

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT HAWAR DAUN (*Exserohilum turcicum*) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK *Azolla pinnata* DAN PUPUK KASGOT PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea Mays*)

***DEVELOPMENT OF LEAF BLIGHT (*Exserohilum turcicum*) TO
THE USE OF *Azolla pinnata* FERTILIZER AND BLACK
SOLDIER FLIES FRASS FERTILIZER ON
CORN (*Zea mays*)***



**Nur Azzizah
05081281722015**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

NUR AZZIZAH. Development Of Leaf Blight (*Exserohilum turcicum*) To The Use Of *Azolla pinnata* Fertilizer And Black Soldier Flies Frass Fertilizer On Corn (*Zea mays*) (Supervised by **HARMAN HAMIDSON**)

Corn (*Zea mays*) is an important commodity after rice in Indonesia. One of the factors to increase in maize productivity is due to the presence of important diseases of corn plants such as leaf blight caused by *E. turcicum*. It can be controlled by fulfilling the nutrients. Both of *A. pinnata* and black soldier flies frass fertilizer are organic fertilizers that are well known usually used to help the fulfillment needs of soil organic matter. The purpose of this research is to see the effect of using *Azolla pinnata* and black soldier flies frass fertilizers on the development of corn plants and leaf blight disease. Experimental design used was Randomized Block Design (RBD) with 5 (five) treatments and 5 (five) replications. The main method is control (P1). Chicken manure (P2), *A. pinnata* fertilizer (P3), black soldier flies frass fertilizer (P4) and black soldier flies frass fertilizer mixed chicken manure (P5). The observed parameter was the severity of disease with 5 observations. The results of this research show that the use of various fertilizers has an effect on the development of blight and *E. turcicum* disease compared to control treatment. Black soldier flies frass fertilizer have the more effect than *A. pinnata* fertilizer on the weight of the corncobs.

Key words: corn, *Exserohilum turcicum*, organic fertilizer

RINGKASAN

NUR AZZIZAH. Perkembangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turcicum*) terhadap Penggunaan Pupuk *Azolla pinnata* dan Pupuk Kasgot pada Tanaman Jagung (*Zea mays*) (Dibimbing oleh **HARMAN HAMIDSON**)

Jagung (*Zea mays*) merupakan komoditas penting setelah padi di wilayah Indonesia. Salah satu faktor penurunan produktivitas jagung disebabkan karena adanya penyakit penting tanaman jagung seperti hawar daun yang disebabkan oleh *Exserohilum turcicum*. Pengendalian dapat dilakukan dengan pemenuhan unsur hara. Pemenuhan unsur hara dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Pupuk *Azolla pinnata* dan pupuk kasgot merupakan pupuk organik yang baik digunakan untuk memenuhi bahan organik tanah. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap perkembangan tanaman jagung dan perkembangan penyakit hawar daun. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Masing-masing perlakuan yaitu kontrol (P1), pupuk kandang ayam (P2), pupuk *A. pinnata* (P3), pupuk kasgot (P4) dan pupuk kandang ayam campur kasgot (P5). parameter yang diamati adalah keparahan penyakit dengan 5 kali pengamatan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai pupuk memberikan pengaruh terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum* dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berat tongkol perlakuan pupuk kasgot memberikan pengaruh dibandingkan pupuk *A. pinnata*

Kata kunci: jagung, *Exserohilum turcicum*, pupuk organik

SKRIPSI

PERKEMBANGAN PENYAKIT HAWAR DAUN (*Exserohilum turicum*) TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK *Azolla pinnata* DAN PUPUK KASGOT PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea Mays*)

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Nur Azzizah
05081281722015**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

PERKEMBANGAN PENYAKIT HAWAR DAUN *(Exserohilum turicum)* TERHADAP PENGGUNAAN PUPUK *Azolla pinnata* DAN PUPUK KASGOT PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea Mays*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Nur Azzizah
05081281722015

Indralaya, Januari 2021

Pembimbing


Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP 196207101988111001

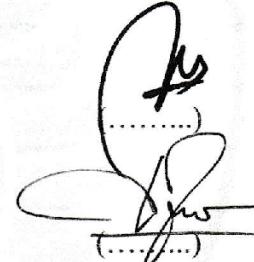
Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian Unsri



Skripsi dengan Judul “Perkembangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turcicum*) terhadap Penggunaan Pupuk *Azolla pinnata* dan Pupuk Kasgot pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)” oleh Nur Azzizah telah dipertahankan di hadapan Komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2021 diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | |
|---|---|
| 1. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.
NIP. 196207101988111001 | Ketua
 |
| 2. Arsi, S.P., M. Si.
NIP. 198510172015105101 | Sekretaris
 |
| 3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M. Si.
NIP. 196502191989031004 | Anggota
 |

Indralaya, Januari 2021

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan




Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Azzizah
NIM : 05081281722015
Judul : Perkembangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turcicum*) terhadap Penggunaan Pupuk *Azolla pinnata* dan Pupuk Kasgot pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2021
Yang membuat pernyataan



Nur Azzizah

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Metro pada tanggal 21 Maret 1999 dari pasangan Bapak Suwanto dan Ibu Nora Fitriyani K. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Memiliki satu orang adik laki-laki yang bernama Ahmad Iqbal dan satu orang adik perempuan bernama Laura Zaskia. Penulis beragama Islam. Tinggal menetap di Kabupaten Musi Rawas hingga sekarang.

Penulis menyelesaikan pendidikan jenjang taman kanak-kanak di TK Aisyah Bustanul Atfal B. Srikaton tamat tahun 2005, kemudian melanjutkan sekolah dasar di SD Negeri I B. Srikaton tamat tahun 2011, sekolah menengah pertama di SMPN Tugumulyo tamat tahun 2014, dan melanjutkan sekolah menengah atas di SMAN Tugumulyo tamat tahun 2017. Penulis menjadi mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2017 masuk melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjabat sebagai Sekertaris Divisi DKM periode kepengurusan 2017-2018 dan menjabat sebagai Sekertaris Departemen PPSDM periode kepengurusan 2018-2019 dalam organisasi LDF BWPI FP Unsri, menjadi Staff khusus dalam organisasi DPM KM Unsri periode kepengurusan 2017-2018 dan menjabat sebagai Bendahara Umum di organisasi LDK Nadwah Unsri periode kepengurusan 2020-2021.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Sholawat dan salam semoga tetap tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Penulis mengucapkan terimakasih sebesar besarnya kepada kedua orangtua tercinta Bapak Suwanto dan Ibu Nora Fitriyani atas dukungan tenaga, materiil, motivasi serta doa yang selalu dipajatkan. Kepada kedua adik, umbai dan akas terimakasih atas dukungan nasihat, dan doa yang selalu diberikan.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Skripsi Bapak Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. yang telah memberikan banyak dukungan dan motivasi serta telah bersedia membimbing hingga terselesaiya Skripsi ini. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada Pak Arsy dan Mbak Army yang telah membantu dalam proses perencanaan hingga penyusunan Skripsi ini, serta kepada seluruh Dosen Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan dan seluruh Laboran.

Terimakasih banyak kepada sahabat penulis grup Wong 9 dan Grup GG Skripsi yang secara langsung maupun tidak langsung, memberikan semangat dan motivasi serta turut andil dalam proses penelitian ini. Kepada teman seperjuangan HPT 17 yang dengan segala cerita, kehebohan, dan semangatnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat. Terimakasih.

Indralaya, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Jagung	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jagung	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Jagung	4
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung	7
2.2. Pupuk Organik	8
2.2.1. Pupuk Kandang Ayam	8
2.2.2. Pupuk <i>Azolla Pinnata</i>	8
2.2.3. Pupuk Kasgot	9
2.3. Penyakit Hawar Daun	9
2.3.1. Penyebab Penyakit Hawar Daun	10
2.3.2. Gejala Penyakit	10
2.3.3. Epidemiologi Penyakit	11
2.3.4. Infeksi dan Penyebaran Penyakit	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu.....	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian.....	14

	Halaman
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Persiapan Media Tanam	15
3.4.2. Persiapan Benih	15
3.4.3. Pemeliharaan	15
3.4.4. Persiapan Inokulum	15
3.4.4.1. Survei Lapangan.....	15
3.4.4.2. Penyediaan Suspensi Inokulum Patogen.....	16
3.4.4.3. Inokulasi	16
3.5. Parameter Pengamatan	16
3.5.1. Masa Inkubasi	16
3.5.2. Jumlah, Lebar dan Panjang Bercak	16
3.5.3. Keadaan Lingkungan	17
3.5.4. Ukuran Konidia dan Jumlah Konidia Perbercak	17
3.5.5. Hasil Panen	17
3.6. Analisis Data	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	19
4.1.1. Gejala Penyakit	19
4.1.2. Masa Inkubasi	20
4.1.3. Jumlah, Lebar dan Panjang Bercak	21
4.1.4 Keparahan Penyakit.....	25
4.1.5. Keadaan lingkungan	25
4.1.6. Jumlah Konidia Perbercak	26
4.1.7. Hasil Panen	27
4.2. Pembahasan	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Masa inkubasi dari masing-masing perlakuan pada tanaman jagung	19
4.2. Jumlah bercak dari masing-masing perlakuan pada setiap pengamatan	20
4.3. Lebar bercak dari masing-masing perlakuan pada setiap pengamatan	21
4.4. Panjang bercak dari masing-masing perlakuan pada setiap pengamatan	22
4.5. Rerata Jumlah konidia yang terdapat pada bercak dari masing-masing perlakuan	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Morfologi Batang Tanaman Jagung	5
2.2. Morfologi Daun Tanaman Jagung	6
2.3. Morfologi Bunga Jagung	6
2.4. Tongkol Jagung	7
2.5. Penampang Longitudinal Biji Jagung	7
2.6. Gejala Hawar Daun pada Tanaman Jagung di Lapangan	11
2.7. Pengamatan Konidia <i>Exserohilum turcicum</i> di mikroskop	11
2.8. Siklus Penyebaran Penyakit Hawar Daun	13
4.1. Gejala hawar daun <i>Exserohilum turcicum</i> dan konidia <i>Exserohilum turcicum</i>	19
4.2. Gejala penyakit hawar daun	20
4.3. Jamur <i>Exserohilum turcicum</i>	20
4.4. Peningkatan jumlah bercak dari masing-masing perlakuan pada setiap ulangan	22
4.5. Peningkatan lebar bercak dari masing-masing perlakuan pada tiap pengamatan	23
4.6. Rerata panjang bercak pada masing-masing perlakuan	24
4.7. Keparahan penyakit hawar daun <i>Exserohilum turcicum</i> dari masing-masing perlakuan	25
4.8. Pengukuran suhu dan kelembaban pada setiap pengamatan	26
4.9. Hasil panen dari setiap perlakuan berdasarkan rerata berat tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol	27
4.10. Peningkatan hasil produksi dari masing-masing perlakuan berbagai pupuk terhadap perlakuan kontrol	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Masa inkubasi dari masing-masing perlakuan pada 5 pengamatan	36
2. Panjang bercak dari masing-masing perlakuan pada 5 pengamatan	36
3. Lebar bercak dari masing-masing perlakuan pada 5 pengamatan	37
4. Jumlah bercak dari masing-masing perlakuan pada 5 pengamatan	38
5. Keadaan lingkungan pada setiap pengamatan	39
6. Konidia jamur dari masing-masing perlakuan	39
7. Berat tongkol pada masing-masing perlakuan	40
8. Panjang tongkol pada masing-masing perlakuan	40
9. Diameter tongkol pada masing-masing perlakuan	40
10. Keparahan penyakit pada masing-masing perlakuan dari 5 Pengamatan	41
11. Denah Penelitian	41
12. Hasil Panen	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan komoditas penting setelah padi di wilayah Indonesia. Kebutuhan jagung sebagai bahan pakan ternak maupun industri akan mengalami laju pertumbuhan sebesar 3,6% pertahun (Amran, *et.al.* 2017). Menurut Ismaryati *et.al* (2020) pada tahun 2021 akan terjadi surplus jagung sebesar 6,40 juta ton. Tingginya permintaan akan kebutuhan jagung berpengaruh terhadap produktivitas tanaman jagung. Salah satu faktor penurunan produktivitas jagung disebabkan karena adanya penyakit penting tanaman jagung seperti hawar daun yang disebabkan oleh *Exserohilum turcicum*.

E. turcicum merupakan penyakit penting tanaman jagung yang tersebar secara kosmopolitan. Penyebaran *E. turcicum* dapat melalui percikan air dan angin. Perkembangan penyakit dapat terjadi pada suhu 20-25°C dan bersifat dorman selama satu tahun pada daun, kelobot ataupun sisa-sisa tanaman di lapangan (Bernardi *et.al.* 2005). *E. turcicum* menyerang pada bagian daun dengan gejala nekrotik (kering), layu dan menyerupai defisiensi unsur hara. Infeksi yang berat dapat menyerupai seperti daun yang terbakar (Palupi, 2018).

Kerugian hasil yang ditimbulkan dari penyakit hawar daun dapat mencapai 70% (Prasetyo *et.al.* 2017) dan pada serangan yang berat kerugian dapat mencapai 100% atau puso (Riza, 2017). Untuk itu perlu dilakukannya sistem budidaya yang tepat untuk mengurangi perkembangan penyakit hawar daun. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan pengolahan tanah yang baik, karena tanah sebagai penyangga tegakan tanaman. Tanah berperan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman, lahan yang baik mengandung unsur hara, air dan oksigen yang cukup bagi tanaman (Nuryanto, 2018).

Pemenuhan unsur hara dapat dilakukan dengan menggunakan bahan organik. Bahan organik berfungsi untuk meningkatkan kinerja mikroorganisme dalam tanah, meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi kemasaman dan meningkatkan pH tanah. Penggunaan bahan organik dapat memperbanyak keanekaragaman organisme didalam tanah. Semakin tinggi tingkat

keanekaragaman mikroorganisme didalam tanah, dapat mengendalikan organisme tertentu pada tanaman termasuk patogen penyebab penyakit (Nuryanto, 2018).

Unsur hara yang cukup untuk tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk. Penggunaan pupuk anorganik dikalangan petani, tidak cukup untuk menjamin hasil yang maksimal. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah serta tidak mencemari lingkungan (Yonathan *et al.* 2018). Untuk itu perlu mengaplikasikan pupuk organik pada tanah seperti memanfaatkan pupuk *Azolla pinnata* dan pupuk kasgot untuk pemenuhan unsur hara bagi tanaman.

Azolla pinnata adalah jenis tumbuhan paku-pakuan yang dapat hidup di air. *A.pinnata* mampu bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* yang berfungsi untuk memfiksasi N₂ dari udara. Enzim nitrogenise terkandung didalam *Anabaena azollae* yang berfungsi untuk menfiksasi nitrogen menjadi amonia. Amonia ini akan diangkut oleh *A. pinnata* dan dirubah menjadi asam amino yang berfungsi untuk fotosistesis tanaman (Daniarti *et.al.* 2017).

Menurut Mufidah (2018) *A. pinnata* mengandung unsur hara yang tinggi terutama nitrogen. *A. pinnata* dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk membantu dalam memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan kompos *A.pinnata* pada tanaman lebih efektif dibandingkan dengan pemberian *A. pinnata* langsung ketanaman (Daniarti *et.al.* 2017). Pemberian kompos *A. pinnata* pada tanaman dapat membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit.

Penggunaan serangga lalat tentara hitam atau biasa disebut *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) (Diptera: Stratiomyidae) saat ini banyak digunakan sebagai pupuk kompos karena kemampuannya dalam merombak bahan organik. Menurut Sastro (2016) dekomposisi lalat BSF lebih baik dibandingkan cacing. Larva BSF dapat mengeluarkan beberapa senyawa *bacterial* yang dapat berperan untuk melindungi dari mikroba berbahaya yang mengganggu tanaman. Pupuk yang dihasilkan dari penguraian larva BSF memiliki kadar NPK yang tinggi (Sabdo dan Priscilla, 2018).

Pemanfaatan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot yang diaplikasikan pada media tanam merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki struktur tanah, memenuhi bahan organik bagi tanah dan mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum* dan perkembangan tanaman jagung.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana peranan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum* pada jagung?
2. Bagaimana peranan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap pertumbuhan tanaman jagung?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk menguji peranan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum* pada jagung.
2. Menguji efektivitas penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap pertumbuhan tanaman jagung.

1.4. Hipotesis

1. Diduga penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot memberi pengaruh terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum*.
2. Diduga penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai sumber dan masukan bagi penulis lain untuk mencari informasi dan melakukam eksperimen tentang penggunaan pupuk *A. pinnata* dan pupuk kasgot terhadap perkembangan penyakit hawar daun *E. turcicum* dan pertumbuhan tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyi, Tajudin. Alemayehu, Chala. Netsanet Bacha. 2018. Survey of Turcicum Leaf Blight (*Exserohilum turcicum*) on Maize (*Zea mays*) in Major Highland and Mid Altitudes of Maize Growing Agro-ecologies of Western part of Oramia Ethiopia. *African Journal of Plant Science.* 12(10):pp 264-276.
- Amir, Nurbaiti. Rosmiah. 2018. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Terhadap Pupuk Kompos Kotoran Ayam Dan Npk Dengan Takaran Berbeda. *Klorofil.* 8(2): 94-98.
- Amran, Andi. I, Ketut. K. Hoeruddin. 2017. *Cara Cepat Swasembada Jagung.* Sekeretariat Jendral Kementerian Republik Indonesia: Jakarta.
- Andayani. La Sarido. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGRIFOR.* 7(1): 22-29.
- Bashir, A. K, Sijam. Khairulmazmi, A. Zulkifli, A. M, Shahril. Norzihan, A. 2017. Characterisation and pathological variability of *Exserohilum turcicum* Responsible for Causing Northern Corn Leaf Blight (NCLB) Disease in Malaysia. *Journal of Microbiology.* 13(1): pp 41-49.
- Bernardi, J. Marco Antanio. Isaias, Olivio. Luis, Eduardo. 2005. New Resistance Genes In The *Zea Mays* - *Exserohilum Turcicum* Pathosystem. *Genet Mol Biol* 28(3):
- Daniarti, Happy. Mumun Nurmilawati dan Sulistiono. 2017. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi *A. pinnata* terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* (L.) Merr.) *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya.* 4(1):19-25.
- Eko, Dedy. 2014. Pengaruh Perbedaan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Jagung Komposit. [Skripsi]. Universitas Jember.
- Fitrianti, Irma. 2016. *Uji Konsentrasi Formulasi Bacillus subtilis BNt8 Terhadap Pertumbuhan Benih Jagung (Zea mays L.) Secara In Vitro.* [Skripsi]. Universitas Islam Alauddin: Makassar.
- Handayani, Shafira. 2020. *Pengaruh Suara dan Aplikasi Jamur Pelarut Fosfat Talaromyces sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.).* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Sumatera Utara.

- Hartatik, Wiwik. Husnain. Ladiyani, R. 2015. Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2):107-120.
- Haruna, Hana. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam Kasgot, Waktu Panen dan Populasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Metode Terapung. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Ismaryati, Endang. Ari, Wahyuningsih. Nurtamomo. 2020. Panduan Teknis Penyusunan Prognosa Ketersediaan dan Kebutuhan Pangan Strategis. Kementerian Pertanian : Jakarta.
- ITIS. 2020. Taxonomy and Nomenclature. [Online]. [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&se](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value_) arch_value. (diakses pada 20 Desember 2020).
- Latifahani, N. Abdul, Choiil dan Syamsudin, D. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Serangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turicum* Pass. Leonard Et Sugss.). *Jurnal HPT* 2(1):52-60.
- Husnina, Nurul. Syafrudin dan Erida Nurahmi. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Agrotek Lestari*. 3(1): 56-66.
- Mufidah, Nurul. 2018. Pengaruh Penggunaan Dosis Kompos *A. pinnata* dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactusa sativa*). [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang.
- Muhadjir, Fathan. (2018). *Karakteristik Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor: Bogor.
- Ngugi, H,K. A,M, Julianb. S, B, Kinga. B, J, Peacockec. 2000. Epidemiology of Sorghum Antracnose (*Colletotrichum sublineolum*) and Leaf Blight (*Exserohilum turicum*) in Kenya. *Plant Pathology* 49(1):129-140.
- Nuryanto, Bambang. 2018. Pengendalian Penyakit Tanaman Padi Berwawasan Lingkungan Melalui Pengelolaan Komponen Epidemik. *Jurnal Litbang Pertanian*. 37(1): 1-12.
- Nur, Akhmat. 2018. PPemanfaatan Tumbuhan Azolla (*Azolla Pinnata*) sebagai Pupuk Organik Cair dan Kompos pada Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Alauddin: Makasar.
- Nyoman, I. I, Putu D. I, Ketut A. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gumitir (*Tagates erecta* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 9(2):115-124.

- Palampanga, Anhulaila dan Max. 2013. Pengaruh Efsiensi Penggunaan Input Produksi Usaha Tani jagung Komposit Di Desa Bulubete Kecamatan Dolo Selatan Kabupaten Sigi. *Jurnal Academica Fisip Untad*. 5(1):939-948.
- Palupi, Charenina. 2018. Aplikasi Kombinasi Beberapa Ekstrak Temu-Temuuan Dan Isolat *Trichoderma* Sp. Dalam Pengendalian Penyakit Hawar Daun Jagung. *Skripsi*. Universitas Bandar Lampung: Lampung.
- Prasetyo, Galih. Suskandi, Ratih. Ivayani. 2017. Efektivitas *Pseudomonas Fluorescens* Dan *Paenibacillus Polymyxia* Terhadap Keparahan Penyakit Karat Dan Hawar Daun Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Var. Saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 5(2): 102-108.
- Riwandi. Merkati, H. Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal*. Unib Press: Bengkulu.
- Riza, Akhmat F. 2017. Potensi Antagonis Jamur Endofit Dari Daun Jagung Terhadap *Helminthosporium turcicum*. *Skripsi*. Universitas Brawijaya: Malang.
- Sabdo, Arief. Priscilia, Dana. 2018. *Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik*. Seameo Boitrap: Bogor.
- Sastro, Yudi. 2016. Teknologi *Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan Black Soldier Fly*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Jakarta.
- Setiawati, Mieke. P, Suryatmana. A, Chusnul. 2017. Karakteristik *A. pinnata* sebagai Pengganti Bahan Pembawa Pupuk Hayati Padat Bakteri Penambat N2 dan Bakteri Pelarut P. *Soilreins* 15(1):46-52.
- Singh, Vimla. Meena, Shekhar. Rakes, Mehra. Nirupma, Singh. Sunaina, Bisht. 2019. *Exserohilum turcicum* Incidence on *Zea mays* in India: Epidemiology and Management Strategies to minimize Yield Losses. *Adaptive Crop Protection Management Strategies*. pp 158-172.
- Sudjadi, M,S. 2018. *Penyakit Jagung dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor: Bogor.
- Wiki. 2016. *Exserohilum turcicum*. [Online]. https://wiki.pestinfo.org/wiki/Exserohilum_turcicum (diakses pada 03 Januari 2021).
- Wikipedia. 2020. *E.turcicum*. [Online]. <https://en.wikipedia.org/wiki/Exserohilum> (diakses pada 03 Januari 2021).

Yonathan, Harinda. Mamarimbang, Riny. Porong, Jelie. 2016. Pengelolaan Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Manado Kuning (*Zea mays* L). [Skripsi]. Universitas Sam Ratulangi: Manado.