



ISBN : 979-587-580-9

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL LAHAN SUBOPTIMAL 2015

## TEMA

**“Pengembangan Teknologi untuk  
Pengelolaan Lahan Suboptimal  
yang Produktif, Inklusif dan Ekonomis”**

**PALEMBANG, 8-9 Oktober 2015**

Diselenggarakan Oleh :  
**PUSAT UNGGULAN RISET PENGEMBANGAN  
LAHAN-SUBOPTIMAL (PUR-PLSO)  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL LAHAN SUBOPTIMAL TAHUN 2015

ISBN : 979-587-580-9

**Tema : “Pengembangan Teknologi untuk  
Pengelolaan Lahan Suboptimal yang Produktif,  
Inklusif dan Ekonomis”**

**Gedung Aula Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya  
Palembang, 08-09 Oktober 2015**

**Diselenggarakan oleh**

Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO)  
Universitas Sriwijaya

**Didukung oleh:**



**IRRI**  
INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE



**Diterbitkan oleh**



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL LAHAN SUBOPTIMAL  
TAHUN 2015**

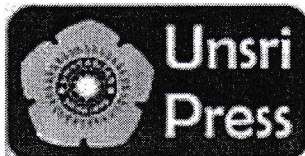
**ISBN : 979-587-580-9**

**Tema : “Pengembangan Teknologi untuk  
Pengelolaan Lahan Suboptimal yang Produktif,  
Inklusif dan Ekonomis”**

**Dewan Editor :**

Siti Herlinda (Universitas Sriwijaya)  
Suwandi (Universitas Sriwijaya)  
Tanbiyaskur (Universitas Sriwijaya)  
Dedi Nusyamsi (Litbang Pertanian, Kementan, Jakarta)  
Muhammad Noor (Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru)  
Syaiful Anwar (Institut Pertanian Bogor)  
Junita Barus (BPTP Lampung)  
Ade Dwi Sasanti (Universitas Sriwijaya)  
Puspitahati.(Universitas Sriwijaya)  
Merynda I. Syafutri (Universitas Sriwijaya)

**Diterbitkan Oleh**



Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Tahun 2015

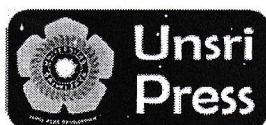
“Pengembangan Teknologi untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal yang Produktif, Inklusif dan Ekonomis”

Palembang, 8-9 Oktober 2015

Hak Cipta © 2016 pada Penyelenggara Seminar

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penyelenggara seminar.



Penerbit: Unsri Press  
Kampus Universitas Sriwijaya Bukit Besar  
Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang  
Telpon/Faximili: +62711360969  
Email: unsri.press@yahoo.com

Prosiding Seminar Nasional - “Pengembangan Teknologi untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal yang Produktif, Inklusif dan Ekonomis” - Palembang, 8-9 Oktober 2015 - Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal (PUR-PLSO) Universitas Sriwijaya  
xviii + 955 hlm: 21 x 29,7 cm

ISBN 979-587-580-9

## DAFTAR ISI

Halaman

Susunan Panitia Seminar Nasional Lahan Suboptimal Tahun 2015			v
Kata Pengantar			vii
Susunan Acara			viii
Daftar Isi			x
<b>Pemakalah Utama</b>			
1	Kukuh Murtilaksono dan Syaiful Anwar	Teknologi Untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal Kering Masam dan Beriklim Kering Secara Produktif, Inklusif, dan Ekologis	1-6
2	Muhammad Syakir, MS dan Dedi Nusyamsi	Kebijakan Pemerintah dalam Pengembangan Lahan Sub Optimal Secara Produktif, Inklusif, dan Ekologis	7-17
3	Muhammad Noor	Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa : Pertanian Produktif, Inklusif dan Ekologis	18-22
4	Benyamin Lakitan	Menelusuri Realitas Kebutuhan Petani Menggunakan <i>Grounded Theory</i> dan Pengembangan Teknologi Berbasis Kebutuhan dengan Pendekatan <i>Transdisciplinary</i>	17-28
5	Yan Antoni Ferdian dan Zulkifli Idrus	Kebijakan dan Strategi Pengembangan Lahan Sub-Optimal di Kabupaten Banyuasin	29-38
6	Robiyanto H. Susanto	Potensi, Kendala dan Strategi Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak dan Pasang Surut untuk Pertanian (Pajale), Peternakan dan Perikanan Dengan Ttg Spesifik Lokasi di Indonesia	39-58
7	Hasbi	Strategi Penanganan Pasca Panen Padi di Daerah Pasang Surut dan Rawa Lebak Sumatera Selatan	59-61
<b>Pemakalah Penunjang</b>			
1	Bakri dan Widiastuti	Peningkatan Kadar Unsur Hara pada Tanah dan Daun Tanaman Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guinensis</i> , Jacq) Melalui <i>Fertigasi</i> Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit di Lahan Rawa Pasang Surut Sungai Rengit Banyuasin	62-68
2	Irfan B. Pramono	Identifikasi Kerentanan Lahan dengan Tipologi DAS: Studi Kasus DAS Musi	69-78
3	Stenia Ruski Yusticia, Sudi Pramono dan Solikhin	Pengaruh Reduksi Oleh Tanah dan Pemulsaan Terhadap Serangan Hama Tikus pada Tanaman Tebu	79-87
4	A. Muslim, Triani Adam, Eka Puspitasari dan	Efikasi Bioinsektisida Cair Berbahan Aktif <i>Beauveria bassiana</i> (Bals Criv) Vuill dan	88-94

	Rosdah Thalib	<i>Metarhizium anisopliae</i> (Methcnikoff) Sorokin Terhadap Hama Kutu Putih ( <i>Paracoccus marginatus</i> Williams dan Granara De Willink) pada Tanaman Pepaya	
5	Junita Barus	Efektivitas Dolomit dan Biochar Sekam Terhadap Produktivitas Dua VUB Padi Rawa	95-10
6	Iin Siti Aminah, Neni Marlina dan Arief Rahman	Aplikasi Pupuk Hayati pada Beberapa Varietas Kedelai ( <i>Glycine Max</i> L. Merrill) pada Lahan Lebak	101-10
7	Neni Marlina, Nuni Gofar, A.Halim PKS, A. Madjid Rahim, Rastuti Kalasari dan Indra Saputra	Aplikasi Jenis Pupuk Organik dengan Pupuk Anorganik Dosis Rendah pada Tanaman Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.) di Tanah Pasang Surut Tipe Luapan C	108-11
8	Novisrayani Kesmayanti, Edi Romza dan Evriani Mareza	Peningkatan Produksi Persawahan Pasang Surut dengan Teknologi Raton Padi	118-12
9	Yursida dan Umni Kalsum	Observasi Hama, Penyakit dan Musuh Alami Hama Padi di Desa Telang Karya Kabupaten Banyuasin	126-13
10	Emi Sari Ritonga	Uji Adaptasi Galur-galur Padi Raton di Lahan Pasang Surut Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau	133-14
11	Hesti Pujiwati, Munif Ghulamahdi, Sudirman Yahya, Sandra Arifin Aziz dan Oteng Haridjaja	Efisiensi Pengapuran dengan Amelioran Air Gambut Memperbaiki Adaptasi Kedelai Hitam ( <i>Alycine soja</i> ) Terhadap Cekaman Al dan Fe di Lahan Pasang Surut	143-15
12	Erni Hawayanti, Nuni Gofar dan M. Umar Harun	Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Melalui Penerapan Beberapa Jarak Tanam dan Pupuk Hayati di Lahan Lebak	152-16
13	Zainal Ridho Djafar	Pengembangan dan Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat	162-17
14	Lilian Rizkie, Siti Herlinda dan Suparman SHK	Serangga Hama dan Arthropoda Predator yang Terdapat pada Padi Lebak di Desa Pelabuhan Dalam Kecamatan Pemulutan Provinsi Sumatera Selatan	171-17
15	Ruli Joko Purwanto dan Edy Romza	Peningkatan Produksi Kedelai pada Tanah Pasang Surut Tipe Luapan C dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Hayati Majemuk Cair	177-18
16	Siti Nurul Aidil Fitri, Siti Masreah Bernas dan Weliza Agustina	Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Kadar Nitrogen Tanah dan Produksi Tanaman Padi Utama serta Padi Raton di Tanah Pasang Surut	184-19
17	Khodijah, Dewi Meidalima, Haperidah Nunillahwati, Fitri Yetti Zairani dan Siti Herlinda	Kebugaran Tanaman Padi yang Diaplikasi Bioinsektisida Plus di Rawa Lebak	197-20

18	Riswandi, Sofia Sandidan Rizki Wulandari	Penambahan Urea dan EM-4 pada Eceng Gondok ( <i>Eichornia crassipes</i> ) Terhadap Kualitas Fisik, Derajat Keasaman (pH), Kehilangan Bahan Kering dan Bahan Organik	205-213
19	Kartika, L.N. Sulistyaningsih dan Z.P. Negara	Pertumbuhan Tanaman Ganyong pada Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit di Bawah Tegakan Sawit	214-221
20	Maryati Mustofa Hakim	Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi Lebak pada Petani Anggota dan Bukan Anggota Kelompok Tani di Desa Sembadak Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir	222-234
21	Lucy Robiartini Busroni dan Teguh Achadi	Respon Stum Okulasi Mata Tidur Karet ( <i>Hevea brasiliensis</i> Jacq.) pada Berbagai Takaran Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Gamal pada Media Tanam Ultisol	235-245
22	Edwin Wijaya dan Yernelis Syawal	Efek Pupuk P dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L) di Tanah Ultisol	246-253
23	Muhakka, A.I.M. Ali dan T. Rahmat	Tingkah Laku Gembala dan Hijauan Pakan Kerbau Pampangan ( <i>Bubalus bubalis</i> )	254-262
24	Afnur Imsya, Muhakka, dan Fitra Yossi	Evaluasi Konsentrasi VFA Parsial dan Estimasi Produksi Gas Metan Bahan Pakan dari Limbah Pertanian dan Rumput Rawa Secara <i>In Vitro</i>	263-268
25	Ferdinand Hukama Taqwa, Tanbiyaskur, Ade Dwi Sasanti, Yulismandan Reni Ristriyani	Prebiotik Ubi Jalar Lahan Rawa untuk Meningkatkan Kemampuan Antagonistik Bakteri <i>Lactobacillus sp</i> Terhadap Bakteri <i>Vibriyo harveyi</i>	269-274
26	Rizki Palupi	Manajemen Mengatasi <i>Heat Stress</i> pada Ayam Broiler yang Dipelihara di Lahan Kering	275-283
27	Ace Baehaki, Shanti Dwita Lestari dan Winda Apriyanti	Kandungan Fitokimia Biji Lotus ( <i>Nelumbo nucifera</i> Gertn.) dari Perairan Rawa	284-288
28	Baharuddin, Mulyati, Tejowulan, dan Sukartono	Kemanjuran dan Daya Guna Arang Hayati dan Pupuk Organik Superganik yang Diperkaya dengan Hara Mikro Fe dan Zn Terhadap Pertumbuhan Jagung pada Tanah Inseptisol	289-297
29	Parwiyanti, Filli Pratama, Agus Wijaya dan Nura Malahayati	Sifat Fisik Pati Ganyong Termodifikasi <i>Heat Moisture Treatment</i> dan Gum Xanthan untuk Produk Rerotian	298-308
30	Agus Supriadi, Herpandi dan Ginanjar	Sorpsi Isotermis Air Kappa Karegenan	309-317
31	Yulia Pujiastuti, H.W.S. Weni dan Abu Umayah	Peran Tanaman Refugia Terhadap Kelimpahan Serangga Herbivora pada Tanaman Padi Pasang Surut	318-325

32	Erna Siaga, Awang Maharijaya dan Megayani Sri Rahayu	Seleksi Kekeringan <i>In Vitro</i> Enam Belas Nomor Tanaman Terung ( <i>Solanum melongena</i> L.) dengan Polietilena Glikol (PEG)	326-33
33	Akuan Efendi dan Agus Waliman	Pengaruh Jendela Okulasi dan Umur Mata Entres Terhadap Keberhasilan Okulasi pada Tanaman Karet ( <i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.) Klon Pb 260	334-34
34	Meihana dan Muhadi	Tanggap Pertumbuhan Bibit Tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) varietas PSJT 941 pada Berbagai Panjang Setek dan Cara Penanaman di Lahan Kering	341-34
35	Maria Fitriana, Yakup Parto dan Nusyirwan	Penggunaan Beberapa Macam Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo di Lahan Kering Desa Bakung Ogan Ilir	348-35
36	Karterine Dewi, Meihana dan Nasrullah	Pemberian Pupuk Majemuk dan Selang Waktu Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> L.)	355-36
37	Wita Despalina dan A. Muslim	Pengamatan Penyakit <i>Damping off</i> pada Tanaman Mentimun di Berbagai Tanah Persemaian di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir	363-36
38	Lindiana, Nyimas Sa'diyah dan Maimun Barmawi	Estimasi Parameter Genetik Karakter Agronomi Kedelai ( <i>Glycine max</i> [L.] Merrill) Generasi F <sub>2</sub> Hasil Persilangan Wilis X B3570 di Lahan Kering	368-37
39	Yudhi Zuriah Wirya Purba dan Mirza Antoni	Optimasi Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Lada di Lahan Bekas Tambang Kabupaten Bangka Provinsi Bangka Belitung	375-38
40	Mirza Antoni dan Doni Iskandar	Pola Pemasaran Bahan Olah Karet Rakyat pada Daerah Produksi Harga Rendah di Provinsi Sumatera Selatan	384-39
41	Laily Ilman Widuri, Distiana Wulanjari, Astuti Widayanti, Septiari Anggraini, Annasa Fadhil Prabowo, Rayi Respati, Fendi Prasetyo, Hendy Dwi Prabakti dan Muhammad Kurdiantoro	Kajian Potensi Agroekosistem dan Pengelolaan Kawasan Pesisir : Kasus di Kawasan Pantai Watu Ulo, Kabupaten Jember Jawa Timur	392-40
42	Nisma Aprini	Kajian Penerapan Kelembagaan <i>Corporate Farming</i> pada Usahatani Padi Ekosistem Pasang Surut di Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan	401-40'
43	A.Rahman	Komitmen Pelaku Kemitraan Terhadap Efisiensi dan Keberlanjutan Usahatani Kelapa Sawit Plasma	408-41
44	Munawar, Elfita dan Hary Widjajanti	Viabilitas Konsorsium Bakteri Penambat Nitrogen dan Pelarut Fosfat pada Media Pembawa Tanah Gambut Sebagai Agen Pupuk Hayati	415-42



45	Rozaina Ningsih	Analisis Nilai Sektor Basis Perkebunan Kelapa-Dalam ( <i>Cocosnucifera</i> L) di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi	421-428
46	Maksuk	Paparan Langsung pada Pekerja Akibat Penggunaan Herbisida di Perkebunan Kelapa Sawit PT. SAL Kabupaten Banyuasin	429-434
47	Riski Ambar Pratiwi, Omo Rusdiana dan La Ode Syamsul Iman	Sebaran Lahan Kritis dalam Kaitannya dengan Daya Dukung Fisik dan Penataan Ruang di Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan	435-444
48	Salwati, Izhar L dan Hernita D	Penggunaan Model Simulasi dalam Penentuan Waktu Tanam Padi di Lahan Pasang Surut Provinsi Jambi	445-456
49	Evahelda, Filli Pratama, Nura Malahayati dan Budi Santoso	Uji Aktivitas Enzim Diastase, Kadar Gula Pereduksi dan Kadar Air pada Madu Bangka dan Madu Kemasan yang Dipasarkan di Kota Palembang	457-462
50	Sri Harnanik dan Suriema	Keragaan Teknologi Produksi Keripik Pisang di Sumatera, Selatan	463-469
51	Sriati, Nukmal Hakim dan M. Arby	Partisipasi dan Kinerja Kelompok Tani Peserta Program Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (LDPM) di Lahan Suboptimal (Kasus di Desa Rejosari, Kec. Muara Sugihan, Kab. Banyuasin)	470-477
52	Railia Karneta	Analisis Kelayakan Usahatani Cabe Merah Keriting ( <i>Capsicum annum</i> L) dan Kacang Panjang ( <i>Vigna sinensis</i> L) Secara Rotasi Menggunakan Teknologi Olah Limbah pada Lahan Sub Optimal	478-485
53	Siti Herlinda, Mentari Ramadhani, Triani Adam, Harman Hamidson, Suwandi, Khodijah, Ellya Husnul Salamah	Efikasi Bioinsektisida Berbagai Umur Simpan Berbahan Aktif <i>Beauveria bassiana</i> Asal Tanah Rawa terhadap <i>Gryllus bimaculatus</i>	486-494
54	Wilyus dan Stefan Schue	Potensi Cendawan Entomopatogen pada Sistem Transformasi Hutan Hujan Tropis di Provinsi Jambi	495-503
55	Edison	Analisis Respon Penawaran Produksi Kedelai di Kabupaten Tanjab Timur Jambi	504-510
56	Muh Bambang Prayitno, Bakri dan Agus Hermawan	Peranan Agroekosistem Kelapa Sawit dalam Meningkatkan Cadangan Karbon di Lahan Suboptimal di Sumatera Selatan	511-517
58	Latief M. Rachman, Nisa Latifa dan Neneng Laela Nurida	Efek Sistem Pengolahan Tanah Terhadap Bahan Organik Tanah, Sifat Fisik Tanah, dan Produksi Jagung pada Tanah Podsolik Merah Kuning di Kabupaten Lampung Timur	518-526
59	Lutfi Izhar, Dahono, Oktariani I.S. dan R. Catur P.	Model Simulasi Pengembangan Sayuran di Lahan Kering Masam- Provinsi Kepulauan Riau	527-536

60	Edi Susilo	Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam di Tanah Ultisol dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Berbahan Kulit Buah	537-5
61	Riswani dan Andy Mulyana	Determinan Ketahanan dan Kerentanan Pangan pada Wilayah Lahan Sub Optimal di Provinsi Sumatera Selatan	545-5
62	Ido Fatro Widodo, Gatot Priyanto dan Hermanto	Karakteristik Bubuk Daun Jeruk Purut ( <i>Cytrus hystrix</i> DC) dengan Metode <i>Foam Mat Drying</i>	551-5
63	Etik Puji Handayani	Dampak Ameliorasi Tanah Sawah terhadap Emisi Gas CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> dan N <sub>2</sub> O serta Produksi Padi ( <i>Oryza sativa</i> L)	564-5
64	Ira Wahyuni, Amruzi Minha, Andi Mulyana dan Zulkifli Alamsyah	Kajian Komersilisasi Rumah Tangga Petani Padi Lahan Pasang Surut di Provinsi Jambi	572-5
65	Bambang Yudonodan Sri Pertiwi Estuningsih	Bioremediasi Tanah Terkontaminasi Limbah Minyak Bumi dengan Menggunakan Kombinasi Konsorsium Bakteri Indigen dan Tanaman Turi( <i>Sesbania grandiflora</i> )	580-5
66	Momon Sodik Imanudin dan Satria Jaya Priatna	Adaptasi Teknologi Pengelolaan Air untuk Budidaya Tanaman Pangan di Lahan Rawa Sebagai Dampak Anomali Iklim El Nino (Studi Kasus Rawa Musi II Kota Palembang Sumatera Selatan dan Daerah Reklamasi Rawa Kumpeh Muara Jambi Provinsi Jambi)	588-5
67	Nukmal Hakim	Keragaan Komunikasi dalam Difusi Manajemen Usahatani Padi Peserta Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) di Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir	597-6
68	Maryadi	Manajemen Pengelolaan Lahan Rawa Gambut Di Sumatera Selatan untuk Mencegah Kebakaran dan Kabut Asap dengan Pendekatan <i>Social Entropy Controling Interface</i> (SECI)	605-6
69	Nurul Husna dan Momon Sodik Imanudin	Penilaian Status Kesehatan Tanah Daerah Rawa Pasang Surut dan Upaya Pemulihan Studi Kasus Delta Telang II	612-6
70	Nova Tri Buyana, Muharnawan Jumadi, Muh. Bambang Prayitno dan Bakri	Potensi Penggunaan Lahan Gambut untuk Pertanian di Kawasan Hutan Produksi Muara Bedak Kecamatan Bayung Lincir Kabupaten Musi Banyuasin	619-6
71	Ardiansyah, Sidharta Sahirman, M. Rifan dan Edy H.P. Melmambessy	Perbandingan Hasil Klasifikasi Tutupan/Penggunaan Lahan Distrik Semangga dengan Dua Komposisi Spektral Berbeda pada Citra Landsat 8 OLI/TIRS	630-6
72	Nyahu Rumbang, Zafrullah Damanik, Suwido H Limin dan	Pertanian Berkelanjutan di Lahan Gambut ? (Studi Kasus Lahan Gambut di Kalimantan)	640-6

	Cakra Birawa		
73	Elfiani, Emisari Ritongan dan Marsid Jahari	Introduksi Beberapa Varitas Unggul Baru (VUB) Padi Sebagai Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani (Kasus : Desa Sungai Upih Kecamatan Kuala Kampar Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau)	649-654
74	Gusmiatun	Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Gogo di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan	655-662
75	L. Ninik Sulistyaningsih	Efek Asam Giberelat pada Efisiensi Pemanfaatan Rhizome untuk Perbanyakkan Tanaman Ganyong ( <i>Canna edulis</i> Ker)	663-668
76	Nur Imdah Minsyah	Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Kering : Analisis Usahatani Kedelai pada Lahan Sela Antara Tanaman Kelapa Sawit yang Belum Menghasilkan	669-675
77	Syafri Edi, Mildaerizanti dan Desy Nofriati	Kajian Petumbuhan dan Potensi Hasil Beberapa Varietas Lokal Padi Gogo Tahan Cekaman Kekeringan	676-685
78	Soraya dan Junita Barus	Produktivitas Dua Varietas Unggul Baru Padi Gogo dengan Aplikasi Pupuk Organik di Lahan Kering Lampung Selatan	686-690
79	Andy Mulyana, Lifianthi dan Dwi Wulan Sari	Konsumsi dan Stok Beras Organik dan Anorganik Rumah Tangga di Kota Lubuk Linggau	691-697
80	Sri Pertiwi Estuningsih, Nina Tanzerinadan Diah Oktarisma	Pengaruh Pemberian Amelioran Pupuk dalam Fitoremediasi pada Tanah Pasca Tambang Batubara PT Bukit Asam Tanjung Enim Sumatera Selatan	698-706
81	Johanes Amirrullah dan Agung Prabowo	Respon Petani Padi Terhadap Program GP-PTT di Kabupaten OKI Sumatera Selatan	707-712
82	Yeni E Maryana, Diah Ismia dan Budi Raharjo	Pengaruh Tempering Terhadap Perubahan Kadar Air dan Waktu pada Pengeringan Gabah dengan Sinar Matahari di Lahan Pasang Surut Kabupaten Banyuasin	713-719
83	Yuana Juwita	Kajian Campuran Media Tanam Dalam Polybag Terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisin di Pekarangan	720-726
84	Aulia Evi Susanti, Nono Ngadiyono dan Sumadi	Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Dua Kecamatan di Lahan Pasang Surut Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan	727-733
85	Suharyon dan Busyra Buyung Saidi <sup>1</sup>	Respon dan Apresiasi Petani terhadap Model Percepatan Adopsi Teknologi PTT Padi Sawah Lahan Suboptimal Kabupaten Sorolangun Jambi	734-742
86	Jumakir dan Endrizal	Hasil-hasil Pengujian Beberapa Varietas Kedelai di Lahan Rawa Pasang Surut Provinsi Jambi	743-751
87	Endrizal	Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru (VUB) Padi di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi	752-761

88	Busyra Buyung Saidi, Suharyon dan Nur Asni	Potensi Sumberdaya Lahan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur dalam Mendukung Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai di Provinsi Jambi	762-770
89	Suparwoto dan Waluyo	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin dalam Polybag dengan Pemberian Pupuk Daun di Pekarangan	771-776
90	Arif Muazam	Keragaan Lahan Sub-Optimal dan Perbaikan Potensi Ekonomi Sektor Pariwisata Daerah Gunung Kidul DIY	778-788
91	Syahri dan Renny Utami Somantri	Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Padi pada Budidaya Ramah Lingkungan di Lahan Irigasi Kabupaten OKU Timur	790-795
92	Renny Utami Somantri dan Syahri	Preferensi Petani di Lahan Rawa Lebak Sumatera Selatan Terhadap Padi Varietas Unggul Baru (VUB) Hasil Litbang Pertanian (Studi Kasus: Poktan Sinar Sakti, Desa Lubuk Sakti, Kec. Indralaya, Kab. Ogan Ilir)	797-800
93	Suci Primilestari dan Syafridi	Penerapan Teknologi untuk Meningkatkan Produksi Padi Sawah di Lahan Tadah Hujan Kota Jambi	807-811
94	Waluyo dan Suparwoto	Pengkajian Beberapa Varietas Unggul Baru (VUB) Padi di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan	815-820
95	Satria Jaya Priatna	Keragaman Sifat Fisik Tanah, Potensi Erosi pada Lahan Bekas Tambang Batubara	824-828
96	Nyayu Siti Khodijah, Asmarhansyah dan Yadi	Produksi Jagung Varietas Gumarang dan Lagaligo pada Media <i>Tailing</i> Pasir Bekas Penambangan Timah dengan Penambahan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit	836-840
97	Heri Junedi dan Nyimas Myrna Elsa Fathia	Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah pada Ultisol Melalui Aplikasi Ara Sungsang ( <i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anders.)	843-847
98	Maya Dhania Sari, Suri Emma, I.K.W. Edi dan Suparwoto	Kajian Bobot Media Tanam pada Tanaman Sawi Sendok ( <i>Brassica juncea</i> (L) Czern.) dalam Polybag di Perkarangan	850-854
99	Anggi Sahru, Zaqiah, Hikmah dan Johannes	Keragaan UUB Lupari 10 di Lahan Kering Kab. Batang dan Temanggung Prov. Jateng	856-860
100	Gevisioner dan Subkhan Riza	Kegagalan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan di Provinsi Riau	864-867
101	Yernellis dan Edwin Wijaya	Pengembangan Pertanian Organik dalam Budidaya Tanaman Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> L.) dengan Memanfaatkan Abu Janjang Kelapa Sawit di Tanah Ultisol	872-875
102	NP. Sri Ratmini	Sebaran Mineral Amorf Pada Andisol di Jawa Tengah	879-882

103	Joni Karman dan Agus Suprihatin	Pengaruh Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Kedelai di Laan Sulfat Masam dan Dalam Cekaman Kemarau	887-892
104	Sahuri	Kajian Pola Tanaman Sela Padi di Anatra Tanaman Karet Belum Menghasilkan (TBM) pada Tingkat Petani di Lahan Pasang Surut	893-900
105	Puspitahati	Karakteristik Lahan Rawa Lebak Desa Pelabuhan Dalam Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir	901-907
106	Henny malini, Marwan Sufri dan Desi Aryani	Strategi Peningkatan Indeks Pertanaman Padi Kaitannya Terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Pada Lahan Tadah Hujan di Kabupaten OKI Sumatera Selatan	908-920
107	Defira Suci Gusfarina dan Syafri Edi	Analisis Kelayakan Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Gogo di Daerah Aliran Sungai Batang Asai Provinsi Jambi	921-928
108	Gagad Restu Pratiwi, Rozakurniati dan Zaqiah M. Hikmah.	Identifikasi Gulma di Lahan Rawa Lebak Sebagai Dasar Pengendalian Gulma Terpadu	929-943
<b>DAFTAR ALAMAT INSTANSI PEMAKALAH UTAMA DAN PENUNJANG</b>			944
<b>RUMUSAN HASIL SEMINAR NASIONAL LAHAN SUBOPTIMAL TAHUN 2015</b>			953

**Efikasi Bioinsektisida Cair Berbahan Aktif *Beauveria bassiana* (Bals. Criv) Vuill dan *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin Terhadap Hama Kutu Putih (*Paracoccus marginatus* Williams and Granara De Willink) Pada Tanaman Pepaya**

***Efficacy of Liquid Bioinsecticide with active materials of Beauveria bassiana (Bals. Criv) Vuill and Metarhizium anisopliae (Metchnikoff) Sorokin against White Mite Pest (Paracoccus marginatus Williams and Granara De Willink) on Papaya***

A. Muslim<sup>\*1)</sup>, Triani Adam<sup>1</sup>, Eka Puspitasari<sup>1</sup> dan Rosdah Thalib<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir

<sup>\*</sup>Corresponding author: [a\\_muslim@unsri.ac.id](mailto:a_muslim@unsri.ac.id)

**ABSTRACT**

Papaya is an important horticultural plant that are vulnerable to pest of mealybug *Paracoccus marginatus*. The mealybug attack fruit and leaf part of papaya and cause serious damage and event plant death. The objective of this study was to know the efficacy of liquid bioinsecticide contain active materials of conidia and hypha and metabolit of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* against mealybug (*P.marginatus*) This experiment was conducted with randomized block design consisting of 5 treatments including control with 4 replications. The result showed that all treatments of liquid bioinsecticide based on *B.bassiana* and *M. anisopliae* used significantly ( $P=0,05$ ) increased the mortality of *P. marginatus* with the percentage of increasing 89,19-90,91% and 88,24-87,88%, respectively. There are no significantly diferencies between treated plant with the mixture of conidia and hypha and metabolite form both *B.bassiana* and *M. Anisopliae*. Liquid bioinsecticide with containing active material from *B.bassiana* and *M. Anisopliae* was potential to control mealybug on papaya

**Keywords :** Papaya, *Paracoccus marginatus*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*

**ABSTRAK**

Tanaman pepaya merupakan tanaman hortikultural yang sangat penting, tetapi tanaman ini sangat mudah diserang hama kutu putih *Paracoccus marginatus*. Hama kutu putih menyerang bagian buah dan daun tanaman pepaya dan dapat menyebabkan kerusakan yang serius dan bahkan dapat menyebabkan tanaman mati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas bioinsektisida cair yang berisi campuran konidia dan hifa dan metabolit yang dihasilkan *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* dalam mengendalikan hama *Paracoccus marginatus*. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 5 perlakuan termasuk kontrol yang diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan bioinsektisida cair yang berisi konidia dan hifa dan atau metabolit dari *B. bassiana* and *M. anisopliae* sangat efektif dalam meningkatkan mortalitas kutu putih *P. marginatus* dengan persen peningkatan masing-masing agen biocontrol 89,19-90,91% and 88,24-87,88%. Tidak ada perbedaan yang nyata antar semua perlakuan baik bioinsektisida cair dari *B.bassiana* maupun *M.anisopliae*. Lama waktu tercepat yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian kutu putih (*Lethal*

time) ditemukan pada perlakuan metabolit dari *B. bassiana* yaitu 6,826 hari. Bioinsektisida cair yang berisi campuran konidia dan hifa dan atau metabolit dari agen hayati *B. bassiana* and *M. Anisopliae* sangat potensial untuk mengendalikan hama putih pada tanaman pepaya.

**Kata Kunci :** Pepaya, *Paracoccus marginatus*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*

## PENDAHULUAN

Tanaman pepaya merupakan tanaman hortikultural yang sangat penting dan bernilai jual tinggi serta memiliki banyak manfaat. Tanaman pepaya sangat rentan terhadap serangan hama kutu putih *Paracoccus marginatus* khususnya pada bagian buah dan daunnya. Menurut Sartiami *et al.* 2009 dalam Herlina (2010), hama ini menyerang tanaman dibagian bawah daun dan menyebabkan daun menguning dan berkerut, tanaman mengalami deformasi dan kerdil, serta daun dan buah gugur prematur.

Hama kutu putih ini merupakan hama eksotis, yaitu hama yang berasal dari luar daerah. Hama yang berasal dari Meksiko ini datang ke Indonesia pada tahun 2008 dan langsung menginfeksi tanaman di Indonesia secara meluas. Menurut Ditjen Hortikultural 2008 dalam Herlina (2010), hama ini bersifat polifag, relatif tahan terhadap pestisida, proses penyebarannya berlangsung dengan mudah dan cepat, serta dapat menyebabkan tanaman mati jika terjadi serangan berat.

Menurut Pramayudi *et al.* (2012), hama kutu putih ini biasanya menyerang secara bergerombol dan merusak tanaman dengan cara menghisap cairan tanaman. Hampir seluruh bagian tanaman dapat diserang oleh hama ini. Tanaman yang terserang akan terlihat berwarna hitam, karena hama ini menghasilkan embun madu yang kemudian ditumbuhi cendawan jelaga. Pucuk yang terserang akan menjadi kerdil dan mengkerut seperti terbakar.

Menurut Yasin *et al.* (2005) dalam Talanca (2005), *Beauveria bassiana* menghasilkan toksin *Beauvericin* yang merusak struktur membran sel serangga. Toksin ini dihasilkan bersamaan ketika *B. bassiana* memperbanyak diri di dalam tubuh serangga. Selain menghasilkan toksin tersebut, *B. bassiana* juga membentuk tabung kecambah dan hifa dipermukaan kulit serangga.

Menurut Novianty, 2005 dalam Susanti (2013) jamur *Metarhizium anisopliae* melakukan penetrasi ke dalam tubuh serangga melalui kontak dengan kulit diantara ruas-ruas tubuh serangga. Mekanisme penetrasinya dimulai dengan menempelkan konidia pada kutikula atau mulut serangga yang kemudian menembus epikutikula serangga.

Mengingat betapa pentingnya hama kutu putih ini dan potensi agen hayati *B. bassiana* dan *M. anisopliae* sebagai agen pengendalian hayati terhadap serangga hama, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk membuktikan apakah jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* menginfeksi *P. marginatus*, sehingga dapat digunakan sebagai agensia hayati dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan mengurangi emisi bahan kimia dari pestisida sintetik yang biasa digunakan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas bioinsektisida cair dari campuran konidia dan hifa dan metabolit isolate dari *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* dalam mengendalikan hama *Paracoccus marginatus*.

## BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah EKKU (ekstrak kompos kulit udang), isolat *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* ((koleksi isolat

Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Sriwijaya), nimfa *Paracoccus marginatus* (dikoleksi dari tanaman Pepaya di lapangan), tanaman pepaya, media GYA (*Glucose Yeast Agar*) dengan komposisi yang terdiri dari 500 ml aquadest, 10 gr agar, 5 gr gula, 2,6 g tepung jangkrik dan 2 gr yeast, media GYB (*Glucose Yeast Broth*) dengan komposisi yaitu 1000 ml aquadest, 20 g gula, 5 g tepung jangkrik dan 20 g yeast atau ragi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan termasuk kontrol dengan 4 ulangan. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan yang diberikan

No.	Perlakuan	Kode
1	Air steril	Kontrol
2	Bioinsektisida campuran konidia dan hifa <i>B. bassiana</i> (400 ml GYB + 500 ml EKKU steril + 100 gr sukrosa)	A
3	Bioinsektisida dari metabolit yang dihasilkan <i>B. bassiana</i> (400 ml GYB + 500 ml EKKU steril + 100 gr sukrosa)	B
4	Bioinsektisida campuran konidia dan hifa <i>M. anisopliae</i> (400 ml GYB + 500 ml EKKU steril + 100 gr sukrosa)	C
5	Bioinsektisida dari metabolit yang dihasilkan <i>M. anisopliae</i> (400 ml GYB + 500 ml EKKU steril + 100 gr sukrosa)	D

Benih pepaya disemai kemudian dipindahkan ke dalam *polybag* besar untuk aplikasi. Serangga *Paracoccus marginatus* diperbanyak dengan cara mengambil beberapa koloni besar kutu putih pada tanaman pepaya yang ada, kemudian diletakkan dan dipelihara pada tanaman pepaya yang telah disiapkan sebelumnya. Persiapan isolat jamur dilakukan pada media GYA dan GYB, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan formulasi bioinsektisida berbahan aktif konidia dan hifa dan atau metabolit yang dihasilkan *B. bassiana* dan *M. anisopliae*. Setelah formulasi siap, dilakukan uji efektifitas dengan cara menyemprotkan 200 ml bioinsektisida pada tanaman yang telah diinfestasikan 25 ekor nimfa *P. marginatus* per tanaman. Kemudian dilakukan pengamatan mortalitas tiap 2 jam selama 6 hari dan Lethal time (LT<sub>50</sub>).

**Analisis Data.** Data mortalitas nimfa *P. marginatus* antar perlakuan, akan dianalisis menggunakan ANOVA. Sedangkan waktu kematian nimfa digunakan untuk menghitung LT<sub>50</sub> dengan menggunakan analisis *probit* pada program SPSS.

## HASIL

### Mortalitas *Paracoccus marginatus*

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan bioinsektisida *B. bassiana* dan *M. anisopliae* memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas *P. marginatus*. Perlakuan bioinsektisida sangat efektif dalam meningkatkan persentase mortalitas hama dengan persentase peningkatan mortalitas 89, 19-90, 91% pada *B. bassiana* dan 87, 88-88, 24% pada *M. anisopliae*, dimana persentase peningkatan mortalitas tertinggi ditemukan pada perlakuan B (Tabel 2). Dari hasil uji Beda Nyata Jujur tidak ditemukan perbedaan efektifitas antar perlakuan dalam meningkatkan mortalitas hama *P. marginatus* (Tabel 3).

Tabel 2. Peningkatan mortalitas *P. marginatus* pada masing-masing perlakuan

Bioinsektisida	Mortalitas <i>P. marginatus</i> (%)				Jumlah (%)	Rerata (%)	Peningkatan mortalitas (%)
	1	2	3	4			
Kontrol (K)	4,00	4,00	8,00	0,00	16,00	4,00	-
Konidia dan hifa <i>B. bassiana</i> (A)	28,00	32,00	56,00	32,00	148,00	37,00	89,19
Metabolit <i>B. bassiana</i> (B)	52,00	36,00	64,00	24,00	176,00	44,00	90,91



Konidia dan hifa <i>M. anisopliae</i> (C)	12,00	40,00	16,00	68,00	136,00	34,00	88,24
Metabolit <i>M. anisopliae</i> (D)	24,00	52,00	24,00	32,00	132,00	33,00	87,88

Tabel 3. Kisaran dan rerata mortalitas *P. marginatus* pada masing-masing perlakuan

Bioinsektisida	Kisaran Mortalitas (%)	Rerata mortalitas (%)
Kontrol (K)	0,00 - 8,00	5,61 (8,13) a
Konidia dan hifa <i>B. bassiana</i> (A)	28,00 - 56,00	33,60 (29,86) b
Metabolit <i>B. bassiana</i> (B)	24,00 - 64,00	38,40 (33,10) b
Konidia dan hifa <i>M. anisopliae</i> (C)	24,00 - 68,00	29,60 (27,73) b
Metabolit <i>M. anisopliae</i> (D)	12,00 - 52,00	28,80 (27,85) b
$F_{hitung}$		4,961*
$P\text{-value}_{(0,05)}$		0,0136
$BNT_{(0,05)}$		17,05

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti berbeda tidak (BNT 5%). Data dianalisis setelah ditransformasi arcsin.

\*menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  perlakuan berbeda nyata

Hasil pengamatan terhadap gejala serangan agen hayati terhadap kutu putih memperlihatkan bahwaPerbedaan antara kutu sehat dan kutu yang diserang *B. bassiana*, terlihat bahwa kutu sehat memiliki tubuh hampir transparan, mengkilap dan dilapisi oleh lapisan lilin putih, sedangkan kutu yang diserang *B. bassiana* memiliki tubuh berwarna hitam dan dilapisi hifa dan sporangiopor dari *B. bassiana* berwarna putih. Tubuh kutu sehat lunak, sedangkan kutu yang diserang *B. bassiana* keras dan rapuh.Sedangkan perbedaan kutu sehat dan yang diserang *M. anisopliae*, terlihat bahwa kutu sehat memiliki tubuh hampir transparan, mengkilap dan dilapisi lapisan lilin putih, sedangkan kutu yang diserang *M. anisopliae* berwarna hitam dan dilapisi hifa dan sporangiopor berwarna putih kehijauan.Kutu sehat memiliki tubuh yang lunak, sedangkan kutu yang diserang *M. anisopliae* keras dan rapuh.

### Lethal Time (LT<sub>50</sub>)

Perhitungan LT<sub>50</sub> pada penelitian ini adalah untuk menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian serangga uji sebanyak 50 % dari jumlah serangga uji.Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kematian serangga uji tercepat terjadi pada perlakuan bioinsektisida dari metabolit *B. bassiana* selama 6,833 hari, sedangkan kematian serangga uji terlama terjadi pada perlakuan bioinsektisida dari metabolit *M. anisopliae* selama 8,870 hari (Tabel 4).

Tabel 4. Lethal Time (LT<sub>50</sub>) kutu *P. marginatus*

Bioinsektisida	LT <sub>50</sub> (hari)	Selang Kepercayaan		Persamaan Regresi
		Batas Bawah	Batas Atas	
Kontrol (K)	10,767	8,884	13,681	$Y = 0,239x - 2,568$
Konidia dan hifa <i>B. bassiana</i> (A)	7,835	6,601	9,708	$Y = 0,239x - 1,866$
Dari metabolit <i>B. bassiana</i> (B)	6,826	5,784	8,403	$Y = 0,239x - 1,628$
Konidia dan hifa <i>M. anisopliae</i> (C)	8,108	6,842	10,054	$Y = 0,239x - 1,934$
Dari metabolit <i>M. anisopliae</i> (D)	8,400	7,076	10,441	$Y = 0,239x - 2,004$

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua bioinsektisida berbahan aktif campuran konidia dan hifa maupun metabolit dari *B. bassiana* dan *M. anisopliae* sangat efektif membunuh serangga uji. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lain, diantaranya Herlinda *et al.* (2012) menyatakan bahwa jamur *B. bassiana* sangat efektif menyerang nimfa *P. marginatus* yang menyebabkan nimfa menjadi kering berwarna hitam

dan terdapat hifa *B. bassiana* pada bagian luar tubuh nimfa. *B. bassiana* juga efektif mengendalikan larva *Plutella xylostella* (Herlinda *et al.*, 2005), larva *Phragmatoecia castanae* (Prasaya, 2008). Prasaya (2008) juga menjelaskan bahwa *M. anisopliae* sangat efektif meningkatkan mortalitas larva *Phragmatoecia castanae*. Penelitian lain menunjukkan bahwa *M. anisopliae* sangat efektif mengendalikan ulat grayak *Spodoptera litura* (Prayogo *et al.*, 2005).

Menurut Haperindah (2013) suhu yang sesuai akan sangat mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae*. Pertumbuhan dan perkembangan yang baik akan meningkatkan virulensi bagi jamur untuk menyerang inangnya. Hal ini yang menyebabkan lethal time pada bioinsektisida campuran konidia dan hifa dari *B. bassiana* lebih cepat tercapai. Karena tingginya virulensi yang terjadi akan menyebabkan jamur tersebut dengan cepat melakukan penetrasi dan patogenitas pun akan cepat terjadi.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai lethal time terendah pada perlakuan formulasi dari metabolit *B. bassiana* (6,833 hari) yang artinya pada hari ke 6,833 formulasi bioinsektisida ini membunuh  $\pm 50$  % dari jumlah serangga uji. Sedangkan perlakuan lainnya seperti formulasi bioinsektisida dari metabolit *M. anisopliae* memiliki nilai lethal time tertinggi diantara perlakuan yang menggunakan bioinsektisida (8,870 hari).

Hasil penelitian Herlinda *et al.* (2012) menyatakan bahwa tanpa aplikasi bioinsektisida *P. marginatus* dapat mencapai fase imago dan mampu berkembangbiak sehingga populasi dapat bertambah. Serangga uji yang diaplikasikan bioinsektisida menghasilkan  $LT_{50}$  sebesar 3-4 hari.

Kemampuan virulensi dipengaruhi oleh kerapatan dan viabilitas dari konidia. Kerapatan konidia dipengaruhi oleh jumlah koloni jamur entomopatogen. Penelitian Thalib *et al.* (2012) menunjukkan hasil bahwa jumlah koloni tertinggi pada jamur *B. bassiana* yang ditemukan pada lebak pasang surut sumsel adalah 500 koloni, sedangkan pada jamur *M. anisopliae* jumlah koloni tertinggi adalah 300 koloni. Sedangkan viabilitas jamur *B. bassiana* lebih tinggi dari jamur *M. anisopliae*. Semakin tinggi viabilitas konidia maka semakin cepat lethal time pada jamur *B. bassiana* dibandingkan lethal time pada jamur *M. anisopliae*.

Menurut Mahr (2003) dalam Prasaya (2008) bahwa terjadi kenaikan pH, penggumpalan dan terhentinya peredaran darah serta rusaknya saluran pencernaan, otot, sistem syaraf dan pernapasan serangga sehingga menyebabkan kematian yang disebabkan oleh toksin seperti beauverisin, beauverolit, bassianalit, isolorit dan asam oksalat yang dihasilkan *B. bassiana*.

Gejala serangan *B. bassiana* pada nimfa berupa tubuh serangga berwarna hitam dan berwarna putih pada bagian luar tubuh yang merupakan konidia dari *B. bassiana* dan gejala serangan *M. anisopliae* pada nimfa *P. marginatus* terlihat tubuh serangga yang berwarna hitam dan ada konidia berwarna putih hijau agak kecoklatan pada bagian luar tubuh nimfa. Hifa berwarna putih menandakan bahwa hifa jamur baru menembus kutikula nimfa dan mulai mengalami proses destruksi, sedangkan hifa berwarna hijau menandakan bahwa nimfa sudah terserang secara menyeluruh dan sedang mengalami proses destruksi. Hifa yang telah berubah warna menjadi kecoklatan menunjukkan bahwa nutrisi pada nimfa yang diserang telah habis diserap jamur, sehingga jamur hampir mati.

Talanca (2005) menyatakan bahwa gejala umum yang terlihat bila cendawan *B. bassiana* menginfeksi serangga, gerakan serangga akan lambat, kemudian diam dan akhirnya mati. Selanjutnya tubuh serangga menjadi mengeras (mengalami mumifikasi) dan terlihat warna putih menyelubungi seluruh tubuh serangga. Warna putih merupakan hifa cendawan dan konidianya. Sesuai dengan hasil penelitian Herlinda *et al.* (2012) yang

menyatakan hal yang sama terjadi pada nimfa *P. marginatus* yang aplikasikan jamur *B. bassiana*. Gejala serangan jamur *B. bassiana* ini pada nimfa *P. marginatus* yaitu nimfa menjadi kering berwarna hitam dan terdapat hifa *B. bassiana* pada bagian luar tubuh nimfa. Hasil penelitian yang sama juga ditemukan pada penelitian kami. Ditambahkan Herlinda *et al.* (2008) bahwa wereng coklat yang terinfeksi *B. bassiana* menunjukkan gejala tidak mau makan, pergerakan lambat, lalu mati dan kaku lalu muncul hifa jamur berwarna putih serta berwarna putih kehijauan pada serangga yang terinfeksi.

Penelitian lain oleh Ghayedi (2013) menyatakan bahwa, *M. anisopliae* menyerang serangga dengan menembus kutikula dan menghasilkan hifa yang menginfeksi rongga dalam nematoda. Pada penelitian ini gejala yang sama ditemukan pada nimfa *P. marginatus* yang telah terinfeksi *M. anisopliae*.

Pada hasil penelitian Harjaka (2011), *M. anisopliae* yang menginfeksi larva *Lepidiotia stigma* juga menunjukkan gejala mati kaku, muncul miselium berwarna putih pada permukaan kutikula dan kemudian menjadi hijau gelap. Sama seperti gejala serangan *M. anisopliae* pada *Nezara viridula* pada penelitian Susanti (2013).

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan bioinsektisida cair yang berisi konidia dan hifa dan atau metabilis dari *B. bassiana* and *M. anisopliae* sangat efektif dalam meningkatkan mortalitas kutu putih *P. marginatus* dengan persen peningkatan masing-masing agen biocontrol 89,19-90,91% and 88,24-87,88%. Tidak ada perbedaan yang nyata antar semua perlakuan baik bioinsektisida cair dari *B. bassiana* maupun *M. anisopliae*. Lama waktu tercepat yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian kutu putih (Lethal time) ditemukan pada perlakuan metabilis dari *B. bassiana* yaitu 6,826 hari. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa Bioinsektisida cair yang berisi campuran konidia dan hifa dan atau metabilis dari agen hayati *B. bassiana* and *M. anisopliae* sangat potensial untuk mengendalikan hama putih pada tanaman pepaya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ghayedi, S dan Abdollahi, M. 2013. Biocontrol Potential of *Metarhizium anisopliae* (Hypocreales: Clavicipitaceae), Isolated from Suppressive Soils of The Boyer-Ahmad Region, Iran, Against J2s Of *Heterodera avenae*. Iran.
- Haperindah, N. 2013. Uji Efikasi Bioinsektisida Jamur Entomopatogen Berformulasi Cair Terhadap *Plutella xylostella* (L.) di Laboratorium. Inderalaya.
- Harjaka, T., Wibowo, A., Wagiman, F.X dan Hidayat, M.H. 2011. Patogenisitas *Metarhizium anisopliae* Terhadap Larva *Lepidiotia stigma*. Prosiding Semnas Pesnab IV, Jakarta.
- Herlina, L. 2010. Introduksi Parasitoid, Sebuah Wacana Baru Dalam Pengendalian Hama Kutu Putih Pepaya *Paracoccus marginatus* di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3), 2011.
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Pelawi, J., Riyanta, A., Nurnani, E dan Suwandi. 2005. Patogenisitas Isolat-Isolat *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Terhadap Larva *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) di Rumah Kaca. Inderalaya.
- Herlinda, S., Darmawan, K.A., Firmansyah., adam, T., Irsan, C dan Thalib, R. 2012. Bioesai Bioinsektisida *Beauveria bassiana* dari Sumatera Selatan Terhadap Kutu Putih Pepaya, *Paracoccus marginatus* Williams & Granara De Willink (Hemiptera: Pseudococcidae). *Jurnal Entomologi Indonesia* Vol. 9 No.2, 81-87.
- Herlinda, S., Mulyati, I S., Suwandi. 2008. Jamur Entomopatogen Berformulasi Cair Sebagai Bioinsektisida Untuk Pengendali Wereng Coklat. *Agritop* 27(3):119-126

- Pramayudi, N., Oktarina, H. 2012. Biologi Hama Kutu Putih Pepaya (*Paracoccus marginatus*) Pada Tanaman Papaya. *J. Floratek* 7: 32-44.
- Prasaya, A. 2008. Uji Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Balsamo dan *Metharizium anisopliae* (Metch). Sorokin Terhadap Mortalitas Larva *Phragmatoecia castanae* Hubner Di Laboratorium. Medan.
- Prayogo, Y., Tengkan, W. Dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* Pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(1), 2005.
- Susanti, U. 2013. Uji Beberapa Konsentrasi *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin Untuk Mengendalikan Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) Pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.).
- Talanca, A H. 2005. Bioekologi Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsam) Vuillemin. *Prosiding Seminar Nasional Jagung*.
- Thalib, R., Fernando, R., Samad, S., Khodijah., Nunilahwati, H dan Herlinda, S. 2012. Pertumbuhan Koloni dan Viabilitas Konidia Jamur Entomopatogen asal Tanah Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan. Makalah pada *Seminar Nasional, Universitas Bengkulu, Bengkulu, 12 September*