjukkan bahwa perendaman dalam ekstrak bawang merah selama dua jam memberikan hasil tertinggi untuk berat kering tajuk setek jarak pagar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta mendapatkan media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah untuk pertumbuhan stek mawar terbaik.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Km 12.5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Maret sampai Mei 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain stek batang mawar varietas *Centifolia* diperoleh dari penjual bunga mawar di jalan Kubang, topsoil jenis inceptisol, alkohol 96%, fungisida *Antracol* 70 WP, serbuk gergaji, sekam padi, air, *polybag* berukuran 14 cm x 22 cm, plastik transparan, karet gelang, ZPT Rootone-F, aquades, kertas label, dan ekstrak bawang merah. Alat yang digunakan cangkul, parang, ayakan tanah 20 *mesh* (terdapat 20 lubang pada bidang seluas 1 inci), alat tulis, alat ukur, kamera, pisau *cutter* steril, *hand sprayer*, gunting stek, *shading net* 70%, saringan, blender.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor I media tanam, yaitu: M1= Tanah + pupuk kandang (1:1), M2= Tanah + serbuk gergaji + pupuk kandang (1:1:1), M3= Tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1). Faktor II lama perendaman didalam ZPT alami bawang merah, yaitu: B0= Direndam dalam Rootone-f 0,3 g.l<sup>-1</sup> ¼ jam, B1= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 1 jam, B2= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 2 jam, B3= Direndam dalam ZPT bawang merah 500 g.l<sup>-1</sup> 3 jam

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujr (BNJ) taraf 5%.

Parameter yang diamati, persentase tanaman hidup, waktu muncul tunas pertama, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, waktu muncul bunga pertama, panjang tangkai, diameter bunga, penambahan diameter batang utama dan panjang akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Tanaman Hidup

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tanaman hidup.

Tabel 1. Persentase tanaman hidup (%) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	100.00 a	100.00 a	100.00 a	88.89 a	97.22 a
T + SG + PK (1:1:1)	100.00 a	88.89 a	100.00 a	100.00 a	97.22 a
T+ SP + PK (1:1:1)	100.00 a	100.00 a	88.89 a	100.00 a	97.22 a
Rerata	100.00 a	96.30 a	96.30 a	96.30 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Data pada Tabel 1 Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tanaman hidup.

### Waktu Muncul Tunas Pertama Pertanaman (hst)

Hasil sidik analisis menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pertama. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan waktu muncul tunas

tercepat yaitu 7.83 hari setelah tanam dibanding dengan perlakuan lainnya

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pertama. Lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT Rootone-F selama ¼ jam nyata mempercepat waktu muncul tunas pertama yaitu 6.33 hari setelah tanam dibanding perlakuan perendaman ZPT alami bawang merah satu sampai tiga jam .

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 2. Waktu muncul tunas pertama per tanaman (hst) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	6.67 de	13.00 ab	13.00 ab	13.67 a	11.58 a
T + SG + PK (1:1:1)	6.33 e	9.33 c	11.67 b	12.67 ab	10.00 b
T+ SP + PK (1:1:1)	6.00 e	8.00 cd	8.33 c	9.00 c	7.83 c
Rerata	6.33 d	10.11 c	11.00 b	11.77 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Data pada Tabel 2 menunjukkan Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas pertama per tanaman. Penggunaan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) dengan perendaman bahan stek tanaman mawar dalam Zpt Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan waktu muncul tunas tercepat yaitu 6.00 hari setelah tanam dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan semua jenis media

tanam yang direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

#### Jumlah Tunas per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 4.75 batang per tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Jumlah tunas per tanaman (batang) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	5.00 abc	2.00 e	2.00 e	2.00 e	2.75 b
T + SG + PK (1:1:1)	5.33 ab	3.00 cde	2.67 de	2.67 de	3.42 b
T+ SP + PK (1:1:1)	6.33 a	4.67 abcd	4.00 bcde	4.00 bcde	4.75 a
Rerata	5.56 a	3.22 b	2.89 b	2.89 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas per tanaman, jumlah tunas terbanyak dihasilkan pada perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT Rootone-F selama ¼ jam yaitu 5.56

batang per tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya.

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

(1:1:1) direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu 6.33 batang dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan semua jenis media tanam yang direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam serta perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) yang direndam dalam ZPT alami bawang merah selama satu jam namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Panjang Tunas per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang tunas per tanaman. Perlakuan media tanah+ sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan panjang tunas terpanjang yaitu 17.02 cm per tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Panjang tunas per tanaman (cm) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	17.00 abc	13.15 de	12.17 ef	9.67 f	12.99 c
T + SG + PK (1:1:1)	17.64 ab	15.67 bcd	14.72 bcde	14.04 cde	15.52 b
T+ SP + PK (1:1:1)	19.03 a	16.87 abc	16.44 abc	15.76 bcd	17.02 a
Rerata	17.89 a	15.23 b	14.44 bc	13.16 c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap panjang tunas per tanaman. Lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan panjang tunas terpanjang yaitu 17.89 cm dibanding dengan perlakuan lainnya

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang tunas per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan panjang tunas terpanjang yaitu 19.03 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan semua jenis media tanam yang

direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam serta perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) yang direndam dalam ZPT alami bawang merah selama satu jam namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

### Jumlah Daun per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 18.25 helai per tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman, jumlah

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

tunas terbanyak dihasilkan pada perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT

Rootone-F selama ¼ jam yaitu 19.22 helai per tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Jumlah daun per tanaman (helai) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	18.33 b	12.00 d	12.00 d	12.00 d	13.58 c
T + SG + PK (1:1:1)	18.67 ab	15.33 c	15.33 c	15.00 c	16.08 b
T+ SP + PK (1:1:1)	20.67 a	18.00 b	17.67 b	16.67 bc	18.25 a
Rerata	19.22 a	15.11 b	15.00 b	14.55 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) direndam dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 20.67 helai dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan media tanah + serbuk gergaji + pupuk kandang (1:1:1) yang direndam ZPT Rootone-

F selama ¼ jam namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

#### **Waktu Muncul Bunga Pertama per Tanaman**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga pertama per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan waktu muncul bunga tercepat yaitu 48.42 hari setelah tanam dibanding dengan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Waktu muncul bunga pertama per tanaman (hst) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	47.33 e	55.33 b	56.33 ab	57.67 a	54.17 a
T + SG + PK (1:1:1)	47.67 e	51.00 cd	51.33 c	51.33 c	50.33 b
T+ SP + PK (1:1:1)	45.33 f	49.67 d	48.00 d	50.67 cd	48.42 c
Rerata	46.78 c	52.00 b	51.89 b	53.22 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga pertama per tanaman.

Lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan waktu muncul bunga

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

pertama tercepat yaitu 46.78 hari setelah tanam dibanding dengan perlakuan lainnya.

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh nyata terhadap waktu muncul bunga pertama per tanaman. Penggunaan jenis media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) dengan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan waktu muncul bunga tercepat yaitu 45.33 hari setelah

tanam dibanding dengan perlakuan lainnya.

### **Panjang Tangkai Bunga per Tanaman**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai bunga per tanaman.

Tabel 7. Panjang tangkai bunga per tanaman (cm) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	3.77 a	3.80 a	3.77 a	3.73 a	3.78 a
T + SG + PK (1:1:1)	3.73 a	3.83 a	3.89 a	3.70 a	3.76 a
T+ SP + PK (1:1:1)	3.89 a	3.73 a	3.73 a	3.77 a	3.78 a
Rerata	3.79 a	3.79 a	3.79 a	3.73 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

### **Diameter Bunga per Tanaman**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta interaksi

penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap diameter bunga per tanaman.

Tabel 8. Diameter bunga per tanaman (cm) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	4.83 a	4.84 a	4.83 a	4.83 a	4.83 a
T + SG + PK (1:1:1)	4.85 a	4.80 a	4.87 a	4.77 a	4.83 a
T+ SP + PK (1:1:1)	4.87 a	4.87 a	4.80 a	4.85 a	4.86 a
Rerata	4.85 a	4.83 a	4.85 a	4.83 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

### Pertambahan Diameter Batang Utama per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta interaksi

penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang utama per tanaman.

Tabel 9. Pertambahan diameter batang utama pertanaman dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah (cm)

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	0.03 a	0.03 a	0.03 a	0.04 a	0.03 a
T + SG + PK (1:1:1)	0.04 a	0.04 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
T+ SP + PK (1:1:1)	0.05 a	0.03 a	0.03 a	0.04 a	0.04 a
Rerata	0.04 a	0.03 a	0.03 a	0.04 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom atau baris yang sama berpengaruh tidak nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

### Panjang Akar per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa bahwa penggunaan tiga jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang

akar per tanaman. Perlakuan media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 8.61 cm dibanding dengan perlakuan lainnya.

Tabel 10. Panjang akar per tanaman (cm) dengan penggunaan beberapa jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah

Media Tanam	Rootone-F (1/4)	Lama Perendaman (Jam)			Rerata
		1	2	3	
T + PK (1:1)	7.40 bc	5.33 c	5.23 c	5.00 c	5.74 b
T + SG + PK (1:1:1)	8.27 b	6.27 bc	6.07 bc	6.00 bc	6.65 b
T+ SP + PK (1:1:1)	13.13 a	7.23 bc	7.07 bc	7.00 bc	8.61 a
Rerata	9.60 a	6.27 b	6.12 b	6.00 b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5 %. T: tanah, PK: pupuk kandang, SG: serbuk gergaji, SP: sekam padi.

Perlakuan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT berpengaruh nyata terhadap panjang akar per tanaman. Lama perendaman bahan stek tanaman mawar dengan ZPT Rootone-F selama ¼ jam menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 9.60 cm dibanding dengan perlakuan lainnya.

Interaksi penggunaan jenis media tanam dan lama perendaman dengan ZPT alami bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang akar per tanaman. Penggunaan jenis media tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) dengan lama perendaman bahan stek tanaman mawar dalam ZPT Rootone-F

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 13.13 cm dibanding dengan perlakuan lainnya.

## Hasil Korelasi Parameter Stek Tanaman Mawar

Tabel 11. Korelasi antar variabel stek tanaman mawar

Parameter	Wmtp	Jt	Pt	Jd	Wmbp	Ptb	Db	Pdbu	Pa
Pth	-0,22	0,26	0,34*	0,23	-0,25	0,13	-0,02	0,16	0,20
Wmtp		-0,79**	-0,84**	-0,89**	0,87**	-0,21	-0,29	-0,21	-0,67**
Jt			0,79**	0,86**	-0,80**	0,10	0,23	0,18	0,77**
Pt				0,88**	-0,93**	0,20	0,18	0,17	0,75**
Jd					-0,94**	0,17	0,16	0,22	0,81**
Wmbp						-0,15	-0,14	-0,21	-0,77**
Ptb							0,28	0,23	0,36*
Db								0,20	0,34*
Pdbu									0,43*

Keterangan: Pth: persentasi tanaman hidup, Wmtp: waktu muncul tunas pertama, Jt: jumlah tunas, Pt: panjang tunas, Jd: jumlah daun, Wmbp: waktu muncul bunga pertama, Ptb: panjang tangkai bunga, Db: diameter bunga, Pdbu: pertambahan diameter batang utama, Pa: panjang akar. Jika nilai korelasi: KK= 0: Tidak ada korelasi, KK= >0,000-0199: Korelasi sangat lemah, KK= >0,200-0,399: Korelasi lemah, KK= >0,400-0,599: Korelasi sedang, KK=>0,600-0,799: Korelasi kuat, KK=>0,800-1,000: Korelasi sangat kuat.

Hasil korelasi pada tabel 11 menunjukkan bahwa waktu muncul bunga pertama berkorelasi positif sangat kuat dengan waktu muncul tunas pertama ( $r= 0,87$ ) dan panjang akar ( $r= 0,81$ ) namun berkorelasi negatif sangat kuat dengan jumlah tunas ( $r= -0,80$ ), panjang tunas ( $r= -0,93$ ) dan jumlah daun ( $r= -0,94$ ).

### PEMBAHASAN

Secara umum perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman stek mawar, media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan waktu muncul tunas pertama per tanaman tercepat (Tabel 1), jumlah tunas per tanaman terbanyak (Tabel 2), panjang tunas per tanaman tertinggi (Tabel 3), jumlah daun per tanaman terbanyak (Tabel 4), waktu muncul bunga pertama per tanaman tercepat (Tabel 5) dan panjang akar per tanaman

tertinggi (Tabel 9). Hal tersebut disebabkan penambahan bahan organik berupa sekam padi pada media yang digunakan akan memperbaiki struktur media tumbuh menjadi lebih remah dibandingkan dengan tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas akar. Nugroho (2006) menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan akar adalah adanya pori pori tanah, yang merupakan ruang yang dapat ditembus oleh akar dan berisi udara untuk respirasi akar. Wijaya (1991) menyatakan sekam padi baik sebagai bahan campuran media karena porous dan sukar lapuk sehingga pemadatan media dapat dihindari dan akar dapat tumbuh dan berkembang baik sehingga akar lebih panjang. Perkembangan akar yang baik dapat menghasilkan serapan unsur hara yang lebih baik sehingga kebutuhan unsur hara tanaman dapat terpenuhi,

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

dengan ini dapat mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman stek mawar. Dartius (1991) menyatakan tanaman yang memiliki akar yang panjang akan memiliki kemampuan menyerap hara dan air lebih baik bila dibandingkan dengan tanaman yang akarnya pendek dan juga mampu mencari air pada lokasi yang sulit untuk mencapai air. Semakin bertambah panjang akar maka tanaman akan lebih kokoh dan air serta garam-garam mineral di dalam media tumbuh akan mudah diserap kemudian di olah dengan proses fotosintesis, hasil dari fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan daun, akar maupun batang. Harjadi (1984) menyatakan bahwa semakin banyak tunas akan diikuti oleh banyak nya jumlah daun yang dihasilkan, karena tangkai daun terbentuk disetiap nodus yang ada pada tunas, sehingga perkembangan tunas yang baik akan berbanding lurus dengan jumlah daun yang muncul. Namun penggunaan media tanah + serbuk gergaji + pupuk kandang (1:1:1) memberikan hasil saat muncul bunga pertama, panjang akar jumlah daun, jumlah tunas dan panjang tunas lebih rendah jika dibandingkan dengan media lain, hal ini karena serbuk gergaji memiliki tekstur yang halus, dimana pori-pori mikro lebih banyak dari makro yang mengakibatkan pengikatan air yang kuat dan tidak mampu mengalirkan air yang tidak dibutuhkan, sehingga media menjadi becek dan lembab serta udara yang terisi jumlahnya sedikit, dengan demikian terjadi ketidak seimbangan antara kandungan air dan kandungan udara di dalam tanah, kondisi ini kurang mendukung pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Tanaman menghendaki kondisi yang seimbang antara air dan udara di dalam tanah. Agrihobi (2007) menyatakan adanya air di dalam medium dalam jumlah yang banyak, belum tentu menjadi penyebab pertumbuhan tanaman yang baik sebab bila air berlebih maka kandungan udara dalam medium tanaman akan berkurang,

Secara keseluruhan kontrol yaitu perendaman dalam ZPT Rootone-F selama ¼ jam dapat meningkatkan waktu muncul tunas pertama per tanaman tercepat (Tabel 1), jumlah tunas per tanaman terbanyak (Tabel 2), panjang tunas per tanaman tertinggi (Tabel 3), jumlah daun per tanaman terbanyak (Tabel 4), waktu muncul bunga pertama per tanaman tercepat (Tabel 5) dan panjang akar per tanaman tertinggi (Tabel 9), hal ini karena kandungan auksin dalam Rootone-F lebih banyak dibanding kandungan auksin dalam bawang merah. PT. Rhone-Poulenc Agrocarb (2011) bahwa dalam 100 g Rootone-F mengandung NAA 670 ppm. Abeer *et al* (2018) menyatakan Dalam 100 g bawang merah mengandung IAA 0,045 ppm. Rootone-F merupakan produk yang dibuat khusus mengandung auksin yang bermanfaat untuk merangsang akar dan tunas. sedangkan bawang merah merupakan bahan yang mengandung tidak hanya auksin secara alami di dalam nya sehingga auksin tidak cukup untuk mendukung aktivitas hormon dalam stek. Fadhilah dan Nurul (2019) menyatakan konsentrasi ZPT Rootone-F 200 ppm dengan lama perendaman 1 jam memberikan pengaruh waktu muncul tunas yang lebih cepat, jumlah daun yang lebih banyak, panjang tunas, bobot kering

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

total tanaman dan nilai rasio tajuk akar tertinggi pada stek tanaman mawar. Lakitan (1996), menyatakan hormon auksin ditransport secara akropetal melalui bagian xilem ke bagian atas tanaman. auksin akan merangsang pembelahan sel pada tanaman dan sel-sel yang membelah tersebut akan berkembang menjadi tunas. Wattimena (2000) menyatakan pemberian pada konsentrasi yang terlalu rendah pengaruh pemberian ZPT menjadi tidak tampak. Oleh karena itu pemberian ZPT pada tanaman harus dengan konsentrasi yang tepat. Jumlah auksin yang tepat dapat mendukung proses terbentuknya akar. Kusumo (1990) menyatakan bahwa ZPT efektif dalam jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah menyebabkan tidak efektifnya kerja zat pengatur tumbuh dan auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara terus disediakan oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Lakitan (1996) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan sel tergantung dari suplai unsur hara yang diberikan oleh akar untuk metabolisme dan sintesis protein sehingga menyebabkan pertambahan panjang tunas. Semakin panjang tunas maka jumlah daun semakin banyak. Jumin (2002) menyatakan bahwa jumlah daun erat hubungannya dengan panjang tunas karena jumlah tempat tumbuh daun akan bertambah seiring dengan panjang tunas. Namun semakin lama bahan stek direndam dalam ZPT alami bawang merah pengaruhnya semakin buruk terhadap

pertumbuhan tanaman karena semakin lama di rendam auksin yang diserap tanaman tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Sari (2009) menyatakan semakin lama perendaman maka semakin lama stek tersebut kontak dengan auksin sehingga menyebabkan kerusakan jaringan pada tanaman.

Secara umum interaksi kedua faktor berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman stek mawar. Lama perendaman dalam ZPT Rootone-F selama  $\frac{1}{4}$  jam pada media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan waktu muncul tunas pertama per tanaman tercepat (Tabel 1), jumlah tunas per tanaman terbanyak (Tabel 2), panjang tunas per tanaman tertinggi (Tabel 3), jumlah daun per tanaman terbanyak (Tabel 4), waktu muncul bunga pertama per tanaman tercepat (Tabel 5) dan panjang akar per tanaman tertinggi (Tabel 9). Hal ini karena auksin dalam Rootone-F mampu merangsang pembentukan akar dan tunas pada stek mawar dan media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang mampu mendukung perkembangan akar dengan optimal. Agoes (1994) menyatakan pengaruh ZPT akan lebih baik jika didukung oleh media tanam yang baik, karena media tanam menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman sedangkan ZPT akan memanfaatkan unsur hara tersebut untuk proses pembentukan tunas. Abidin (1990) menyatakan zat pengatur tumbuh dapat bekerja secara efektif dalam memberikan pengaruh fisiologi yang baik, maka harus diberikan konsentrasi yang tepat. Dwijoseputro (1986) menyatakan bahwa pemberian auksin akan meningkatkan kualitas dan kuantitas

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

perakaran yang terbentuk, apabila kondisi lingkungan yang menguntungkan sehingga akar yang sudah terbentuk dapat berkembang dengan baik. Pertumbuhan perakaran yang baik akan mempengaruhi keadaan organ lainnya. Peningkatan panjang akar akan meningkatkan serapan air dan hara oleh tanaman, sehingga aktivitas fotosintesis tanaman berjalan dengan baik untuk pertumbuhan organ vegetatif tanaman yang lain. Fotosintat yang ditranslokasikan ke akar akan digunakan untuk keperluan pertumbuhan akar, sedangkan yang ke tajuk untuk keperluan pertumbuhan tajuk, terutama tunas, batang dan daun. Hal ini disebabkan karena akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi sebagai penyerap air dan unsur hara bagi tanaman. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa akar merupakan organ vegetatif yang menyerap air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Weaver (1982) menyatakan bahwa semakin luas bidang penyerapan akar maka akan semakin banyak air dan unsur hara yang diserap, sehingga akan mempengaruhi tajuk tanaman. Menurut Ufiyani (2003), bahwa tanaman dapat menyerap nutrisi termasuk zat pengatur tumbuh dari semua permukaan sel tanaman. Adanya penyerapan hara yang berlangsung pada hampir semua permukaan tanaman menyebabkan kompetisi sel atau jaringan untuk tumbuh dan berkembang membentuk organ baru lebih besar sehingga pembentukan tunas dan daun menjadi lebih banyak.

Berdasarkan hasil korelasi pada tabel 11 menunjukkan bahwa ada

hubungan positif yang kuat antara waktu muncul bunga pertama dengan waktu muncul tunas pertama dan panjang akar yaitu semakin panjang akar dan semakin cepat waktu muncul tunas maka mempercepat waktu muncul bunga pertama. Namun waktu muncul bunga pertama memiliki hubungan negatif yang kuat taantara jumlah tunas, panjang tunas dan jumlah daun sehingga semakin banyak jumlah tunas dan jumlah daun serta semakin panjang tunas maka memperlambat waktu muncul bunga pertama. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan jumlah daun yang banyak pada tanaman dapat menghambat proses pembungaan, tanaman dapat berbunga jika daunnya dikurangi. Dolyn (2008) menyatakan penambahan jumlah tunas yang banyak pada fase generatif diduga dapat menekan terjadinya pembungaan, pembentukan tunas membutuhkan asimilat dari tanaman untuk dapat tumbuh dan membentuk daun, mengakibatkan fotosintat terbagi antara pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga pertumbuhan organ generatif tidak optimal.

## KESIMPULAN

1. Media tanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan pertumbuhan vegetatif (waktu muncul tunas pertama per tanaman, jumlah tunas per tanaman, panjang tunas per tanaman, jumlah daun per tanaman, panjang akar per tanaman) dan generatif tertinggi (waktu muncul bunga pertama per tanaman) pada stek tanaman mawar.
2. Lama perendaman dalam Zpt Rootone-F selama  $\frac{1}{4}$  jam menghasilkan pertumbuhan

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

vegetatif (waktu muncul tunas pertama per tanaman, jumlah tunas per tanaman, panjang tunas per tanaman, jumlah daun per tanaman, panjang akar per tanaman) dan generatif tertinggi (waktu muncul bunga pertama per tanaman) pada stek tanaman mawar.

3. Interaksi jenis media tanam dan lama perendaman dalam Zpt Rootone-F selama  $\frac{1}{4}$  jam menghasilkan pertumbuhan vegetative (waktu muncul tunas pertama per tanaman, jumlah tunas per tanaman, panjang tunas per tanaman, jumlah daun per tanaman, panjang akar per tanaman) dan generatif tertinggi (waktu muncul bunga pertama per tanaman) pada stek tanaman mawar.

#### Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan stek mawar tertinggi disarankan penggunaan mediatanam tanah + sekam padi + pupuk kandang (1:1:1) dengan perendaman bahan stek dalam Zpt Rootone-F selama  $\frac{1}{4}$  jam.

#### Daftar Pustaka

- Agrihobi, S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Abeer, A.D, Nady, H.N dan Hemat,S. 2018. The potential of some plant extract as bio-stimulants for enhancing growth and biochemical constituents of banana plantlets. *Middle East Journal Of Agriculture*. 7(3): 904-914
- Abidin, Z. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Agoes, S. 1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018. Data Produksi Tanaman Mawar. Pekanbaru.
- Dartius. 1991. Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan. USU. Medan.
- Dolyna. 2008. Pengaruh Lingkungan Tumbuh yang Berbeda terhadap Kualitas Buah Strawberry. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dwijoseputro. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Fadhilah, S dan Nurul A. 2019. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman zpt sintetis terhadap pertumbuhan stek tanaman mawar (*Rosa multiflora* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(2): 361-369
- Gardner, F.P. R, Brent Pearce Roger L.M. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Harjadi, S. S. 1989. Dasar-dasar Hortikultura. IPB. Bogor
- Jumin, H. 2002. Dasar-Dasar Agronomi. Raja Grafindo. Jakarta
- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna. Jakarta.
- Lakitan. 1996. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Nugroho, H. 2006. Struktur dan Perkembangan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PT. Rhone-Poulenc Agrocarb. 2011. Rootone-F. Rhone-Poulenc Agrocarb. Surabaya.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sari, M.P. 2009. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Urine Sapi Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemoncablin benth*). Skripsi(Tidak dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setyaning, Y. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sedap Malam (*Polianthes tuberosa* Linn). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Siskawati, E. 2013. Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indole Butyric Acid*).*Jurnal Protobiont*. 2(3): 167 –170
- Siswanto, U. 2010. Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjang (*Piper retrofractum vah* L.). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 3(2): 130 – 132
- Sutanto, R. 2001. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Ufiyani, 2003. Pengaruh Panjang Stek dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP Terhadap Rejuvenasi Stek Cabang Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Tadulako. Palu.
- Wattimena, G.A. 2000. Diktat Zat Pengatur Tumbuh Tanaman.Laboraturum Kultur Jaringan Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Weaver, J. 1982. Plant Growth Substances in Agriculture. WH Freman and Company. San Fansisco.
- Wudianto. 2002. Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta.

---

1 Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau