

Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Raf.) Shinn.

The Effect of Plant Spacing and Pinching Frequency On The Growth Of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Raf.) Shinn.

Miskah Daraini^{*)}, Euis Elih Nurlaelih, dan Sitawati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}E-mail : miskadaraini14@gmail.com

ABSTRAK

Lisianthus merupakan salah satu jenis bunga potong yang belum banyak dibudidayakan di kalangan petani Indonesia dan produktivitas tanaman lisianthus juga masih rendah. Penyebab rendahnya produktivitas ini salah satunya adalah jarak tanam yang belum sesuai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching*, serta mengetahui penggunaan jarak tanam yang sesuai pada tanaman lisianthus dan aplikasi *pinching* yang sesuai untuk meningkatkan tinggi tanaman pada tanaman lisianthus. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2017 di *screen house* yang terletak di Desa Sidomulyo, Kota Batu, dengan ketinggian ± 800 mdpl dan suhu sekitar 15-25°C. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan jarak tanam yang semakin rapat dengan perlakuan *pinching* memberikan tinggi tanaman yang semakin tinggi dibandingkan dengan penggunaan jarak tanam yang renggang dengan *non pinching*. Perlakuan jarak tanam 10cmx10cm (J1) merupakan jarak tanam yang sudah sesuai untuk diterapkan. Karena sudah memiliki kriteria tinggi tanaman yang memenuhi *grade A*.

Kata kunci : *Grade*, Jarak Tanam, Lisianthus, *Pinching*,

ABSTRACT

Lisianthus is one of the cutflower which is rare to cultivated in Indonesia. In Indonesia just a few places that create them, but the crop productivity is still low. One of the factor can be affect to growth of Lisianthus is plant spacing. The purpose of this research is Knowing the increase of interaction between plant spacing and *pinching*, Knowing suitable plant spacing for Lisianthus, and Knowing effect of *pinching* frequency (Single *pinching* and Double *pinching*). This research will be conducted at Sidomulyo village, Batu City from February 2017 - Mei 2017, with an altitude of approximately 800 mdpl and temperatures around 15-25 °C. Method in this research arrange using Factorial Randomized Block Design (FRBD) with 2 factors and 3 replications. Results of the study showed that treatment of the plant spacing that are increasing tied to the treatment plants, which provide high *pinching* the higher compared to use of a porous plant spacing with *non-pinching*. Plant spacing treatment 10cmx10cm (J1) is already planting distance according to applied. Because it already has a plant that meets the criteria of high grade A.

Kata kunci : *Grade*, Jarak Tanam, Lisianthus, *Pinching*

PENDAHULUAN

Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) merupakan salah satu tanaman hias jenis

bunga potong yang berasal dari daerah selatan Amerika Serikat, Meksiko, Karibia, dan sebelah utara Amerika Selatan. Pada Tahun 1995, Lisianthus ditempatkan pada peringkat ke-11 dalam pasar bunga potong Belanda (Ledger *et al.*, 1997). Sejak saat itu, Lisianthus banyak dikenal masyarakat dan permintaan terus meningkat dari Tahun ke Tahun. Berdasarkan Harbaugh (2007), Lisianthus menjadi bunga potong nomor satu dengan penjualan mencapai lebih dari 129 juta tangkai pada Tahun 2001 di Jepang, dan termasuk ke dalam daftar 10 bunga potong urutan teratas di Eropa dengan tingkat penjualan sedikitnya 122 juta tangkai pada Tahun 2001. Hal ini tentunya merupakan potensi yang cukup bagus bagi Indonesia untuk meningkatkan ekonomi negara dengan cara mengembangkan budidaya bunga potong Lisianthus.

Produsen Lisianthus menanam dengan menggunakan jarak tanam yang cukup rapat yaitu sebesar 10cmx10cm dengan harapan semakin tinggi populasi tanaman persatuan luas akan meningkatkan penghasilan. Peningkatan populasi tanpa disadari akan menurunkan kualitas bunga Lisianthus. Jarak tanam akan berpengaruh terhadap produksi suatu tanaman karena berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari serta ruang bagi tanaman. *Pinching* berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tunas aksilar atau tunas yang berasal dari calon tunas yang terdapat pada batang dalam pembentukan percabangan. Aplikasi *Pinching* yang diterapkan terdiri dari 1x *Pinching* dan 2x *Pinching*, dimana 1x *Pinching* dilakukan hanya sekali, sedangkan 2x *Pinching* sama seperti *pinching* tunggal, namun semua tunas lateral yang tumbuh setelah *pinching* pertama, kemudian di-*pinching* kembali.

Sehingga untuk mengatasi masalah pada sistem budidaya terutama pada jarak penanaman maka dalam penelitian ini menggunakan berbagai macam jarak tanam dalam budidaya tanaman Lisianthus demi meningkatkan pertumbuhan sehingga akan mendapatkan hasil yang maksimal. Kemudian dalam penelitian ini menggunakan perlakuan *pinching* yang akan meningkatkan jumlah cabang. Oleh

karena itu aplikasi metode *pinching* yang berbeda dilakukan untuk pertumbuhan tanaman Lisianthus demi meningkatkan jumlah cabang.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *screen house* yang terletak di Desa Sidomulyo, Kota Batu, dengan ketinggian ±800 mdpl, pada bulan Februari 2017 sampai bulan Mei 2017. Alat yang digunakan selama penelitian meliputi cangkul, garpu lahan, jaring/*net*, alat ukur seperti meteran, gembor/bross, dan gunting panen. Selain itu LAM (*Leaf Area Meter*) untuk mengukur luas daun, timbangan analitik, dan oven. Bahan yang digunakan selama penelitian meliputi bibit Lisianthus varietas *Blue* yang didapat dari PT. Bina Usaha Flora, Bogor, dan tanah, pupuk kandang NPK dengan rasio 18-18-18, pestisida Proclaim 5SG, ZPT stargibb bahan aktif GA3, dan herbisida Basamid G.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan metode rancangan acak faktorial (RAKF), yang terdiri atas dua faktor, yaitu jarak tanam dan frekuensi *pinching* dengan tiga kali ulangan.

Faktor pertama yaitu jarak tanam, yakni :

1. J1 jarak tanam 10cmx10cm
2. J2 P jarak tanam 15cmx15cm
3. J3 jarak tanam 20cmx20cm ppm

Faktor kedua adalah frekuensi *pinching*, yakni:

1. P0 *non pinching*
2. P1 1x *pinching*
3. P2 2x *pinching*

Dengan demikian terdapat 27 satuan unit percobaan.

Perlakuan 1x *pinching* dilakukan ketika tanaman sudah memasuki umur 3mst atau sudah memiliki tinggi tanaman sekitar 20cm, dan aplikasi 2x *pinching* dilakukan ketika pasca 1x *pinching* sudah tumbuh cabang baru dan cabang tersebut memiliki panjang sekitar 10cm maka dapat dilakukan *pinching* ke dua.

Terdapat pengamatan pertumbuhan yaitu non destruktif dan destruktif. Untuk variabel pengamatan non destruktif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, dan pengamatan destruktif

meliputi bobot segar dan bobot kering total tanaman. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali setelah transplanting, pengamatan dilakukan hingga panen. Analisis data menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5 %. Hasil analisis ragam yang nyata dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perlakuan dengan jarak tanam yang rapat meningkatkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam yang renggang, serta pada perlakuan *pinching*, aplikasi *2x pinching* juga memberikan tinggi tanaman yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan *non pinching* dan *1x pinching*. Dimana berdasarkan kriteria penentuan grade menurut Slaman's Quality Flower (2012) mengatakan bahwa kriteria terbaik lisianthus yaitu memiliki tinggi tanaman sekitar 65-75cm. Dalam penelitian ini penggunaan jarak tanam yang rapat sudah sesuai untuk meningkatkan tinggi tanaman untuk *grade A*. Akan tetapi perlakuan *pinching* akan menunda waktu panen, dimana *pinching* akan memperpanjang fase vegetatif.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tinggi tanaman lisianthus yang terdapat interaksi pada pengamatan panen (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching* memberikan interaksi yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman.

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa perlakuan dengan jarak tanam terapat yaitu 10cmx10cm dengan *2x pinching* (J1P2) menunjukkan hasil tinggi tanaman yang paling tinggi. Menurut Mawazin dan Suhaendi (2008) pengaturan jarak tanam mempengaruhi besarnya intensitas cahaya dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman. Semakin renggang jarak tanam, maka semakin besar pula intensitas cahaya ketersediaan unsur hara bagi individu tanaman, karena jumlah tanaman yang lebih sedikit. Begitu juga pada pemberian perlakuan *2x pinching* (P2),

dimana menurut Wuryaningsih *et al.* (2008) pada penelitiannya tentang tanaman anyelir, bahwa panjang tangkai bunga terbesar diperoleh dari pertanaman dengan metode *pinching* ganda atau *2x pinching*. Hal ini mengindikasikan bahwa sekalipun terjadi persaingan dominasi pertumbuhan di antara tunas-tunas yang tumbuh pasca-*pinching*, semakin banyaknya tunas lateral yang tumbuh pada metode *pinching* ganda juga berarti bahwa organ vegetatif seperti daun yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis juga lebih banyak terbentuk. Sehingga peningkatan area fotosintesis ini akhirnya berkontribusi pada peningkatan panjang tangkai bunga yang dipanen.

Pada Tabel 2 diketahui nilai rerata untuk tinggi tanaman dari umur pengamatan 2mst sampai 12mst. di umur pengamatan 6mst sampai 12mst, perlakuan jarak tanam yang renggang menunjukkan hasil dari tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat. Begitu juga pada perlakuan *pinching* dimana pada umur pengamatan sampai 12 mst perlakuan *non pinching* memiliki tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan *1x pinching* dan *2x pinching*. Hal ini disebabkan karena perlakuan *pinching* masih dalam proses pasca *pinching* yang menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya keatas.

Jumlah Daun

Analisis ragam jumlah daun tanaman lisianthus (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan metode *pinching* tidak menunjukkan adanya interaksi nyata terhadap parameter jumlah daun, tetapi perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Perlakuan jarak tanam yang renggang 20cmx20cm memiliki jumlah daun yang paling banyak dibandingkan dengan perlakuan dengan jarak tanam 10cmx10cm dan 15cmx15cm. Athani *et al.* (2009) mengatakan bahwa peningkatan jumlah daun dan luas daun fungsional pada jarak tanam yang renggang mungkin terjadi, karena kurangnya kompetisi untuk

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching* pada umur pengamatan 12mst sampai 16mst.

Jarak Tanam	<i>Pinching</i>	(NP)	(1x)	(2x)
J1 (Jarak Tanam 10cm)		67,72cd	68,50d	73,17e
J2 (Jarak Tanam 15cm)		65,44b	68,06cd	68,92d
J3 (Jarak Tanam 20cm)		61,33a	66,83bc	67,83cd
BNT 5%		1,42		

Keterangan : Angka yang didampingi dngan huruf yang sama pada kolom yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ;NP = *non pinching*, 1x = 1x *pinching*, 2x = 2x *pinching*.

Tabel 2 Tinggi Tanaman Lisianthus pada Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching* di Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman(cm per tanaman pada Umur Pengamatan (mst))					
	2	4	6	8	10	12
Jarak Tanam						
10cmx10cm (J1)	2,76	5,53	14,52b	27,63b	40,89b	55,63b
15cmx15cm (J2)	2,69	4,85	12,41ab	22,91ab	35,38ab	51,08b
20cmx20cm (J3)	2,89	5,33	10,31a	19,67a	30,52a	45,46a
BNT 5%	tn	tn	3,89	6,92	6,78	4,60
<i>Pinching</i>						
<i>Non pinching</i> (P0)	2,78	4,78	12,48	25,35	42,25b	59,89c
1x <i>Pinching</i> (P1)	2,83	5,36	12,74	22,52	35,15a	49,11b
2x <i>Pinching</i> (P2)	2,72	5,57	12,02	22,33	29,39a	43,18a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	6,78	4,60

Keterangan : Angka yang didampingi dngan huruf yang sama pada kolom yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 3. Luas Daun pada Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching* di berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun(cm² per tanaman), pada Umur Pengamatan (mst)						
	2	4	6	8	10	12	Panen
Jarak Tanam							
10cmx10cm (J1)	39,74	84,23	110,21a	312,67a	621,05a	981,14a	1304,06a
15cmx15cm (J2)	36,90	72,25	126,36ab	372,71ab	665,04a	1130,80b	1456,29ab
20cmx20cm (J3)	39,81	84,15	131,57b	483,79b	750,39a	1200,19b	1633,76b
BNT 5%	tn	tn	19,88	169,32	167,77	120,05	281,95
<i>Pinching</i>							
<i>Non Pinching</i> (P0)	40,07	80,61	124,37	380,66	623,00a	1155,70b	1224,01a
1x <i>Pinching</i> (P1)	36,70	78,08	121,54	387,51	755,45a	1135,99ab	1475,89ab
2x <i>Pinching</i> (P2)	39,68	81,94	122,22	401,00	658,03a	1020,45a	1694,22b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	167,77	120,05	281,95

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT5%, tn = tidak nyata.

kelembaban dan sinar matahari serta kemunculan daun akan berkurang bila dilakukan penanaman yang sangat dekat karena suhu lebih rendah dalam kanopi.

Luas Daun

Analisis ragam luas daun untuk tanaman lisianthus (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching* memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Perlakuan jarak tanam yang renggang memberikan nilai luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat. Hal ini dikarenakan pada jarak tanam yang renggang tanaman dapat memaksimalkan penyerapan unsur hara dan cahaya sehingga akan membantu proses pembentukan daun yang lebih lebar dan banyak. Begitu juga pada perlakuan 2x *pinching* yang memiliki nilai luas daun tertinggi dibandingkan dengan *non pinching* dan 1x *pinching*. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan 2x *pinching* memiliki jumlah cabang yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan jumlah daun yang tentunya berpengaruh terhadap nilai luas daun.

Bobot Segar dan Kering Total Tanaman

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching* memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot segar dan kering total tanaman. Tabel 5 akan menyajikan nilai bobot segar dan kering total tanaman Lisianthus pada perlakuan jarak tanam dan frekuensi *pinching*. Pada Tabel 5 dapat diketahui perlakuan dengan jarak tanam terlebar yaitu 20cmx20cm (J3) memiliki bobot segar total dan bobot kering total yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan jarak tanam yang rapat yaitu 10cmx10cm (J1) dan jarak tanam 15cmx15cm (J2). Hal tersebut dikarenakan pada perlakuan jarak tanam yang lebar memiliki luas daun tinggi, yang berarti akan

berpengaruh juga pada bobot segar tanaman. Lestari *et al.* (2008) mengatakan bahwa adanya peningkatan tinggi dan luas daun diikuti juga oleh peningkatan berat basah dan berat kering tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil yang ada dimana pada jarak terlebar terjadi peningkatan luas daun yang signifikan dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat. Perlakuan *pinching* memiliki nilai bobot bersih total tanaman dan bobot kering total tanaman yang paling tinggi, hal ini tentunya dikarenakan pada perlakuan frekuensi *pinching* menghasilkan jumlah cabang, luas daun, jumlah daun, yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak *dipinching*. Oleh karena itu perlakuan frekuensi *pinching* terutama perlakuan 2x *pinching* memiliki nilai bobot bersih total tanaman yang paling tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irawati dan Setiari (2006) dalam penelitiannya tentang tanaman nilam bahwa pemangkasan pucuk dinilai dapat meningkatkan berat kering tanaman. Peningkatan tersebut diduga karena beberapa hal yakni panjang dan jumlah tunas lateral yang bertambah.

KUALITAS HASIL TANAMAN LISIANTHUS

Tanaman Lisianthus dengan *grade A* di peroleh dari hampir seluruh perlakuan, kecuali pada perlakuan dengan jarak tanam 10cmx10cm dengan *non pinching* (J1P0) dan jarak tanam renggang 20cmx20cm dengan *non pinching* (J3P0, dan pada perlakuan J3P0 tinggi tanaman yang sesuai kriteria untuk memenuhi *grade A*. Slaman's Quality Flower (2012) dalam tanaman Lisianthus terdapat beberapa *grade* yakni *Large grade (A)*, *Second grade (B)* atau *Third grade (C)*. Kriteria yang sesuai untuk *grade A* yaitu tinggi tanaman mencapai 65-75cm. Kemudian untuk *grade B* tinggi tanaman 55-65cm dan *grade C* tinggi tanaman kurang dari 55cm.

Tabel 4 Jumlah Daun dengan Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching* pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Daun per Tanaman pada Umur Pengamatan (mst)						
	2	4	6	8	10	12	Panen
<i>Jarak Tanam</i>							
10cmx10cm (J1)	8,44	12,15	15,33	19,26a	29,89a	37,93a	57,63a
15cmx15cm (J2)	8,59	11,41	15,48	19,89ab	32,30a	39,72a	60,93a
20cmx20cm (J3)	8,89	11,85	16,74	22,08b	35,11a	43,89a	70,22a
BNT 5%	tn	tn	tn	2,58	6,92	8,13	3,69
<i>Pinching</i>							
<i>Non pinching</i> (P0)	8,74	12,11	15,85	20,26	36,74b	48,50b	54,48a
1x <i>Pinching</i> (P1)	8,44	11,67	15,70	20,89	33,56ab	36,63a	62,59b
2x <i>Pinching</i> (P2)	8,74	11,63	16,00	20,07	27,00a	34,41a	71,70c
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	6,92	8,13	3,69

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT5%, tn = tidak nyata.

Tabel 5 Jumlah Cabang dengan Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching*

Perlakuan	Jumlah Cabang (per tanaman)
Jarak tanam 10cm (J1)	2,26
Jarak tanam 15cm (J2)	2,37
Jarak Tanam 20cm (J3)	2,33
BNT 5%	tn
<i>Non pinching</i> (P0)	1,00a
1x <i>Pinching</i> (P1)	2,00b
2x <i>Pinching</i> (P2)	3,96c
BNT 5%	0,29

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT5%, tn = tidak nyata.

Tabel 6 Bobot Segar Total Tanaman dan Bobot Kering Total Tanaman *Lisianthus* pada Perlakuan Jarak Tanam dan Frekuensi *Pinching*.

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman (g per tanaman)	Bobot Kering Total Tanaman (g per tanaman)
Jarak tanam 10cm (J1)	85,63a	13,19a
Jarak tanam 15cm (J2)	101,32a	15,61ab
Jarak Tanam 20cm (J3)	150,18b	20,10b
BNT 5%	48,19	4,17
<i>Non pinching</i> (P0)	81,42a	12,98a
1x <i>Pinching</i> (P1)	106,53ab	16,30ab
2x <i>Pinching</i> (P2)	146,60b	19,61b
BNT 5%	48,19	4,17

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada masing-masing perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT5%, tn = tidak nyata.

KESIMPULAN

Perlakuan jarak tanam yang semakin rapat dengan perlakuan *pinching* memberikan tinggi tanaman yang semakin tinggi dibandingkan dengan penggunaan jarak tanam yang renggang dengan *non pinching*. Perlakuan jarak tanam 10cmx10cm (J1) merupakan jarak tanam yang sudah sesuai untuk diterapkan. Karena sudah memiliki kriteria tinggi tanaman yang memenuhi *grade A*. Kemudian pada perlakuan frekuensi *pinching* yakni 2x *pinching* (P2) juga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Tetapi perlakuan 2x *pinching* (P2) dapat menunda hari panen. Perlakuan *Non pinching* dapat dipanen sekitar 84-88hst, kemudian perlakuan 1x *pinching* (P1) dapat dipanen sekitar 98-102hst, dan perlakuan 2x *pinching* (P2) dapat dipanen sekitar 112-115hst.

DAFTAR PUSTAKA

- Athani, S.I. Revanappa dan P.R Dharmatti. 2009.** Effect of Plant Density on Growth and Yield in Banana. Department of Horticulture. University of Agricultural Sciences. India. *Karnataka Journal Agriculture Science*. 22(1):143-146.
- Carvalho, S. M. P., E. Heuvelink and O. Kooten, van. 2002.** Effect of Light Intensity, Plant Density And Flower Bud Removal On The Flower Size and Number In Cut Chrysanthemum. *Acta Horticulturae* (2002) 593. *Proceedings of the 4th International Symposium on Models For Plant Growth and Control in Greenhouses: Modeling for the 21st Century: Agronomic and greenh Crop Models, Beltsville, Maryland, USA, 25-29 March 2001* - p. 33-35.
- Handayari, W. dan D. Sihombing. 2012.** Pengaruh Kerapatan Tanam dan Kualitas Benih Krisan Bunga Potong Terhadap Perkembangan Penyakit Karat Daun dan Hama Penggorok Daun. *Prosiding Tanaman Hias*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Malang. p.339-346.
- Harbaugh, B. K. 2007.** Lisianthus – *Eustoma grandiflorum*. www.books.google.co.id. [20 Nopember 2016].
- Irawati H., Setiari N. 2009.** Pertumbuhan Tunas Lateral Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Setelah Dilakukan Pemangkasan Pucuk pada Ruas yang Berbeda. *Jurnal Anatomi Fisiologi*. 17(2):1-13.
- Ledger, S. E., S. C. Deroles, D. G. Manson, J. M. Bradley, dan N. K. Given. 1997.** Transformation of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*). *Plant Cell Reports*. 16(12):853-858
- Lestari, G. W., Solichatun, dan Sugiyarto. 2008.** Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Laju Respirasi Tanaman Garut (*Maranta arundinacea* L.) Setelah Pemberian Asam Giberelat. *Bioteknologi*. 5(1):1-9.
- Mawazin dan H. Suhaendi. 2008.** Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Diameter Shorea parvifolia Dyer. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 5(4):381-388.
- Raden, I., B.S. Purwoko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, dan E. Santosa. 2009.** Pengaruh Tinggi Pangkasan Batang Utama dan Jumlah Cabang Primer yang Dipelihara Terhadap Produksi Minyak Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(2):159-166.
- Winardiantika, V., D. Kastono, dan S. Trisnowati. 2012.** Pengaruh Waktu Pangkas Pucuk dan Frekuensi Pemberian Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Kembang Kertas (*Zinnia elegans* Jacq.). *Jurnal Universitas Gadjah Mada*. Fakultas Pertanian. 1(2):1-8.
- Wuryaningsih, S., K. Budiarto, dan Suhardi. 2008.** Pengaruh Cara Tanam dan Metode *Pinching* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Potong Anyelir. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur. *Jurnal Hortikultura*. 18(2):135-140.