

Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Bintang (*Jasminum multiflorum* L)

Rahmi Yulia¹, Marlina²

¹Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan Stek Tanaman Melati Bintang. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Krung Baro Mesjid Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen pada tanggal 02 Agustus sampai dengan 03 Oktober 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan pemberian ekstrak bawang merah yaitu : B₀ = Tanpa pemberian (kontrol), B₁ = 50 cc/liter air, B₂ = 70 cc/liter air dan B₃ = 90 cc/liter air. Pengamatan yang diamati dalam penelitian ini meliputi umur muncul tunas, pajang tunas, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, dan persentase stek yang tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar stek tanaman melati yang dijumpai pada perlakuan konsentrasi 90 dan 70 cc/liter air (B₃ dan B₂).

Kata Kunci : Ekstrak Bawang Merah, Stek, Melati Bintang,

Pendahuluan

Melati bintang (*Jasminum multiflorum* L) merupakan melati yang mempunyai bentuk mahkotanya yang mirip seperti bintang. Warna putihnya yang cerah seolah-olah memberi isyarat bagaikan bintang yang bersinar di langit malam. Melati ini hanya digunakan sebagai hiasan ini, tidak seperti melati-melati lainnya yang banyak manfaatnya. Melati ini tumbuh dengan batang yang kuat dan berkembang hingga besar.

Tanaman melati pada umumnya dapat diperbanyak melalui stek, cangkok dan rundukan, namun secara komersial melati diperbanyak dengan stek. Kemampuan stek melati untuk berakar masih sangat rendah. Subiakto *et al.* (2010) dalam Veronika (2015)

menyatakan bahwa perbanyakannya secara vegetatif pada beberapa tanaman memerlukan perlakuan khusus.

Pembentukan akar pada stek merupakan faktor penting karena akan menjamin kelangsungan hidup selanjutnya. Semakin cepat akar terbentuk dalam jumlah yang banyak, maka bibit akan tumbuh lebih besar, lebih kuat, dan lebih tahan terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan (Istyantini, 2016). Penggunaan stek yang cepat berakar akan memperpendek masa pembibitan, sehingga dapat mengurangi biaya pemeliharaan bibit dan dapat menekan biaya produksi (Istyantini, 2016).

Ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan mirip Asam Indol

Asetat (IAA). Asam Indol Asetat (IAA) adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang optimal (Husein dan Saraswati, 2010). Zat senyawa yang terdapat pada bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan (Setyowati, 2014).

Menurut Gardner, dkk. (1999), umumnya auksin sangat banyak ditemukan pada tunas, pucuk tanaman, daun muda, buah, dan ketiak daun. Sesuai dengan pendapat Wibowo (2013), pada bagian dalam umbi lapis bawang merah terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Selain itu, pada bawang merah yang telah dihancurkan akan terbentuk senyawa *allithiamin*. Oleh karena itu, pemberian ekstrak bawang merah pada awal penanaman stek batang tanaman melati diharapkan dapat memacu pertumbuhan akar pada stek batang tanaman melati menjadi lebih cepat.

Hormon auksin pada bawang merah dapat meningkatkan proses pemanjangan sel pada stek melati. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hidrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan mengendornya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel (Siswanto, 2010 dalam Darajat, dkk., 2015).

Menurut hasil penelitian Alimudin, dkk (2017) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah 70% (70 cc) memberikan hasil nilai terbaik terhadap semua parameter pertumbuhan akar stek batang bawah mawar, yaitu panjang akar stek, (8,95 cm), jumlah akar

stek (13,75 buah), berat basah akar stek (1,93 gr) dan berat kering akar stek (0,43 gr).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek tanaman melati bintang.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Krung Baro Mesjid Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen pada tanggal 02 Agustus sampai dengan 03 Oktober 2018. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, cutter, gembor, papan sampel, kamera, kalkulator, alat tulis dan peralatan lain yang diperlukan dalam penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bawang merah, polybag ukuran 20 cm x 30 cm dengan volume 2 kg, sekam padi, pupuk kandang sapi, air, tanah dan stek melati. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan pemberian ekstrak bawang merah yaitu : B_0 = Tanpa pemberian (kontrol), B_1 = 50 cc/liter air, B_2 = 70 cc/liter air dan B_3 = 90 cc/liter air. Pengamatan yang diamati dalam penelitian ini meliputi umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, dan persentase stek yang tumbuh.

Hasil Dan Pembahasan

Umur Muncul Tunas (hari)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap umur muncul tunas stek tanaman melati. Nilai

rata-rata umur muncul tunas stek tanaman melati akibat perlakuan ekstrak bawang

merah setelah diuji BNT_{0,05} di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Umur Muncul Tunas Stek Tanaman Melati Akibat Pengaruh Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan Ekstrak Bawang Merah	Umur Muncul Tunas (hari)
B ₀ = kontrol	2.98 ^a
B ₁ = 50 cc/liter air	3.44 ^b
B ₂ = 70 cc/liter air	3.86 ^c
B ₃ = 90 cc/liter air	3.29 ^a
BNT _{0,05}	0.34

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf P≤0,05(UJI BNT)

Tabel 1 diatas memperlihatkan bahwa pengaruh ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap umur muncul tunas stek tanaman melati. Nilai tercepat muncul kecambah dijumpai pada perlakuan konsentrasi kontrol yaitu 2.98 hari, sedangkan nilai muncul kecambah terlambat dijumpai pada perlakuan pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 70 cc/liter air (B₂) yaitu 3.86 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk muncul tunas stek tanaman melati. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi yang diberikan pada stek tanaman melati, sehingga menghambat waktu muncul tunas pada stek tanaman melati, karena pada stek kandungan hormon dalam tumbuhan terlalu banyak, sehingga menyebabkan stek tidak mampu merespon secara maksimal terhadap penambahan ekstrak bawang merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Supriyanto dan Prakasa (2011), bahwa pemberian hormon dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman.

Selain itu, juga terdapat dua faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidak suatu perbanyak tanaman secara

stek. Menurut Khair dkk.(2013) bahwa faktor luar yang mempengaruhi adalah keadaan lingkungan, media tanam, dan perlakuan pada stek, sedangkan faktor dalam meliputi ketersediaan zat pengatur tumbuh auksin dan karbohidrat yang terdapat didalam bahan stek. Penyebab lain bisa juga diakibatkan oleh bahan tanaman stek sendiri, yang kemungkinan disebabkan oleh penggunaan batang yang masih terlalu muda. pernyataan ini sesuai yang dipaparkan oleh Khair dkk. (2013), batang yang terlalu muda proses penguapannya akan sangat cepat sehingga stek akan menjadi lemah dan mati dan batang yang terlalu tua kandungan karbohidrat maupun hormon alami hanya sedikit dan hanya akan memperlambat pertumbuhan tunas dan akar. Hal ini ditandai dengan peluruhan daun dan tunas yang mengering yang kemudian batang mulai mengering dan mati.

Panjang Tunas (cm)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas stek tanaman melati pada umur 30, 45 dan 60 HST. Nilai rata-rata panjang tunas stek tanaman melati pada umur 30, 45 dan 60 HST akibat perlakuan

ekstrak bawang merah setelah diuji BNT_{0,05} di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tunas Stek Tanaman Melati pada umur 30, 45 dan 60 HST Akibat Pengaruh Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan Ekstrak Bawang Merah	Panjang Tunas (cm)		
	30 HST	45 HST	60 HST
B ₀ = kontrol	1.76 ^b	3.23 ^a	2.46 ^b
B ₁ = 50 cc/liter air	1.56 ^a	2.70 ^a	2.44 ^b
B ₂ = 70 cc/liter air	1.35 ^a	3.06 ^a	2.16 ^a
B ₃ = 90 cc/liter air	1.77 ^b	6.57 ^b	2.63 ^b
BNT _{0,05}	0.22	0.74	0.24

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf P≤0,05(UJI BNT)

Tabel 2 diatas memperlihatkan bahwa pengaruh ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas stek tanaman melati pada umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST yang dijumpai pada perlakuan kosentrasi 90 cc/liter. Hal ini disebabkan karena pada kosentrasi 90 cc/liter merupakan kosentrasi hormon tinggi yang dapat mempengaruhi perpanjangan sel tanaman terutama panjang tunas. Hal ini diduga karena ekstrak bawang merah mengandung auksin dan *thiamin* yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Auksin bekerja dengan merangsang sel-sel meristem apikal batang. Menurut Artanti (2016), salah satu peran auksin adalah menstimulasi terjadinya perpanjangan sel pada pucuk. Rahayu dan Berlian (2015) menyatakan bahwa auksin dan vitamin B1 (*thiamin*) yang terdapat dalam ekstrak bawang merah mampu untuk merangsang pertumbuhan tunas. Pemberian kosentrasi ekstrak bawang merah pada tingkat kosentrasi yang tepat dapat mengaktifkan sel dan dapat berkembang lebih cepat sehingga proses pemanjangan sel dapat menumbuhkan tunas lebih cepat terbentuk (Suprpto, 2014 dan Hidayanto dkk., 2013).

Leopold dan Kriedeman (2015) yang menyatakan bahwa peranan auksin dalam menggiatkan proses pembelahan sel yang mengakibatkan perpanjangan organ organ vegetatif sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan tunas. Auksin dapat meningkatkan kecepatan transportasi dan gerakan karbohidrat ke dasar stek yang secara tidak langsung akan memacu terbentuknya perakaran stek. Sehingga dengan terbentuknya akar dengan baik akan mempercepat terbentuknya tunas baru pada tanaman stek. Hal ini dijelaskan oleh Kastono dkk., (2015) menyatakan bahwa pembedakan dan pertumbuhan tunas akan terjadi setelah akar terbentuk dengan baik. Setelah primordia akar terbentuk maka akar tersebut dapat segera berfungsi sebagai penyerap makanan dan titik tumbuhnya akar akan segera dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk menginduksi tunas.

Jumlah Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar stek tanaman melati pada umur 30 dan 60

HST, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar umur 60 HST. Nilai rata-rata jumlah daun stek tanaman melati

pada umur 30 dan 60 HST akibat perlakuan ekstrak bawang merah setelah diuji BNT_{0,05} di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar Stek Tanaman Melati pada umur 30 dan 60 HST Akibat Pengaruh Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan Ekstrak Bawang Merah	Jumlah Daun		Panjang Akar		Jumlah Akar	
	30 HST	60 HST	30 HST	60 HST	30 HST	60 HST
B ₀ = kontrol	3.55 ^a	6.69 ^a	3.88 ^b	9.50	1.77 ^a	11.56 ^a
B ₁ = 50 cc/liter air	5.27 ^b	8.70 ^b	3.33 ^a	10.11	1.55 ^a	15.77 ^b
B ₂ = 70 cc/liter air	4.72 ^b	8.08 ^a	3.10 ^a	8.61	1.77 ^a	16.77 ^b
B ₃ = 90 cc/liter air	6.15 ^c	9.75 ^b	4.16 ^b	9.49	2.83 ^b	22.60 ^c
BNT _{0,05}	0.91	1.70	0.37	-	0.40	3.24

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf P_{≤0,05}(UJI BNT)

Tabel 3 diatas memperlihatkan bahwa pengaruh ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar stek tanaman melati pada umur 30 dan 60 HST yang dijumpai pada perlakuan konsentrasi 90 cc/liter, sedangkan panjang akar pada umur 60 HST tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan senyawa eksogen yang terkandung dalam ekstrak bawang merah, sehingga mengakibatkan bertambahnya kandungan hormon auksin, sehingga dapat berperan dalam memicu proses pemanjangan dan pengembangan sel-sel yang berakibat pada peningkatan jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar. Kandungan hormon pada ekstrak bawang merah berperan penting dalam mempercepat pertumbuhan tanaman dengan merangsang pembelahan sel dan pembesaran, dan dengan berinteraksi dengan hormon lainnya (Purwitasari, 2014).

Pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 90 ml/l air memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan jumlah daun stek melati dan

tingkat kehijauan daun. Pembentukan akar pada suatu tanaman dipengaruhi oleh kandungan keseimbangan hormon auksin dalam bahan tanam. Menurut Mangoendidjojo (2010) dalam Muswita (2011), penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan setek sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi sel dalam pembentukan akar.

Sesuai dengan pendapat Artanti (2016) yang menyatakan bahwa auksin mempunyai beberapa peran dalam mendukung kehidupan tanaman diantaranya adalah mendorong primordia akar. Husniati (2013) menambahkan bahwa auksin memicu terjadinya pembelahan sel, sehingga mempengaruhi dalam pembentukan akar. Moenardik (2016) dalam Surtianingsih (2017) melaporkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah, dapat meningkatkan panjang akar.

Umur 60 HST perlakuan ekstrak bawang merah tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang akar. Walaupun

perlakuan ekstrak bawang merah tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap panjang akar umur 60 HST, akan tetapi data menunjukkan panjang akar tertinggi di peroleh pada perlakuan 50 cc/liter. Hal ini disebabkan bahwa semakin lama umur pertambahan panjang akar semakin sedikit konsentrasi yang diperlukan stek, karena diduga pada pada saat awal pengamatan panjang akar konsentrasi yang diperlukan lebih tinggi, sehingga menyebabkan pada pengamatan

selanjutnya konsentrasi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit.

Persentase Stek yang Tumbuh

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap persentase stek tanaman melati yang tumbuh. Nilai rata-rata umur persentase stek tanaman melati yang tumbuh akibat perlakuan ekstrak bawang merah setelah diuji $BNT_{0,05}$ di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Persentase Stek Tanaman Melati yang Tumbuh Akibat Pengaruh Ekstrak Bawang Merah

Perlakuan Ekstrak Bawang Merah	Persentase Stek (%)
B ₀ = Tanpa pemberian (kontrol)	83.33 %
B ₁ = Konsentrasi 50 cc/liter air	88.88 %
B ₂ = Konsentrasi 70 cc/liter air	79.16 %
B ₃ = Konsentrasi 90 cc/liter air	80.55 %
$BNT_{0,05}$	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Tabel 4 diatas memperlihatkan bahwa ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap persentase stek tanaman melati yang tumbuh. Walaupun berdasarkan data perhitungan uji lanjut perlakuan ekstrak bawang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, akan tetapi pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50 cc/liter menghasilkan persentase setek hidup yang lebih tinggi yaitu 88.88% dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini disebabkan pada konsentrasi 50 cc/liter jumlah auksin yang terkandung pada bawang merah lebih rendah, sedangkan pada peningkatan konsentrasi hingga 70 cc/liter air dan 90 cc/liter air jumlah auksin yang terkandung terlalu tinggi untuk pertumbuhan stek melati. Menurut Sumiarsi dan Priadi (2013), tanaman memerlukan konsentrasi

auksin yang sesuai untuk pertumbuhannya. Kusumo (2014) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh efektif dalam jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi menyebabkan tidak efektifnya kerja zat pengatur tumbuh.

Ciri setek yang hidup adalah setek yang masih segar hingga akhir pengamatan, sedangkan setek yang mati dicirikan dengan warna batang hitam, busuk, bakal tunas dan daun yang layu (Budiman, 2010). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan stek antara lain adalah faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik yang mempengaruhi persentase setek hidup dianggap sama, karena setek melati yang digunakan berasal dari varietas, umur dan waktu pengambilan yang seragam dan stek

ditanam pada lingkungan yang sama. Faktor lingkungan yang mempengaruhi persentase setek hidup ialah pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi yang berbeda. Kandungan auksin dan rhizokalin pada ekstrak bawang merah yang diberikan sebagai ZPT alami mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman menjadi terpenuhi.

Kusumo (2014) menyatakan bahwa auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada setek. Salisbury dan Ross (2015) menambahkan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penerapan air dan hara terus disediakan oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar setek tanaman melati. Perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan konsentrasi 50 dan 90 cc/liter air (B1 dan B3).

DAFTAR PUSTAKA

Aini, N., M. Tampubolon dan G. Dadan. 2015. Pengaruh Macam Ruas batang dan Konsentrasi Rootone F terhadap keberhasilan dan pertumbuhan setek Bambu Jepang (*Dracaena godseffiana*) kultivar mawar. Jurnal Hortikultura.

Artanti, F. Y. 2016. Pengaruh macam pupuk organik cair dan konsentrasi

IAA terhadap pertumbuhan setek tanaman stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni* M.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Tidak dipublikasikan).

Budiman, A. 2010. Pengaruh Panjang Stek Dan Aplikasi MOL Terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga Merah (*Hylocereus polyryzus*). Skripsi : Universitas IBA Palembang. Palembang.

Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants* (Edisi Terjemahan). UI Press. Jakarta.

Husein, E., Saraswati, R. 2010, *Rhizobakteri* pemacu tumbuh tanaman. Pupuk organik dan pupuk hayati, 191-209.

Istyantini, M.T.E. 2016. Pengaruh konsentrasi dan macam zat pengatur tumbuh alami terhadap setek pucuk berbagai varietas krisan (*Chrysanthemum* sp.). Skripsi. Jurusan Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.

Kastono, D., Sawitri, H., dan Siswandono. 2015. Pengaruh Nomor Ruas Stek dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kumis Kucing. Jurnal Ilmu Pertanian. 12(1):56-64

Khair, H., Meizal dan Hamdani R., Z. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.). Agrium, 18(2):130 – 138.

Kusumo, S. 2014. Zat Pengatur Tumbuh. Yasaguna. Jakarta.

Leopold, A.C. dan P.E. Kriedeman. 2015. *Plant Growth and Development, Sec. Ed. Mc. Graw Hill Book Company*, New York.

Muswita. 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Alium Cepa* L.)

- Terhadap Pertumbuhan Setek Gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN).
- Purwitasari, Wiwit. 2014. Pengaruh Perasan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Pucuk (*Chrysanthemum* sp). Undergraduate Thesis, FMIPA Undip.
- Rahayu, E dan N. Berlian. 2015. Pedoman Bertanam Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 2015. Fisiologi Tumbuhan jilid III. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Setyowati, T. 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Alium cepa* L.) dan Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa sinensis* L). Diakses pada tanggal 06 mei 2013.
- Siswanto, U., N. D. Sekta, dan A. Romeida. 2010. Penggunaan auksin dan sitokinin alami pada pertumbuhan bibit lada panjang (*Piper retrofractum vah*L.). Tumbuhan Obat Indonesia volume
- Sumiarsi, N dan Priadi, D. 2013. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh BAP terhadap Pertumbuhan Stek batang Sungkai (*Peronema cunescens* Jack) pada Media Cair. Jurnal Alam, IX (2) : hal 32 – 37.
- Surtianingsih, Farida dan Nurhayati, 2017. Perasan Bawang Merah. Surabaya: Departemen Biologi, Fakultas sains Universitas Airlangga.
- Suprpto, A. 2014. Auksin : Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Setek Tanaman. J. Penelitian Vol. 21, No. 1
- Supriyanto, dan K. E. Prakasa. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga mollucana Blume. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 03 No.01 Agustus 2011. Hal. 59-65. ISSN: 2086-8277
- Veronika, 2015, Pengaruh Berbagai Media dan Jumlah Ruas Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk *Eucalyptus grandis*, (Skripsi).
- Wibowo, S. 2013. Budidaya Bawang: Bawang Putih, bawang Merah, dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta. 201 hlm.