

# **PROSIDING SEMINAR ILMIAH PERHORTI 2013**

**Membangun Sistem Baru  
Agribisnis Hortikultura Indonesia  
pada Era Pasar Global**

## **VOLUME III: TANAMAN HIAS DAN OBAT**

**Editor:**

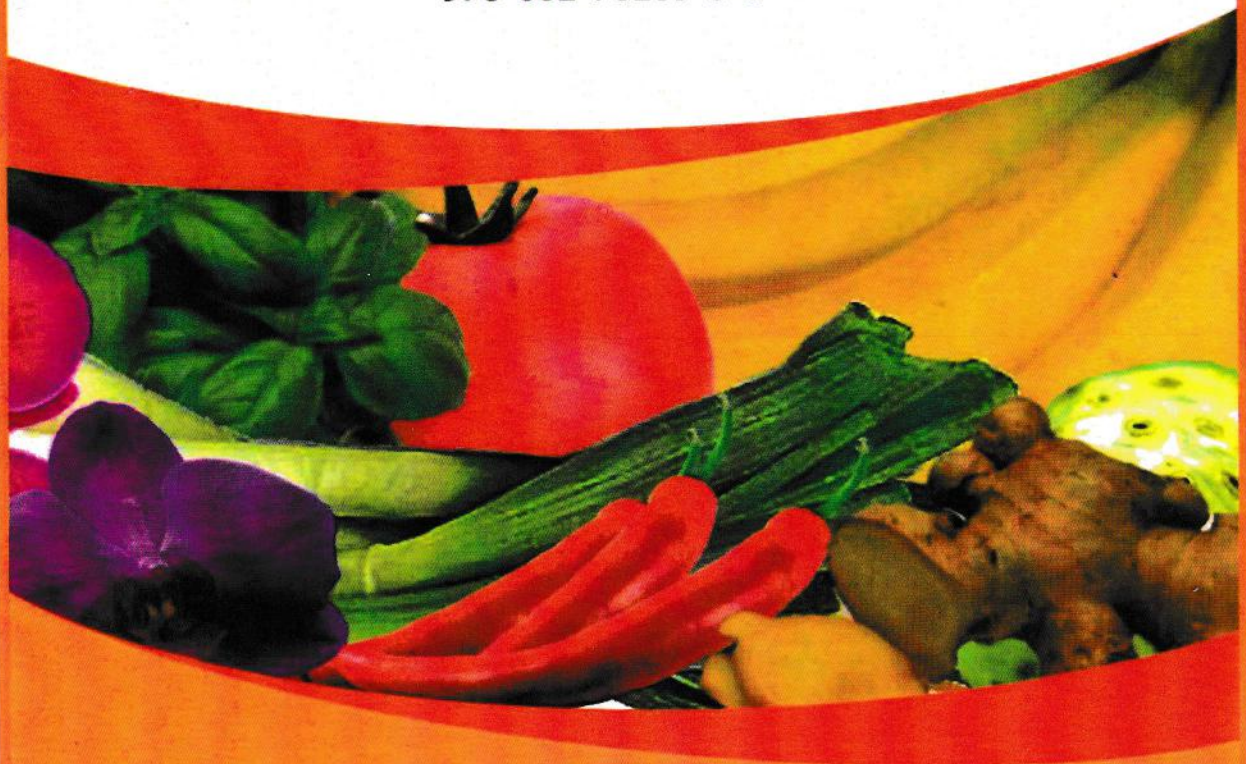
Juang Gema Kartika  
Willy B. Suwarno  
Sintho W. Ardhie  
Citra Prelita El Sanura  
Farida Nur Fitriana

**Penerbit:**

Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI)  
2014

**ISBN:**

978-602-70209-3-1





Kajian Umur Simpan Jagung Ungu ( <i>Zea Mays</i> L.) pada Beberapa Suhu dan Kandungan nutrisinya .....	455
Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> L.), Kluwek/Picung ( <i>Pangium edule</i> Reinw), Dan Natrium Klorida (NaCl) Terhadap Mortalitas Hama Keong ( <i>Bradybaena similaris</i> ) Pada Tanaman Kubis .....	460
Pertumbuhan Tanaman dan Produksi Benih Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) di Lapangan Yang Berasal Dari Ubi Mini (G0) .....	467
Kajian Biologi Bunga Pada Beberapa Tanaman Sayuran Untuk Mendukung Manajemen Penyerbukannya .....	477
Karakteristik Sistem Penangkaran Benih Kentang di Sentra Produksi di Provinsi Aceh .....	491
Potensi Pengembangan dan Daya Saing Usahatani Cabai Merah di Provinsi Jawa Barat .....	498
Pola Respirasi Rebung Bambu Tabah ( <i>Gigantochloa nigrociliata</i> KURZ) pada Suhu Ruang .....	509
Pola Usaha Tani Sayuran di Kabupaten Tangerang Provinsi Banten.....	515
Karakterisasi dan Produksi Benih Inti Cabai Multiresisten PP 0537-7558 .....	525
Seleksi <i>In Vitro</i> untuk Toleransi Suhu Tinggi pada Tanaman Kentang .....	531
<b>Volume III: Tanaman Hias dan Obat</b>	
Perkecambahan <i>In Vitro</i> Dua Jenis Kantong Semar ( <i>Nepenthes ampullaria</i> dan <i>N. rafflesiana</i> ) Asal Pulau Batam .....	540
Metamorfosis Daun pada Tanaman Hias Merambat Suku Araceae di Kebun Raya Bogor .....	546
Fenologi Pembungaan Tanaman Kantong Semar Mirabilis ( <i>Nepenthes mirabilis</i> ) .....	556
Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Perbanyakan Tunas dan Biji Dahlia ( <i>Dahlia</i> sp.) Varietas Pompon Secara <i>In Vitro</i> .....	563
Pengaruh Media dan Spesies Tanaman terhadap Induksi Pembentukan Kantong Tanaman Kantong Semar ( <i>Nepenthes</i> spp) Secara <i>In Vitro</i> .....	574
Penambahan Kulit Pisang dan Umbi Ubi Jalar pada Media Pertumbuhan Dua Varietas Krisan ( <i>Dendrothema grandiflora</i> Tzelve) secara <i>In Vitro</i> .....	582
Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Hias Iler ( <i>Coleus scutellarioides</i> Linn. Benth) Akibat Pemupukan Nitrogen pada Berbagai Komposisi Media .....	591
Peningkatan Penampilan Nona Makan Sirih ( <i>Clerodendrum thomsonae</i> Balf.) Dalam Pot Melalui Pemberian Paklobutrazol .....	598
Pengaruh Konsentrasi Benziladenin (Ba) Terhadap Produksi Subang Bibit Gladiol ( <i>Gladiolus hybridus</i> L.) Kultivar Fatima dan Hunaena .....	605
Pengaruh Komposisi Media Organik Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Rimpang Tiga Varietas Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc) .....	613



## **Pengaruh Komposisi Media Organik Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Rimpang Tiga Varietas Jahe (*Zingiber officinale*. Rose)**

S. Soeparjono  
Fakultas Pertanian Universitas Jember  
Email: s.soeparjono@gmail.com

**Kata kunci:** media organik, oleoresin, rimpang jahe, zingeron

### **Abstrak**

Jahe (*Zingiber officinale* Rose) merupakan tanaman herba tahunan yang bernilai ekonomi tinggi, dengan umur panen 10-12 bulan. Permintaan pasar ekspor terhadap rimpang jahe selama lima tahun terakhir terus mengalami peningkatan sebesar 15-17 % dan belum dapat dipenuhi oleh produsen jahe di Indonesia. Kondisi tersebut terjadi karena terbatasnya sentra lahan pertanian jahe, system budidaya jahe yang masih konvensional dan rendahnya bahan organik dalam tanah, serta penggunaan pupuk anorganik yang mahal seringkali meningkatkan biaya produksi tanaman jahe dan tidak aman bagi lingkungan maupun kesehatan. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut diantaranya adalah penerapan teknologi budidaya sistem polybag dengan menggunakan limbah organik sebagai media tanam sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi dan kualitas rimpang tanaman jahe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media organik dan respon tiga varietas jahe terhadap pertumbuhan hasil dan kualitas rimpang. Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari 2012 sampai dengan Januari 2013 di lahan percobaan Agrotechnopark Fakultas Pertanian Universitas Jember. Percobaan faktorial (3 x 4) dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah macam varietas jahe yang terdiri dari tiga taraf yaitu V1 (jahe Merah), V2 (jahe Emprit), V3 (jahe Gajah), sedangkan faktor kedua adalah komposisi media organik (bokashi : arang sekam : serabut kelapa) terdiri dari empat taraf yaitu M1 (40 % : 30 % : 30 %), M2 (50 % : 25 % : 25 %), M3 (60 % : 20 % : 20 %) dan M4 (70 % : 15 % : 15 %). Hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa perlakuan tunggal tiga macam varietas jahe dan empat macam komposisi media organik maupun interaksi kedua faktor perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas rimpang jahe. Kombinasi perlakuan (V1M3) memberikan respon paling baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya untuk parameter tinggi tanaman (40.38 cm), jumlah tunas (32.5), jumlah daun (15.6), berat rimpang segar per tanaman (2267.5 gram), total biomas (356.8 gram) serta kadar zingeron (1.17 %) dan oleorizin (1.07 %)

### **PENDAHULUAN**

Jahe (*Zingiber officinale* Rose.) merupakan salah satu dari famili Zingiberaceae yang tergolong dalam tanaman obat, berupa tumbuhan rumpun berbatang semu, umumnya dipanen pada kisaran umur 8-12 bulan. Rimpang jahe mempunyai nilai ekonomi tinggi karena pemanfaatannya dalam berbagai aspek kehidupan, adat kebiasaan, kepercayaan, bahan obat dan komoditas perdagangan. Prospek pengembangan jahe di Indonesia cukup cerah, terutama untuk memenuhi kebutuhan ekspor, industri obat tradisional, industri makanan-minuman, bumbu masak, sumber minyak atsiri dan pembuatan oleoresin (Badan Litbang Pertanian, 2011). Terdapat tiga



jenis jahe yang mempunyai prospek perdagangan cerah dan banyak diminati oleh masyarakat yaitu jahe gajah, jahe merah, dan jahe emprit.

Tingginya permintaan pasar untuk rimpang jahe setiap tahun sampai saat ini belum dapat dipenuhi oleh produsen jahe di Indonesia. Kondisi tersebut terjadi karena terbatasnya sentra lahan pertanian jahe, sistem budidaya jahe yang masih konvensional dan rendahnya bahan organik dalam tanah, serta penggunaan pupuk anorganik yang mahal seringkali meningkatkan biaya produksi tanaman jahe dan tidak aman bagi lingkungan maupun kesehatan. Selain itu kemauan ingin hidup sehat dan kembali ke alam (*back to nature*) bagi masyarakat saat ini ternyata meningkatkan kesadaran untuk mengkonsumsi produk hasil pertanian yang sehat dan bebas pestisida, termasuk jahe organik termasuk produk-produk olahannya. Sehubungan dengan hal tersebut perlu disiapkan sebuah inovasi teknologi budidaya jahe organik untuk mendukung produksi jahe organik yang berdaya hasil dan kualitas tinggi.

Salah satu teknologi inovasi budidaya yang telah disiapkan adalah melalui inovasi media tanam dengan memanfaatkan limbah organik, sehingga diharapkan mampu mempercepat proses pembelahan sel maupun jaringan dan berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik (Soeparjono.S, 2011). Media organik adalah media tanam yang sebagian besar komponennya berasal dari organisme hidup seperti bagian-bagian tanaman misalnya, serbuk gergaji, arang sekam, arang kayu, serbuk sabut kelapa, batang pakis, dan lain-lain (Silvina dan Syafrinal, 2008). Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik karena bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman salah satunya adalah bokashi. Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (*Effective Microorganism 4*). Serabut kelapa atau *coco peat* merupakan bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam. Kelebihan sabut kelapa sebagai media tanam lebih dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, sesuai untuk daerah panas, dan mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P). Arang sekam merupakan hasil pembakaran tidak sempurna dari sekam padi (kulit gabah) dengan warna hitam. Warna hitam pada arang sekam akibat proses pembakaran tersebut menyebabkan daya serap terhadap panas tinggi sehingga menaikkan suhu dan mempercepat perkecambahan. Selain itu, sekam bakar juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur.

Oleh sebab itu salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memproduksi jahe sehat bebas pestisida sekaligus memenuhi kebutuhan masyarakat dan ekspor adalah melakukan penelitian yang berkaitan dengan perbaikan teknik budidaya tanaman jahe yaitu pemanfaatan limbah organik dipakai sebagai media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan, hasil dan kualitas rimpang tiga varietas jahe pada berbagai kombinasi komposisi limbah organik sebagai media tanam.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian faktorial (3 x 4) menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan, dilaksanakan di lahan percobaan Agrotechnopark Universitas Jember pada bulan Januari 2012 sampai dengan Januari 2013 dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh kombinasi limbah organik sebagai media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi serta kualitas rimpang tiga varietas jahe. Faktor perlakuan yang diteliti adalah macam varietas Jahe (V1 = Jahe Merah, V2 = Jahe Emprit, V3 = Jahe Gajah), dan perlakuan komposisi media organik (M1 = 40% bokashi + 30% arang sekam + 30% serabut kelapa), (M2 = 50% bokashi + 25% arang sekam + 25% serabut kelapa), (M3 =



60% bokashi + 20% arang sekam + 20% serabut kelapa), (M4= 70% bokashi + 15% arang sekam + 15% serabut kelapa). Bahan yang digunakan adalah bibit jahe Gajah, jahe Merah dan jahe Emprit, bokhasi, arang sekam, serabut kelapa, polibag (40 x 40 cm), media tanah kering angin dalam polibag adalah ± 10 kg. Parameter yang diamati dalam percobaan ini terdiri dari, tinggi tanaman, jumlah daun, berat rimpang per tanaman (gram), biomass (gram), dan kadar zingeron (%), kadar oleoresin (%). Data dari setiap parameter pengamatan dianalisis keragaman (Anova), dan uji nilai tengah dengan Duncan test.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil analisa keragaman terhadap semua data parameter yang telah diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Nilai Kuadrat Tengah dari faktor tunggal dan interaksi kedua faktor pada parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas rimpang jahe

Perlakuan	Parameter						
	1	2	3	4	5	6	7
Perlakuan (V)	23.6*	24.5 ns	34.8 ns	679.2*	211.32*	1.85*	0.76**
Perlakuan (M)	35.7*	27.1 ns	31.4 ns	782.9*	329.70**	1.75*	1.12*
Interaksi (MV)	48.5*	22.5*	28.3*	872.5*	273.52*	1.66*	1.87
Galat	12.3	2.15	11.3	124.7	102.44	0.22	**
							0.42.

Keterangan :

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun
3. Jumlah tunas
4. Berat rimpang total per tanaman (gram)
5. Biomass (gram)
6. Kadar zingeron (%).
7. Kadar oleoresin (%).

(\*)= Berbeda nyata, (\*\*)= Berbeda sangat nyata, (ns)= Berbeda tidak nyata

Data hasil analisis statistic pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa faktor tunggal macam varietas Jahe dan komposisi media organik masing-masing menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, berat rimpang, biomas, kadar zingeron dan oleorizin naum tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah daun dan jumlah tunas. Interaksi kedua faktor perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap semua parameter pertumbuhan, hasil maupun kualitas rimpang jahe.

Data analisa uji nilai tengah untuk kombinasi perlakuan (VIM3) yaitu komposisi media organik ( 60% bokhasi : 20 % arang sekam : 20% serabut kelapa) menunjukkan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas jahe Merah (Tabel 2).

Tabel 2. Rangkuman Uji Duncan dari interaksi dua faktor perlakuan pada semua parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas rimpang jahe.

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7
V1M1	37.3 b	14.4 a	28.5 b	1178.32 a	212.57 a	1.03 b	0.92 a
V1M2	38.2 b	11.6 b	25.6 a	2019.34 b	211.73 a	1.04 b	0.79 a
V1M3	42.8 c	17.6 c	32.5 c	2267.11 c	356.98 b	1.17 c	1.07 b
V1M4	35.7 b	14.6 a	30.2 c	2110.43 b	315.73 b	1.01 b	0.93 a
V2M1	27.2 a	12.8 a	29.6 b	1065.24 a	241.74 a	0.73 a	0.12 a
V2M2	28.6 a	13.9 b	30.4 c	1071.88 a	259.21 a	0.71 a	0.31 a
V2M3	26.3 a	12.3 a	28.3 b	2118.34 b	262.38 a	0.58 a	0.18 a
V2M4	25.7 a	13.4 b	28.9 b	1245.56 a	234.71 a	0.91 a	0.40 a
V3M1	31.3 a	12.2 b	24.5 a	1187.65 a	318.29 b	0.70 a	0.36 a
V3M2	37.5 b	13.7 b	25.7 a	1204.27 a	302.31 b	0.69 a	0.09 a
V3M3	32.8 b	13.9 b	24.6 a	2009.64 b	328.11 b	0.98 a	0.17 a
V3M4	31.7 b	14.1 b	27.5 b	1117.65 a	324.61 b	0.61 b	0.20 a

Angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5 %

Keterangan:

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun
3. Jumlah tunas
4. Berat rimpang total per tanaman (gram)
5. Biomass (gram)
6. Kadar zingeron (%)
7. Kadar oleoresin (%)

Komposisi media tanam pada berbagai prosentase pada jahe merah menjadi sangat penting pengaruhnya terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas jahe merah, karena media tanam organik sebagai sumber hara bagi tanaman mampu memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan rimpang tanaman jahe merah. Kebutuhan tanaman akan unsur hara dan hormon tanaman berbeda-beda menurut tingkat pertumbuhannya. Selain itu nutrisi tanaman menjadi faktor yang sangat penting untuk mendukung kesinambungan proses metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan menjadi lebih baik.. Sutanto (2002), mengatakan bahwa pada umumnya pupuk organik mengandung hara Makro N, P, K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Bokashi yang merupakan limbah organik dari sisa tanaman maupun kotoran hewan mampu mencukupi kebutuhan hara makro dan mikro bagi tanaman jahe merah. Selain itu pengaruh lingkungan diduga juga dapat mempengaruhi penyerapan nutrisi organik yang diberikan pada tanaman. Penambahan limbah organik dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah, sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Keadaan tersebut selain karena tambahan unsur hara dari limbah pupuk organik yang berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik tanah. Tanaman jahe yang dibudidayakan menunjukkan respon pertumbuhan yang optimal apabila nutrisi yang diberikan sesuai sehingga dapat diserap dengan baik oleh tanaman tersebut. Kebutuhan unsur hara yang cukup, sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe. Unsur hara nitrogen yang terutama dibutuhkan oleh tanaman sayuran dikarenakan hasil yang diinginkan dari



tanaman ini adalah berupa organ batang dan daunnya yang merupakan hasil dari pertumbuhan vegetatif.

Unsur hara nitrogen merupakan faktor yang paling dominan untuk pembentukan organ vegetatif seperti daun. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan mengalami klorosis, sehingga dalam penangkapan cahaya kurang maksimal dan akan berpengaruh terhadap fotosintesis tanaman (Barclay, 1998). Dalam penelitian ini sumber nitrogen di peroleh dari limbah organik diduga pemberian limbah organik dapat menyumbangkan nitrogen dalam jumlah cukup sehingga mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, Jumlah tunas maupun biomas pada rimpang jahe merah yang diuji.

Berat segar rimpang merupakan hasil bersih tanaman jahe dan merupakan hasil metabolisme tanaman jahe selama pertumbuhan. Proses pembentukan rimpang berhubungan erat dengan translokasi karbohidrat ke tempat penyimpanan, karena selama pertumbuhan rimpang terjadi pembesaran dan pembelahan sel yang memerlukan karbohidrat sebagai sumber energi dan sebagian lagi ditimbun dalam cadangan makanan berupa rimpang.

Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa daun merupakan organ tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis dan efektif dalam penyerapan cahaya serta cepat dalam pengambilan CO<sub>2</sub> untuk fotosintesis. Hasil fotosintesis ini dapat digunakan untuk pembentukan rimpang. Cahaya matahari yang diterima oleh daun untuk fotosintesis juga akan mempengaruhi produksi jahe. Jahe menghendaki banyak sinar matahari selama pertumbuhan membentuk rumpun, maka dengan penyinaran yang sesuai dengan tanaman jahe akan dapat menghasilkan rimpang yang maksimum.

Sutanto (2002), menyatakan bahwa pada umumnya pupuk organik mengandung hara Makro N, P, K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Curah hujan yang tinggi pada saat pengaplikasian pupuk organik dilakukan menyebabkan pupuk yang diberikan tercuci oleh air hujan dan menguap sebelum terserap oleh tanaman.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan tunggal tiga macam varietas jahe dan empat macam komposisi media organik maupun interaksi kedua faktor perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas rimpang jahe. Kombinasi perlakuan (V1M3) memberikan respon paling baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya untuk parameter tinggi tanaman (40.38 cm), jumlah tunas (32,5 ), jumlah daun (15.6), berat rimpang segar per tanaman (2267.5 gram), total biomas ( 356.8 gram) serta kadar zingeron (1,17 %) dan oleorizin (1,07 %)

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F. 2009. *Analisis Daya Saing Jahe Indonesia di Pasar Internasional*. <http://kontan.realviewusa.com>, diakses pada 02 Mei 2011.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. *Budidaya Ramah Lingkungan pada \* Jahe*. <http://www.litbang.deptan.go.id>, diakses pada 02 Mei 2011.
- BPS, 2010. *Produksi Tanaman Obat-Obatan di Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta. <http://www.BPS.com>, diakses pada 02 Mei 2011.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Muchlas dan Slameto. 2008. *Teknologi Budidaya Jahe*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Lampung. [http : // lampung.litbang.deptan.go.id](http://lampung.litbang.deptan.go.id), diakses pada 02 Mei 2011.

- Silvina, F. dan Syafrizal. 2008. *Penggunaan Berbagai Medium Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Mentimun Jepang (Cucumis sativus) Secara Hidroponik*. Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Riau. <http://elib.pdii.lipi.go.id>, diakses pada 29 Mei 2011.
- Soeparjono. S (2011). *Pengaruh Kombinasi Media Organik dan Aplikasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran Tropik*. Makalah Seminar PERHORTI 2011. BALITSA, Lembang, Jawa Barat.
- Soeparjono. S (2012). *Pengaruh Limbah Organik dan Aplikasi Air Kelapa Terhadap Produksi dan Kualitas Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Rosc.)*. Makalah Seminar PERHORTI 2012. UPN Veteran, Surabaya., Jawa Timur..
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Wardono, H. 1991. *Peranan Bioteknologi pada Pengembangan Budidaya Jahe (Zingiber officinale Rosc.)*. IPB, Bogor. <http://repository.ipb.ac.id>, diakses pada 29 Mei 2011.



PROSIDING SEMINAR ILMIAH PERHORTI (2013)

J.G.Kartika, W.B.Suwarno, S.W.Ardhie, C.P.E.Sanura, F.N.Fitriana. 2014. Membangun Sistem baru Agribisnis Hortikultura Indonesia pada Era Pasar Global. Prosiding Seminar Ilmiah Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI). Bogor, 9 Oktober 2013.

ISBN :

ISBN 978-602-70209-3-1 (jil.3)



Penerbit :  
PERHIMPUNAN HORTIKULTURA INDONESIA

Sekretariat :  
Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.  
Jl. Meranti, Kampus IPB Daramaga Bogor, 1668. Indonesia.  
Phone/Fax: 61-251-8629353  
Email: perhorti@yahoo.com

Desain Cover:  
Kusuma Darma  
Bogor, 2014