

**EFIKASI METALAKSIL DIMETOMORF DAN ASAM FOSFIT UNTUK
MENGENDALIKAN PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.) VARIETAS NK22**

(Skripsi)

Oleh

Endah Martia Ningsih



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

EFIKASI METALAKSIL DIMETOMORF DAN ASAM FOSFIT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) VARIETAS NK22

Oleh

ENDAH MARTIA NINGSIH

Penyakit bulai merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman jagung, karena dapat menyebabkan kerugian yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan fungisida yaitu yang berbahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit dalam mengendalikan penyakit bulai. Percobaan dilakukan di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan Januari sampai Juni 2017. Rancangan perlakuan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan yaitu kontrol/benih dari kemasan dicuci dan tidak diaplikasikan fungisida (P1), perlakuan benih yang sudah diberikan dari kemasan yang berbahan aktif metalaksil (P2), benih dari kemasan dicuci dan diberi

perlakuan benih menggunakan fungisida berbahan aktif dimetomorf (P3), benih dari kemasan dicuci dan diaplikasikan fungisida berbahan aktif asam fosfit dengan cara disemprot (P4) dan benih dari kemasan dicuci dan diaplikasikan fungisida berbahan aktif metalaksil dengan cara disemprot (P5). Homogenitas ragam antarperlakuan diuji dengan uji Bartlett dan aditifitas data diuji dengan uji Tukey. Nilai tengah diuji dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungisida berbahan aktif asam fosfit dapat menekan perkembangan penyakit bulai, yang terlihat dari tingkat keterjadian dan keparahan penyakit bulai yang rendah. Produksi pipilan jagung pada perlakuan fungisida asam fosfit juga paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Terdapat korelasi antara keparahan penyakit bulai dengan tinggi tanaman dan produksi.

Kata kunci : Penyakit bulai, jagung, fungisida, metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit.

**EFIKASI METALAKSIL DIMETOMORF DAN ASAM FOSFIT UNTUK
MENGENDALIKAN PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.) VARIETAS NK22**

Oleh

Endah Martia Ningsih

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

**: EFIKASI METALAKSIL DIMETOMORF DAN
ASAM FOSFIT UNTUK MENGENDALIKAN
PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays L.*) VARIETAS NK22**

Nama Mahasiswa

: ENDAH MARTIA NINGSIH

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121058

Jurusan

: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.
NIP 196012011984031003



Ir. Joko Prasetyo, M.P.
NIP 195902141989021001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.**



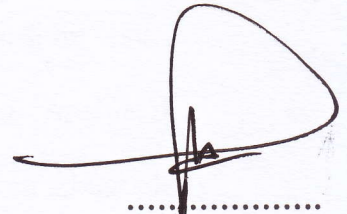
Sekretaris

: **Ir. Joko Prasetyo, M.P**

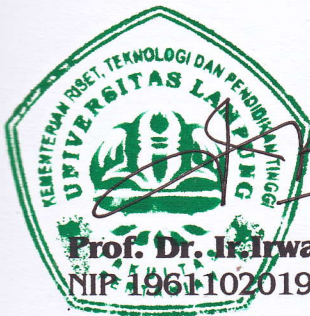


Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Efri, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“EFIKASI METALAKSIL DIMETOMORF DAN ASAM FOSFIT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT BULAI PADA TANAMAN JAGUNG (*ZEA MAYS* L.) VARIETAS NK22”** merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2017



Endah Martia Ningsih

NPM 1314121058

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Branti, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan pada tanggal 12 Maret 1995 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Rusdi dan Ibu Ponisah.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Al-Huda pada tahun 2001, Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Branti pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Natar pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Natar pada tahun 2013. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) Tertulis.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari sampai Maret 2016 di Desa Margodadi, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Pada bulan Juli hingga Agustus 2016 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PTPN VII Unit Pagaralam Sumatera Selatan dengan tema Budidaya Teh dan Pengelolaan Penyakit.

Selama menjadi mahasiswa Penulis pernah mengikuti organisasi LS-MATA sebagai anggota bidang Penelitian dan Pengembangan. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Bioekologi Penyakit Tumbuhan, Pengendalian Penyakit Tumbuhan, Pengendalian Hama Terpadu Tebu, Pemuliaan Tanaman dan Statistika Pertanian.

*Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)*

Bersyukur adalah kunci kebahagiaan

*Janganlah menjadi seseorang dengan tangan penuh mimpi, tapi
jadilah seseorang yang penuh mimpi hingga tidak sempat
mengistirahatkan tangannya
(Tablo-Epick High)*

*Lihat keatas untuk memotivasi, lihat kebawah
untuk mengetuk hati*

*Puji dan Syukur saya ucapkan kepada Allah SWT
atas segala berkah-Nya sehingga skripsi ini dapat
terselesaikan.*

Kupersembahkan karya buah hasil kerja keras kepada:

*Ayahanda tercinta Rusdi dan Ibunda tersayang Ponisah
serta Adikku yang kubanggakan Ponco Aji atas kasih
sayang, doa dan dukungan tiada henti.*

*Sahabat-sahabatku yang selalu mendampingi dan memberi
dukungan.*

Serta Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “ Efikasi Metalaksil Dimetomorf dan Asam Fosfit Untuk Mengendalikan Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Varietas NK22” dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama atas ide penelitian, bimbingan, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan baik.
2. Bapak Ir. Joko Prasetyo, M.P., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan nasehat dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Bapak Ir. Efri, M.S., selaku pembahas yang telah memberikan pengarahan, kritik, saran dan nasihat yang bersifat membangun kepada penulis.
4. Bapak Ir. Muhammad Nurdin, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
7. Bapak Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah mengesahkan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Universitas Lampung, khususnya bapak dan ibu dosen Jurusan Agroteknologi atas ilmu pengetahuan, bimbingan, dan nasehat yang telah diberikan selama penulis mengikuti perkuliahan.
9. Kedua orangtuaku tercinta, Ayahanda Rusdi dan Ibunda Ponisah serta adikku Ponco Aji yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan motivasi kepada penulis tanpa henti.
10. Untuk sahabat seperjuangan penelitianku Dian Ratna Kusumaningtyas, terimakasih atas bantuan, kerjasama, semangat dan dukungan selama pelaksanaan penelitian.
11. Untuk sahabat seperjuangan dan sepermainan yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian Erisa Setyowati, Apriyanti, Dewi Gusti, Chintya Ningsih, Wiwin Ervinatun, Dede Rahayu, Adinda Kusuma, Gietha P. Aroem, Fitri Widyanti, Yuli Agustin, Endah Kusumayuni, Erni Maryani, Aftimar, Kronika Silalahi, M. Saiful Anwar, Abdilah Enggal, Nur Kholis dan Catur Rian.

12. Kakak-kakak serta adik lintas angkatan Jurusan Agroteknologi Alim Asyifa, Damar Indah, Triono, Berri Adiwasa, Charlos Butar-Butar, Ardinta M.P, Fajrin Najib, Oki, Titta dan Danny Pranowo atas bantuan dan semangatnya.
13. Rekan-rekan Agroteknologi angkatan 2013, Dwi Arianti, Ayu Widya, Diah Monica, Isti Putri, Herlinda, Indah, Rini Ayu, Sari Dewi, Leli, Dena, Dian, Dea, David, Dito, Udin, Ichwan Surya dkk.
14. Bapak Khoiri dan kawan-kawan yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
15. Mba Widyaningrum, S.P., yang telah membantu selama perkuliahan dan penelitian.
16. Untuk semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.
17. Seluruh civitas akademika Universitas Lampung.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dan kita selalu mendapat rahmat dan hidayah-Nya dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, November 2017

Penulis,

Endah Martia Ningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Jagung	8
2.2 Penyakit Bulai	10
2.2.1 Gejala	11
2.2.2 Penyebab	12
2.2.3 Perkembangan Penyakit dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh	13
2.2.4 Pengendalian Penyakit Bulai	14
2.3 Fungisida	15
2.3.1 Metalakasil	15
2.3.2 Dimetomorf	17
2.3.3 Asam Fosfit	17
2.4 Jagung Varietas NK22	18

III. BAHAN DAN METODE	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Metode Penelitian	21
3.4 Rancangan Perlakuan	22
3.5 Pelaksanaan Penelitian	23
3.5.1 Pengolahan Lahan	23
3.5.2 Penanaman Benih	23
3.5.3 Pemeliharaan Tanaman	23
3.5.4 Persiapan Inokulum	25
3.5.5 Aplikasi Fungisida dengan Teknik Semprot	25
3.5.6 Inokulasi	25
3.5.7 Pengamatan	26
3.5.7.1 Keterjadian Penyakit	27
3.5.7.2 Keparahan Penyakit	27
3.5.7.3 Pertumbuhan Tanaman Jagung	28
3.5.7.4 Produksi Jagung	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Gejala Penyakit Bulai	29
4.1.2 Identifikasi Patogen	30
4.1.3 Keterjadian Penyakit Bulai	31
4.1.4 Keparahan Penyakit Bulai	33
4.1.5 Tinggi Tanaman	34
4.1.6 Produksi Jagung	35
4.1.7 Korelasi Antara Keparahan Penyakit dengan Tinggi Tanaman	37
4.1.8 Korelasi Antara Keparahan Penyakit dengan Produksi Jagung	37
4.2 Pembahasan	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria korelasi	21
2. Keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung dengan berbagai perlakuan	32
3. Keparahan penyakit bulai pada tanaman jagung dengan berbagai perlakuan	33
4. Tinggi tanaman jagung dengan berbagai perlakuan	35
5. Produksi pipilan jagung kering	36
6. Korelasi antara keparahan penyakit dengan tinggi tanaman	37
7. Korelasi antara keparahan penyakit dengan produksi jagung	38
8. Data keterjadian penyakit bulai pada 2 msi	49
9. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 2 msi	49
10. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 2 msi	49
11. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 2 msi	50
12. Data keterjadian penyakit bulai pada 3 msi	50
13. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 3 msi	50
14. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 3 msi	50
15. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 3 msi	51

16. Data keterjadian penyakit bulai pada 4 msi	51
17. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 4 msi	51
18. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 4 msi	52
19. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 4 msi	52
20. DMRT 5%	52
21. Data keterjadian penyakit bulai pada 5 msi	53
22. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 5 msi	53
23. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 5 msi	53
24. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 5 msi	54
25. Data keterjadian penyakit bulai pada 6 msi	54
26. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 6 msi	54
27. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 6 msi	54
28. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 6 msi	55
29. Data keterjadian penyakit bulai pada 7 msi	55
30. Data transformasi keterjadian penyakit bulai pada 7 msi	56
31. Uji Homogenitas keterjadian penyakit bulai 7 msi	56
32. Analisis ragam keterjadian penyakit bulai pada 7 msi	56
33. Data keparahan penyakit bulai pada 2 msi	57
34. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 2 msi	57
35. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 2 msi	57
36. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 2 msi	58
37. Data keparahan penyakit bulai pada 3 msi	58
38. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 3 msi	58
39. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 3 msi	59

40. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 3 msi	59
41. Data keparahan penyakit bulai pada 4 msi	59
42. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 4 msi	60
43. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 4 msi	60
44. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 4 msi	60
45. DMRT 5%	61
46. Data keparahan penyakit bulai pada 5 msi	61
47. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 5 msi	61
48. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 5 msi	61
49. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 5 msi	62
50. Data keparahan penyakit bulai pada 6 msi	62
51. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 6 msi	62
52. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 6 msi	63
53. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 6 msi	63
54. Data keparahan penyakit bulai pada 7 msi	63
55. Data transformasi keparahan penyakit bulai pada 7 msi	64
56. Uji Homogenitas keparahan penyakit bulai 7 msi	64
57. Analisis ragam keparahan penyakit bulai pada 7 msi	64
58. Data tinggi tanaman jagung pada 1 mst	65
59. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 1 mst	65
60. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 1 mst	65
61. Data tinggi tanaman jagung pada 2 mst	66
62. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 2 mst	66
63. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 2 mst	66

64. Data tinggi tanaman jagung pada 3 mst	67
65. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 3 mst	67
66. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 3 mst	68
67. Data tinggi tanaman jagung pada 4 mst	68
68. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 4 mst	68
69. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 4 mst	69
70. Data tinggi tanaman jagung pada 5 mst	69
71. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 5 mst	69
72. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 5 mst	70
73. Data tinggi tanaman jagung pada 6 mst	70
74. Uji Homogenitas tinggi tanaman jagung pada 6 mst	70
75. Analisis ragam tinggi tanaman jagung pada 6 mst	71
76. Produksi pipilan jagung kering	71
77 Uji Homogenitas Produksi pipilan jagung kering	71
78. Analisis ragam produksi pipilan jagung kering	72
79. DMRT 5%	72
80. Identifikasi <i>Peronosclerospora</i> Spp. penyebab bulai berdasarkan karakteristik morfologi yang dikemukakan oleh CIMMYT (2010)	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk konidia Cendawan <i>P. maydis</i> (a), (b) <i>P.Sorgi</i> dan (c) <i>P.hillipinensis</i>	13
2. Petak tata letak percobaan	22
3. Tata letak penempatan tanaman bergejala bulai pada tiap petak	26
4. Waktu peletakan tanaman jagung dan sumber tanaman bergejala bulai ..	26
5. Klorotik yang dimulai dari titik tumbuh tanaman jagung (a) dan (b) Daun tanaman jagung yang terkena bulai lebih sempit dan kaku	29
6. Tongkol jagung yang tidak tertutupi oleh kelobot jagung (a) dan (b) Tanaman jagung yang terkena bulai mampu menghasilkan tongkol jagung	30
7. Tingkat percabangan konidiofor (a) dan konidiofor (b) Struktur tubuh <i>P. sorghi</i> (perbesaran 400 x)	31
8. Grafik perkembangan keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung ...	32
9. Grafik perkembangan keparahan penyakit bulai pada tanaman jagung	34
10. Grafik tinggi tanaman jagung	35
11. Grafik produksi pipilan kering jagung	36

12. Persiapan lahan (a) ; (b) Petak penelitian	75
13. Kemasan benih jagung varietas NK22 (a) ; (b) Kemasan fungisida asam fosfit; (c) Kemasan fungisida dimetomorf; (d) Kemasan fungisida metalaksil	75
14. Benih jagung dari kemasan (a) ; (b) Pencucian benih jagung	75
15. Tanaman sumber inokulum	76
16. Bagian bawah daun yang terdapat spora bulai (a) ; (b) Pengambilan spora jamur; (c) Inokulasi suspensi spora bulai pada titik tumbuh tanaman jagung	76
17. Benih jagung dengan berbagai perlakuan benih	76
18. Tanaman sumber inokulum (a) ; (b) Penanaman benih jagung	77
19. Pindahan tanaman sumber inokulum di petak penelitian (a) dan (b) Tanaman yang sudah menunjukkan gejala bulai	77
20. Persiapan aplikasi fungisida metalaksil (a) ; (b) Persiapan aplikasi fungisida asam fosfit dan (c) Aplikasi fungisida	77
21. Pengukuran tinggi tanaman (a) dan (b) Tanaman jagung yang terkena bulai	78
22. Tanaman jagung yang terkena bulai skor 1(a) ; (b) Tanaman jagung yang terkena bulai skor 2; (c) Tanaman jagung yang terkena bulai skor 3; (d) Tanaman jagung yang terkena bulai skor 4	78
23. Tanaman jagung yang terkena bulai yang dapat tumbuh tinggi (a) ; (b) Tongkol jagung dari tanaman jagung yang sehat; (c) Tongkol jagung dari tanaman jagung yang terkena bulai	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas pangan yang banyak dikonsumsi, yang di Indonesia menduduki urutan kedua setelah padi. Di dunia jagung masuk ke dalam urutan komoditas pangan terpenting ketiga setelah gandum dan padi (Semangun, 1993). Jagung memiliki kandungan gizi dan serat yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok. Selain dikonsumsi sebagai bahan makanan pokok jagung juga dapat diolah menjadi bahan dasar untuk minyak goreng, tepung maizena, etanol, asam organik dan berbagai makanan ringan. Selain itu jagung juga banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, 2000 dalam Kuncoro (2012). Perkiraan permintaan jagung secara global untuk pangan dan pakan sebesar 852 juta ton pada tahun 2020 (Rosegrant *et al.*, 2001), sedangkan produksi jagung berdasarkan data FAO pada tahun 2009 sebesar 819 juta ton. Dengan demikian produksi jagung perlu ditingkatkan antara lain melalui intensifikasi dan ekstensifikasi.

Permasalahan dalam upaya peningkatan produksi jagung salah satunya adalah serangan patogen. Penyakit penting pada tanaman jagung salah satunya adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* spp. (Rac.)

Shaw (Semangun, 1993). Penyakit bulai merupakan penyakit epidemik yang menyerang tanaman jagung hampir di setiap musim terutama di musim hujan. Jamur *Peronosclerospora* spp dapat menurunkan produksi hingga 90% dan bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen.

Gejala dari penyakit ini yaitu klorosis pada daun tanaman jagung muda saat daun mulai membuka. Klorosis lalu melebar menjadi jalur yang sejajar dengan tulang induk. Gejala ini meluas hingga pangkal daun sehingga pada waktu pagi hari pada sisi bawah daun terdapat lapisan beludu putih yang merupakan konidiofor dan konidium jamur. Daun jagung yang terserang bulai menjadi kaku, dan lebih tegak dibandingkan dengan daun sehat. Akar tanaman jagung kurang terbentuk sehingga tanaman mudah rebah (Semangun, 1993).

Upaya yang dilakukan untuk mengendalikan penyakit bulai yaitu dengan menggunakan benih varietas yang tahan terhadap penyakit bulai, menggunakan benih yang sehat, melakukan perlakuan benih menggunakan fungisida dan penyemprotan menggunakan fungisida. Mahfud *dkk.* (2011) mengemukakan bahwa pengolahan tanah, pergiliran tanaman, tumpangsari, penggunaan varietas tahan, tanam tepat waktu, sanitasi sisa tanaman jagung dan sereal lain berpengaruh terhadap perkembangan penyebab penyakit bulai *Peronosclerospora* spp.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari fungisida berbahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit dalam mengendalikan penyakit bulai. Fungisida berbahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit tergolong ke

dalam fungisida yang bekerja secara sistemik. Metalaksil dan dimetomorf dapat digunakan untuk perlakuan benih jagung, agar tanaman jagung muda terlindungi dari spora jamur penyebab penyakit bulai. Menurut Fernandes *et al.* (2014) fungisida berbahan aktif asam fosfit yang diaplikasikan dengan cara disemprot dapat mengendalikan jamur dari berbagai genus yaitu *Phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Erwinia*, *Peronospora* dan *Plasmopora*.

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan, maka disusun perumusan masalah yaitu:

1. Apakah fungisida metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit yang diaplikasikan sesuai rekomendasi efektif dalam mengendalikan penyakit bulai pada jagung varietas NK22.
2. Apakah terdapat perbedaan pengaruh dari berbagai fungisida tersebut pada tanaman jagung varietas NK22.
3. Apakah terdapat korelasi antara keparahan penyakit dengan tinggi tanaman dan produksi.

1.2 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh fungisida metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit dengan cara aplikasi sesuai rekomendasi dalam mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung varietas NK22.

2. Mengetahui fungisida yang paling efektif sesuai rekomendasi dalam mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung varietas NK22.
3. Mengetahui korelasi antara tingkat keparahan dengan tinggi tanaman dan produksi.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit bulai yaitu menggunakan benih varietas tahan terhadap penyakit bulai, menggunakan benih yang sehat, melakukan perlakuan benih menggunakan fungisida dan penyemprotan menggunakan fungisida. Berbagai fungisida memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menekan pertumbuhan jamur penyebab penyakit bulai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fungisida yaitu yang berbahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit yang paling efektif dalam mengendalikan penyakit bulai.

Menurut Moekasan (2014) metalaksil merupakan fungisida sistemik dari golongan asilalanin. Metalaksil adalah golongan fungisida yang menghambat sintesis asam nukleat pada patogen dan sintesis asam nukleus (RNA polimerase). Fungisida sistemik ini memiliki resiko tinggi terjadi resistensi terhadap patogen dari berbagai jenis jamur dari kelas *Oomycetes*.

Dimetomorf termasuk ke dalam fungisida golongan asam sinnamik amida. Cara kerja dari fungisida golongan ini yaitu mengganggu pembentukan dinding sel jamur. Fungisida berbahan aktif dimetomorf diaplikasikan sebagai perlakuan benih. Sifat fungisida ini yaitu sebagai protektan terhadap patogen dari jenis *Phytophthora* dan beberapa patogen penyebab penyakit pada sayuran dan penyakit bulai. Fungisida berbahan aktif dimetomorf bersifat antisporeulasi terhadap jamur dari kelas *Oomycetes*. Tingkat resistensi terhadap patogen yaitu rendah hingga sedang (Moekasan, 2014).

Asam fosfit termasuk dalam golongan fosfonat. Fungisida ini termasuk fungisida sistemik yang efektif untuk mengendalikan jamur dari berbagai genus yaitu *Phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Erwinia*, *Peronospora* dan *Plasmopora*. Fungisida ini hanya dapat digunakan untuk tindakan preventif dan kuratif di lapangan sebagai tindakan pengendalian dari jamur. Aplikasi fungisida asam fosfit pada tanaman dapat meningkatkan aktivitas enzim seperti fenilalanin amonia lyase yang berperan dalam pertahanan seluler dan peningkatan sintesis senyawa fenolik (Fernandes *et al.*, 2014). Menurut Panicker dan Gangadharan (1999) fungisida asam fosfit mampu mengurangi tingkat keterjadian dan keparahan penyakit bulai. Penggunaan fungisida sistemik yang berbahan aktif berbeda dapat meminimalisir potensi resistensi dari patogen penyebab penyakit bulai. Fungisida yang mengandung senyawa fosfonat dapat mengurangi sporulasi dari *P. sorghi*.

Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih varietas NK22. Perlakuan yang akan diterapkan yaitu perlakuan benih menggunakan fungisida berbahan aktif metalaksil dan dimetomorf, sedangkan perlakuan lainnya yaitu menggunakan fungisida berbahan aktif asam fosfit dan metalaksil yang diaplikasikan dengan cara disemprot. Cara aplikasi tersebut mengikuti rekomendasi yang tertera pada kemasan fungisida.

Menurut Surtikanti (2013) penyakit bulai lebih rentan terjadi pada fase vegetatif yaitu pada 1-2 MST yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Adanya miselium yang tumbuh pada tanaman menyebabkan fungsi fisiologis tanaman menjadi terganggu. Tanaman yang terjangkit penyakit bulai akan mengalami kekerdilan dan tidak dapat menghasilkan biji jagung yang sempurna.

Tanaman yang terinfeksi pada waktu masih sangat muda biasanya tidak dapat membentuk buah, sedangkan bila tanaman terinfeksi pada saat lebih tua, tanaman dapat tumbuh terus dan membentuk buah. Tetapi buah yang terbentuk memiliki sedikit biji, kelobot tidak menutupi ujung buah dan memiliki tangkai yang lebih panjang (Susmawati, 2014).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan diajukan hipotesis bahwa :

1. Aplikasi fungisida metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit yang mengikuti rekomendasi dapat menekan perkembangan penyakit bulai pada tanaman jagung varietas NK22.
2. Terdapat perbedaan pengaruh berbagai fungisida dan cara aplikasinya untuk mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung varietas NK22.
3. Terdapat hubungan antara tingkat keparahan penyakit bulai dengan tinggi tanaman dan produksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung

Menurut Iriany dkk. (2007) klasifikasi tanaman jagung (*Zea mays* L.) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae (Graminae)
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Tanaman jagung merupakan tanaman semusim yang masuk dalam famili *Poaceae*. Jagung merupakan tanaman biji-bijian herbasius penghasil karbohidrat yang banyak digunakan sebagai bahan makanan pokok, pakan ternak dan bahan industri. Tanaman jagung dapat digunakan sebagai bahan baku pangan dan energi. Pemanfaatan jagung sebagai bahan baku pangan dan pakan merupakan prioritas utama kendati komoditas ini masih dapat menghasilkan minyak jagung sebagai biofuel. Pemilihan tersebut juga akan menghindarkan pada konflik kepentingan antara penyediaan bahan pangan/pakan dengan penyediaan energi (Nur, 2013).

Akar jagung tumbuh relatif dangkal dan merupakan akar adventif dengan percabangan yang amat lebat, yang menyerap hara pada tanaman. Akar berperan sebagai penopang untuk tumbuh tegak dan membantu penyerapan unsur hara. Batang jagung tidak bercabang, berbentuk silinder, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas. Pada buku ruas akan muncul tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tinggi batang jagung tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60-300 cm. Daun tanaman jagung berbentuk pita atau garis, mempunyai ibu tulang daun yang terletak tepat di tengah-tengah daun. Tangkai daun merupakan pelepah yang biasanya berfungsi untuk membungkus batang tanaman jagung. Daun pada tanaman jagung mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman utamanya dalam penentuan produksi. Jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibanding di daerah beriklim sedang (Irmayani, 2009).

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (*monoecious*). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku *Poaceae*, yang disebut floret. Pada jagung, dua floret dibatasi oleh sepasang glumae (tunggal: gluma). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (*inflorescence*). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun (Nur, 2013).

Tanaman jagung dapat tumbuh pada ketinggian 50-1800 m dpl. Ketinggian optimal untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah 50-600 m dpl. Untuk berproduksi secara optimal memerlukan tanah yang gembur, subur dan kaya akan unsur hara, aerasi dan drainase baik, dengan keasaman tanah (pH) antara 5,6-7,5. Curah hujan yang dikehendaki adalah antara 1000-2500 mm/tahun, atau idealnya sekitar 85-200 mm/bulan, dengan penyinaran matahari penuh. Suhu udara yang dikehendaki antara 21-34⁰C, tetapi untuk pertumbuhan optimum tanaman jagung menghendaki suhu antara 23-27⁰C . Tanaman jagung membutuhkan air sekitar 100-140 mm/bulan. Oleh karena itu waktu penanaman harus memperhatikan curah hujan dan penyebarannya. Penanaman dimulai bila curah hujan sudah mencapai 100 mm/bulan. Untuk mengetahui ini perlu dilakukan pengamatan curah hujan dan pola distribusinya selama 10 tahun ke belakang agar waktu tanam dapat ditentukan dengan baik dan tepat (Redaksi Ciptawidiya Swara, 2008 dalam Irmayani 2009).

2.2 Penyakit Bulai

Penyakit bulai merupakan penyakit utama pada tanaman jagung yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 100%. Faktor yang dapat mempercepat perkembangan penyakit ini yaitu suhu dan kelembaban. Penyebaran spora bulai dapat melalui media udara, tanah ataupun benih. Patogen *Peronosclerospora* spp menyerang pada tanaman jagung varietas rentan hama penyakit dan umur muda (1-2 MST) (Surtikanti, 2013). Sejumlah daerah di Indonesia seperti Bengkulu,

Kalimantan Barat, Kediri Jawa Timur dan Sumatera Utara dilaporkan telah menjadi daerah endemik penyakit bulai. Lokasi penyebaran dan identifikasi spesies *Peronosclerospora* spp. telah diketahui di 20 kabupaten dan kota di Indonesia. *P. maydis* umumnya menyerang tanaman jagung di Pulau Jawa seperti Jawa Timur, Jawa Tengah dan DIY. *P. philipinensis* banyak menyerang tanaman jagung di Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan sampai Sulawesi Utara, sedangkan *P. sorghi* banyak ditemukan di Tanah Karo Sumatera Utara dan Bati-Malang (Surtikanti, 2013).

2.2.1 Gejala

Gejala penyakit bulai yaitu terdapat klorotik pada daun, yang awalnya muncul pada titik tumbuh. Gejala akan muncul pada 3-6 hari setelah terinfeksi patogen penyebab penyakit bulai. Pada lapisan bawah daun terdapat lapisan beledu putih yang terdiri dari konidiofor dan konidium jamur. Bagian tanaman yang menunjukkan gejala penyakit bulai yaitu daun yang mengalami perubahan warna, bunga jantan menjadi abnormal dan tanaman akan menjadi kerdil (Murray, 2009).

Karena adanya miselium jamur dalam ruang antar selnya, daun tampak kaku, agak menutup dan lebih tegak, akar kurang terbentuk dan tanaman mudah rebah.

Tanaman yang terinfeksi pada waktu masih sangat muda biasanya tidak dapat membentuk buah, sedangkan bila tanaman terinfeksi pada saat lebih tua, tanaman

dapat tumbuh terus dan membentuk buah. Tetapi buah yang terbentuk memiliki sedikit biji, kelobot tidak menutupi ujung buah dan memiliki tangkai yang lebih panjang (Susmawati, 2014).

2.2.2 Penyebab

Penyakit bulai atau *downy mildew* adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur

Peronosclerospora spp. Menurut Murray (2009) Klasifikasi dari jamur

Peronosclerospora spp. sebagai berikut :

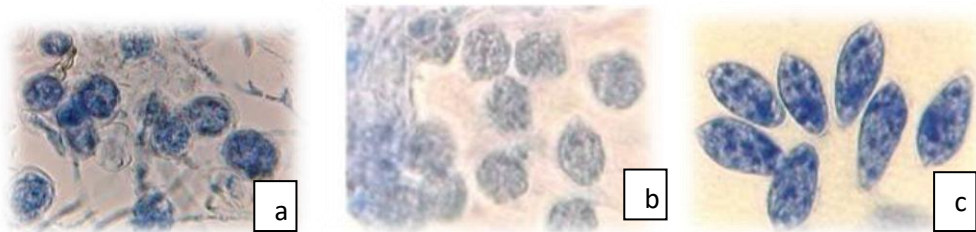
Kingdom	: Myceteae
Divisi	: Eumycota
Kelas	: Oomycetes
Ordo	: Peronosporales
Famili	: Peronosporaceae
Genus	: <i>Peronosclerospora</i>
Spesies	: <i>Peronosclerospora</i> spp.(Racib.) C.G. Shaw

Penyebab penyakit bulai di Indonesia ada tiga jenis spesies yaitu

Peronosclerospora maydis, *P. philippinensis* dan *P. sorghi* (Gambar 1).

Karakteristik morfologi *P. maydis* yaitu konidiofor berkelompok, dengan panjang konidiofor 150-550 μm , jumlah cabang 2-4, bentuk konidia *sperichal* sampai *subspherical*. Spesies *P.sorghi* memiliki konidia yang berbentuk oval sampai *sperichal hyaline*, memiliki diameter konidia $14.4-27.3 \times 15-28.9\mu\text{m}$ dari sterigmata panjang 13 μm membentuk tabung kecambah, konidiofor tegak, hyaline, menggembung, jumlah percabangan 2-3 kali dan panjang konidiofor 180-300 μm . Karakteristik morfologi *P. philippinensis* yaitu konidia berbentuk *ovoid* atau *elongate ovoid* sampai silindris dan sedikit membulat pada bagian puncak,

memiliki ukuran diameter konidia 17-23x 27-39 μm . Konidiofor berbentuk tegak, hialin, jumlah percabangan 2-4, panjang konidiofor 150 - 400 μm (CIMMYT, 2010). Ketiga spesies tersebut sudah tersebar di 20 kabupaten dan kota di Indonesia diantaranya Jawa Timur, Jawa Tengah, DIY, Maros, Enrekang, Gorontalo, Tomohon, Wajo dan Minahasa.



Gambar 1 (a). Bentuk konidia Cendawan *P. maydis*, (b) *P.Sorgi* dan (c) *P.hillipinensis*

(Sumber : Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2007).

2.2.3 Perkembangan Penyakit dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh

Peronosclerospora spp. tidak dapat bertahan hidup secara saprofitik dan tidak dapat bertahan di dalam tanah. Tanaman jagung yang ditanam dibekas pertanaman yang terserang oleh bulai dapat tumbuh sehat. Oleh karena itu jamur ini harus bertahan dari musim ke musim pada tanaman yang hidup sebagai inangnya. Jamur dapat terbawa dalam biji tanaman yang terinfeksi. Namun ini hanya terjadi pada biji yang masih muda dan memiliki kadar air yang tinggi pada jagung yang rentan. Konidium terbentuk di waktu malam pada saat daun berembun dan konidium segera disebarkan oleh angin. Pada umumnya konidium

tidak dapat terangkut jauh oleh angin. Konidium *Peronosclerospora* spp. berkecambah paling baik pada suhu 30°C (Semangun, 1993).

Proses infeksi *Peronosclerospora* spp. dimulai dari konidia yang terlepas dari konidiofor, lalu kemudian dengan bantuan angin atau air konidia akan menyebar dan jatuh pada permukaan daun tanaman jagung. Konidia akan berkecambah dan membentuk apressorium lalu masuk ke dalam jaringan tanaman melalui stomata. Kecepatan infeksi sangat ditentukan dari tingkat ketahanan varietas, ketersediaan konidia, kondisi lingkungan terutama suhu dan kelembaban (Talanca, 2013).

Faktor-faktor yang membantu penyebaran spora yaitu air, serangga dan manusia. Selain itu kelembaban dan temperatur juga mempengaruhi penyebaran spora *P.maydis*. Pembentukan konidia *Peronosclerospora* spp. menghendaki udara bebas, gelap dan suhu tertentu. *P.maydis* bertahan hidup di bawah suhu 24°C sedangkan *P.philippinensis* pada suhu 21-26°C (Burhanudin, 2013).

2.2.4 Pengendalian Penyakit Bulai

Pengendalian penyakit bulai yaitu dengan penggunaan varietas tahan, eradikasi tanaman jagung yang terinfeksi bulai agar tidak menjadi sumber infeksi bagi tanaman di sekitarnya, penerapan pola pergiliran tanaman (rotasi tanaman) dan

pengendalian dengan cara kimiawi yaitu penggunaan fungisida kimia sintetis yang digunakan untuk perlakuan benih (Susmawati, 2014).

2.3 Fungisida

Fungisida yaitu zat kimia baik itu kimia organik maupun anorganik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan miselium/spora jamur. Fungisida dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan cara kerjanya (Sembiring, 2009). Fungisida yang akan dibandingkan keefektivannya pada penelitian ini yaitu fungisida dengan bahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit.

2.3.1 Metalaksil

Metalaksil merupakan fungisida sistemik dari golongan asilalanin yang digunakan untuk tanaman di dataran tinggi dan dataran rendah sebagai *soil treatment* untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah. Fungisida dengan kombinasi bahan-bahan beresidu dan bersifat sistemik sangat aktif baik secara *in vitro* maupun *in vivo* untuk menekan pertumbuhan patogen golongan *Oomycetes*, serta penyebab penyakit hawar daun, rebah kecambah, busuk daun, dengan daya aktif yang tinggi. Aplikasinya dapat dilakukan pada tanah atau daun dengan tekanan rendah dan bisa juga diaplikasikan untuk perlakuan benih (Magallona *et al.*, 1991 dalam Hasibuan 2004).

Metalaksil yang diberikan melalui benih dapat diserap oleh akar dan diangkut ke bagian lain seperti bagian tunas, daun, atau akar, dan akan memberi pengaruh

kepada bagian-bagian ini. Sebaliknya, metalaksil yang masuk melalui daun tidak akan bergerak jauh dari tempat masuknya. Metalaksil yang diaplikasikan pada daun hanya akan menyebar terbatas di bagian daun saja. Di dalam jaringan tumbuhan, senyawa aktif metalaksil mengalami perubahan molekul. Efek yang ditimbulkan merupakan pengaruh langsung dari senyawa metalaksil dan akibat berubahnya senyawa metalaksil di jaringan tumbuhan. Senyawa tersebut bersifat toksik jika telah berada di dalam jaringan tumbuhan dan mempunyai sifat yang selektif yaitu dapat membedakan jaringan tumbuhan yang terinfeksi jamur patogen bulai (Hasibuan dan Aeny, 2003).

Menurut Utomo dkk. (2010) aplikasi metalaksil melalui perlakuan benih lebih efektif daripada aplikasi dengan cara semprot, walaupun secara statistika pengaruhnya tidak berbeda nyata. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingkat keterjadian penyakit bulai yang lebih tinggi pada perlakuan penyemprotan metalaksil dibandingkan dengan aplikasi metalaksil dengan cara perlakuan benih.

Berdasarkan rekomendasi yang tertera pada label kemasan, fungisida berbahan aktif metalaksil diaplikasikan dengan cara semprot dengan konsentrasi 1,5-2 g/l untuk mengendalikan penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*) pada tanaman kentang (PT. Tiara Buana Mandiri).

2.3.2 Dimetomorf

Dimetomorf termasuk ke dalam fungisida golongan asam sinnamik amida. Cara kerja dari fungisida golongan ini yaitu mengganggu pembentukan dinding sel jamur. Fungisida dengan bahan aktif dimetomorf diaplikasikan sebagai perlakuan benih. Fungisida berbahan aktif dimetomorf bersifat antisporeulasi terhadap jamur dari kelas Oomycetes. Tingkat resistensi terhadap patogen yaitu rendah hingga sedang (Moekasan, 2014).

Fungisida berbahan aktif dimetomorf tersedia dalam formulasi WP (*Wettable Powder*), *Water Soluble Granule*, dan *Suspension Concentrate*. Fungisida berbahan aktif dimetomorf biasanya diformulasikan dengan fungisida berbahan aktif mancozeb, folpet, dithianon, tembaga atau chlorothalonil untuk memaksimalkan ketahanan tanaman terhadap patogen (Lun, tanpa tahun).

Berdasarkan rekomendasi yang tertera pada label kemasan, fungisida berbahan dimetomorf diaplikasikan sebagai perlakuan benih dengan dosis formulasi 5 g/kg benih. Benih yang akan diberi perlakuan fungisida dibasahi dengan air terlebih dahulu agar fungisida dapat menempel lalu dicampur hingga merata (PT. BASF Indonesia).

2.3.3 Asam Fosfit

Asam fosfit termasuk dalam golongan fosfonat. Fungisida ini termasuk fungisida sistemik yang efektif untuk mengendalikan jamur dari berbagai genus yaitu

Phytophthora, Fusarium, Rhizoctonia, Erwinia, Peronospora dan Plasmopora.

Fungisida ini hanya dapat digunakan untuk tindakan preventif dan kuratif di lapangan sebagai tindakan pengendalian dari jamur. Aplikasi fungisida asam fosfit pada tanaman dapat meningkatkan aktivitas enzim seperti fenilalanin amonia lyase yang berperan dalam pertahanan seluler dan peningkatan sintesis senyawa fenolik (Fernandes *et al.*, 2014).

Cara kerja dari fungisida berbahan aktif asam fosfit yaitu menghambat beberapa kerja enzim dari jalur pentosa-fosfat glikolitik dan oksidatif. Pada konsentrasi rendah, fosfonat mampu mengganggu metabolisme jamur tanpa mengurangi kecepatan pertumbuhan jamur (McDonald, 2001).

Berdasarkan rekomendasi yang tertera pada label kemasan, fungisida berbahan aktif asam fosfit diaplikasikan dengan cara disemprot dan konsentrasi formulasi 6-8 ml/l. Penyemprotan daun dimulai pada saat tanaman berumur 2 minggu dan diulang tiap 7 hari (MKD Group, 2017).

2.4 Jagung Varietas NK22

Jagung varietas NK 22 adalah hasil persilangan antara galur tropis NP 5024 dengan galur tropis NP 5063 yang dikembangkan oleh PT. Novartis Thailand. Jagung varietas NK 22 memiliki karakteristik berbatang besar dan kokoh, warna daun hijau tua, perakaran baik, bentuk malai tegak, sedang dan terbuka, warna malai kemerahan, masak fisiologis pada usia ± 98 hari, warna anthera coklat tua,

bentuk tongkol silindris, tipe biji semi mutiara, jumlah baris per tongkol 14-16 baris, bobot 1000 biji \pm 290 g, potensi hasil 10,48 ton/ha pipilan kering, peka terhadap penyakit bulai, agak tahan terhadap hawar daun dan karat. Varietas ini diproduksi oleh PT Syngenta Indonesia (Aqil dkk., 2012).

Benih jagung NK 22 yang dijual di pasaran sudah diberikan perlakuan benih yaitu dengan bahan aktif metalaksil. Metalaksil termasuk fungisida yang masuk dalam golongan asilalanin. Fungisida berbahan aktif metalaksil dapat digunakan sebagai *seed treatment* (perlakuan benih) maupun diaplikasikan dengan cara penyemprotan. Metalaksil yang diberikan melalui tanah atau benih dapat diserap oleh akar dan diangkut ke bagian lain seperti bagian tunas, daun, atau akar, dan akan memberi pengaruh kepada bagian-bagian ini. Sebaliknya, metalaksil yang masuk melalui daun tidak akan bergerak jauh dari tempat masuknya. Metalaksil yang diaplikasikan pada daun hanya akan menyebar terbatas di bagian daun saja. Di dalam jaringan tumbuhan, senyawa aktif metalaksil mengalami perubahan molekul. Efek yang ditimbulkan merupakan pengaruh langsung dari senyawa metalaksil dan akibat berubahnya senyawa metalaksil di jaringan tumbuhan. Senyawa tersebut bersifat toksik jika telah berada di dalam jaringan tumbuhan dan mempunyai sifat yang selektif yaitu dapat membedakan jaringan tumbuhan yang terinfeksi jamur patogen bulai. Konsentrasi metalaksil efektif untuk diaplikasikan pada jagung sebesar 2,5 ml per 7,5 ml air, yang digunakan untuk membasahi 1 kg benih jagung (Hasibuan dan Aeny 2003).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun petani di Desa Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2017.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, cangkul, tali rafia, selang, gembor, pipet tetes, mikropipet, kuas, erlenmeyer 100 ml, sabit, timbangan, tugal, penggaris, pot, polibag, papan nama, spidol, bambu, plastik, alat tulis, ember, karton, alat pengukur suhu dan kelembaban, kamera dan alat pendukung lainnya

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung hibrida varietas NK22, Fungisida berbahan aktif metalaksil, dimetomorf dan asam fosfit, aquades, pupuk urea, pupuk SP 36 dan pupuk KCl.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan dasar pengelompokan intensitas cahaya. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan yaitu kontrol/benih dari kemasan dicuci dan tidak diaplikasikan fungisida (P1), perlakuan benih yang sudah diberikan dari kemasan yang berbahan aktif metalaksil (P2), benih dari kemasan dicuci dan di beri perlakuan benih menggunakan fungisida berbahan aktif dimetomorf (P3), benih dari kemasan dicuci dan diaplikasikan fungisida berbahan aktif asam fosfit dengan cara disemprot (P4) dan benih dari kemasan dicuci dan diaplikasikan fungisida berbahan aktif metalaksil dengan cara disemprot (P5).

Untuk menguji homogenitas ragam digunakan uji Barlett dan additivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika hasil uji tersebut memenuhi asumsi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan dilakukan pengujian pemisahan nilai tengah perlakuan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Selanjutnya korelasi dihitung untuk melihat hubungan antara keparahan penyakit dengan produksi dan keparahan penyakit dengan tinggi tanaman.

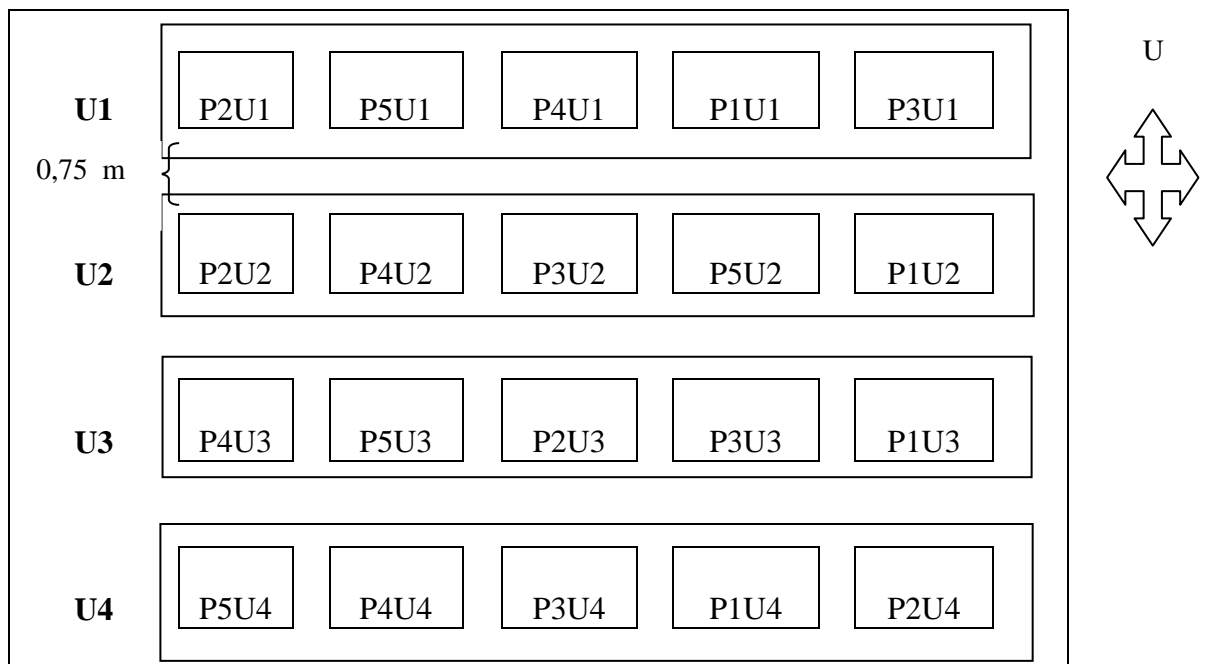
Kriteria korelasi dapat dilihat pada Tabel 1, sebagai berikut (Sinollah, 2013) :

Tabel 1. Kriteria Korelasi

Korelasi	Kriteria
0,00-0,199	korelasinya sangat lemah
0,20-0,399	korelasinya lemah
0,40-0,599	korelasinya sedang
0,60-0,799	korelasinya kuat
0,80-1,0	korelasinya sangat kuat

3.4 Rancangan Perlakuan

Perlakuan disusun dalam petak-petak berukuran 2 x 2 m dengan jarak antar kelompok 0,75 m dan jarak antar petak dalam kelompok 0,5 m. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Jarak tanam yang digunakan yaitu 75 x 25 cm sehingga setiap satuan percobaan terdapat 21 tanaman jagung. Setiap kelompok disusun secara acak menggunakan undian. Tata letak penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Petak tata letak percobaan.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pengolahan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan membersihkan gulma terlebih dahulu. Setelah dibersihkan dilakukan pencangkulan untuk menghancurkan tanah yang masih berbentuk bongkahan dan menyingkirkan batu-batu pada lahan serta meratakan tanah yang telah dicangkul. Pengolahan tanah selanjutnya yaitu penggemburan tanah kembali dengan membalikan tanah dan dilanjutkan pembuatan petakan sesuai dengan rancangan penelitian.

3.5.2 Penanaman Benih

Tanaman jagung ditanam dengan cara ditugal sedalam 3-4 cm. Jarak tanam yang digunakan untuk tanaman jagung yaitu 75 x 25 cm dan dengan jumlah tiga benih per lubang. Setelah jagung tumbuh kemudian dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman jagung per lubang sehingga populasi menjadi 21 tanaman per petak.

3.5.3 Pemeliharaan Tanaman

Kegiatan pemeliharaan tanaman salah satunya adalah penyiraman. Penyiraman ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman jagung. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, sumber air diperoleh dari air keran yang telah tersedia.

Selain air, kebutuhan utama tanaman adalah unsur hara. Unsur hara yang terkandung dalam tanah belum tentu dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemupukan. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Pemupukan Urea dilakukan tiga kali. Pemupukan pertama diberikan pupuk urea sebanyak 40 g/petak pada 5-10 HST, sedangkan pupuk SP-36 dan KCl diberikan sekaligus pada 5-10 hari setelah tanam (HST). Pemupukan kedua diberikan pupuk urea sebanyak 60 g/petak pada 30 HST dan pemupukan ketiga yaitu diberikan pupuk urea sebanyak 20 g/petak pada 45-50 HST. Adapun dosis pupuk yang diberikan adalah sebagai berikut :

Urea : 300 kg/ha

SP-36 : 200 kg/ha

KCl : 50 kg/ha (Sirappa & Razak, 2010).

Sehingga dapat diakumulasikan kebutuhan pupuk per petak tanaman dengan ukuran 2 x 2 m yaitu :

Urea : 120 g/petak

SP-36 : 80 g/petak

KCl : 20 g/petak

Untuk mengendalikan gulma yang tumbuh pada tanaman jagung dilakukan penyiangan. Penyiangan dilakukan agar gulma tidak mengganggu pertumbuhan tanaman jagung. Selain itu adanya gulma juga dapat menghambat pada saat pemeliharaan dan pengamatan. Sementara agar tanaman lebih kokoh dan tidak mudah rebah dilakukan pembumbunan.

3.5.4 Persiapan Inokulum

Persiapan inokulum dilakukan dengan cara menanam tanaman jagung yang rentan terhadap penyakit bulai pada polibag. Setiap polibag ditanam tiga tanaman jagung. Jumlah tanaman inokulum per petak yaitu sebanyak satu tanaman, sehingga total tanaman inokulum untuk 20 petak yaitu sebanyak 20 tanaman. Kemudian jagung yang telah tumbuh diinokulasi buatan dengan metode tetes. Inokulasi dengan metode tetes dilakukan pada pukul 04.00 dengan menggunakan mikropipet sebanyak 1 ml per tanaman jagung. Tanaman dibiarkan hingga menunjukkan gejala penyakit bulai.

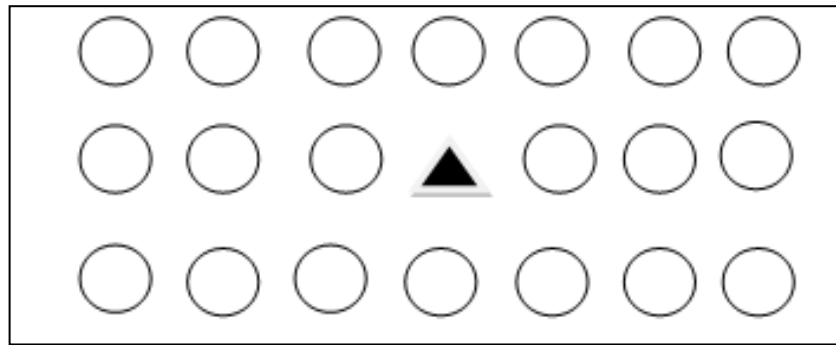
3.5.5 Aplikasi Fungisida dengan Teknik Semprot

Aplikasi fungisida dengan teknik semprot dilakukan pada saat tanaman berumur 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) dengan frekuensi penyemprotan satu kali/minggu. Fungisida yang diaplikasikan yaitu yang berbahan aktif metalaksil dan asam fosfit. Penyemprotan fungisida berbahan aktif asam fosfit diaplikasikan hanya pada perlakuan 4 (P4) dengan konsentrasi 8 ml/L. Penyemprotan fungisida berbahan aktif metalaksil diaplikasikan hanya pada perlakuan 5 (P5) dengan konsentrasi 10 gr/L.

3.5.6 Inokulasi

Inokulasi spora bulai dilakukan dengan metode inokulasi alami dan dilakukan pada saat jagung berumur 1 MST. Tanaman jagung bergejala bulai diletakkan pada petak-petak tanaman jagung. Satu polibag diletakkan per petak percobaan

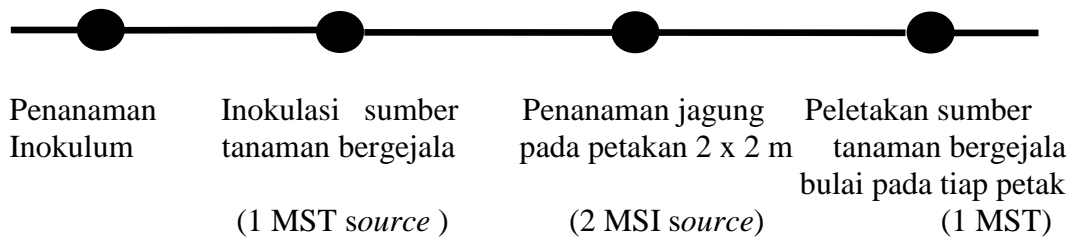
seperti pada Gambar 3. Tanaman bergejala dipindahkan dari polibag ke tanah dengan tidak merusak akarnya. Waktu peletakan tanaman jagung serta tanaman bergejala bulai pada petakan dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tata letak penempatan tanaman bergejala bulai pada tiap petak.

Keterangan :

- : tanaman jagung percobaan
 ▲ : tanaman jagung bergejala bulai sebagai sumber inokulum alami.



Gambar 4. Waktu peletakan tanaman jagung dan sumber tanaman bergejala bulai.

3.5.7 Pengamatan

Variabel yang diamati ialah keterjadian penyakit, keparahan penyakit bulai pertumbuhan tanaman jagung, dan produksi tanaman jagung.

3.5.7.1 Keterjadian Penyakit

Pengamatan dilakukan dengan menghitung tanaman jagung yang menunjukkan gejala serangan penyakit bulai. Pengamatan dilakukan pada 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 minggu setelah inokulasi (MSI). Data yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan rumus :

Keterjadian penyakit bulai (%) = $(n/N) \times 100\%$; dengan n : Jumlah tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai dan N : Jumlah tanaman jagung yang diamati (Sudarsono dan Ginting 2003).

3.5.7.2 Keparahan Penyakit

Pengamatan dilakukan 1 minggu setelah inokulasi dan dilakukan hingga tujuh kali pengamatan. Keparahan penyakit dihitung menggunakan metode menurut Ginting (2013), yaitu : $PP = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100\%$; dengan PP = Keparahan penyakit (%), n = Jumlah tanaman dengan skor tertentu, v = Nilai skala dari setiap kategori serangan, N = Jumlah tanaman yang diamati dan V = Skor tertinggi.

Menurut Ginting (2013), nilai skala setiap kategori serangan adalah sebagai berikut :

- 0 = Tidak terdapat infeksi.
- 1 = Serangan ringan, bila kerusakan < 10% per tanaman.
- 2 = Serangan sedang, bila kerusakan 10-25% per tanaman.
- 3 = Serangan agak berat, bila kerusakan 25-50% per tanaman.
- 4 = Serangan berat, bila kerusakan >50% per tanaman.

3.5.7.3 Pertumbuhan Tanaman Jagung

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi dan dilakukan setiap 7 hari dari awal tanam sampai tanaman jagung memasuki fase generatif.

3.5.7.4 Produksi Jagung

Jagung dipanen setelah berumur 3 bulan dengan ciri-ciri kelobot tongkol jagung telah berwarna coklat. Pemanenan dilakukan dengan cara membuka kelobot kemudian memetik tongkol jagung. Tongkol jagung kemudian dipisahkan per petak. Setelah dipanen, tongkol jagung dijemur kemudian dipipil dan ditimbang bobotnya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Fungisida kimia sintetis berbahan aktif asam fosfit dapat menekan keterjadian dan keparahan penyakit bulai pada tanaman jagung varietas NK22 yang ditunjukkan pada pengamatan 4 MST.
2. Fungisida berbahan asam fosfit berpengaruh nyata terhadap hasil produksi jagung.
3. Terdapat korelasi yang kuat antara keparahan penyakit bulai dengan tinggi tanaman dan terdapat korelasi yang sangat kuat antara keparahan penyakit bulai dengan produksi jagung.

5.2 Saran

Penulis menyarankan agar dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan fungisida berbahan aktif asam fosfit dengan tingkat konsentrasi yang berbeda untuk mendapatkan nilai konsentrasi yang paling efektif dalam menekan penyakit bulai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M., Rapar, C., dan Zubachtirodin. 2012. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pertanian Kementerian Pertanian.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2007. *Teknologi Produksi Jagung Melalui Pendekatan Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu, Sulawesi Selatan*. [http://balitsereal.litbang.deptan.g.id/index.php?option=com_content &task=view&id=63&Itemid=141KUK-DAS](http://balitsereal.litbang.deptan.g.id/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=141KUK-DAS). Hal: 1-4.
- Burhanudin. 2013. Uji Efektivitas Fungisida Saromil 35SD (B.A. Metalaksil) terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora Philippinensis*) Pada Tanaman Jagung. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*. Banjarbaru. 26-27 Maret 2013. Hal 68-75.
- Chafisa, D.I.R. 2017. Efikasi Fungisida Metalaksil Terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora Sorghi*) Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas NK 22 (F1) dan Keturunan Pertama NK 22. (Skripsi) Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.
- CIMMYT International *Maize and Wheat Improvement Center*. 2010. Downy Mildew (extended information). [internet].[diunduh 2017 Jul 27]. tersedia pada: <http://www.maizedoctor.cimmyt.org/index.php>.
- Fernandes, L.H.M., de Oliveira Silveira, H.R., de Souza, K.R.D., de Resende, M.L.V., and Alves, J.D. 2014. *Inductors of Resistance and Their Role in Photosynthesis and Antioxidant System Activity of Coffee Seedlings*. American Journal of Plant Sciences, 5,3710-3716. [http://dx. doi. org/10.4236/ajps.2014.525387](http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.525387).
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan: Konsep dan Aplikasi*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.
- Hasibuan, R. dan Aeny, T.N. 2003. *Modul Kuliah Pestisida dan Teknik Aplikasi*. Jurusan Proteksi Tanaman FP Unila. Bandar Lampung.

- Hasibuan, M. 2004. Uji Efikasi Beberapa Fungisida Untuk Mengendalikan *Phytophthora* spp Pada Pembibitan Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum L.*) di Kec.Percut Sei Tuan. (Skripsi) Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Iriany,R.N., Yasin.M.H.G., dan Takdir, M.A. 2007. Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung. *Balai penelitian Tanaman Serealia. Maros.*
- Irmayani, Tia. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Timbulnya Penyakit Daun Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Beberapa Varietas Di Lapangan. (Skripsi) Universitas Sumatera Utara, Fakultas Pertanian. Medan.
- Kuncoro, S. 2012. Pengaruh Kerapatan Tumpangsari Jagung (*Zea mays L.*) Secara Deret Pergantian (*Replacement Series*) Pada Pertanaman Kedelai (*Glycine max L.*). (Skripsi). Fakultas Pertanian ,Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lun, D.Tanpa tahun. *The 1st draft was prepared by Mr. David Lunn New Zealand Food Safety Authority.* Wellington, New Zealand.
- Mahfud, M.C., Sarwono, Gunawan, dan Dewi, I.R. 2011. Pengaruh Pemupukan Petrobio Gr Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung Di Daerah Endemis Penyakit Bulai. Seminar Nasional Pemandirian Pangan. Malang. 3 Desember 2011. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.*
- McDonald, A.E., Bruce, R.G., and William, C.P. 2001. *Phosphite (Phosphorous Acid):Its Relevance In The Environment And Agriculture And Influence On Plant Phosphate Starvation Response.* Department of Biology, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada. *Journal Of Plant Nutrition.* 24(10):1505-1519
- MKD Group. 2017. Fungisida Folirfos. http://mkdgroup.com/mkd/fungisida_produk-folirfos-400-sl-88.html. Diakses pada 12 Januari 2017 pada pukul 20.16 WIB.
- Moekasan, T.K., Prabaningrum, L., dan Adiyoga, W. 2014. *Cara Kerja Dan Daftar Pestisida Serta Strategi Pergilirannya Pada Budidaya Tanaman Sayuran Dan Palawija.* Vegimpact. Indonesia
- Murray,G.M. 2009. *Philippine Downy Mildew Of Maize (Perenosclerospora Philippensis) And Downy Mildew Of Sorghum (P. Sorghi).* Industry Biosecurity Plan For The Grains Industry.Plant Health Australia. Australia.

- Nur,S.M. 2013. *Karakteristik Tanaman Jagung sebagai Bahan Baku Bioenergi*. PT Insan Fajar Mandiri Nusantara. Kalimantan Timur.
- Panicker, S., and Gangadharan, K. 1999. *Controlling downy mildew of maize caused by Peronosclerospora sorghi by foliar sprays of phosphonic acid compounds*. Department of Plant Pathology, Tamil Nadu Agricultural University. India.
- PT. BASF Indonesia. Fungisida Acrobat 50 WP. No.Pendaftaran: RI. 1072/7-2009/T. Jakarta.
- PT. Tiara Buana Mandiri. Fungisida Besromil 35 WP. No.Pendaftaran: RI. 01020120114031. Jakarta.
- Rosegrant, M., Paisner, M.S., Meijer, S., and Witcover, J. 2001. *Global food projections to 2020. Emerging trends and alternative futures*. International Food Policy Research Institute, Washington D.C.
<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/gfp.pdf>.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit- penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Sembiring, K. 2009. Efektivitas *Mancozeb* dan *Metalaxyl* dalam Menghambat Pertumbuhan *Cylindrocladium scoparium*.*Hawley* Penyebab Penyakit Busuk Daun Teh (*Camelia sinensis L.*). (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sinollah. 2013. Cara mencari koefisien korelasi dan regresi dengan excel 2007. [Http ://www. Sinollahblog.wordpress.com](Http://www.Sinollahblog.wordpress.com). Diakses Pada Tanggal 11 Agustus 2017.
- Sirappa, M.P dan Razak, N. 2010. Peningkatan Produktivitas Jagung Melalui Pemberian Pupuk N, P, K, dan Pupuk Kandang pada Lahan Kering di Maluku. *Jurnal Tanah dan Air*. 4 (1):277-286.
- Sudarsono, H dan Ginting, C. 2003. *Teknik Pengamatan dan Pemantauan Hama dan Penyakit Tanaman*. Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian. Bandar Lampung.
- Sumardiyono, C. 2008. Ketahanan Jamur terhadap Fungisida di Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 14(1) : 1-5.
- Surtikanti. 2013. Cendawan *Peronosclerospora* sp. Penyebab Penyakit Bulai di Jawa Timur. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Banjarbaru. 26-27 Maret 2013. Hal 55-67.

- Susmawati. 2014. Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Jagung dan Cara Pengendaliannya. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang. Hal 1-12.
- Talanca, A.H. 2013. Status Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Banjarbaru. 26-27 Maret 2013. Hal 76-87.
- Utomo, S.D., Islamika, N., Ratih, S., dan Ginting, C. 2010. Pengaruh Fungisida Metalaksil-M terhadap Keterjadian Penyakit Bulai dan Produksi Populasi Jagung Lagaligo X Tom Thumb. *Jurnal Agrotropika* 15(2): 56 – 59.