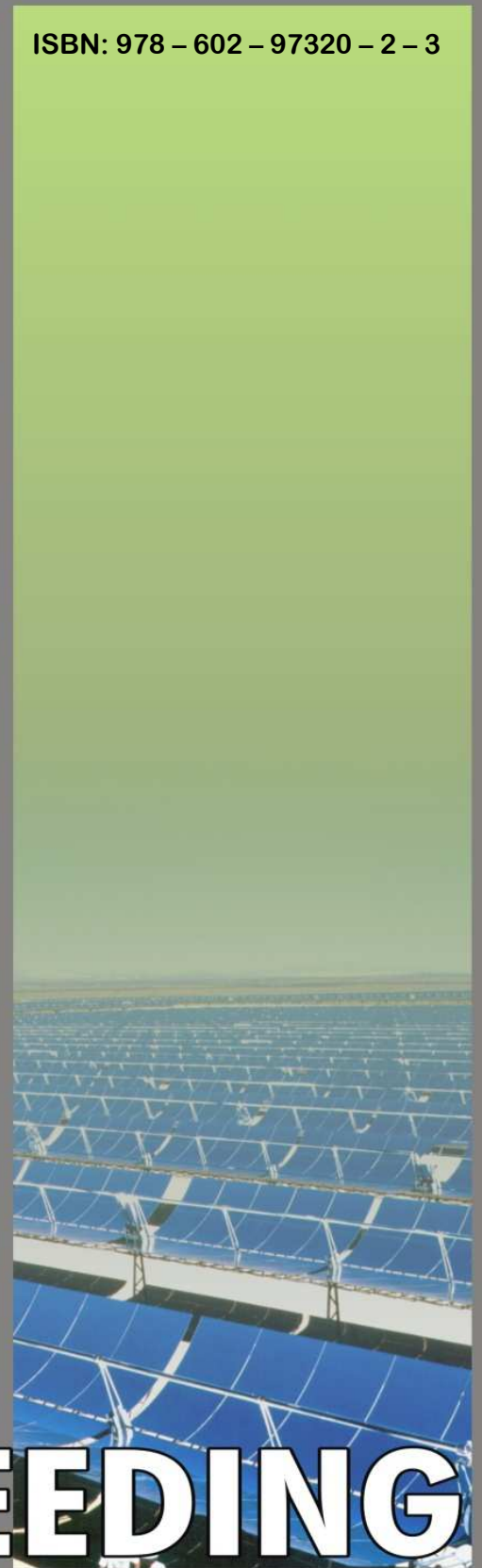


ISBN: 978 – 602 – 97320 – 2 – 3



# PROCEEDING

## *2<sup>nd</sup> National Conference on Green Technology Eco-Technology for Sustainable Living*

Editor: Abdul Hakim, S.Si, Apt; dr. Abdul Malik Setiwan; Fachrur Rozi, M.Si; Andi Irawan, S.Si



Malang, 12 November 2011  
Fakultas Sain dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang





## KATA PENGANTAR

Seminar Nasional *Green Technology 2* dengan tema *Eco-Technology for Sustainable Living* yang diselenggarakan oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang pada tanggal 12 November 2011 merupakan bagian dari upaya yang luas akan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Seminar ini mencakup berbagai isu pelestarian lingkungan hidup di berbagai aspek keilmuan dan teknologi yang tengah berkembang selama beberapa kurun waktu terakhir, di antaranya adalah pemanfaatan sumber-sumber energi alternatif, inovasi-inovasi teknologi tepat guna dan ramah lingkungan, penerapan konsep-konsep keberlanjutan di dalam penelitian, pendidikan, dan pembangunan, serta kebijakan-kebijakan berwawasan lingkungan dalam bidang ekonomi, sosial, politik, dan sebagainya.

Makalah utama yang disampaikan oleh pembicara terundang mewakili beberapa topik pilihan seminar ini yaitu *sustainability and environmental safety*, *environmental statistics*, sosial ekonomi yang berkaitan dengan green technology.

Prosiding Seminar Nasional *Green Technology 2* ini adalah salah satu bentuk pertanggungjawaban untuk menyebarkan dan menyumbangkan hasil-hasil pemikiran dan penelitian yang terangkum dalam makalah-makalah yang telah disajikan pada sesi panel dan sesi paralel seminar nasional ini, baik dalam bentuk dalam bentuk presentasi dan poster. Dengan demikian, diharapkan hasil-hasil pemikiran dan penelitian dari berbagai pihak ini dapat memiliki manfaat yang jauh lebih luas bagi upaya-upaya pencegahan dan perbaikan kerusakan lingkungan hidup di kalangan para akademisi, pemegang kebijakan, pelaku usaha, dan masyarakat secara umum.

Malang, Desember 2011

Hormat kami,  
Panitia

**2<sup>nd</sup> NATIONAL CONFERENCE ON GREEN TECHNOLOGY  
ECO-TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE LIVING  
Copyright © 2011**

**TIM REVIEWER**

Prof. Drs. Sutiman B. Sumitro, SU., D.Sc  
Dr. Agus Mulyono, M.Kes  
Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
Dr. Cahyo Crysdiyan, MCS  
Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si  
Dr. Dra. Retno Susilowati, M.Si  
Tri Kustono Adi, M.Sc  
Abdussakir, M.Pd  
Diana Chandra Dewi, M.Si  
Drs. M. Tirono, M.Si  
Aulia Fikriarini M, M.T.

**EDITOR**

Abdul Hakim, S.Si, Apt  
dr. Abdul Malik Setiwan  
Fachrur Rozi, M.Si  
Andi Irawan, SSi

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG**

© Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang  
All Right Reserved

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>i</b>
<b>Tim Reviewer .....</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>iii</b>

### A. Keynote Speaker

SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL SAFETY Sri Juari Santosa .....	A-1
PENGEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI BERBASIS AKAR BUDAYA MASYARAKAT Dadang Mohammad.....	A-6
ENVIRONMENTAL STATISTICS: FROM SPATIAL ANALYSIS TO TIME SERIES ANALYSIS Udjianna S. Pasaribu.....	A-10

### B. Biodiversity and Environment

PENGARUH IKLIM (SUHU, CURAH HUJAN DAN KELEMBABAN) TERHADAP AKTIVITAS FENOLOGI TANAMAN PANGKAL BUAYA ( <i>Zanthoxylum rhetsa</i> (Roxb.) DC.) KOLEKSI KEBUN RAYA PURWODADI Abban Putri Fiqah <sup>1</sup> dan Titut Yulistyarini <sup>2</sup> .....	B-1
KEMAMPUAN TUMBUHAN MUNDU ( <i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz), BISBUL ( <i>Diospyros blancoi</i> A.DC.) DAN KEPEL ( <i>Stelechocarpus Burahol</i> (Blume) Hook.f. & Thomson) DALAM MENAHAN AIR HUJAN DI KEBUN RAYA PURWODADI Dewi Ayu Lestari1 .....	B-5
MENGEMBANGKAN KONSEP STRUKTUR SOSIAL PROGRESIF-INTEGRATIF UNTUK MENINGKATKAN DAYA ADAPTASI MANUSIA PADA LINGKUNGAN YANG BERUBAH CEPAT Edi Susilo.....	B-10
PENAMPILAN DAN HUBUNGAN KARAKTER - KARAKTER AGRONOMI DAN HASIL TIGA VARIETAS BUNCIS PADA BERBAGAI TINGKAT PEMBERIAN BAHAN AMELIORAN DI LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM AKTUAL Fatimah Azzahra .....	B-15
KEMAMPUAN PARASITASI <i>Diadegma semiclausum</i> (Hellen) PADA TINGKAT LIMPAHAN POPULASI HAMA <i>Plutella xylostella</i> L. Handoko.....	B-18
PENGARUH KECEPATAN ALIRAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN KANDUNGAN OKSIGEN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS BENIH KERAPU MACAN ( <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> ) Marcelien Dj.Ratoe Oedjoe, Eddy Suprayitno, Aulanni'am, Endang Yuli H.....	B-21
STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON DAN BIOMASA CACING LAWAR <i>Perinereis cultrifera</i> GRUBE (1840) DI PERAIRAN WEARLILIR KABUPATEN MALUKU TENGGARA Martha Rettob, Diana Arfiati, Luchman Hakim, dan L.J.L. Lumingas .....	B-26
PENGEMBANGAN USAHA EKONOMI SEBAGAI INSENTIF PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE DI PANTAI DAMAS KABUPATEN TRENGGALEK Pudji Purwanti .....	B-30

KOLEKSI BIJI DAN HERBARIUM <i>ARECACEAE</i> DI KEBUN RAYA PURWODADI Rony Irawanto <sup>1</sup> .....	B-36
KEANEKARAGAMAN ARTROPODA PADA PERSAWAHAN PETANI ALUMNI DAN NON ALUMNI SEKOLAH LAPANGAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU Samharinto <sup>1</sup> , A. Latief Abadi <sup>2</sup> , Bambang Tri Rahardjo <sup>2</sup> dan Hakimah Halim <sup>1</sup> .....	B-42
PERSEBARAN DAN KERAGAMAN <i>DIOSCOREA</i> DI WILAYAH NGANJUK Trimanto .....	B-47

### C. Biotechnology

FACTORS RELATED TO THE EFFECTIVENESS OF ATRIUM FOR THE OPTIMILIZATION OF PASSIVE COOLING ON BUILDING IN TROPICAL SETTINGS Andrio Adiwibowo .....	C-1
AKTIVITAS ANTIBAKTERI AKAR MANGROVE <i>Sonneratia caseolaris</i> dan <i>Penicillium</i> sp. R1m TERHADAP <i>Staphylococcus aureus</i> DAN <i>Eschericia coli</i> <b>Asep Awaludin Prihanto</b> .....	C-5
EFFECT OF TURI LEAVES ( <i>SESBANIA GRANDIFLORA</i> PERS) DECOCTION AGAINST CANDIDA ALBICANS USING IN VITRO TECHNIQUE Cahyawati Arisusilo .....	C-8
PENGEMBANGAN METODE YANG TEPAT UNTUK ISOLASI DNA GENOM KAPAS <i>Gossypium hirsutum</i> Dede Nuraida .....	C-16
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG BERPERAN DALAM PROSES FERMENTASI MENGGUNAKAN FESES SAPI PADA RANSUM BERBAHAN LIMBAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT Dewi Febrina <sup>1</sup> , Syukria Ihsan Zam <sup>2</sup> dan Abdul Fatah <sup>3</sup> .....	C-23
EFEK PEMBERIAN SEDUHAN TEH HITAM ( <i>Camellia sinensis</i> ) TERHADAP KADAR ADIPONEKTIN SERUM TIKUS WISTAR ( <i>Rattus novergicus</i> ) JANTAN DENGAN DIET TINGGI LEMAK Eka Rahayu Utami .....	C-27
PROFIL PITA PROTEIN VARIETAS KEDELAI ( <i>Glycine max L. Merr</i> ) PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN Evika Sandi Savitri*), Nur Basuki**), Nurul Aini**), E.L. Arumingtyas***) .....	C-32
IDENTIFIKASI $\beta$ -CAROTENE <i>Sargassum filipendula</i> DARI PERAIRAN SUMENEP MADURA <b>Hartati Kartikaningsih, Kartini Zaelanie, Sri Dayuti</b> .....	C-36
ISOLASI DNA VARIAN JATI ARBORETUM UNTUK PROSES PCR DENGAN MENGGUNAKAN PRIMER MIKROSATELIT Imas Cintamulya .....	C-41
STUDI EKSTRAKSI PIGMEN <i>CRUDE</i> FUKOSANTIN DARI ALGA COKLAT ( <i>Sargassum filipendulla</i> ) KAJIAN JENIS PELARUT DAN LAMA EKSTRAKSI <b>Kartini Zaelanie</b> <sup>1</sup> , <b>Hartati Kartikaningsih</b> <sup>2</sup> , <b>Sri Dayuti</b> <sup>3</sup> .....	C-46
AKTIVITAS ANTIMALARIA EKSTRAK ETIL ASETAT <i>Acalypha indica</i> Linn.PADA MENCIT YANG TERINFEKSI <i>Plasmodium berghei</i> ANKA <b>Roihatul Muti'ah</b> , Elok Kamilah Hayati, Ana Nihayatul Husna .....	C-57
KARAKTERISTIK PROTEIN PLASMA DARAH IKAN MAS ( <i>Cyprinus carpio L</i> ) YANG DIINFEKSI BAKTERI <i>Aeromonas hydrophila</i> Sri Andayani dan Astrid Indriati .....	C-62
KAJIAN KISARAN INANG BAKTERI <i>Ralstonia solanacearum</i> PENYEBAB PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN PISANG DI KALIMANTAN SELATAN Yusriadi <sup>1</sup> , A. Latief Abadi <sup>2</sup> , H. Halim <sup>1</sup> , Syamsuddin Djauhari <sup>2</sup> .....	C-67

## D. Biodiversity and Environmental Science

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI HIJAU Al. Gamal Pratomo, Robiin dan Sri Harwanti .....	D-1
EFISIENSI PEMUPUKAN DAN PENGGUNAAN ENERGI MELALUI IRIGASI TETES PADA HASIL CABAI DI LAHAN SULFAT MASAM AKTUAL Anna Hairani, Linda Indrayati dan Achmadi .....	D-9
SELEKTIFITAS ALAT TANGKAP DAN PENGATURAN UKURAN MATA JARING GILLNET PADA PERIKANAN LEMURU, <i>Sardinella lemuru</i> (BLEEKER 1853) DI SELAT BALI Daduk Setyohadi, A. Setyanto, P. A. Yuono dan G. Bintoro .....	D-15
PERBANYAKAN BENIH BAWANG MERAH VARIETAS LOKAL “SUMENEP” Diding Rachmawati, Indriana RD, dan Baswarsiati .....	D-19
PENGUJIAN KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS KRISAN BUNGA POTONG TERHADAP HAMA PENGGOROK DAUN ( <i>Liriomyza</i> sp.) Donald Sihombing dan Wahyu Handayati.....	D-24
KERAGAAN UJI ADAPTASI VARIETAS PADI INPARI PADA 3 KECAMATAN DI KABUPATEN BONDOWOSO Dwi Setyorini, Eddy Purnomo dan Wahyu Handayati .....	D-28
SUBSTITUSI SUMBER HARA SERTA ZPT PADA INDUKSI KALUS DAUN MUDA LENGKENG ( <i>Nephelium longanum</i> ) VARIETAS SELARONG Eka Widiastuti <sup>1</sup> , Evy Latifah <sup>2</sup> , Hanik Anggraeni Dewi <sup>3</sup> .....	D-32
PEMANFAATAN UBI KAYU RENDAH SIANIDA DENGAN METODE FERMENTASI MENJADI TEPUNG DAN OLAHAN <i>SAGU KASBI</i> Hamidin Rasulu <sup>1</sup> , Sudarminto S.Y. <sup>2</sup> , dan J. Kusnadi <sup>2</sup> .....	D-42
PENGARUH JENIS VARIETAS DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAPSIFAT KIMIA DAN SENSORIS KERIPIK KENTANG ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) L. Isnaini dan PER. Prahardini .....	D-46
PEMANFAATAN KOMPOS UNTUK BUDIDAYA PADI DI LAHAN SULFAT MASAM POTENSIAL KALIMANTAN SELATAN Linda Indrayati dan Mukhlis.....	D-53
KAJIAN EFEKTIVITAS PUPUK MAJEMUK NPK "KENARI" TERHADAP HASIL DAN PENDAPATAN PETANI PADI SAWAH Moh. Saeri dan Suwono.....	D-57
PENGUJIAN TIGA VARIETAS TERONG DI LAHAN RAWA PASANG SURUT SULFAT MASAM AKTUAL DI KALIMANTAN SELATAN Muhammad Saleh .....	D-63
PENGGUNAAN ZEOLIT PADA TANAMAN PADI Q. D. Ernawanto, dan Noeriwan, B.S. *).....	D-66
PENGARUH MEDIA KOMPOS BERBAGAI KOMPOSISI SERESAH DAUN DI KEBUN RAYA PURWODADI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANKUNG ( <i>Ipomomea reptans</i> L.) SETELAH DITANAMI SAWI ( <i>Brassica juncea</i> (l.) Czern AND Cosson) Solikin.....	D-71
PENGUJIAN ES KRIM UBI JALAR SEBAGAI DUKUNGAN MENUJU PENGEMBANGAN INDUSTRI SS. Antarlina dan S. Harwanti .....	D-76
PENGARUH LAMA WAKTU <i>BLANSING</i> TERHADAP MUTU TEPUNG TIGA VARIETAS PISANG Suhardi dan Wahyunindyawati.....	D-83

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI SAWAH APLIKASI PERTANIAN ORGANIK ( STUDI KASUS DI DESA SUMBER NGEPOH, KECAMATAN LAWANG ) KABUPATEN MALANG MT 2009 – 2010 Tien.....	D-88
KONTRIBUSI USAHATANI PADI TERHADAP PENDAPATAN PETANI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN DAN TENGAH Yanti Rina D <sup>1</sup> .....	D-95

## E. Green Chemistry and Physics

ANALISIS RESPON AMPLITUDO SENSOR ULTRASONIK PADA MATERIAL BAHAN DINDING LINTASAN ROBOT DAN PERUBAHAN SUDUT ARAH SENSOR Ahmad Abtokhi .....	E-1
PENURUNAN KADAR MINYAK DAN PHOSFAT SUNGAI BRANTAS KOTA MALANG MENGGUNAKAN TANAMAN ECENG GONDOK ( <i>Eichornia crassipes</i> ) DENGAN METODE FITOREMEDIASI Anis Artiyani .....	E-6
PERUBAHAN KARAKTER FISIKOKIMIAWI <i>BAGASSE FLY ASH</i> HASIL MODIFIKASI DENGAN AKTIVASI LARUTAN H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 3M SEBAGAI ADSORBEN UNTUK DEHIDRASI ETANOL Dwi Ana A <sup>1,*</sup> dan S.R. Juliastuti <sup>2</sup> .....	E-13
IDENTIFIKASI SENYAWA ANTIMALARIA EKSTRAK ETIL ASETAT TANAMAN ANTING-ANTING POTENSI( <i>Acalypha indica</i> Linn.) MENGGUNAKAN LC-MS Elok Kamilah Hayati, Roihatul Muti'ah, Anna Nihaya .....	E-20
ANALISIS KEKERASAN DAN MIKROSTRUKTUR FGMs $\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> TiO <sub>5</sub> DENGAN METODE INFILTRASIBERULANG Erni Junita Sinaga .....	E-26
SINTESIS SENYAWA <i>N,N</i> -BIS(2-HIDROKSIETIL)-9,10,12-TRIHIDROKSI STEARAMIDA MELALUI REAKSI AMIDASI ASAM 9,10,12-TRIHIDROKSI STEARAT Suci Amalia .....	E-31

## F. Green ICT and Mathematics Modeling

KAJIAN GRAFIK PENGENDALI DAN ANALISIS KEMAMPUAN PROSES STATISTIK BERDISTRIBUSI GAMMA PADA PRODUKSI AIR PDAM <sup>1</sup> Binti Rofikoh dan <sup>2</sup> Fachrur Rozi .....	F-1
PERBANDINGAN ALGORITMA <i>BREADTH FIRST SEARCH</i> DAN <i>DEPTH FIRST SEARCH</i> UNTUK PENELUSURAN SILSILAH KELUARGA M. Ainul Yaqin, Hento Wahyu Linggariyo, M. Farkhan.....	F-5
EKSTRAKSI TEKS OTOMATIS DARI HALAMAN WEB DENGAN SQL GUNA MEMBANTU MEMPERCEPAT PENYUSUNAN KORPUS Zainal Abidin <sup>1</sup> , Fatchurrohman <sup>2</sup> .....	F-8

## G. Poster Presentation

PEMURNIAN (PURIFIKASI) METIL-9Z, 12Z, 15Z-OKTADEKATRIENOAT HASIL ESTERIFIKASI DARI ASAM $\alpha$ -LINOLENAT BIJI SELASIH ( <i>Ocimum basilicum</i> ) A. Ghanaim Fasya <sup>1</sup> , Rurini Retnowati <sup>2</sup> , M. Farid Rahman <sup>2</sup> , Suleman Duengo <sup>3</sup> dan Warsito <sup>2</sup> .....	G-1
PENGARUH DEKOK DAUN URANG-ARING ( <i>Eclipta prostata</i> ) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI NYAMUK <i>Culex</i> SP. Abdul Malik Setiawan <sup>1</sup> .....	G-8



OPTIMASI JENIS JENDELA DENGAN MEMAKSIMALKAN ANGIN KE DALAM RUANGAN GUNA MENGHAPUS PANAS LEBIH CEPAT Ahmad Mundzir <sup>1</sup> , Ernaning Setiyowati <sup>2</sup> , Aulia Fikriarini <sup>3</sup> .....	G-15
PENGARUH JENIS PATI DAN WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR AMILOSA HASIL HIDROLISIS ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM PULLULANASE Akyunul Jannah S.Si, M.P, Anik Maunatin, M.P, dan Eka Yuliani .....	G-19
UJI EFEK LARVASIDA EKSTRAK BUAH CABAI JAWA ( <i>Piper longum Bl.</i> ) TERHADAP LARVA <i>Culex sp.</i> Alvi Milliana.....	G-26
PENDEKATAN MODEL ADDITIVE MAIN EFFECT MULTIPLICATIVE INTERACTION (AMMI) UNTUK ANALISIS STABILITAS HASIL KEDELAI Amik Krismawati dan Sugiono.....	G-30
PENENTUAN KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM SOSIS KALENG MENGGUNAKAN DESTRUKSI BASAH DENGAN VARIASI ZAT PENGOKSIDASI SECARA SPEKTROSKOPI SERAPAN ATOM (SSA) Diana Candra Dewi, M.Si, Begum Fauziah, S.Si., M.Farm., Trisilia Nuraini, S.Si. ....	G-38
PENDAMPINGAN PENGENALAN VARIETAS UNGGUL PADI SAWAH PADA PELAKSANAAN SL-PTT DI KABUPATEN BLITAR Dini Hardini dan Dwi Wahyu Astuti <sup>1)</sup> .....	G-43
TRANSFER INOVASI TEKNOLOGI UNGGULAN DI DESA DAMPAK PRIMA TANI Dini Hardini dan Dwi Wahyu Astuti <sup>1)</sup> .....	G-50
KAJIAN CARA TANAM MELON DENGAN VARIETAS BERBEDA TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT DOWNY MILDEW ( <i>Pseudoperonospora cubensis</i> ) Eli Korlina dan Handoko .....	G-58
KAJIAN PEMBERIAN KOMPOS DAN MIKORIZA TERHADAP PERKEMBANGAN HAMA SERTA PRODUKSI CABAI Eli Korlina, Amik Krismawati dan Nurul Istiqomah .....	G-62
KAJIAN PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN PUPUK CAIR AN-ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN BIOMASS KALINDRA MERAH ( <i>Calliandra calothyrsus</i> ) SEBAGAI PAKAN TERNAK Evy Latifah dan Setiasih .....	G-66
PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAI ( <i>Glycine max L</i> ) MELALUI KETEPATAN TINGKAT PEMBERIAN AIR PADA BEBERAPA FASE PERTUMBUHAN YANG BERBEDA Evy Latifah dan Eka Widiastuti.....	G-71
PENGARUH KESEHATAN LARVA <i>Plutella xylostella L.</i> TERHADAP KERUSAKAN DAUN KUBIS Handoko.....	G-76
PENGUJIAN EMPAT VARIETAS TOMAT DI LAHAN RAWA PASANG SURUT SULFAT MASAM DI KALIMANTAN SELATAN Muhammad Saleh dan Suaidi Raihan .....	G-79
KARAKTERISTIK DAN KANDUNGAN NUTRISI RUMPUT SETIA ( <i>Pennisetum sp.</i> ) SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI HIJAUAN PAKAN TERNAK DI JAWA TIMUR N. Istiqomah dan Setiasih .....	G-83
PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI WILAYAH DARATAN SUMENEP MELALUI INTENSIFIKASI USAHATANI N. Istiqomah dan Z. Arifin.....	G-88
FLOWERING PHENOLOGY ON THE ORCHID COLLECTION OF PURWODADI BOTANIC GARDEN (YEAR 2006 – 2011) Nina Dwi Yulia.....	G-94

KERAGAMAN JENIS ANGGREK EPIFIT DAN POHON INANGNYA DI KAWASAN TAMAN WISATA ALAM EGON ILIMEDOFLORES-NUSA TENGGARA TIMUR Nina Dwi Yulia <sup>1</sup> , Abban Putri Fiqa <sup>2</sup> dan Widji Santosa <sup>3</sup> .....	G-100
EFEK LARVASIDA EKSTRAK DAUN SEREH ( <i>Cymbopogon nardus</i> ) TERHADAP LARVA <i>Culex SP.</i> Nurlaili Susanti .....	G-106
PENGAJIAN PRODUKSI Perbibitan Pisang Mas Kirana SECARA KULTUR JARINGAN PER. Prahardini, K.B. Andri, D. Setyorini, dan M. Saeri.....	G-111
RESPON TANAMAN PADI DENGAN PENGGUNAAN PUPUK PETROPHONKS Q. Dadang Ernawanto *) .....	G-117
VIABILITAS BIJI TANAMAN LANGKA TERPILIH DI KEBUN RAYA PURWODADI Rony Irawanto <sup>1</sup> .....	G-122
UBI JALAR UNGU SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN ES KRIM Sri Harwanti, Thohir Zubaidi dan S.S. Antarlina.....	G-128
POTENSI PRODUKSI VUB PADI SAWAH MH DI PROBOLINGGO Sugiono dan Kasmiyati .....	G-134
UJI HASIL LANJUTAN DAN TINGKAT SERANGAN HAMA PENYAKIT GALUR PADI HIBRIDA MK-1 DI NGAWI Sugiono dan Amik Krismawati.....	G-138
PENGARUH PUPUK MAJEMUK NPK TERHADAP PENINGKATAN HASIL DAN PENDAPATAN PETANI JAGUNG Suwono dan Moh. Saeri.....	G-143
UJI EFEKTIFITAS BEBERAPA TYPE ALAT PETIK MANGGA DI JAWA TIMUR Thohir Zubaidi dan S. Harwanti .....	G-151
USAHA PENGATURAN PEMBUNGAAN DAN PENINGKATAN HASIL DALAM BUDIDAYA TANAMAN JAMBU AIR ( <i>Syzygium samarangense</i> ) Tutik Setyawati .....	G-156
EFEKTIVITAS FORMULASI AGEN HAYATI UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT BUSUK LUNAK PADA ANGGREK <i>Phalaenopsis</i> Wahyu Handayati dan Donald Sihombing.....	G-161
KAJIAN AWAL KETAHANAN POPULASI HIBRID ANGGREK <i>Phalaenopsis</i> terhadap penyakit busuk lunak ( <i>Erwinia spp.</i> ) Wahyu Handayati <sup>1</sup> , Donald Sihombing <sup>1</sup> dan S. Kartikaningrum.....	G-165
UJI LAPANGAN BEBERAPA MACAM AGENS HAYATI UNTUK MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN CABAI BESAR Yusriadi, Gunawan, Fachrur Rozy.....	G-168
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI DI WILAYAH KEPULAUAN KABUPATEN SUMENEP Zainal Arifin, Nurul Istiqomah, dan Indriana RD.....	G-173
PENDAMPINGAN SL-PTT MELALUI DEMFARM PTT PADI DI KABUPATEN SUMENEP Zainal Arifin, Abu Z. Zakariyah dan Indriana RD.....	G-181

## UJI LAPANGAN BEBERAPA MACAM AGENS HAYATI UNTUK MENEKAN PERKEMBANGAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN CABAI BESAR

**Yusriadi, Gunawan, Fachrur Rozy**

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat

Jl. Jend. A. Yani Km.36 PO. Box. 1028 Banjarbaru 70714

**Abstrak-** Kebutuhan cabai akan terus meningkat setiap tahun sejalan dengan dengan meningkatnya jumlah dan berkembangnya industri makanan. Beberapa bulan terakhir ini harga cabai sangat tinggi sekali dan melonjak tinggi, pada keadaan biasa seharga Rp. 20.000–30.000 per kilogram, namun pada akhir tahun 2010 dan awal tahun 2011 mencapai Rp. 70.000-80.000 per kg. Harga yang terus melambung tinggi tersebut disebabkan permintaan pasar yang semakin banyak, sedangkan produksi semakin berkurang, yang disebabkan oleh banyak faktor. Musim hujan yang tidak menentu, dan yang paling penting adalah tingkat serangan hama dan penyakit yang semakin tinggi dan tidak dapat dikendalikan. Hal ini sangat berpengaruh pada produksi, disamping itu juga jumlah permintaan yang semakin meningkat. Penyebab rendahnya produksi yang paling utama adalah gangguan penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium oxysporum* menyerang sejak di persemaian sampai panen, kerugian akibat serangan ini hampir 100% disetiap pertanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menguji beberapa macam mikroorganisme tanah sebagai agens antagonis dan menekan perkembangan penyakit layu pada tanaman cabai. Penelitian dilaksanakan di sentra tanaman sayuran Guntung Payung Banjarbaru Kal-Sel, sejak bulan Maret-Juli 2011. Varietas benih cabai Varietas *Arimbi* (B) rentan penyakit layu dan antraknose. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari empat perlakuan dan satu perlakuan sebagai control, masing-masing perlakuan diulang empat kali, sehingga unit perlakuan berjumlah sebanyak 20 unit. Tiap-tiap unit perlakuan terdiri sebanyak 20 tanaman cabai. Perlakuan yang diuji adalah : A = *Pseudomonas fluorescent*,

B = *Basillus subtilis*,

C = *Trichoderma* spp.,

D = *Gliocladium* spp.,

K = Kontrol (tanpa agens hayati).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) aplikasi agens hayati yang diberikan berpengaruh sangat nyata terhadap penyakit layu tanaman cabai, (2) Intensitas terendah pada perlakuan *Trichoderma* dan *Gliocladium* yang dapat terlihat secara nyata terhadap penekanan serangan penyakit layu.

*Kata kunci* : Cabai besar, *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium oxysporum*.

### PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) termasuk tanaman semusim yang tergolong ke dalam family solanaceae, buahnya sangat digemari karena memiliki rasa pedas dan merupakan perangsang bagi selera makan. Selain itu cabai memiliki kandungan vitamin-vitamin, protein dan gula fruktosa. Di Indonesia tanaman ini mempunyai arti ekonomi penting dan menduduki tempat kedua setelah tanaman kacang-kacangan (Rusli, Mardinus, dan Zulpadli, 1997).

Kebutuhan cabai akan terus meningkat setiap tahun sejalan dengan dengan meningkatnya jumlah dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Beberapa bulan terakhir ini harga cabai sangat tinggi sekali dan melonjak tinggi, dari harga yang pada keadaan biasa adalah Rp. 20.000–30.000 per kilogram, namun pada akhir tahun 2010 dan awal tahun 2011 mencapai Rp. 70.000-80.000 per kg (Komunikasi dengan petani, 2011). Harga yang terus melambung tinggi tersebut disebabkan permintaan pasar yang semakin banyak, sedangkan produksi dari budidaya ini semakin berkurang, yang disebabkan oleh banyak faktor. Hasil panen yang menurun akibat cuaca ekstrem yang melanda dunia, banjir dan juga kekeringan juga menyebabkan hal tersebut, perubahan iklim secara global juga mengakibatkan berbagai macam akibat dari budidaya tanaman cabai ini. Musim hujan yang tidak menentu, dan yang paling penting adalah tingkat serangan hama dan penyakit yang semakin tinggi dan tidak dapat dikendalikan. Hal ini sangat berpengaruh pada produksi, disamping itu juga jumlah permintaan yang semakin meningkat. Kendala penyebab rendahnya produksi adalah gangguan penyakit yang dapat menyerang sejak tanaman di persemaian sampai panen.

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai sangat beragam, yang paling banyak mengganggu produksi adalah serangan penyakit. Penyakit antraknose (patek) dan penyakit layu sangat berperan sekali terhadap tingkat produksi tanaman cabai. Kerugian akibat penyakit layu pada tanaman cabai juga sangat besar, setiap musim pertanaman petani banyak mengalami kerugian akibat penyakit layu sampai 40%, artinya setiap menanam cabai sebanyak 100 tanaman pada satu musim, yang mengalami kematian akibat serangan penyakit layu sebesar 40 tanaman.

Akibat penyakit ini maka petani dengan terpaksa melaksanakan pengendalian dengan berbagai bahan kimia yang berbahaya (komunikasi dengan petani, 2011). Ada beberapa macam penyakit yang sering mengganggu tanaman cabai, salah satunya adalah penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* EF. Smith,. Dan yang disebabkan oleh *Fusarium*. Penyakit ini adalah faktor pembatas yang paling penting bagi keberhasilan produksi dari 33 famili atau 150 jenis tanaman baik tanaman budidaya maupun tanaman hias, seperti tomat, kacang tanah, jahe, pisang, terung, kentang dan tembakau. Penyakit layu bakteri salah satu penyakit yang berbahaya di daerah subtropik dan tropik karena bakteri ini mempunyai banyak tanaman inang (Sumarjono, 1997). Pengendalian dengan menggunakan mikroorganisme antagonis sangat berpotensi untuk dikembangkan dan tidak berbahaya bagi lingkungan dalam tanah. Penggunaan mikroorganisme antagonis dalam relung (niche) yang sama dengan pathogen diduga akan menekan perkembangan pathogen sebelum terjadi infeksi pada tanaman. Pengendalian hayati pada pathogen tular tanah dengan menggunakan *P. fluorescent* maupun *Gliocladium* telah banyak dilaporkan (Djatnika, Hermanto, dan Elisa. 2003).

Tujuan penelitian adalah ingin menguji beberapa macam mikroorganisme tanah sebagai agens antagonis dan menekan perkembangan penyakit layu pada Lombok besar.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

#### Bahan

Bibit cabai merah, *Pseudomonas fluorescens*, *Basillus subtilis*, *Trichoderma* spp., dan *Gliocladium* spp. (dalam bentuk sudah jadi). Benih cabai Varietas *Arimbi* (B) rentan penyakit layu dan antraknose, Pupuk kandang, pupuk anorganik (Urea, TSP, dan KCl), Mulsa plastic.

#### Alat

Gelas ukur, tabung Erlenmeyer (100 ml, 250 ml), gelas kimia (100 ml, 1000 ml), tabung reaksi dan cawan petri. Cangkul, parang, gembor, polibag ukuran 500 g, sprayer tangan, garu, papan nama, kamera.

#### Metode Penelitian

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari empat perlakuan dan satu perlakuan sebagai control. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga unit perlakuan berjumlah sebanyak 20 unit. Tiap-tiap unit perlakuan terdiri sebanyak 20 tanaman cabai.

Adapun perlakuan yang diuji adalah :

- A = *Pseudomonas fluorescent*
- B = *Basillus subtilis*
- C = *Trichoderma* spp.
- D = *Gliocladium* spp.
- K = Kontrol (tanpa agens hayati)

### Persiapan Penelitian

#### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di daerah sentra pertanian sayuran, terutama tanaman cabai besar di Kelurahan Guntung Payung Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan (Bulan Mei sampai dengan Juli 2011).

### Pelaksanaan Penelitian

#### Persemaian Benih

Sebelum benih disemai terlebih dahulu direndam dalam air bersuhu 40 derajat celcius selama 5-10 menit kemudian benih yang mengapung saat direndam diambil dan dibuang. Untuk memperoleh bibit yang baik umumnya dilakukan penyemaian biji/benih di tempat persemaian, kemudian dilakukan penyapihan (pembungkungan) sebelum ditanam di lapangan. Benih yang sudah berkecambah dimasukkan ke dalam polibag, yang telah diisi dengan tanah yang bercampur dengan pupuk kandang. Benih disemai ketika pengolahan tanah sudah selesai 70%. Polibag yang telah berisi tanah dan benih tersebut di susun di bedengan persemaian yang telah diberikan naungan untuk mencegah sinar matahari dan air hujan secara langsung.

#### Penanaman Bibit

Setelah bibit mencapai umur 18-21 hari (3 minggu) bibit sudah mempunyai 3-4 helai daun sejati, maka bibit siap dipindahkan ke lahan pertanian yang telah tersedia dengan pembuatan lubang-lubang tanaman dengan jarak tanam 60 x 50 cm. Penanaman bibit dilakukan dengan cara; plastic polibag tempat media dibuka, bongkahan media tempat melekatnya akar bibit jangan sampai pecah. Bibit ditempatkan dalam lubang tanam yang telah disiapkan dan ditutup tanah kembali. Setelah bibit ditanam langsung disiram supaya kondisinya lembab dan diberi naungan pelepah daun pisang agar bibit dapat beradaptasi dahulu pada kondisi lahan.

#### Pemupukan

Selain menggunakan pupuk kandang, juga digunakan pupuk Urea, TSP, dan KCl sebagai pupuk dasar setengah dari dosis anjuran yaitu 235 kg/ha Urea (setara 7 g/tanaman), 200 kg/ha TSP (setara 6 g/tanaman), 175 kg/ha KCl (setara 5.25 g/tanaman). Pupuk TSP dan KCl diberikan sekaligus pada saat tanam, sesuai dengan dosis masing-masing, urea diberikan sebanyak 2 kali, yaitu pertama pada saat tanam dan kedua diberikan

pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam, sebanyak setengah dari dosis anjuran.

#### **Pemeliharaan**

Penyiraman tanaman tergantung musim tanam, karena pertanaman cabai pada penelitian ini dilakukan pada musim kemarau, maka penyiraman diberikan setiap hari, tetapi kalau terjadi hujan maka penyiraman dilakukan untuk hari-hari berikutnya. Tanaman cabai yang mati, disulam dengan menggunakan bibit yang telah disediakan, yaitu bibit yang telah disemai satu minggu setelah penyemaian awal, sehingga diharapkan umur tanaman hasil sulaman relatif sama dengan tanaman utama di bedengan. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma atau rumput yang tumbuh disekitar tanaman, atau ada disekitar mulsa palstik, supaya tidak terjadi persaingan makanan dengan tanaman utama.

#### **Aplikasi Agens Hayati**

Aplikasi agens hayati (perlakuan) dilakukan sebanyak dua kali, pertama adalah pemberian pada saat penanaman. Sebelum bibit dipindahkan ke bedengan, maka bibit tersebut dicelupkan terlebih dahulu ke dalam cairan perlakuan dari masing-masing perlakuan. Aplikasi kedua pada saat tanaman telah berumur 6 minggu setelah tanam, dengan cara menyiramkan masing-masing perlakuan disekitar tanaman dengan lingkaran berdiameter 10 cm disekitar tanaman (Paath. 1984). Pemberian perlakuan ini dilakukan pada sore hari untuk menghindari terjadinya penguapan dan matinya spora maupun koloni bakteri. Pemberian masing-masing perlakuan sebanyak 10 ml (cairan yang telah dicampur agens hayati) pertanaman.

Tanah (bedengan) penelitian yang digunakan adalah bekas lahan pertanaman cabai yang sudah pernah terserang penyakit layu, dengan demikian pada lahan tersebut diindikasikan telah mengandung patogen penyakit layu, hal ini nantinya akan terlihat pada perlakuan kontrol.

#### **Pengamatan**

Peubah yang diamati adalah tanaman cabai yang layu dan mati, yang terserang penyakit layu, dengan ciri-ciri sebagian tanaman layu pada siang hari, sore atau malam tidak akan segar kembali. Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali, 7 hari setelah aplikasi. Sampai tanaman berumur 60 hari. Intensitas penyakit tanaman dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Di mana:

I = intensitas penyakit tanaman

a = jumlah tanaman yang layu

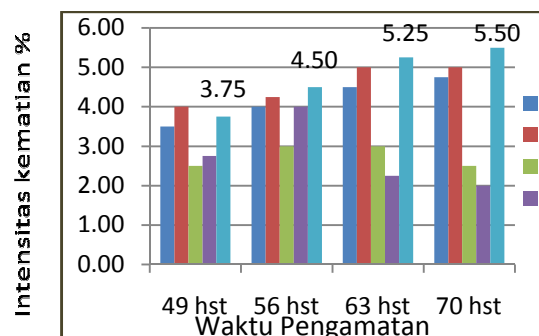
b = jumlah seluruh tanaman

#### **Analisis Data**

Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan menggunakan Uji Kehomogenan Ragam Bartlett, dan didapatkan data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan Analisis Ragam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada umur tanaman 49 hari setelah tanam, 56 hst, 63 hst, dan 70 hst, atau mulai 7 hari setelah aplikasi dengan periode 7 hari berikutnya. Maka dapat dilihat peningkatan kematian tanaman selama 4 kali pengamatan yang diperlihatkan seperti gambar 1 berikut. Grafik tersebut memperlihatkan bahwa perlakuan K= control memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan kematian tanaman akibat penyakit layu tersebut. Perlakuan A= *Pseudomonas fluorescens* ternyata juga terlihat gejala peningkatan kematian tanaman, perlakuan B= *Basillus subtilis* juga memperlihatkan gejala yang sama, sedangkan perlakuan C= *Trichoderma* dan D= *Gliocladium* memperlihatkan kematian yang semakin menurun sampai pada pengamatan 70 hst.



Gambar 1. Grafik intensitas serangan penyakit layu pada beberapa kali pengamatan

Dari hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa semua perlakuan mempunyai pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kematian tanaman cabai

Dari hasil perlakuan A= *Pseudomonas fluorescens*, B= *Basillus subtilis* dapat dilihat bahwa serangan penyakit layu terus meningkat dan tidak dapat menekan perkembangan penyakit tersebut. Hal ini kemungkinan disebabkan isolat dari kedua perlakuan tersebut tidak tumbuh dan berkembang dengan baik karena kekurangan air dalam perkembangannya (musim kemarau).

Sedangkan dengan perlakuan C = *Trichoderma*, D= *Gliocladium* dapat menekan perkembangan penyakit layu sampai pada umur tanaman 70 hari setelah tanam. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kedua perlakuan

tersebut termasuk kedalam kelompok cendawan yang dapat berkembang di tanah tersebut walaupun kekurangan air. Hasil penelitian (Supriati, Mulyani, dan Lambang. 2010) menyatakan bahwa *Trichoderma* mampu memanfaatkan nutrisi ruang dan tempat tumbuh serta mampu menghasilkan senyawa antibiosis yang menyebabkan terhambatnya perkembangan pathogen. Aplikasi *Trichoderma* yang ditumbuhkan pada berbagai jenis media dapat mempertahankan produksi tanaman cabai dibandingkan dengan kontrol yang hanya diberi pupuk kandang tanpa *Trichoderma* sp. Diduga cendawan *Trichoderma* sp. mampu menghambat pertumbuhan patogen. Patogen terbawa tanah seperti *Fusarium*, *Phyium* dan penyebab penyakit layu lainnya telah dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya bahwa penambahan *Trichoderma* sp. mampu menekan penyakit layu yang disebabkan oleh *Fusarium* (Taufik.2008). Menurut Baker *et al.* (1986) *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim  $\beta$  – (1-3) glukonase dan kitinase yang menyebabkan eksolisis pada patogen sehingga menyebabkan hancurnya dinding sel cendawan *Fusarium*. Pengamatan *in vitro* Djaya *et al.* (2003) setelah patogen mati nampak bahwa cendawan antagonis tumbuh terus menutupi permukaan koloni cendawan patogen. Hal ini membuktikan bahwa cendawan antagonis *Trichoderma* sp. dapat digunakan untuk mengendalikan cendawan patogen. Dugaan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya seperti oleh Cook dan Baker (1983) melaporkan bahwa *Trichoderma* sp. dapat menguraikan bahan organik dalam tanah menjadi bahan makanan yang mudah diserap oleh tanaman, ditambahkan lagi bahwa bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah dapat sebagai sumber nutrisi mikroorganisme antagonis sehingga mampu meningkatkan aktivitas agens antagonis, menstimulasi dormansi propagul patogen serta menghasilkan efek fungistasis bagi patogen tular tanah.

Dari hasil penelitian ini perlakuan D=*Gliocladium* lebih kecil intensitas serangannya daripada perlakuan C=*Trichoderma*, sesuai dengan hasil uji Antagonis antara jamur *Fusarium* sp penyebab layu pada pisang dengan agens Antagonis *Gliocladium* dan *Trichoderma* di Laboratorium yang menunjukkan bahwa jamur *Gliocladium* lebih efektif menekan *Fusarium* dibandingkan dengan *Trichoderma* (Soejono, Susetyohari, Polandono dan Fikri. 1999).

Perlakuan K= Kontrol memperlihatkan intensitas serangan penyakit layu semakin meningkat, hal ini menunjukkan bahwa pathogen tersebut dapat berkembang dengan baik dalam tanah pada lokasi penelitian ini.

## KESIMPULAN

1. Aplikasi agens hayati yang diberikan berpengaruh sangat nyata terhadap penyakit layu tanaman cabai.
2. Intensitas terendah pada perlakuan *Trichoderma* dan *Gliocladium* yang dapat terlihat secara nyata terhadap penekanan serangan penyakit layu pada tanaman cabai besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baker KF, Cook RJ, dan Garret SO, 1986. Biological Control of Plant Pathogens. American Phytopath. SOC. St. Paul. Minnesota.
- Cook, R.J. dan Baker K.F., 1983. The nature and practice of biological control of plant pathogens. APS Press The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota.
- Djatnika, I., Hermanto, dan Elisa. 2003. Pengendalian hayati Penyakit layu pada Tanaman Pisang dengan Menggunakan *Pseudomonas fluorescens* dan *Gliocladium* sp. *Jurnal Hortikultura* 13(3);205-211.
- Djaya A.A., Mulya R.B., Giyanto, dan Marsiah, 2003. Uji Keefektifan Mikroorganisme Antagonis dan Bahan Organik Terhadap Layu *Fusarium (Fusarium oxysporum)* pada Tanaman Tomat. Prosiding Kongres Nasional dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Bandung, 6-8 Agustus 2003.
- Paath, J.M. 1984. Beberapa Prospek Pengendalian Penyakit Layu Bakteri *Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith. Jurusan Entomologi dan Fitopatologi. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Rusli, I., Mardinus, dan Zulpadli. 1997. Penyakit Antraknosea pada Buah Cabai di Sumatera Barat. Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Palembang, 27-29 Desember 1997.
- Supriati, L., R.B. Mulyani, Y.Lambang. 2010. Kemampuan Antagonism beberapa isolat *Trichoderma* sp. Indigenous terhadap *Sclerotium rolfsii* secara *in vitro*. *Jurnal Agroscentia*. 17 (3)
- Soejono, Susetyohari, Polandono dan Fikri. 1999. Pengaruh Agen Antagonis *Gliocladium* dalam Media Tanam Terhadap Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Pisang

- Gajih. Makalah disajikan pada Seminar dan Promosi Flora Kawasan Timur Indonesia dalam Rangka Memperingati HUT ke-40 Kebun Raya Eka Karya Bali. Bedugul, 15-17 juli 1999.
- Sumarjono, H. 1997. Budidaya Tomat. PT. Soerangan. Jakarta.
- Taufik, M. 2008. Efektivitas Agens Antagonis *Tricoderma Sp* pada Berbagai Media Tumbuh Terhadap Penyakit Layu Tanaman Tomat. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 5 Nopember 2008