

**PENGARUH TEKNIK PEMANGKASAN BATANG TERHADAP  
PRODUKTIVITAS JAHE GAJAH (*Zingiber officinale var. officinale*)  
DENGAN SISTEM PENANAMAN *BAG CULTURE***

**STEM PRUNING TECHNIQUES EFFECT FOR BIG GINGER  
(*Zingiber officinale var. officinale*) PRODUCTIVITY  
BY *BAG CULTURE* PLANTING SYSTEM**

**Fatimatuz Zuhro<sup>1)</sup>, Dwi Sucianingtyas Sukamto<sup>2)</sup>**  
FP MIPA Pendidikan Biologi, IKIP PGRI Jember  
e-mail: [bundafatim@gmail.com](mailto:bundafatim@gmail.com)

**ABSTRAK**

Jahe gajah (*Zingiber officinale var. officinale*) merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup menjanjikan. Tetapi, permintaan terhadap jahe gajah tidak diimbangi dengan peningkatan produksinya. Oleh karena itu, masih diperlukan usaha untuk meningkatkan produktivitas jahe gajah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa teknik pemangkasan batang terhadap produktivitas jahe gajah yang ditanam dengan sistem *bag culture*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dan diulang sebanyak 3 kali. Parameter penelitian meliputi; berat rimpang (kg) dan panjang rimpang (cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan batang pada jahe gajah menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter berat rimpang, tetapi berbeda tidak nyata terhadap parameter panjang rimpang. Perlakuan tanpa pemangkasan menghasilkan rata-rata berat rimpang terbesar di antara perlakuan lainnya, tetapi berbeda tidak nyata dengan pemangkasan total 20 cm dan 30 cm, serta pemangkasan sebagian 20 cm.

**Kata Kunci:** *Bag culture*, Jahe Gajah, Pemangkasan, Produktivitas.

**ABSTRACT**

Big ginger (*Zingiber officinale var. officinale*) is a valuable export commodity of Indonesia. But, the demand to big ginger is not equal with its productivity. So, it is needed some efforts to increase the big ginger productivity in Indonesia. The aim of this research is to determine the effect of stem pruning techniques to big ginger productivity by *bag culture* planting system. The research used randomized complete block design with 7 treatments and 3 replication. Variables measured were rhizome weight and rhizome length. The results showed that the pruning treatments of big ginger stem had significantly effect to rhizome weight, but no significantly effect to rhizome length. No pruning treatment resulted the biggest rhizome weight average, but it was not significant with total stem pruning 20 cm and 30 cm, and also partly stem pruning 20 cm.

**Keywords:** *Bag culture*, Big Ginger, Stem Pruning, Productivity.

## PENDAHULUAN

Jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*) merupakan salah satu varietas jahe yang memiliki manfaat lebih beragam dibandingkan varietas jahe lainnya. Jahe gajah dapat digunakan sebagai bumbu masak, bahan pembuatan minuman segar, jamu, permen, obat-obatan, serta dapat diolah menjadi manisan dan asinan. Selain itu, jahe gajah berpotensi sebagai komoditas ekspor yang dikirim dalam bentuk segar, kering, asinan, minyak atsiri, dan oleoresin (Pamuji dan Busri, 2010). Dengan demikian usaha budidaya jahe gajah di Indonesia memiliki prospek dan potensi yang cukup menjanjikan.

Akhir-akhir ini permintaan pasar terhadap komoditas jahe mengalami peningkatan. Permintaan pasar dalam maupun luar negeri terhadap jahe mengalami peningkatan yang signifikan. Ekspor jahe tahun 1988 mencapai 33.114 ton dan pada tahun 1999 meningkat menjadi 41.000 ton (Pramono, 2001). Tetapi, permintaan pasar yang tinggi terhadap komoditas jahe belum diimbangi dengan produktivitas yang tinggi. Selama periode 2004 - 2011, laju produktivitas jahe di Indonesia menurun sebesar 5,88% per tahun dengan adanya penurunan luas lahan budidaya sebesar 2,03% per tahun. Hal tersebut menempatkan Indonesia ke posisi 14 negara pengekspor jahe, padahal sebelumnya Indonesia menjadi pengekspor utama jahe di pasar dunia (Pribadi, 2013). Oleh karena itu, upaya peningkatan produktivitas jahe di Indonesia masih sangat diperlukan.

Beberapa faktor yang mengakibatkan penurunan produktivitas jahe, antara lain; kualitas benih yang kurang bagus, serangan hama dan penyakit, perubahan iklim, dan teknologi budidaya yang kurang tepat (Sukarman, 2008). Sebagian besar para petani jahe masih menggunakan sistem budidaya jahe di areal persawahan atau perkebunan (sistem konvensional). Budidaya jahe secara konvensional memerlukan serangkaian proses yang cukup panjang, antara lain; penyemaian bibit, persiapan lahan, penentuan pola tanam, pembuatan lubang tanam, dan serangkaian proses pemeliharaan yang cenderung menguras waktu dan tenaga (Prihatman, 2000).

Solusi alternatif yang dapat dilakukan pada budidaya jahe gajah adalah dengan menggunakan sistem bertanam di dalam karung atau *polybag* besar, yang dikenal dengan "*sistem bag culture*". Sistem budidaya jahe dalam karung telah dilakukan oleh peneliti Hepperly di Hawaii sejak 2004 (Hepperly dan Francis, 2017). Budidaya jahe

dengan cara ini sedang dikembangkan oleh UPBS Balitro (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat). Sistem *bag culture* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem konvensional, antara lain; dapat dilakukan di lahan yang sempit, hemat air, tidak perlu mengatur sistem drainase, kondisi tanah lebih terkontrol sehingga dapat meminimalkan serangan hama dan penyakit, dan produksinya lebih tinggi (Anonim, 2013).

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas jahe adalah pemangkasan batang. Pemangkasan batang pada tanaman jahe berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tunas baru dan pembesaran rimpang. Tunas baru yang banyak diduga mampu meningkatkan hasil fotosintesis (fotosintat) (Wijaya, dkk., 2015). Fotosintat yang banyak berkorelasi positif terhadap peningkatan produktivitas jahe. Fotosintat atau asimilat dari *source* ditujukan pada *sink*. *Sink* merupakan tempat tujuan, tempat penimbunan, atau tempat pemanfaatan fotosintat atau asimilat. Pada tanaman jahe, rimpang merupakan *sink* sebagai tempat fotosintat berkumpul (Mastur, 2014). Pemangkasan yang kurang tepat dapat mengakibatkan terjadinya gangguan pertumbuhan pada batang serta kurang optimalnya proses fotosintesis pada tanaman jahe, sehingga hal ini dapat mengurangi produktivitasnya (Kus, 2014). Tetapi, sampai saat ini teknik pemangkasan batang yang tepat pada tanaman jahe belum banyak diteliti. Beberapa petani ada yang berpendapat pemangkasan sebaiknya dilakukan pada semua batang yang tumbuh. Tetapi, ada juga petani yang menyarankan untuk menyisakan beberapa batang tanpa dipangkas agar fotosintesis tanaman tidak terganggu. Bahkan, ada juga petani yang berpendapat bahwa pemangkasan tidak perlu dilakukan karena batang jahe yang telah dipangkas lebih rentan mengalami serangan penyakit (Anonim, 2013). Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui teknik pemangkasan batang jahe yang tepat dalam rangka mendukung produktivitas jahe gajah yang ditanam dengan sistem *bag culture*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan mulai Juni 2016 sampai dengan November 2016. Penelitian ini bertempat di areal kebun percobaan di wilayah perumahan Kebonsari Village, kota Jember, propinsi Jawa Timur.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian, antara lain; selang penyemprot, cetok, cangkul, pisau, penggaris, pensil, dan timbangan. Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini, antara lain; benih jahe gajah (*Zingiber officinale var. officinale*), *polybag* besar, paranett, fungisida Dithane M-45, tanah, pasir, dan pupuk organik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor tersebut berupa beberapa perlakuan sebagai berikut: (1). Kontrol ( batang tanpa pemangkasan), (2). Batang dipangkas total, di atas 10 cm dari pangkal batang, (3). Batang dipangkas total, di atas 20 cm dari pangkal batang, (4). Batang dipangkas total, di atas 30 cm dari pangkal batang, (5). Batang dipangkas sebagian, di atas 10 cm dari pangkal batang, disisakan 3 batang tanpa dipangkas, (6). Batang dipangkas sebagian, di atas 20 cm dari pangkal batang, disisakan 3 batang tanpa dipangkas, dan (7). Batang dipangkas sebagian, di atas 30 cm dari pangkal batang, disisakan 3 batang tanpa dipangkas.

Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 *polybag* media tanam (3 kali ulangan) dan setiap *polybag* diisi 3 rimpang jahe gajah, sehingga dibutuhkan rimpang jahe gajah sebanyak  $3 \times 7 \times 3 = 63$  rimpang. Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis Anova dan diuji lanjut dengan uji Tukey pada taraf uji 5%, dengan bantuan program SPSS Versi 16.0. Parameter penelitian yang akan diukur dalam penelitian ini, antara lain; berat rimpang (kg) dan panjang rimpang (cm).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pemangkasan Batang terhadap Berat Rimpang Jahe Gajah

Berdasarkan analisis data hasil penelitian pada parameter berat rimpang menunjukkan hasil bahwa perlakuan pemangkasan batang berpengaruh nyata atau signifikan terhadap berat rimpang jahe gajah. Hasil uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf signifikansi 5% ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Lanjut Tukey pada Pengaruh Pemangkasan Batang terhadap Berat Rimpang Jahe Gajah

Perlakuan Pemangkasan	Rata-rata Berat Rimpang (Gram)
Pangkas Total (10 cm)	179.33 <sup>a</sup>

<b>Perlakuan Pemangkasan</b>	<b>Rata-rata Berat Rimpang (Gram)</b>
Pangkas Sebagian (10 cm)	205.33 <sup>a</sup>
Pangkas Sebagian (30 cm)	206.67 <sup>a</sup>
Pangkas Total (20 cm)	276.67 <sup>ab</sup>
Pangkas Sebagian (20 cm)	314.67 <sup>ab</sup>
Pangkas Total (30 cm)	320.00 <sup>ab</sup>
Tanpa Pemangkasan	353.33 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf signifikansi 95%.

Berdasarkan Tabel 1. di atas dapat diketahui bahwa pemangkasan batang pada jahe gajah secara umum menghasilkan berat rimpang dengan rata-rata yang lebih kecil daripada tanpa pemangkasan, walaupun beratnya berbeda tidak nyata dengan pemangkasan total 20 cm dan 30 cm, serta pemangkasan sebagian 20 cm. Pemangkasan adalah kegiatan menghilangkan atau memotong pucuk, cabang, batang, atau ranting tanaman dengan tujuan untuk meningkatkan hasil panen. Pemangkasan pada pucuk akan merangsang pertumbuhan tunas yang lebih banyak (Purbiati, dkk *dalam* Yuniastuti, dkk, 2001). Puring (2013) menyatakan bahwa tanaman jahe yang dibudidayakan dalam *polybag*, saat tumbuh subur dan tinggi, kadang jadi miring dan tidak berdiri tegak. Jika dalam karung sudah agak banyak batang jahe yang tumbuh, maka memungkinkan posisinya menjadi miring dan tidak beraturan. Hal ini dapat menutup tunas baru yang baru muncul dan belum tinggi. Oleh karena itu, pemangkasan batang diperlukan, selain untuk menstimulasi munculnya batang baru, juga untuk memberikan ruang bagi tunas baru untuk tumbuh ke atas. Selain itu, tanaman yang dibiarkan tumbuh alami apa adanya (tanpa pemangkasan), pada suatu saat dapat mengalami *malnutrisi* karena proses distribusi zat hara dari dalam tanah menuju seluruh bagian tanaman akan melambat, karena jangkauannya makin jauh dari permukaan tanah. Tetapi, terkadang batang yang telah dipangkas akhirnya menguning dan luka pada batang yang terpangkas memungkinkan tanaman jahe dimasuki penyakit (Wijaya, 2013).

Demikian pula yang terjadi pada hasil penelitian ini, yaitu pemangkasan batang jahe ternyata menimbulkan dampak negatif, yaitu munculnya bercak kuning pada daun

jahe gajah, walaupun berdasarkan pengamatan di lapang kondisi ini tidak terlalu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan jahe gajah. Berdasarkan ciri-cirinya bercak kuning tersebut diduga diakibatkan oleh jamur *Phyllostica zingiberi*. Menurut Isroi (2015), jamur *Phyllostica zingiberi* menyebabkan penyakit yang ditandai dengan bercak-bercak atau spot di daun jahe. Spotnya kecil sampai sedang, berbentuk bulat atau memanjang. Bercak-bercak ini muncul terutama pada daun muda. Bercak memiliki titik pusat yang memutih dan pinggiran coklat gelap dan dikelilingi oleh lingkaran yang menguning. Bercak-bercak bisa semakin membesar dan bergabung membentuk bercak yang lebih besar lagi (Gambar 1.). Serangan jamur tersebut secara jangka panjang dapat mengakibatkan tanaman kerdil dan fotosintesis tidak optimal (Wiratno, 2017).



**Gambar 1.** Bercak kuning pada daun jahe gajah

Adanya bercak kuning pada daun secara fisiologis akan mengganggu proses metabolisme tanaman, khususnya proses fotosintesis. Hambatan pada proses fotosintesis secara tidak langsung akan berpengaruh pada produktivitas tanaman. Pada jahe gajah produktivitas tanaman terutama ditunjukkan dengan fotosintat yang dihasilkan, yaitu berupa berat rimpang yang dihasilkan.

Menurut Yunasfi (2008), dampak utama pada tanaman akibat terserang penyakit terhadap proses fotosintesis adalah terjadi perubahan dan fungsi kloroplas menjadi tidak normal atau mengalami degenerasi yang dapat menghambat perkembangan pada jaringan yang muda. Selain itu, serangan penyakit menyebabkan hambatan pada proses fosforilasi dan dapat menekan sintesis klorofil. Pengurangan jumlah klorofil akan mengganggu proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan tanaman menurun. Pada penelitian ini, hal tersebut ditunjukkan dengan data bahwa rata-rata berat rimpang pada batang jahe tanpa pemangkasan (353.33 gr) paling besar daripada perlakuan

lainnya, karena batang jahe tanpa pemangkasan lebih aman dari gangguan penyakit daripada batang jahe yang dipangkas. Tetapi, rata-rata berat rimpang tersebut tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lain seperti; pemangkasan total 20 cm (276.67 gr), pemangkasan total 30 cm (320 gr), dan pemangkasan sebagian 20 cm (314.67 gr). Hasil tersebut kemungkinan disebabkan karena serangan penyakit pada jahe gajah masih dalam tahap ringan, sehingga tidak terlalu mengganggu proses fotosintesis pada sebagian besar tanaman jahe gajah yang dibudidayakan. Selain itu, adanya naungan berupa paranett di areal penanaman jahe gajah pada penelitian ini juga dapat membantu dalam mengontrol pencahayaan dan masuknya air ke permukaan batang tanaman jahe, sehingga setidaknya berperan dalam mengendalikan serangan hama atau penyakit.

### **Pengaruh Pemangkasan Batang terhadap Panjang Rimpang Jahe Gajah**

Berdasarkan analisis data hasil penelitian pada parameter panjang rimpang menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan batang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang rimpang jahe gajah. Hasil uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Lanjut Tukey Pengaruh Pemangkasan Batang terhadap Panjang Rimpang Jahe Gajah

<b>Perlakuan Pemangkasan</b>	<b>Rata-rata Panjang Rimpang (cm)</b>
Pangkas Total (10 cm)	8.7800 <sup>a</sup>
Pangkas Sebagian (30 cm)	9.3833 <sup>a</sup>
Pangkas Sebagian (10 cm)	10.9033 <sup>a</sup>
Pangkas Sebagian (20 cm)	12.0600 <sup>a</sup>
Tanpa Pemangkasan	12.2600 <sup>a</sup>
Pangkas Total (30 cm)	12.6833 <sup>a</sup>
Pangkas Total (20 cm)	14.7767 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf signifikansi 95%.

Berdasarkan Tabel 2. di atas, walaupun secara statistik pemangkasan tidak berpengaruh terhadap panjang rimpang, tetapi dapat diketahui bahwa perlakuan yang

menghasilkan rata-rata panjang rimpang paling besar adalah perlakuan pangkas total 20 cm dengan rata-rata panjang rimpang 14.7767 cm. Rimpang jahe gajah memiliki bentuk, ukuran, dan volume yang tidak seragam. Ada rimpang yang berukuran panjang tetapi diameternya kecil. Begitu pula sebaliknya, ada rimpang yang berukuran pendek tetapi diameternya besar, sehingga panjang atau pendeknya rimpang tidak dapat dijadikan sebagai tolok ukur untuk menentukan berat rimpang jahe gajah (Jamil, 2012). Hal ini mengakibatkan tidak adanya hubungan positif antara parameter berat rimpang dengan panjang rimpang jahe gajah. Jadi, pada hasil penelitian ini, walaupun perlakuan tanpa pemangkasan menghasilkan berat rimpang paling besar, tetapi tidak menghasilkan panjang rimpang yang paling besar di antara perlakuan lainnya.

Panjang atau pendeknya rimpang lebih berhubungan dengan jumlah tunas yang muncul pada suatu rimpang. Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian ini, semakin panjang ukuran rimpang jahe gajah, maka tunasnya juga semakin banyak (Gambar 3.). Pada gambar tersebut nampak bahwa rimpang yang lebih panjang (rimfang dengan tanda panah) memiliki tunas atau bakal tunas yang lebih banyak. Tunas yang lebih banyak memungkinkan tanaman jahe memiliki batang yang lebih banyak pula. Berdasarkan data pengamatan pendukung menunjukkan bahwa batang yang diberi perlakuan pemangkasan menghasilkan jumlah tunas lebih banyak yang akhirnya menghasilkan jumlah batang yang lebih banyak pula daripada batang yang tanpa perlakuan pemangkasan. Selain itu, usia rimpang juga berpengaruh terhadap kualitas rimpang jahe gajah. Melati, dkk (2015) menyatakan bahwa setiap bagian rimpang pada jahe gajah terbentuk pada umur yang berbeda, sehingga secara fisiologis akan menghasilkan karakter yang berbeda dalam hal mutu fisik, kimia, kandungan hormon, serta kemampuan respirasi. Perbedaan tersebut akan berpengaruh pada viabilitas rimpang dalam hal bertunas, tumbuh, dan berkembang.



Gambar 2. Rimpang jahe gajah



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemangkasan batang pada jahe gajah menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter berat rimpang, tetapi tidak berbeda nyata terhadap parameter panjang rimpang. Perlakuan tanpa pemangkasan menghasilkan rata-rata berat rimpang yang terbesar di antara perlakuan lainnya, tetapi beratnya berbeda tidak nyata dengan pemangkasan total 20 cm dan 30 cm, serta pemangkasan sebagian 20 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. *Inovasi Budidaya Jahe Sistem Bag Culture*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Hepperly, P. R., dan Francis, Z. 2017. Boron/Calcium Deficiency causes Ginger *Zingiber officinale* Roscoe Diebackin Hawaii. *Agricultural Research & Technology*. Vol. 9 (1) : 1-3.
- Isroi. 2015. *Penyakit Jahe: Bercak Daun Phyllosticta (Online)*. <https://isroi.com/2015/03/03/penyakit-jahe-bercak-daun/>, diakses pada 24 November 2016.
- Jamil, A. 2012. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Jahe*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Sumatera Utara.
- Kus. 2014. *Pemotongan Indukan Jahe untuk Merangsang Pertumbuhan Rimpang (Online)*. <https://taniternakorganik.blogspot.co.id/2014/03/pemotongan-indukan-jahe-untuk.html>, diakses pada 15 November 2016.
- Mastur. 2014. Sinkronisasi *Source* dan *Sink* untuk Peningkatan Produktivitas Biji pada Tanaman Jarak Pagar. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*. Vol 7 (1): 52-68.
- Melati, Satriyas, I., Endah, R. P., dan Anas, S. 2015. Karakter Fisik dan Fisiologis Jenis Rimpang serta Korelasinya dengan Viabilitas Benih Jahe Putih Besar (*Zingiber officinale* Rosc.). *Jurnal Littri*. Vol. 21 (2): 89-98.
- Pamuji, S., dan Busri, S. 2010. Pengaruh Intensitas Naungan Buatan dan Dosis Pupuk K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Gajah. *Akta Agrosia*. Vol. 13 (1): 62-69.

- Pramono. 2001. Prospek dan Potensi Pengembangan Komoditas Agromedicine di Indonesia. *Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik APINMAP*. Bogor. Hal. 31-37.
- Pribadi, E.R. 2013. Status dan Prospek Peningkatan Produksi dan Ekspor Jahe Indonesia. *Perspektif* . Vol. 12(2).
- Prihatman, K. 2000. *Budidaya Jahe*. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan. BAPPENAS. Jakarta.
- Puring, R. 2013. *Benarkah Pemangkasan Tanaman Jahe Bisa Merangsang Tunas Baru?* (Online). [Http://budidayajahemerah.blogspot.co.id/2013/12/benarkah-pemangkasan-tanaman-jahe-bisa.html](http://budidayajahemerah.blogspot.co.id/2013/12/benarkah-pemangkasan-tanaman-jahe-bisa.html), diakses pada 24 November 2016.
- Sukarman. 2008. Pengaruh Lokasi Produksi dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Benih Jahe (*Zingiber Officinale L.*). *Jurnal Littri*. Vol. 14 (3): 119 – 124.
- Wijaya. 2013. *Budidaya Jahe dengan Polybag* (Online). [Http://jahekemitraan.blogspot.co.id/2013/12/kemitraan-jahe.html](http://jahekemitraan.blogspot.co.id/2013/12/kemitraan-jahe.html), diakses pada 24 November 2016.
- Wijaya, M. K., Wiwin, S. D. Y., dan Lilik, S. 2015. Kajian Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Baby Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 3 (4): 345-352.
- Wiratno. 2017. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Obat Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional*. Fakultas Pertanian UMJ.
- Yunasfi. 2008. Serangan Patogen dan Gangguan terhadap Proses Fisiologis Pohon. *Karya Tulis*. Universitas Sumatera Utara.
- Yuniastuti, S., T. Purbiati, P. Santoso, dan E. Srihastuti. 2001. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Aplikasi Paklobutazol terhadap Hasil dan Pendapatan Usaha Tani Mangga. *Jurnal Hortikultura*. Vol 11 (1): 223-231.