

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
PERHIMPUNAN HORTIKULTURA INDONESIA
2012

UPN "Veteran" Jatim, Surabaya 13 - 14 November 2012



Editor:

Ramdan Hidayat
Nora Augustien
Pangesti Nugrahanl
Rossyda Priyadarshini
Yonny Koentjoro
Wahyu Santoso

Penerbit:

Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI)
2013

Sekretariat :

Departemen Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga
Phone/fax: (0251) 8422889
<http://www.perhorti.com>

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, berkat rahmat, karunia dan hidayah Allah SWT, telah tersusun Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2012. Seminar Nasional PERHORTI 2012 telah diselenggarakan pada tanggal 13-14 November 2012 di Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jatim, Surabaya dengan tema: "Membangun Sinergitas Stakeholders untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Hortikultura".

Pelaksanaan Seminar Nasional PERHORTI 2012 diawali dengan Promosi Buah Lokal pada tanggal 12 November 2012 di depan Gedung Graha dan Taman Bungkul Surabaya, dengan membagikan paket buah lokal kepada masyarakat Kota Surabaya. Hal ini dilakukan berkaitan dengan tujuan utama Seminar Nasional PERHORTI 2012, yaitu:

1. Memperkenalkan produk hortikultura (buah, sayur, dan tanaman hias) unggulan lokal kepada masyarakat melalui promosi secara langsung;
2. Mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil penelitian bidang hortikultura terbaru diantara anggota PERHORTI, para peneliti dan pemangku kepentingan hortikultura lainnya;
3. Menyebarkan hasil penelitian dan pengetahuan penting terbaru yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan industri hortikultura;
4. Melakukan akumulasi hasil penelitian hortikultura nasional terbaru untuk peningkatan publikasi, baik didalam jurnal internasional maupun nasional terakreditasi
5. Memberikan sumbang saran kepada pemangku kepentingan hortikultura tentang pentingnya peran hortikultura dalam peningkatan kesejahteraan petani.

Pelaksanaan seminar dilakukan secara Presentasi Oral dan Presentasi Poster, yang hasilnya disusun dalam prosiding ini. Prosiding disusun dalam 3 (tiga) buku, yaitu: Prosiding 1 (Tanaman Buah); Prosiding 2 (Tanaman Sayuran) dan Prosiding 3 (Tanaman Hias, Lanskap, Biofarmaka dan Kebijakan Sosial Ekonomi Pertanian).

Panitia mengucapkan terima kasih kepada para sponsor, donatur dan pihak-pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini, antara lain; Dirjen Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Gubernur Provinsi Jawa Timur, Rektor UPN "Veteran" Jatim, Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Timur, Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, PT Petrokimia Gresik, PT Nankal Indonesia, PT Perkebunan Nusantara XII (Persero), PT Perkebunan Nusantara XI (Persero).

Panitia berharap prosiding ini bermanfaat bagi peserta Seminar Nasional PERHORTI 2012, pembaca dan para pemerhati hortikultura.

Surabaya, April 2013

Ketua Panitia,

Dr. Ir. Nora Augustien, MP.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii

BAGIAN I : BUAH-BUAHAN

Analisis Vegetasi Keragaman Hayati Jenis Pisang (<i>Musa spp.</i>) di Jawa Barat Amalia P., Ardyo R., A. Ismail, Nono C., Agung K., Nursuhud, Diyan H.	1
Karakterisasi Morfologi dan Biokimia Aksesori Pamelon (<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.) Berbiji dan Tidak Berbiji Asli Indonesia Arifah Rahayu, Slamet Susanto, Bambang S. Purwoko, Iswari S. Dewi	5
Deskripsi dan Kandungan Nutrisi Buah Mata Kucing (<i>Longana</i>) Bakti Nur Ismuhajroh, Susi, Hariyadi	18
Efek Pemupukan ZK dan Dolomit terhadap Perubahan Status Hara K, Ca dan Mg pada Tanaman Jeruk Batu 55 (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) Buyung Ai Fanshuri, Oka Ardiana Banaty, Arry Supriyanto	20
Embryogenesis Jeruk dalam Kultur Air-Lift-Bioreactor: Massal, Cepat dan Seragam Dita Agisimanto	26
Karakterisasi Kandungan Nutrisi Tenguan (<i>Willughbeia coreacea</i>) Buah Lokal Kalimantan Barat Elly Kristiati Agustini, Popi Aprilianti, Winda Utami Putri	34
Potensi Pengembangan Varietas Unggul Anggur Jestro Ag60 Tanpa Biji Pengganti Buah Anggur Impor Emi Budiyati, Anis Andriani	39
Karakterisasi Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr.) Varietas Kani dan Monthong Berdasarkan Kenampakan Morfologi Endang Yunastuti, Djoko Purnomo, Rachmad Kumlawan	47
Induksi Pewarna pada Kultur Kalus Anggur Prabu Bestari: Pengeruh Konsentrasi Sukrosa dan Pencahayaan Farida Yulianti, Nancy Starwamin	56
Penentuan Status Hara dan Rekomendasi Pemupukan Nitrogen Tanaman Duku (<i>Lansium domesticum</i>) Berdasarkan Analisis Daun Hernita D, Poerwanto R, Suslia AD, Anwar S	64
Metode Thin Cell Layer Meningkatkan Frekuensi Induksi Tunas Jeruk Keprok Soe (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) untuk Perbanyak Massal Hidayatul Arisah, Dita Agisimanto	70
Upaya Meningkatkan Kandungan Anthocyanin pada Kalus Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhycus</i>) dengan Modifikasi Media MS Indarwati, Sri Arijanti, Ribkahwati	76
Studi Pengendalian Penyerbukan Bunga Pepaya Ketty S., Roedhy Poerwanto, Sriani S., Sobir, Winarso D. Widodo	85

Perbaikan Hasil dan Mutu Buah Tanaman Salak (<i>Salacca zalacca</i> var. Amboinensis) Kultivar Gulapasir pada Musim Gadu Melalui Pemberian Air Sistem Irigasi Tetes dan Pupuk Majemuk K.Sumantra, Sumeru Ashari, Tatik Wardiyati, Agus Suryanto	97
Pengaruh Fungisida Mankozeb 80% terhadap Penyakit Embun Tepung (<i>Podosphaera leucotricha</i>) pada Tanaman Apel Mutia Erti Dwilastuti	107
Imunisasi 2 Strain Citrus Tristeza Virus (CTV) pada 2 Kandidat Jeruk Besar Nambangan Seedless M. E. Dwilastuti, E. Charistina	115
Pengkajian Pengembangan Varietas Jeruk Keprok Lokal Garut di Kabupaten Garut, Jawa Barat Rita Indrasti, Agus Muharam	125
Aplikasi Paklobutrazol dan Pupuk Organik Cair untuk Menginduksi Pembungaan dan Pembuahan Jambu Air di Luar Musim Samanhudi, Amalia Tetranli Sakya, Muji Rahayu	131
Perlakuan Pendahuluan untuk Menghilangkan Rasa Sepet pada Buah Kesemek (<i>Diospyros kaki</i> L.) Varietas Lokal Jawa Timur SS. Antarlina, Yuniastuti	141
Kajian Klonalisasi Mangga Podang Urang Umur Produktif secara Sambung Pucuk S. Yuniastuti, Bonimin	150
Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati untuk Pengendalian Kutu Sisik Jeruk <i>Aonidiella aurantii</i> Maskell (Hemiptera:Diaspididae) S. Wuryantini, O. Endarto	159
Karakteristik Morfologi Arsitektur, Pohon Mangga Hasil Silangan Arumanis-143 dan Podang Urang Tatik Wardiyati, Mochammad Rovliq, Dinar B. Kerina, Euis E. Nuriaellih	167
Optimalisasi Pengelolaan, Cara Penyilangan dan Cara Pemupukan Jeruk Pamelon Spesifik Lokasi Sukomoro Magetan Titiek Purblati, Sri Yuniastuti	176
Kajian Pemberian Ethepon dan Saat Aplikasi terhadap Produksi Jambu Air "Citra" dan "Thub Thimchan" Tutik Setyawati	181
Studi Viabilitas Dan Pola Perkecambahannya Buah Sobo (<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh.) Winda Utami Putri	187
Evaluasi Produksi Plasma Nutfah Stroberi Koleksi Balitjestro Zainuri Hanif, Hasim Ashari, Emi Budiayati, Oka Ardiana Banaty	194
Efektifitas Kombinasi Petrogenol Jus Buah dan Warna Tempat Atraktan terhadap Lalat Buah Belimbing Moch. Sodiq, Wiludjeng Widayati, Samsu Duha	201

Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Perkembangblakan Parasitoid <i>Tamarixia radiata</i> Wats Yunimar, S. Wuryantini	206
Pemanfaatan Zeolit dan Mimba untuk Perbaikan Keragaan Tanaman Jeruk pada Lahan Sub Optimal di Sulawesi Tenggara Arry Supriyanto, Emi Budiwati, Oka Ardiana Banaty, Asmin	211
Pengaruh Tingkat Pemangkasan terhadap Produktivitas Empat Varietas Anggur Hasim Ashari, Zalnuri Hanif	220
Pengaruh Rasio K/Mg dari Dua Sumber Pupuk terhadap Laju Serapan Mg pada Tanaman Jeruk Keprok Batu 55 (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) Oka Ardiana Banaty, B. Al Fanhuri, Arry Supriyanto, Zalnuri Hanif ...	226
Pengaruh Beberapa Stadia Kematangan dan Suhu Simpan terhadap Perubahan Warna dan Karakteristik Pascapanenan Buah Manggis (<i>Garcinia mangostena</i> L.) Inanpi Hidayati S, Roedhy Poerwanto, Darda Efendi	232
Produksi Off-season dan Peningkatan Kualitas Buah Mangga dalam Rangka Monitoring Dinamika Populasi Hama Lalat Buah Mangga pada Kondisi Off-Season Mendukung Program Agribisnis Mangga di NTB (Monitoring Dinamika Populasi Hama Lalat Buah Mangga pada Kondisi Off-Season) Zalnuri, Tarnizi, Nurachman	244
MAKALAH POSTER	
Kajian Potensi Keunggulan dan Keragaan Lengkeng Mutiara Poncokusumo sebagai Varietas Unggul Baru Nasional Baswarsiati, D. Rahmawati, S.S. Antarlina, S.Purnomo	250
Ekplorasi Buah Lokal Madura Jawa Timur Solikin	258
Stimulasi Pembungaan pada Tanaman Jeruk Siam melalui Pengaturan Pengairan dan Pemupukan Nirmala F. Devy, Sutopo, Emi Budiwati, Hardiyanto	266
Teknologi Perangsangan Pembungaan untuk Meningkatkan Produksi Nenas di Kalimantan Barat Tietyk Kartinaty	276
Peningkatan Produksi Salak Kacuk [<i>Salacca zalacca</i> (Gaertner) Voss.] melalui Peningkatan Jumlah Air Tanah di Musim Kemarau Sisca Fajriani, Sumeru Ashari, Nur Aztazah, Mochammad Roviq	281
BAGIAN II : SAYURAN	
Pengaruh Lama Penyimpanan Umbi Bibit dan Perimbangan Dosis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>) Ayu Vandira Candra Kusuma, Eddy Triharyanto, Hery Widijanto	282

Pengkajian Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan terhadap Peningkatan Produksi, Mutu Buncis dan Mentimun Baby Baswarsiati, Yuwoko	288
Heritabilitas dan Korelasi antara Komponen Hasil dengan Hasil Caisim (<i>Brassica rapa</i>) di Daerah Malang Chotimatul Azmi, Rinda Kirana, Kusmana, Sartono Putrasamedja	295
Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Kangkung, Bayam dan Caisim Darwin H Pangarbuhan	300
Kajian Daya Tumbuh Biji Botani Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L) dengan Lama Simpan dan Perendaman pada Bahan Skarifikasi Eddy Triharyanto, Samanhudi, B. Pujiasmanto, Djoko Purnomo	307
Aplikasi Giberelin (GA3) dan Air Kelapa untuk Mengatasi Kerontokan pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i>) di Lahan Pasir Pantai Bantul DIY Eko Amladji Julianto, Ari Wijayani	312
Penggunaan Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Perkembangan Penyakit Downy Mildew (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) pada Tanaman Mentimun Eli Korlina, Nurul Istiqomah	318
Pertumbuhan dan Hasil Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.) pada Tanah Gambut dengan Pemberian Dosis Kapur yang Berbeda Endang Dama Setiaty	323
Varietas Tomat Hibrida (F1) Baru Tosca, Ruby dan Topaz dari BALITSA Etti Purwati, Kusmana	329
Deskripsi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) Varietas Emas, Ratu, dan Zafira sebagai Varietas Unggul Baru Etty Sumlati, Diny Djuariah	340
Uji Adaptasi Beberapa Galur Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.) AVRDC (Asean Evy Vegetable Research Development Centre) di Dataran Medium Malang Evy Latifah, Eka Widlastuti, Kuntoro Boga	351
Pengaruh Herbisida Oksifluorfen dan Penyiangan Secara Mekanis pada Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Hartadi, Ruhmani Lovltasarl	362
Produksi Protein Pucuk Kolesom (<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd) dengan Aplikasi Pupuk Daun Nitrogen+Kalium pada Dua Interval Panen Hilda Susanti, Sandra Arifin Aziz, Maya Melati, Slamet Susanto	366
Interval Aplikasi Pupuk Si Melalui Daun pada Tanaman Sawi Pahit Ketut Anom Wijaya	375
Pembentukan Galur-Galur Harapan Kacang Panjang (<i>Vigna sesquipedalis</i> L.Fruwirth) Berpolong Ungu Kuswanto, Budi Waluyo, Puspita Hardinaningsih	380
Respons Pertumbuhan dan Hasil Tujuh Varietas Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i> L.) terhadap Pemupukan NPK Moch. Dawam Maghfoer, Eko Widaryanto, Rini Harflah Sakti	386

Pengaruh Insektisida terhadap Hama dan Musuh Alami Tanaman Cabai Rawit Mohammad Hoesain, Sucipto, Metha Lestari R.	394
Respon Pertumbuhan Eksplan Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) Varietas Lumbu Hijau terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA Muji Rahayu, Samanhudi, Ahmad Yunus, Amalia TS, Taufik	403
Analisis Variasi Morfologi dan Kekerabatan Bawang Merah Basoka dan Manjung Nurul Istiqomah, Zainal Arifin	413
Pengaruh Pemberian KNO ₃ dan Pupuk Organik terhadap Keragaan Komponen Pertumbuhan dan Hasil Mentimun Nurul Istiqomah, Amik Krismawati	420
Produksi Umbi Mini (Go) Dua Varietas Kentang dengan Bahan Tanam Plantlet dan Stek P.E.R. Prahardini, Al Gamal Pratomo, D. Setyorini	427
Kajian Sifat Agronomi Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i>) Hasil Inseri Gen <i>SoSPS1</i> (<i>Sucrose Phosphat Synthase</i>) Parawita Dewanti, Purnama Okviandari, Bambang Sugiharto	433
Seleksi Mutu Beberapa Genotipe Caisim pada Penanaman di Musim Kemarau Rahayu ST, R. Kirana, C. Azmi	439
Populasi Bakteri dan Jamur pada Rizosfer Caisim (<i>Brassica juncea</i> L.) yang Ditanam di Tanah Dikontaminasi Insektisida Organoklorin setelah Aplikasi Konsorsia Mikroba dan Kompos Reginawanti Hindersah, W. Rachman, Betty N. Fitriatin, Desi Nursyamsi	444
Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sewit pada Tanaman Timun (<i>Cucumis sativa</i>) di Kabupaten Merangin, Jambi Rima Pumamayani, Pumama, H., Edi, Syafri	452
Proporsi Radiasi Transmisi dan Nilai Koefisien Pemadaman Tajuk Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.) Salwati, Handoko	459
Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga pada Pemberian Berbagai Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Kandang di Lahan Pasir Pantai Saparso, Sakhidin	468
Analisis Gabungan Uji Keunggulan Klon-Klon Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) di Tiga Lokasi pada Dua Tahun yang Berbeda Sartono Putrasamedja	478
Pengendalian Hama <i>Plutella Xylostella</i> non Insektisida Sintetik di Lahan Rawa Pasang Surut S. Asikin	484
Efektifitas Pemberian Nutrisi pada Dua Varietas Tanaman Terung (<i>Solanum melongena</i> , L.) Hibrida Sukartiningrum, Juli Santoso Pikir	493
Aplikasi Pupuk Cair dari Pengolahan Limbah Produksi Mocaf pada Tanaman Sawi Tri Handoyo, Liris Purwanti, Ummi Sholikhah, Hidayat B. Setyawan ...	499

Pengendalian Penyakit Layu <i>Fusarium oxysporum</i> Menggunakan <i>Rhizobacterium pseudomonad Fluorescens</i> Yenny Wuryandari, Sri Wiyatiningsih, Agus Sulistyono	507
Peran Pengkayaan terhadap Efektivitas Pupuk Cair dari Sampah Rumah Tangga pada Caisim, Selada, Bayam, dan Kangkung Yudi Sastro, Ikrarwati, Indarti P. Lestari	513
Fortifikasi Waluh (<i>Cucurbita moschata</i>) dan Wortel <i>Daucus carota L.</i> dalam (Pembuatan Mie Kering Kaya Betakaroten) Lailatul Isnaini, Al Gamal Pratomo, Ita Yustina	518
Pemberian Campuran Agensia Hayati <i>Streptomyces Griseorubens</i> , <i>Gliocladium Virens</i> , <i>Trichoderma Harzianum</i> dalam Upaya Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat Terinfeksi Penyakit Layu <i>Fusarium</i> Penta Suryaminarsih dan Tri Mujoko	525
MAKALAH POSTER	
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dari Limbah Organik Sampah RumahTangga dan Trichokompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (<i>Solanum melongena L.</i>) Amik Krismawati, Nurul Istiqomah	531
Budidaya Selada (<i>Lactuca sativa L.</i>) dengan Teknologi Hidroponik Rakit Apung Catur Wasonowati	540
Uji Daya Hasil Bayam di Daerah Malang Chotimatul Azmi, Iteu M. Hidayat, Kuamana, Sartono Putrasamedja ...	546
Kajian Susut Bobot Beberapa Varietas Benih Bawang Merah di Malang, Jawa Timur Eka Widiastuti, Evy Latifah	549
Produktivitas dan Potensi Pengembangan Tanaman Kentang di Lembah Sembalun, Lombok I Komang Damar Jaya	557
Penentuan Metode Terbaik Uji Kalium untuk Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum Mill. L</i>) di Tanah <i>Inceptisols</i> Lutfi Izhar, Anas D. Susila, Bambang S.Purwoko, Atang Sutandi, I Wayan Mangku	560
Evaluasi Kualitas Beberapa Genotipe Bayam pada Penanaman di Dataran Tinggi Cipanas Rahayu ST, IM. Hidayat, D. Djuariah, A. Asgar	569
Kajian Paket Teknologi Budidaya Kacang Panjang di Lahan Kering Dataran Rendah Syafri Edi, Defira Suci Gusfarina, Rima Purnamayani	574
Kajian Teknologi Budidaya Tanaman Sawi di Lahan Gambut Kalimantan Barat Tietyk Kartinaty, Titiek Purbiati	582

APLIKASI PUPUK CAIR DARI PENGOLAHAN LIMBAH PRODUKSI MOCAF PADA TANAMAN SAWI

Tri Handoyo, Liris Purwanti, Ummi Sholikhah, Hidayat Bambang Setyawan

Fakultas Pertanian Universitas Jember.
E-mail: trihandoyo.faperta@unej.ac.id

ABSTRACT

Modified cassava flour was fermentation of cassava tubers, produced a waste that caused odor. In this study, the liquid waste was fermented using EM4 to formed liquid fertilizer that had been applied to the mustard. Utilization of fermented cassava waste as liquid fertilizer expected to improve the growth and yield of mustard. Fermented cassava waste was fermented using EM4 and other additional organic materials (manure, cow urine and ash) as a source of bacterial decomposition of nitrogen and minerals provider. Several liquid fertilizer treatment (0-150 ml/plant) were significantly different effect on the height of plant, leaf number, and leaf carbohydrates content of mustard. The application of 25 ml/plant into the media increased the production of wet and dry weight of plants. The content of chlorophyll and protein gradually increased with the addition of liquid fertilizer. The waste liquid of Mocaf production had a good prospects as a liquid organic fertilizer because it can improved to the growth and development of mustard.

Keyword: liquid organic fertilizer, liquid waste, modified cassava flour

PENDAHULUAN

Umumnya panganan seperti kue, roti dan mie terbuat dari tepung terigu yang berasal gandum namun kini berbagai macam makanan tersebut dapat dibuat dengan menggunakan tepung yang berasal dari ketela pohon atau yang sering disebut tepung Mocaf (*Modified cassava flour*). Diketahui bahwa produk Mocaf secara ekonomis ternyata jauh lebih murah daripada produk terigu yang selama ini beredar di pasaran. Bahan baku yang mudah dibudidayakan, murahnya harga ubi kayu di pasaran saat ini, serta proses pengolahan tepung yang tidak memerlukan teknologi tinggi, membuat harga Mocaf saat ini hanya berkisar antara 40-60 persen dari harga terigu. Hal ini membuat produk jadi apapun yang dihasilkan dari Mocaf ini akan lebih menguntungkan dibandingkan dengan tepung terigu (Mocaf Indonesia, 2009).

Produksi Mocaf sangat menguntungkan oleh karena itu kini mulai berkembang pabrik-pabrik yang memproduksi tepung Mocaf seperti di Madiun dan Trenggalek Jawa Timur dan Magelang Jawa Tengah. Saat ini produksi Mocaf juga mulai dikembangkan di Sumatra Barat. Mocaf merupakan tepung yang terbuat dari ubi kayu atau ketela pohon (*Manihot esculenta*) dimana pada proses pembuatannya terdapat perlakuan fermentasi pada tahap perendaman. Saat ini dampak lain dari semakin banyaknya pabrik yang memproduksi tepung Mocaf adalah semakin banyak pula limbah yang dihasilkan, dimana dari proses perendaman pada proses produksi ini dihasilkan limbah cair yang cukup banyak yaitu 800-1000 liter/ton ubi kayu, dari limbah ini maka bukan tidak mungkin dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan.

Pada perkembangannya limbah cair ini telah banyak dimanfaatkan dan diolah kembali sehingga menjadi produk baru seperti nata yang disebut nata de cassava. Selain itu pada berdasarkan informasi yang didapat diketahui juga bahwa limbah cair ini dalam bidang pertanian telah diteliti sebagai media hidroponik namun kurang baik karena kandungan N, P, dan K nya rendah. Seiring berkembangnya produksi Mocaf maka

diperlukan juga adanya inovasi-inovasi pengelolaan limbah cair Mocaf sesuai dengan berita yang hangat di perbincangkan akhir-akhir ini segala sesuatu di canangkan "Go Organic" yang dalam artian semuanya bebas dari bahan kimia dan kembali pada pemanfaatan sumberdaya alam baik dari bidang kesehatan maupun pertanian yang erat hubungannya dengan sifat konsumtif manusia. Penelitian bertujuan sebagai salah satu upaya menuju pertanian organik khususnya untuk tanaman sayuran. Sehingga dimasa yang akan datang diharapkan limbah Mocaf yang telah dimodifikasi menjadi pupuk cair dapat di gunakan oleh pelaku kegiatan bidang pertanian khususnya petani.

METODE PENELITIAN

Kondisi Penelitian

Pelaksanaan penelitian di Green House Jurusan Budidaya Pertanian dan Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan limbah cair dari produksi Mocaf yang kemudian di jadikan pupuk cair dengan penambahan beberapa bahan lainnya yang kemudian diujikan pada tanaman sawi dengan menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktor pemupukan yang terdiri atas 7 taraf dengan 3 kali ulangan yaitu: 0, 25, 50, 75, 100, 125, 150 ml/tanaman.

Pembuatan Pupuk Cair Limbah Mocaf

Limbah Mocaf merupakan limbah cair yang berasal dari proses produksi pembuatan tepung Mocaf yang berasal dari ubi kayu yang diperoleh dari pabrik pembuatan tepung Mocaf. Proses pembuatan pupuk cair limbah Mocaf dilakukan sesuai dengan pembuatan pupuk cair pada umumnya namun pada komposisi bahan ditambahkan cairan limbah Mocaf (Gambar 1), kemudian pupuk limbah Mocaf di ujikan dengan cara di aplikasikan pada tanaman sawi.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan pupuk cair limbah Mocaf

Media Tanam dan Kegiatan Penelitian

Persiapan media tanam dimulai dengan mengambil tanah yang telah di bersihkan dari rumput dan kotoran yang kemudian di ayak. Selanjutnya tanah halus di campur dengan pasir dengan perbandingan 2:1, kemudian campuran media dimasukkan dalam timba penanaman dengan berat tanah pada masing-masing timba adalah 7,5 Kg.

Kegiatan setelah persiapan media yaitu: (1) Persemaian biji didalam bak pembibitan berisi pasir. (2) Penanaman bibit dilakukan setelah berumur 2-4 minggu. (3) Pemupukan dilakukan 1 minggu setelah tanam sesuai dengan perlakuan dan dilanjutkan secara kontinyu selama 3 minggu sekali. (4) Penyiraman pada tanaman dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore. (5) Pemanenan sawi dilakukan saat tanaman berumur 40-70 hari.

Pengamatan Agronomis Pengaruh Pupuk Cair Limbah Mocaf Terhadap Tanaman Sawi

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman memiliki batang dan daun. Tinggi tanaman diukur dari pangkal tanaman diatas permukaan tanah sampai ujung tanaman (letak munculnya tunas). Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman telah memiliki daun, menghitung jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman.

Kandungan klorofil (a+b) di ukur berdasarkan metode Wintermans dan Demonts (1965). Ekstrak daun diambil sebanyak 100 μ l kemudian ditambahkan ethanol (pa) sebanyak 1900 μ l. Selanjutnya larutan ini di sentrifugasi selama 5 menit, supernatan diambil dan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 649 nm dan 665 nm. Kandungan klorofil (a+b) di tentukan dengan rumus:

$$\text{Chl (a+b)} = (6,10 \times \text{Abs}_{665}) + (20,04 \times \text{Abs}_{649}) \mu\text{g/ml.}$$

Pengukuran protein terlarut dengan metode Bardford (1976). Daun sawi di gerus hingga halus menjadi bubuk. Kemudian di ambil 0,5 gram sampel halus dan ditambahkan dengan 10 ml aquadest. Menstirer sampel yang telah diberi aquadest, lalu mensentrifuse sampel dengan kecepatan 4000 rpm dengan suhu 4°C selama 15 menit. Setelah disentrifuse lapisan supernatan (bening) dimasukkan kedalam ependorf. Selanjutnya mengambil larutan supernatan sebanyak 5, 10, 15 μ l ditambahkan kedalam 1 ml ethanol (reagent Bardford). Kemudian larutan di vortek dan diukur absorbsinya dengan menggunakan spektrofotometer dan panjang gelombang 600 nm. Hasil pembacaan dibandingkan dengan standart *Bovine Serum Albumin* (BSA) 1 mg/ml untuk mengetahui kandungan protein.

Pengukuran kadar gula menggunakan menggunakan *Phenol-Sulfuric acid*. Daun sawi di gerus hingga halus menjadi bubuk. Kemudian di ambil 0,5 gram sampel halus dan dimasukkan dalam beaker glass. Menambahkan 20 ml aquadest, kemudian larutan tersebut diaduk menggunakan stirer selama 2 jam. Setelah itu di sentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm pada suhu 4°C selama 15 menit yang menghasilkan dua lapisan yaitu lapisan supernatan (bening) dan lapisan pelet. Mengambil supernatan sebanyak 0,2 ml pada sampel tiap perlakuan dengan tiga ulangan. Sebanyak 0,2 ml sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan 0,2 ml larutan phenol 5% dan ditambahkan larutan sulfat 95% diteteskan pada dinding tabung. Campuran diencerkan dengan menambahkan 3 ml aquadest. Campuran dikocok perlahan sampai homogen dan divortek selama 5-10 menit. Kemudian perubahan warna di deteksi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm dan hasilnya dibandingkan dengan standart glukosa.

Pengukuran berat basah tanaman dilakukan saat setelah panen dengan cara menimbang tanaman menggunakan timbangan analitik. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan cara mengeringkan sawi dengan menggunakan oven pada suhu 70°C. selanjutnya berat tanaman di timbang dengan menggunakan timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan Dosis Pupuk Cair Terhadap Karakteristik Agronomis Tanaman Sawi

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk cair limbah mocaf terhadap pertumbuhan dan kandungan gizi sawi (*Brassica juncea* L.) disajikan dalam Tabel 1. Pemberian pupuk cair limbah mocaf menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap beberapa parameter, misalnya: laju pertumbuhan, jumlah daun dan kandungan karbohidrat. Sedangkan, hasil pengamatan kandungan klorofil, protein, berat basah dan berat kering tidak menunjukan pengaruh yang nyata. Pupuk cair dari limbah mocaf ternyata dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman sawi yang mampu meningkatkan pertumbuhan dari tanaman, tetapi masih belum memberikan sumbangan yang nyata terhadap produksi (biomassa).

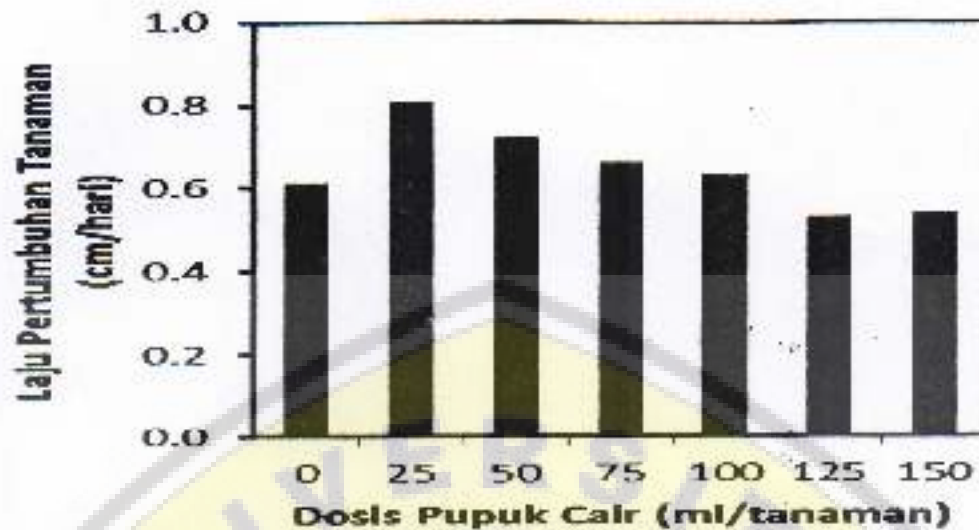
Hasil pemberian pupuk cair limbah Mocaf terhadap laju pertumbuhan yaitu pada 25 ml/tanaman dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 0.81 cm/hari, berdasarkan uji F menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata (Tabel 1). Hasil terendah pada perlakuan 125 ml/tanaman 0.53 cm/hari. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Prasetya, dkk (2009), pemberian pupuk cair berpengaruh nyata setiap minggu pengamatan terhadap tinggi tanaman. Pupuk cair memiliki rasio C/N lebih rendah sehingga unsur N lebih mudah tersedia dan dapat diserap oleh tanaman sehingga unsur N dapat meningkatkan pembelahan sel pada pertumbuhan tanaman.

Pengaruh dosis pupuk cair terhadap jumlah daun tanaman terbaik terdapat pada 3 perlakuan yaitu: 25 dan 50 ml/tanaman. Uji F menunjukan perbedaan yang sangat nyata pada 3 perlakuan tersebut, jika di dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pemberian pupuk cair limbah Mocaf sebanyak 25-50 ml/tanaman mampu merangsang peningkatan jumlah daun, sehingga cocok dosis tersebut sangat cocok dimanfaatkan untuk pertanaman sawi. Dosis melebihi 50 ml/tanaman menyebabkan tanaman mengalami penurunan jumlah daun, yang kemungkinan telah terjadi cekaman terhadap tanaman sawi.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Sidik Ragam Semua Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan	Nilai F-hitung
Laju Pertumbuhan (cm)	101,98**
Jumlah Daun	292,14**
Kandungan Klorofil ($\mu\text{g}/\text{gr}$)	1,62 ns
Kandungan Protein ($\mu\text{g}/\text{gr}$)	1,42 ns
Kandungan Karbohidrat ($\mu\text{g}/\text{gr}$)	154**
Berat Basah (gr)	1,072 ns
Berat Kering (gr)	0,667 ns

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata, ns = Berbeda tidak nyata



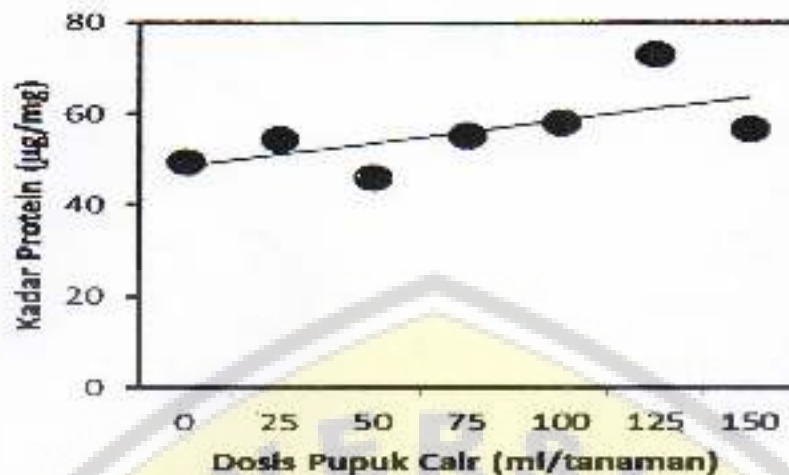
Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk cair limbah Mocaf terhadap tinggi tanaman

Perbedaan Dosis Pupuk Cair Terhadap Karakteristik Fisiologis dan Hasil Tanaman Sawi

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh dosis pupuk cair terhadap kandungan klorofil daun tidak memberikan perbedaan yang di tunjukkan dengan nilai F-hitung lebih kecil dibandingkan dengan nilai F taraf 5% dan 1% namun jika di lihat berdasarkan grafik diatas dimana pada setiap perlakuan ditunjukkan bahwa kandungan klorofil pada setiap perlakuan pupuk cair lebih tinggi jika di bandingkan dengan perlakuan 1 yaitu perlakuan pupuk cair 0 ml/tanaman.

Protein adalah senyawa organik kompleks dengan berat molekul tinggi, protein merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Protein mengandung molekul karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan kadang kala sulfur serta fosfor. Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi semua sel makhluk hidup dan virus, fungsi utama protein adalah sebagai enzim, alat pengangkut dan penyimpan. Pemberian pupuk cair limbah Mocaf cenderung meningkatkan kadar protein daun (Gambar 3), menunjukkan korelasi positif bahwa meningkatnya pemberian pupuk mampu meningkatkan kandungan protein. Pemberian pupuk sampai dengan dosis 125 ml/tanaman dapat meningkatkan kandungan protein daun, tetapi mengalami penurunan apabila diberikan melebihi dosis tersebut.

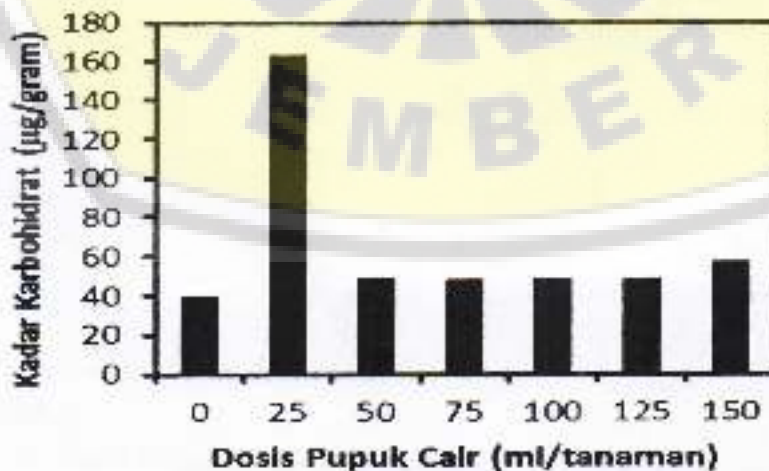
Karbohidrat adalah senyawa organik terdiri dari unsur karbon, hidrogen, dan oksigen, pada tanaman karbohidrat berfungsi memperkuat struktur tanaman. Tanaman menyimpan karbohidrat dalam bentuk pati. tanaman mengakumulasi sintesis pati dalam kloroplas (Lakitan, 1993).



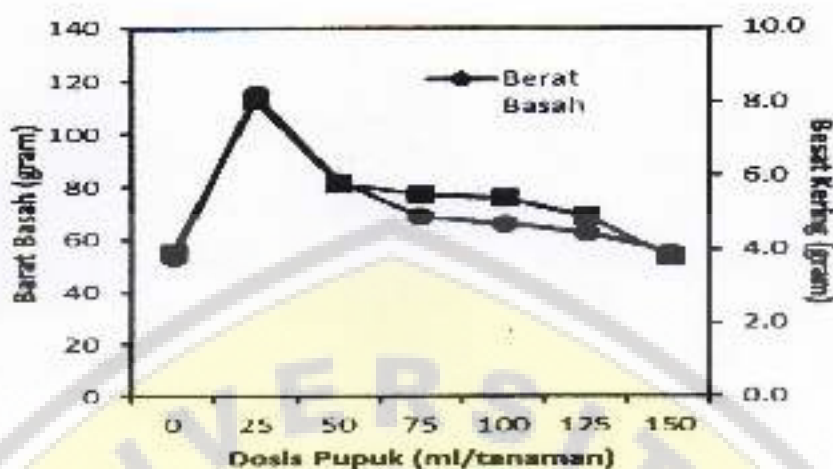
Gambar 3. Pengaruh pemberian pupuk cair limbah Mocaf terhadap kandungan protein daun

Hasil uji Duncan perlakuan dosis pupuk cair menunjukkan hasil terbaik pada parameter kandungan karbohidrat terdapat pada dosis 25 ml/tanaman 163.06 µg/gram (Gambar 4). Perlakuan ini berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain. Kandungan karbohidrat berhubungan erat dengan klorofil yang merupakan pigmen yang memberi warna hijau pada daun menyebabkan sel-sel daun berkemampuan menyerap energi cahaya dan kemudian menghasilkan gula yang disebut karbohidrat dalam peristiwa fotosintesis. Menurut Lakitan (1993), pertumbuhan tanaman pada dasarnya disebabkan oleh pembesaran sel dan pembelahan sel. Berdasarkan pada kenyataan ini, maka jumlah sel dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dan organ tanaman. Berat tanaman dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan, dalam hal ini dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu berdasarkan berat segar dan berat kering.

Sawi merupakan tanaman yang dikonsumsi yaitu sebagai sayuran, sehingga produksi sawi di tentukan oleh berat basahnya (Gambar 5). Hasil analisis sidik ragam perlakuan pupuk cair terhadap berat basah tanaman tidak berbeda nyata pada semua perlakuan jika dibandingkan dengan perlakuan control (Tabel 1).



Gambar 4. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Kandungan Karbohidrat



Gambar 5. Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap berat basah dan kering tanaman

Berat kering tanaman dipengaruhi oleh adanya unsur hara pada tanah yang dibutuhkan oleh tanaman saat masa pertumbuhan vegetatif dimana salah satunya adalah nitrogen. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk cair berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman pada semua perlakuan, sesuai dengan hasil perlakuan pupuk cair yang tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman Menurut Febrineta (2011). biomassa merupakan salah satu hasil dari fotosintesis yang berperan penting dalam memprediksi fotosintat tanaman. Berdasarkan kedua grafik diatas maka dapat dilihat bahwa berat basah dan berat kering tanaman cenderung mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berat basah dan berat kering tanaman terbesar terdapat pada perlakuan 25 ml/tanaman.

Pemanfaatan limbah produksi Mocaf dan tapioka sebagai pupuk cair memiliki prospek yang baik dimasa depan dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan revolusi hijau. Proses fermentasi terhadap limbah Mocaf dan tapioka mengubah sampah menjadi pupuk untuk tanaman hortikultura dan tanaman lainnya. Pemanfaatan pupuk cair berbahan baku limbah Mocaf ini mempengaruhi biomasa, karbohidrat dan pertumbuhan tanaman Sawi, sehingga menjadi lebih baik apabila diberikan pupuk pada dosis 25 ml/tanaman.

KESIMPULAN

Limbah cair hasil proses fermentasi ketela pohon (proses pembuatan Mocaf) dapat difermentasi menjadi pupuk cair yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman sawi dan meningkatkan kandungan karbohidrat daun pada pemberian pupuk cair sebanyak 25 ml/tanaman. Dosis pupuk sebesar 25 ml/tanaman dinilai paling baik untuk meningkatkan laju pertumbuhan, jumlah daun dan kandungan karbohidrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Febrinelita, 2011. Pengaruh Kombinasi Penggunaan Kompos Bungkil Kopi dan Pupuk Cair Organik Terhadap Kualitas Biji Gandum (*Triticum aestivum.L*). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Lakitan, B. 1993. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mocaf Indonesia, 2009. Sekilas Tentang Mocaf. <http://www.mocaf-indonesia.com>. Diakses: 19 Maret 2012.
- Prasetya, dkk. 2009. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Entisol. *Jurnal Agritek* vol. 17 no. 5
- Bradford, M. M. 1976. A Rapid and Sensitive Method for The Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing The Principle of Protein Dye Binding. *Anal Biochem*. 72 : 248-254.
- Wintermans J.F.G.M. and A. De Mots. 1965. Spectrophotometric characteristics of chlorophylls a and b and their pheophytins in ethanol. *Biochem. Biophys. Acta* 109: 448-453.

