

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL HITI KOMDA LAMPUNG



Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Bandar Lampung, 7 Juli 2022



**BUKU PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI)
KOMDA LAMPUNG**

Aula Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung,
Bandar Lampung, 7 Juli 2022



**Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Bandar Lampung**

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI:
KATALOG DALAM TERBITAN (KDT)

**BUKU PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI) KOMDA LAMPUNG**

Desain Cover & Layout

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

vii + 123 hal : 21 × 29,7 cm
Cetakan: April, 2023

ISBN: 978-623-6970-02-7

Penerbit

**Pasca Sarjana
Universitas Lampung**

Alamat

Jl. Sumantri Brojonegoro No 1. Gedong Meneng, Kec. Rajabasa,
Kota Bandar Lampung (0721)704946

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

**BUKU PROSIDING
SEMINAR NASIONAL HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI)
KOMDA LAMPUNG**

**“Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian
Berkelanjutan”**

Susunan Dewan Redaksi

Pengarah	:	Prof. Dr. Ir Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU.
Anggota Pengarah	:	1. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S. 2. Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, M.Si, IPU. 3. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., IPU
Penanggung Jawab	:	Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc, IPU Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si
Dewan Redaksi	:	Winih Sekaringtyas Ramadhani S.P., M.P. Liska Mutiara Septiana, S.P., M.Si. Dr. Supriatin, S.P., M.Sc Dedy Prasetyo S.P., M.Si. Septi Nurul Aini S.P., M.Si Nur Afni Afrianti S.P., M.Sc Astriana Rahmi Setiawati, S.P., M.Si.
Editor	:	Winih Sekaringtyas Ramadhani S.P., M.P. Liska Mutiara Septiana S.P., M.Si
Setting/Layout	:	Jonah Febriana S.P.

Penerbit

Pasca Sarjana
Universitas Lampung

Alamat Penerbit

Jl. Sumantri Brojonegoro No 1. Gedong Meneng,
Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung
(0721)704946

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Buku Prosiding Seminar Nasional HITI Komda Lampung Tahun 2022 telah terselesaikan dengan baik. Buku Prosiding Seminar Nasional ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional HITI Komda Lampung yang dilaksanakan di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tanggal 7 Juli 2022. Seminar yang dilaksanakan memiliki tema yaitu “Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan”

Penerbitan prosiding ini dimaksudkan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian pada bidang pertanian dengan berbagai inovasi teknologi untuk memperbaiki kualitas, efisiensi waktu dan tenaga dalam bidang pertanian yang berkelanjutan. Informasi yang disampaikan dalam prosiding ini selain sebagai sumber informasi baru juga diharapkan sebagai media komunikasi dan kerjasama para akademisi dan peneliti lintas bidang keilmuan di Indonesia yang akan mendukung penguatan peran dan fungsi pendidikan tinggi pertanian dalam akselerasi inovasi dan teknologi bagi perwujudan mendukung pertanian secara berkelanjutan.

Pada kesempatan ini tim penyunting menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti baik atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah inovasi teknologi di Indonesia khususnya dalam rangka mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Bandar Lampung, Maret 2023

Ketua Panitia

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si

ROUNDOWN ACARA SEMINAR NASIONAL HITI KOMDA LAMPUNG TAHUN 2022

- Hari Pelaksanaan : Kamis, 07 Juli 2022
Waktu Pelaksanaan : 08.00 – Selesai
Tempat : (1) Acara Inti : Aula Fakultas Pertanian
(2) Parallel Sessions : Gedung Pascasarjana FP, Unila
Pemateri : 1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU (Dekan Fakultas Pertanian FP, Unila)
2. Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA (Sekretaris Badan Litbang Pertanian, Kementan)
3. Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T. (Guru Besar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Unila)
4. Ir. Fauzan Khumaidi (Tech Advisor R&D and Plantation PT. Great Giant Pineapple)
Tema : **“Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan”**
Moderator : Prof. Dr. Ir Abdul Kadir Salam, M.Sc. (Guru Besar Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, UNILA)

Pukul	Agenda	PIC
07.00 – 08.00 (60')	Registrasi Peserta dan Persiapan	Astrid Novia Diningrum, A.Md
08.00 – 08.10 (10')	Pembukaan Acara oleh MC	Temy Salsa
08.10 – 08.20 (10')	Menyanyikan lagu Indonesia Raya	Keisha Cecilia,
08.20 – 08.30 (10')	Persembahan Tari	Mahasiswa Ilmu Tanah FP Unila
08.30 – 09.00 (10')	Sambutan:	
(10')	1. Ketua Pelaksana Seminar Nasional HITI Komda Lampung	Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si
(10')	2. Ketua HITI Komda Lampung	Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc, IPU
(10')	3. Sambutan dan Pembukaan Acara Seminar Nasional oleh Dekan Fakultas Pertanian UNILA	Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU

09.00 – 09.05 (5')	Pembacaan Doa	Ir. M. Ach. Syamsul Arif, M.Sc. Ph.D
09.05 – 09.20 (15')	Penyerahan acara dari MC ke moderator	
09.20 – 09.35 (10')	Pembukaan seminar oleh moderator dan pemanggilan narasumber untuk dapat maju kedepan dan bersamaan dengan pembacaan CV narasumber: <ul style="list-style-type: none"> - Narasumber 1 (Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU) - Narasumber 2 (Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA) - Narasumber 3 (Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T.) - Narasumber 4 (Ir. Fauzan Khumaidi) 	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc.
09.30 – 11.10	Kegiatan Pemaparan materi dari narasumber secara parallel yang dipandu Moderator	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 1 (Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 2 (Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 3 (Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T.)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 5 (Ir. Fauzan Khumaidi)	
11.10 – 11.35 (25')	Diskusi peserta seminar dengan narasumber yang dipandu oleh moderator	
11.35 – 11.45 (10')	Penutupan acara diskusi dan penyampaian kesimpulan oleh moderator. Selanjutnya moderator menyerahkan acara ke Mc	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc
11.45 – 11.55 (10')	Pemberian souvenir, plakat dan sertifikat ke narasumber dan moderator	MC
11.55 – 12.00 (10')	Penutupan acara Seminar Nasional dan foto bersama. Acara dilanjut dengan ISOMA dan acara Parallel Session	MC

12.00	Pengumuman pembacaan room untuk kegiatan Parallel Session	MC
12.00 – 13.30 (90')	ISOMA	Panitia
13.30 – 16.20 (200') @pemakalah presentasi 15' @pemakalah diskusi 5'	Parallel Session - Ruang Pascasarjana B 2.2 (Room 1) - Ruang Pascasarjana B 2.3 (Room 2) - Ruang Pascasarjana B 2.4 (Room 3) - Ruang Pascasarjana B 2.5 (Room 4) - Ruang Pascasarjana B 2.6 (Room 5) - Ruang Pascasarjana B 2.7 (Room 6) - Coffee Break	Moderator dan Panitia
16.20 – 16.30 (10')	Penutupan acara seminar nasional dan pemberian Sertifikat (Pemakalah dan non Pemakalah)	Panitia

DAFTAR ISI

	Halaman
Potensi Produksi Beberapa Jenis Rumput Paspalum yang Ditanam pada Lahan Kering di Provinsi Lampung	
Nandari Dyah Suretno, Reny Debora Tambunan, Reli Hevrizen dan Andi Maryanto	1
Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Intensitas Penyakit Penting Jagung Manis	
Suskandini Ratih Dirmawati, Hasriadi Mat Akin, Cipta Ginting, Agus Muhammad Hariri, Aprilia W, Liska Mutiara Septiana, Hery Novpriansyah, dan Ermawati	7
Kajian Organoleptik Hand Sanitizer Ekstrak Daun Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.) Sebagai Produk Antimikroba Murah Ramah Lingkungan	
Dewi Sartika, Nurul Hafsa Putranti, Susilawati, Tanto Pratondo Utomo, Hendriawan Wibisono, Mirnawati B sudarwanto, Rusita, Subeki	14
Inventarisasi Keragaman dan Prediksi Bioprospeksi Tumbuhan Invasif di Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam	
Yuni Anjelita Br Sipayung, Christine Wulandari, Novriyanti, Dian Iswandar	23
Tanah Dangkal: Potensi dan Tantangan untuk Pertanian Berkelanjutan	
Yiyi Sulaeman, Sukarman, Vicca Karolinoerita, Risma Neswati, Sartji Taberima, Tony Basuki, Anthonius S.J. Adu Tae, K Hasbullah Syaf, Sudarto	31
Kecukupan Nutrien dan Performa Itik Pedaging pada Peternak Rakyat Desa Karanganyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan	
Riyanti, Bagaskara Sungging Wicaksana, Rudy Sutrisna, Khaira Nova	44
Identifikasi, Prevalensi Dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Hias Cupang (<i>Betta Splendens</i>) Dan Maskoki (<i>Carassius auratus</i>)	
Ajeng Rifqia Cahyaningrum, Agus Setyawan, Hilma Putri Fidyandini	53

Aplikasi Teknologi Biofloc Dalam Budidaya Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	
Supono, Ogita Rumansyah, Esti Harpeni.....	60
Evaluasi Pengelolaan Persampahan Di Kelurahan Talang Kelapa Kota Palembang	
Herda Sabriyah Dara Kospa, Rama Saputra.....	69
Analisis Risiko dan Pendapatan Usahatani Ubi Kayu Di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur	
Fany Kurniawan, Ainul Mardliyah, Zulkarnain, Supriyadi.....	83
Motivasi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam Pemanfaatan Media Internet Di Kabupaten Pesawaran	
Yuniar Aviati Syarief, Kordiyana K Rangga, Tubagus Hasanuddin.....	90
Analisis Kelembagaan dan Daya Saing Komoditas Cabai Merah Di Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur	
Intan Purnama Sari, Zulkarnain, Fikri Syahputra, Ainul Mardliyah, Supriyadi, Soni Isnaini, Rakhmiati, Etik Puji Handayani, Maryati.....	103
Keragaman dan Kelimpahan Artropoda Tanah Pertanaman Cabai dan Terong Di Pringsewu Lampung	
I Gede Swibawa, Alfira Rahma Dhona, Joko Prasetyo, Agus M. Hariri, Hamim Sudarsono.....	104

Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Intensitas Penyakit Penting Jagung Manis

The Effect of Biochar Type and Dosage on Important Diseases Intensity of Sweet Corn

Suskandini Ratih Dirmawati*¹, Hasriadi Mat Akin¹, Cipta Ginting¹, Agus Muhammad Hariri¹, Aprilia W³, Liska Mutiara Septiana², Hery Novpriansyah², dan Ermawati²

¹Staf Pengajar Jurusan Proteksi Tanaman FP Unila

²Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi FP Unila

³Mahasiswa Jurusan Proteksi Tanaman Unila

*Penulis korespondensi: suskandini.ratih@fp.unila.ac.id

Abstract

Sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) with nutrition and sweet taste is a favorite consumption in Indonesia. However, sweet corn production not fulfilled consumer demand because it is susceptible to downy mildew and corn blight. In addition, efforts to expand sweet corn plants in ultisol land in Lampung still require adaptive technology, including the provision of soil enhancers in the form of biochar. Biochar in dry land supports increasing the ability of the soil to store water and nutrients, increasing soil friability, reducing evaporation of water from the soil and reducing the rate of infection of important corn diseases such as downy mildew and blight. This study aims to determine the effect of the type and dose of biochar and determine the best type and dose of biochar with or without phosphate fertilizer that can reduce the the incidence and severity sweet corn blight. The research was carried out from August to October 2021, followed by February to October 2022 at the Integrated Field Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research was arranged in the Randomized Block Design namely 10 tons ha⁻¹ rice husk biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ rice husk biochar without phosphate fertilizer, 10 tons ha⁻¹ coconut shell biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ coconut shell biochar without phosphate fertilizer, 10 tons ha⁻¹ cassava stem biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ cassava stem biochar without phosphate fertilizer, each repeated three times. The results showed that biochar treatment could reduce the incidence and severity of sweet corn leaf blight with or without addition phosphate fertilizer and 10 tons ha⁻¹ biochar made from cassava stems, 20 tons ha⁻¹ biochar made from cassava stems and 20 tons ha⁻¹ coconut shells without or with the addition of phosphate fertilizer can reduce the intensity of leaf blight in line with the increase in peroxidase enzyme activity.

Keywords: *cassava stem , coconut shell, rice husk, sweet corn blight*

Abstrak

Jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dengan nutrisi dan rasa yang manis menjadi komsumsi favorit di Indonesia. Namun demikian produksi jagung manis belum mencukupi permintaan konsumen karena rentan terhadap penyakit bulai dan hawar

jagung. Selain itu upaya memperluas tanaman jagung manis di lahan ultisol Lampung memerlukan teknologi adaptif di antaranya pemberian pembenah tanah berupa biochar. Biochar di lahan kering menunjang peningkatan kemampuan tanah menyimpan air dan hara, peningkatan kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah dan menekan laju infeksi penyakit penting jagung berupa bulai dan hawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis biochar dengan maupun tanpa pupuk fosfat serta menentukan jenis dan dosis biochar terbaik dengan maupun tanpa pupuk fosfat yang dapat menurunkan keterjadian dan keparahan hawar jagung manis. Penelitian dilaksanakan Agustus sampai Oktober 2021 dilanjutkan Februari hingga Oktober 2022 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok yaitu 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk fosfat, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk fosfat, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk fosfat, masing masing diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar dengan maupun tanpa pupuk fosfat menurunkan keterjadian dan keparahan penyakit hawar daun jagung manis serta 10 ton ha⁻¹ biochar berbahan batang singkong dengan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar berbahan batang singkong tanpa pupuk fosfat dan 20 ton ha⁻¹ tempurung kelapa tanpa fosfat menurunkan intensitas penyakit hawar jagung manis selaras dengan peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

Kata kunci: *batang singkong, hawar jagung manis, sekam padi, tempurung kelapa*

Pendahuluan

Permintaan jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) suatu variasi botani jagung meningkat dari waktu ke waktu. Namun banyaknya permintaan jagung manis belum diimbangi dengan produksi karena berbagai kendala di antaranya kerentanan jagung manis terhadap patogen di antaranya penyebab bulai dan hawar yang menurunkan produksi hingga 50% (Syukur & Rifianto, 2013). Jamur penyebab bulai menginfeksi pada 2 minggu awal penanaman tetapi dapat dikendalikan melalui eradikasi selektif serta penyulaman tanaman. Akan tetapi perkembangan penyakit hawar kurang mendapatkan perhatian karena dianggap sebagai tanda penuaan daun jagung menuju panen. Gejala bercak kecil berbentuk oval pada daun terus berkembang menjadi nekrotik berwarna keabu-abuan atau coklat dan meluas ke pelepah daun sehingga akhirnya perlu pemangkasan pelepah daun sebelum tongkol jagung terisi penuh (Wakman & Burhanudin, 2007).

Peningkatan produksi jagung manis dapat juga melalui pembenahan lahan suboptimal dan lahan terdegradasi yang akan digunakan untuk lahan penanaman di antaranya melalui cara penambahan biochar. Fungsi biochar meretensi (menyimpan dan menahan) hara sehingga ketersediaan hara tercukupi, meretensi air, meningkatkan pH dan Kapasitas Tukar Kation hingga 40% pada lahan kering masam seperti halnya tanah di Lampung. Sifat biochar dalam menahan air dan udara serta menetralkan tanah-tanah masam, pengurangan laju emisi CO₂ dan penyimpanan karbon dalam jumlah dalam tanah cukup besar akan menciptakan habitat perkembangan mikroorganisme simbiotik (Tambunan *et al.*, 2014).

Biochar sebagai pembenah tanah secara tidak langsung mempengaruhi kesehatan tanaman. Kesehatan tanaman terbentuk dari ketersediaan fosfor dan nitrogen yang dapat diretensi oleh biochar dalam tanah. Biochar menunda perkembangan patogen akar selama 10 hari setelah inokulasi (Lu *et al.*, 2016). Penekanan perkembangan penyakit serta peningkatan ketahanan tanaman tomat akibat dari peningkatan senyawa fenolik yang dioksidasi oleh peroksidase, enzim yang berperan untuk ketahanan tanaman. Aktivitas peroksidase meningkat pada tanaman jagung setelah terjadi infeksi *maize dwarf mosaic* virus (Souza *et al.*, 2003). Lebih lanjut terjadi peningkatan aktivitas peroksidase yang berperan dalam penebalan dinding sel tanaman sehingga menghambat infeksi patogen (Hoerussalam *et al.*, 2013).

Informasi fosfor dan nitrogen tanah dapat diretensi oleh adanya biochar melandasi pentingnya mengaitkan antara kesehatan tanaman dengan ketersediaan fosfor dan nitrogen yang tertahan dalam tanah. Fosfor dikenal sebagai bagian esensial berbagai gula fosfat pada suatu reaksi fotosintesis, respirasi, serta menjadi bagian nukleotida dan fosfolipid penyusun membran tanaman. Membran tanaman yang tebal akan sulit ditembus oleh patogen. Atas dasar pemikiran tersebut dilakukan penelitian dengan tujuan (1) mengetahui pengaruh jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terhadap intensitas hawar dan kandungan enzim peroksidase, (2) menentukan jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terbaik yang mampu menekan intensitas hawar daun yang ditunjukkan dengan kandungan enzim peroksidase tinggi. Hipotesis penelitian adalah (1) terdapat pengaruh jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terhadap penurunan intensitas hawar akibat adanya ketahanan jagung, (2) terdapat jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terbaik yang menurunkan intensitas hawar jagung yang selaras dengan peningkatan aktivitas peroksidase daun jagung manis.

Bahan dan Metode

Jagung manis varietas Bonanza F1 ditanam dengan jarak tanam 65 x 25 cm dan dipupuk amonium sulfat (21% nitrogen dan 24% belerang) dengan dosis 150 kg/ha pada umur 15 hari setelah tanam. Jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat (TSP yang mengandung 40% P₂O₅) dosis 10 kg ha⁻¹ ditugalkan di sekeliling perakaran tanaman jagung manis berumur 15 hari setelah tanam. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam, yang dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf nyata 5% pada perlakuan yang berbeda beda pada tanaman jagung manis, yaitu yang ditanam tanpa biochar tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk fosfat, yang diberi 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk fosfat, yang diberi 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk fosfat, serta ada yang diberi perlakuan 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk fosfat dan masing masing diulang tiga kali.

Penelitian menginformasikan (1) hari pertama gejala penyakit hawar muncul pada jagung, (2) keterjadian penyakit yaitu persentase jumlah tanaman jagung gejala hawar (n) dari total tanaman jagung diamati (N), rumus Ginting (2013) yakni $TP = \frac{n}{N} \times 100 \%$, (3) keparahan penyakit yaitu jumlah total dari masing masing skor luas daun bergejala hawar dikalikan jumlah daun bergejala pada skor tersebut dibandingkan dengan skor tertinggi dikalikan jumlah daun yang diamati (keparahan penyakit dihitung dengan

rumus Ginting (2013) adalah $PP = \frac{\sum(n_{xv})}{N \times V}$, keterangan PP : Keparahan penyakit (%), n : jumlah daun bergejala hawar pada skor tertentu, v : skor gejala tertentu, N : jumlah tanaman yang diamati, V : skor gejala tertinggi).

Selain itu dilakukan pengukuran aktivitas enzim peroksidase pada daun muda jagung manis sehat maupun daun sakit bergejala hawar dianalisis dengan metode Saunders dan McClure (1976). Tahapan metode baku meliputi 1,0 g daun ditumbuk dan ditambah 2,5 ml 0,5 M kalium fosfat pH 7,0 dan 0,1 g Polyvinylpolypirolidone buffer pada keadaan dingin. Ekstrak disaring dengan dua lapis kertas saring, disentrifus dengan kecepatan 6000 rpm selama 15 menit suhu 4 °C. Selanjutnya 0,2 ml supernatan dianalisis aktivitas enzim peroksidase dengan cara mencampurkan dan memasukkan pada 5 ml larutan pirogalol (yaitu 0,631 g pirogalol dan buffer fosfat 0,005 m pH 6 pada volume total 100 ml) dan 0,5 ml H₂O₂ di dalam tabung reaksi,. Nilai serapan diukur dengan spektrofotometer UVVis 1700 PharmaSpec. (Shimadzu®) panjang gelombang 420 nm.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh aplikasi biochar dan pupuk fosfat berupa TSP terhadap hari munculnya gejala hawar pada daun jagung manis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Saat pertama kali muncul gejala penyakit hawar akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Saat pertama kali muncul gejala penyakit hawar
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	23 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	25 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	26 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	26 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP	30 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	30 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP	30 hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan keterjadian penyakit hawar jagung manis dipengaruhi oleh jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP pada 35 dan 42 hari setelah tanam.

Tabel 2. Keterjadian penyakit hawar jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Keterjadian Penyakit (%)			
	35 hari setelah tanam		42 hari setelah tanam	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	48,96	a	63,54	a
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	24,00	b	44,88	b
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	24,04	b	42,92	b
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	18,75	bc	37,50	bc
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP	15,63	c	32,67	bc
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	14,58	c	27,00	c
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	15,67	c	24,96	c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua jenis dan dosis biochar dengan tambahan maupun tanpa pupuk fosfat berupa TSP menekan keterjadian penyakit hawar. Namun demikian untuk perlakuan 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP serta 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP merupakan perlakuan efektif dibandingkan dengan perlakuan biochar dari bahan sekam padi. Akhir akhir ini pengelolaan limbah pertanian yang sulit terdekomposisi atau memiliki rasio C/N tinggi diubah menjadi biochar. Di Indonesia, bahan baku biochar seperti tempurung kelapa, sekam padi, kulit buah kakao, tempurung kelapa sawit, tongkol jagung, batang singkong melimpah. Proporsi limbah tempurung tertinggal 15-19% dari sebuah kelapa, gabah kering giling menghasilkan limbah berupa 16-28% sekam, proporsi tempurung kelapa sawit yaitu 6,4% dari produksi tandan buah segar dan proporsi tongkol jagung 21% dari bobot tongkol kering.

Tabel 3 menunjukkan keparahan penyakit hawar daun jagung manis dipengaruhi oleh jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP pada 35 dan 42 hari setelah tanam.

Tabel 3. Keparahan penyakit hawar jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)			
	35 hari setelah tanam		42 hari setelah tanam	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	16,67	a	26,74	a
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	8,76	b	18,06	b
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	8,68	b	18,97	b
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	8,68	b	17,58	b
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP	4,21	c	11,89	c
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	4,60	c	11,89	c
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	4,60	c	11,46	c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Perlakuan 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP menurunkan intensitas penyakit hawar pada jagung manis pada 35 dan 42 hari setelah tanam. Hal ini selaras dengan aktivitas enzim peroksidase yang lebih tinggi pada semua perlakuan dibandingkan dengan aktivitas enzim peroksidase jagung manis tanpa biochar dan tanpa TSP (Tabel 4). Enzim peroksidase diduga sebagai katalisator pada tahap akhir proses biosintesis lignin sehingga menghalangi masuknya patogen ke dalam sel daun jagung manis. Adanya hidrogen peroksida yang toksik menjadi penghalang masuknya patogen.

Tabel 4. Kandungan enzim peroksidase daun jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Aktivitas enzim peroksidase (u/ml/detik)	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP		d
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	0,99	c
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	1,18	c
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	1,23	c
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP	0,59	b
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	2,67	b
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	2,40	b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Aktivitas peroksidase dalam daun jagung manis merupakan ketahanan biokimia akibat penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP sama besarnya dengan 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP bahkan sama dengan 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dengan pupuk TSP. Aktivitas enzim peroksidase meningkat sesuai dengan pembentukan dan perkembangan hawar. Demikian juga aktivitas enzim peroksidase pada jagung manis dengan penambahan 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP, serta 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP menunjukkan adanya peningkatan aktivitas peroksidase yang diduga berkaitan dengan terjadinya proses pembentukan lignin yang tebal yang berfungsi untuk ketahanan tanaman.

Kesimpulan

1. Penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa, 10 ton ha⁻¹ sekam padi dan 20 ton ha⁻¹ sekam padi dengan maupun tanpa pupuk TSP menekan keterjadian dan keparahan penyakit hawar jagung manis.
2. Penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP serta 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP merupakan perlakuan yang penekanannya besar pada keterjadian dan keparahan penyakit hawar jagung manis selaras dengan peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

Daftar Pustaka

- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Konsep dan Aplikasi*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 203 hlm.
- Hoerussalam, A.P. & Khaeruni, A. 2013. Induksi ketahanan tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap penyakit bulai melalui seed treatment serta pewarisannya pada generasi S1. *Jurnal Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 16(2): 42-59

- Lu, Y., Rao, S., Huang, F., Cai, Y., Wang, G. & Cai, K. 2016. Effects of biochar amendment on tomato bacterial wilt resistance and soil microbial amount and activity. *International Journal of Agronomy*. 2016: 1-10.
- Saunders, J.A. & McClure, J.W. 1976. The distribution of flavonoids in chloroplasts of twenty five species of vascular plants. *Phytochemistry*. 15(5): 809-810.
- Souza, Oliveira ED, Peres MA, Oliveria ACD, & Purcino AÁC. 2003. Peroxidase activity in maize inbred lines resistant or susceptible to Maize dwarf mosaic virus. *Rev Brasil Milho Sorgo*. 2(1): 1-8.
- Syukur, M & Rifianto A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tambunan S., Handayanto E., & Siswanto, B. 2014. Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam Tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1(1), 89-98.
- Wakman, W & Burhanuddin. 2007. *Pengelolaan Penyakit Prapanen Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.