

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BEBERAPA FUNGISIDA
NABATI DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN
CENDAWAN *Helminthosporium turcicum* Pass. PADA DAUN
TANAMAN JAGUNG DI LABORATORIUM**

S K R I P S I

Oleh :

NURLAILY

NPM : 1404290117

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK BEBERAPA FUNGISIDA NABATI
DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN CENDAWAN
Helminthosporium turcicum Pass. PADA DAUN TANAMAN
JAGUNG DI LABORATORIUM

SKRIPSI

Oleh :

NURLAILY
1404290117
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing :



Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, M.S.
Ketua



Ir. Inna Syofia, M.P.
Anggota

Disahkan Oleh:
Dekan



I. Asritanara Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 22-10-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Nurlaily

NPM : 1404290117

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji Efektivitas Ekstrak Beberapa Fungisida Nabati dalam Menghambat Perkembangan Cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass. pada Daun Tanaman Jagung di Laboratorium adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2018
Yang menyatakan



Nurlaily

RINGKASAN

Nurlaily “Uji Efektivitas Ekstrak Beberapa Fungisida Nabati Dalam Menghambat Perkembangan Cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass. pada Daun Tanaman Jagung Di Laboratorium” dengan ketua komisi pembimbing bapak Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, M.S. dan anggota komisi pembimbing ibu Ir. Ina Syofia, M.P. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Medan Helvetia dari bulan April sampai Agustus 2017. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan jenis ekstrak fungisida nabati dan tingkat konsentrasi yang dapat menghambat perkembangan cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass pada daun tanaman jagung di laboratorium.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis fungisida nabati yang digunakan. Faktor kedua adalah dosis dari fungisida nabati yang digunakan. Parameter yang digunakan adalah diameter pertumbuhan patogen, persentase daya hambatan miselium dan pengamatan mikroskopis miselium patogen. Hasil menunjukkan bahwa Fungisida nabati jeringau efektif menghambat pertumbuhan patogen *Helminthosporium turcicum* Pass pada konsentrasi 1,5 ml dengan daya hambatan sebesar 86,60% pada 14 HSI. Pengamatan mikroskopis menunjukkan bentuk miselium abnormal seperti terjadi pembengkakan, membengkok, mengkerut, keriting, mengecil dan lisis pada setiap perlakuan.

SUMMARY

Nurlaily, “ The Effectiveness Test Extracts of Several Vegetable Fungicides inhibiting the development of fungi *Helminthosporium turcicum* Pass. on the leaves of corn plants in the laboratory” with maternity commission Mr. Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS and Mrs Ir. Irna Syofia, M.P. The research was conducted at the Large Hatchery Hall and Plantation Protection, Medan Helvetia since April to August 2018. The purpose of this study was to determine the type of extract vegetable fungicide and the level of concentration that can inhibit development of fungi *Helminthosporium turcicum* Pass. on the leaves of corn plants in the laboratory.

This study used a Completely Randomized Design factorial consisting of two factor and three replications. the first factor is the type of vegetable fungicide used. The second factor is the concentration of fungicides used. The parameters used were percentage of mycelium barrier resistance and microscopic observation of mycogenic mycelium. The result showed vegetable fungicide of jeringau effectively inhibits the growth of pathogen *Helminthosporium turcicum* Pass at a density of 86,60 % at 14 HSI. microscopic observation showed abnormal mycelium form such as swelling, bending, shrinking, curling, and lysis on each treatment.

RIWAYAT HIDUP

Nurlaily, lahir pada tanggal 09 Desember 1996 di Batu Anam . Putri dari Ayahanda Supangat dan Ibunda Siti Juliani yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2000 telah menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak Yayasan Bina Dharma Batu Anam, Rahuning, Asahan
2. Tahun 2007 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Swasta Muara Tiga Batu Anam, Rahuning, Asahan.
3. Tahun 2012 telah menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Air Batu, Asahan.
4. Tahun 2014 telah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Air Batu, Asahan.
5. Tahun 2014 diterima sebagai mahasiswa pada jurusan Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Beberapa kegiatan dan pengalaman lain yang pernah diikuti/dijalani penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti MASTA dan MPMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014.
2. Sekretaris Bidang Riset Pengembangan Keilmuan (RPK) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara P.A. 2015/2016

3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Air Batu Kabupaten Asahan.
4. Asisten Dosen Pada Mata Kuliah Dasar Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2016 dan 2017.
5. Asisten Dosen Pada Mata Kuliah Pertanian Organik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017.
6. Asisten Dosen Pada Mata Kuliah Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018.
7. Melaksanakan Penelitian di Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Syukur Alhamdulillah kami ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian berjudul “ **Uji Efektivitas Ekstrak Beberapa Fungisida Nabati Dalam Menghambat Perkembangan Jamur *Helminthosporium turcicum* Pass pada Daun Tanaman Jagung Di Laboratorium**” guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara..
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Darma Bakti. MS. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Ir. Irna Syofia. M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh dosen pengajar, karyawan, dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Supangat dan Ibunda Siti Juliani serta kakak Siti Fatimah S, Farm., Apt. dan adik penulis Ahmed sutoyo yang selalu memberikan dukungannya doa serta semangat baik moril maupun materil kepada penulis sampai saat ini.
9. Ibu Hilda Syahfitri Darwis, S.P., M.P. yang telah membimbing dalam teknis pelaksanaan penelitian.
10. Abangda Muhammad Agus Nurhidayat S.P. yang telah membantu dalam teknis pelaksanaan penelitian.
11. Keluarga Besar PK IMM Faperta UMSU yang telah memberikan dukungannya selama ini.
12. Yayasan Bakti Tanoto Foundation yang telah memberikan saya dukungan beasiswa selama 4 tahun penuh.
13. Sahabat – sahabat terbaik saya Bismi Afdilla, Rosfika Setiana, Deby Ulfa Sari, Nur Hasanah, Nurul Hikmah, Asmidar Lubis, Robiatun Zamzami S, Choirotunnisa, Ega purwana, Devi Arianti Lestari Hulu, Vivi Hutriah Pulungan, Rifa Raliana Jasni, Saimanita Rambe, Zulvan Hidayat simanjuntak, Jhodyansyah Setiawan, Muhammad Tri Dewantara, Faqih Aulia Rahman, Sidiq Bukhari, terimakasih atas semangat dan dukungannya selama ini.
14. Teman-teman Fakultas Pertanian khususnya teman-teman Agroteknologi 3 dan teman-teman HPT 2014 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk lebih baiknya dan kelancaran dalam penelitian ini.

Medan, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Tanaman Jagung (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt).....	6
Botani Jamur <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass.....	6
Botani Tanaman Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L).....	8
Syarat Tumbuh Tanaman Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L).....	10
Kandungan Tanaman Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L).....	10
Botani Tanaman Binahong (<i>Anredera cardifolia</i>).....	11
Syarat Tumbuh Tanaman Binahong (<i>Anredera cardifolia</i>).....	12
Kandungan Tanaman Binahong (<i>Anredera cardifolia</i>).....	13
Botani Tanaman Lengkuas (<i>Alpina galangal</i> L)	13
Syarat Tumbuh Tanaman Lengkuas (<i>Alpina galanga</i> L)	15
Kandungan Tanaman Lengkuas (<i>Alpina galanga</i> L).....	15
BAHAN DAN METODE	16
Tempat dan Waktu.....	16
Bahan dan Alat.....	16
Metode Penelitian	16
Pelaksanaan Penelitian	18

Pengumpulan Bahan dari Lapangan	18
Sterilisasi Alat	18
Pembuatan Potato Dextrose Agar (PDA)	18
Pembiakan Isolat Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i>	19
Pembuatan Fungisida nabati.....	19
Pencampuran Media PDA	20
Inokulasi Patogen ke PDA	20
Parameter Pengamatan	20
Diameter Pertumbuhan Patogen.....	20
Persentase Daya Penghambat.....	20
Pengamatan Mikroskopis	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
KESIMPILAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Diameter Pertumbuhan Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass pada Pengamatan 2-14 HSI.....	23
2.	Presentase Daya Hambat Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass pada Pengamatan 2-14 HSI.....	28

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun	7
2.	Tanaman Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L).....	8
3.	Tanaman Binahong (<i>Anredera cardufolia</i>).....	12
4.	Tanaman lengkuas (<i>Alpina galanga</i> L).....	15
5.	Histogram Diameter Pertumbuhan Patogen pada Perlakuan Jenis Fungisida dan Tanaman Fungisida.....	26
6.	Histogram Persentase Daya Hambat Patogen pada Perlakuan Jenis Fungisida dan Tanaman Fungisida.....	30
7.	Pengamatan Mikroskopis Patogen dengan Perlakuan Fungisida Nabati Jeringau	32
8.	Pengamatan Mikroskopis Patogen dengan Perlakuan Fungisida Nabati Binahong	32
9.	Pengamatan Mikroskopis Patogen Dengan Perlakuan Fungisida Nabati Jeringau	33

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian	39
2.	Pertumbuhan Misellium Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass.	41
3.	Pertumbuhan Misellium Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass.	42
4.	Pertumbuhan Misellium Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass.	43
5.	Diameter pertumbuhan patogen 2 HSI.....	44
6.	Dimeter pertumbuhan Patogen 4 HSI	45
7.	Diameter pertumbuhan patogen 6 HSI.....	46
8.	Diameter pertumbuhan patogen 8 HSI.....	47
9.	Diameter Pertumbuhan Patogen 10 HSI	48
10.	Diameter Pertumbuhan Patogen 12 HSI	49
11.	Diameter Pertumbuhan Patogen 14 HSI	50
12.	Persentase Daya Hambat Misellium 2 HSI.....	51
13.	Persentase Daya Hambat Misellium 4 HSI.....	53
14.	Persentase Daya Hambat Misellium 6 HSI.....	55
15.	Persentase Daya Hambat Misellium 8 HSI.....	57
16.	Persentase Daya Hambat Misellium 10 HSI.....	59
17.	Persentase Daya Hambat Misellium 12 HSI.....	61
18.	Persentase Daya Hambat Misellium 14 HSI.....	63
19.	Gejala Serangan dan Bentuk Misellium Patogen Hawar Daun Jagung <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass	65
20.	Ekstraksi Fungisida Nabati.....	66

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan sumber bahan pangan penting setelah beras di Indonesia. Selain menjadi sumber bahan pangan, bagi sebagian besar peternak di Indonesia, jagung menjadi bahan pakan ternak. Berdasarkan data BPS (2012), tahun 2012 produksi jagung diperkirakan mengalami peningkatan sebesar 7,38% namun, hingga tahun 2013 impor jagung masih tetap dilakukan. Hal ini dikarenakan masalah kadar air yang dinilai belum sesuai dengan standar industri pakan nasional dan akibat jamur patogen yang dapat menurunkan mutu jagung. Salah satu penyakit utama yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil hingga 70% yaitu hawar daun. Penanaman varietas tahan merupakan cara pengendalian yang paling efektif dan dianjurkan karena aman bagi lingkungan. Oleh karena itu, uji ketahanan beberapa varietas jagung terhadap serangan penyakit hawar daun perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari tingkat ketahanan beberapa varietas tanaman jagung terhadap serangan penyakit hawar daun dan varietas yang paling tahan terhadap serangan penyakit hawar daun sehingga akan diperoleh informasi mengenai penyakit hawar daun dan tingkat ketahanan beberapa varietas jagung terhadap serangan jamur (Latifahani, 2015).

Helminthosporium sp. adalah cendawan yang dapat menyebabkan penyakit hawar daun pada tanaman jagung di Indonesia. Cendawan ini merupakan salah satu penyebab penyakit penting pada tanaman jagung. Pertumbuhan dan perkembangan cendawan ini dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara. Suhu optimum untuk perkecambahan konidia *H. maydis*

sekitar 30°C, sedangkan untuk *H. turcicum* antara 20 – 26°C. Cendawan *Helminthosporium* sp. banyak membentuk konidia pada lingkungan dengan kelembaban udara antara 97 –98% dan suhu antara 20 –30°C. Gejala tanaman jagung yang terserang cendawan ini menampilkan gejala berupa bercak coklat kelabu seperti jerami pada permukaan daun dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 0,6 cm untuk *H. maydis* dan untuk *H. turcicum* mempunyai ukuran panjang 5 – 15 cm dan lebar 1 – 2 cm, serta untuk *H. carbonum* berukuran panjang 2,5 cm dan lebar 0,3 – 0,6 cm. Sisi - sisi bercak sejajar dengan tulang daun utama dan pada tingkat serangan yang berat dapat menyebabkan daun mengering. Untuk membedakan gejala *H. maydis* dan *H. turcicum* dapat dibedakan pada ukuran dan warna bercak. Bercak *H. turcicum* ukurannya lebih panjang dan lebih lebar, serta warna lebih hitam. Kehilangan hasil akibat serangan *Helminthosporium* sp. sekitar 50% (Surtikanti, 2009).

Dampak penggunaan fungisida kimia sintetis akan lebih mengarah pada perusakan SDA, timbulnya pencemaran air, tanah, udara dan tanaman, bahaya keracunan, munculnya biotipe-biotipe hama baru dan kebal serta matinya beberapa jenis serangga. Efek residu dari penggunaan pestisida dapat mencemari tanah disertai dengan matinya beberapa mikroorganisme perombak tanah, mematikan serangga dan binatang lain yang bermanfaat, sehingga terputus mata rantai makanan bagi hewan pemakan serangga. Efek negatif yang berkepanjangan pada suatu areal pertanian, akan menurunkan produktivitas lahan. Residu yang tertinggal pada tanaman, akan meracuni manusia bila dikonsumsi, yang akhirnya akan menimbulkan gejala berbagai macam penyakit. Tujuan yang semula untuk meningkatkan produktivitas, justru akan menjadi bumerang bagi kehidupan

manusia. Fungisida nabati adalah fungisida yang dibuat dari bagian tanaman dengan tujuan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT). Beberapa kelebihan fungisida nabati menurut Harjono (1999), daya kerjanya selektif, residu cepat terurai dan tidak beracun, tidak menimbulkan pencemaran air, tanah, udara dan tanaman, serangga-serangga berguna/predator tidak ikut musnah, tidak menimbulkan kekebalan serangga, murah dan mudah di dapat. Oleh sebab itu, penggunaan fungisida nabati adalah solusi untuk tujuan tersebut di atas. Dalam sistem pertanian organik, penggunaan fungisida nabati merupakan salah satu langkah bijak yang harus ditumbuh kembangkan terutama keyakinan petani dalam menggantikan fungisida kimia sintetis (Utami, 2010).

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan salah satu spesies dari famili *Basellaceae* yang banyak digunakan dalam pengobatan di bidang kesehatan manusia dan juga sebagai antimikroba patogen tanaman. Kemampuan ekstrak tanaman dalam menekan pertumbuhan patogen umumnya disebabkan oleh senyawa metabolit yang dikandungnya. Tanaman dalam metabolismenya selain menghasilkan senyawa primer juga menghasilkan senyawa sekunder seperti fenol, alkaloid, terpenoid, dan senyawa lainnya. Tanaman memiliki kemampuan untuk mensintesis suatu zat aromatik yang sebagian besar merupakan fenol. Beberapa senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, triterpenoid, komarin dan asam fenolat dilaporkan terdapat di dalam tanaman binahong (Yulia, 2016).

Jeringau (*Acorus calamus* Linn) atau pada umumnya di Bali lebih dikenal dengan sebutan jangu, biasanya digunakan sebagai bahan tambahan makanan (penyedap). Berdasarkan taksonominya tanaman ini dapat diklasifikasikan dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Liliopsida, ordo Arales, family

Acoraceae, genus *Acorus*, dan spesies *Acorus calamus* Linn. Rimpang dan daun jeringau mengandung metabolit sekunder yang dapat dijadikan sebagai antibakteri maupun antijamur. Ekstrak etanol dari rimpang jeringau dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium solani* dengan daya hambat sangat kuat yaitu sebesar 21 mm. Rimpang jeringau dengan berbagai macam manfaatnya, dapat dijadikan fungisida nabati. Minyak atsiri yang terkandung di dalam rimpang jeringau merupakan salah satu senyawa aktif yang dapat diformulasikan sebagai antijamur (Rita, 2016).

Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) merupakan anggota familia *Zingiberaceae*. Rimpang lengkuas mudah diperoleh di Indonesia dan manjur sebagai obat gosok untuk pnyakit jamur kulit (panu) sebelum obat-obatan modern berkembang seperti sekaran. Rimpang lengkuas juga digunakan sebagai salah satu bumbu masak selama bertahu-tahun dan tidak pernah menimbulkan masalah. Manfaat rimpang lengkuas telah delajari oleh para ilmuwan sejak dulu. Rimpang lengkuas memiliki berbagai khasiat di antaranya sebagai anti jamur dan antibakteri. Aktifitas penghambatan pertumbuhan mikrobial oleh minyak atsiri dan fraksi metanol rimpang lengkuas pada beberapa spesies bakteri dan jamur. Infus ekstrak etanol rimpang lengkuas yang berisi minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan beberapa spesies jamur patogen (Handajani, 2008).

Tujuan penelitian

Untuk menentukan jenis ekstrak fungisida nabati dan tingkat konsentrasi yang dapat menghambat perkembangannya cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass pada daun tanaman jagung dilaboratorium.

Hipotesis penelitian

1. Ada pengaruh jenis ekstrak fungisida nabati terhadap perkembangan cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass pada daun tanaman jagung.
2. Ada pengaruh tingkat konsentrasi fungisida nabati terhadap perkembangan cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass pada daun tanaman jagung.
3. Ada interaksi jenis fungisida nabati dan tingkat konsentrasi terhadap perkembangan cendawan *Helminthosporium turcicum* Pass pada daun tanaman jagung.

Kegunaan penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata* Sturt)

Secara umum tanaman jagung dapat dikelompokkan dan diklasifikasikan menurut (Agromedia,2008) termasuk dalam Kingdom plantae, divisi spermatophyte kelas monocotyledoneae, ordo gramineae dan family graminaceae. Jagung termasuk tanaman semusim, sebagai bahan pokok jagung hidup dengan penyelesaian umur antara 80 – 150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Hal ini menunjukkan bahwa jagung tergolong pada penanaman dan sasaran pasar. Pada tinggi dan ukuran jagung sangat beragam tergantung pada jenis varietas dan pada kualitas pemeliharaan. Umumnya tanaman ini berkisar antara 1m sampai 3 m namun bukan itu saja bahkan ada yang lebih tinggi dari ukuran normal hingga mencapai 6 m (Marajo, 2016).

Botani Jamur *Helminthosporium turcicum* Pass.

Secara umum berdasarkan (sumangun, 1996) dalam Emmy Irawani pengelompokan dan klasifikasi dari jamur penyebab penyakit hawar daun (*Helminthosporium turcicum* Pass) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Amastigomyceta

Kelas : Deuteromycetes

Ordo : Hyphales

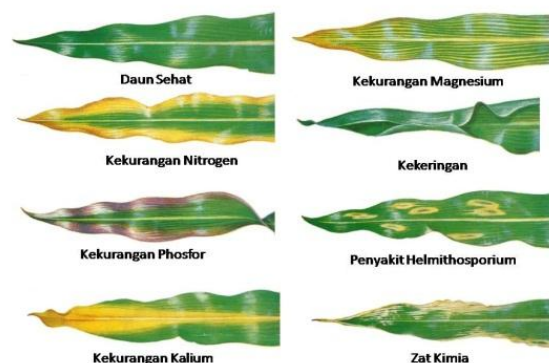
Family : Dematiaceae

Genus : Helminthosporium

Spesies : *Helminthosporium turcicum* (Pass.) (Irawani, 2017).

Marga *Helminthosporium* kebanyakan menyerang *Graminae*. Jamur ini mempunyai konidium tegak dan kuat, berwarna coklat. Konidium seperti kumparan atau seperti gada panjang, sering agak bengkok, bersekat banyak berwarna coklat, konidium berdinding tebal. Gejala tanaman jagung yang terserang cendawan ini menampakkan gejala berupa bercak coklat kelabu seperti jerami pada permukaan daun dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 0,6 cm untuk *H. maydis* dan untuk *H. turcicum* mempunyai ukuran panjang 5 – 15 cm dan lebar 1 – 2 cm, serta untuk *H. carbonum* berukuran panjang 2,5 cm dan lebar 0,3 – 0,6 cm. Sisi - sisi bercak sejajar dengan tulang daun utama dan pada tingkat serangan yang berat dapat menyebabkan daun mengering dan menyebabkan tanaman mati. *Helminthosporium turcicum* menyerang daun jagung dan biasanya serangan dari cendawan ini dimula dari bagian daun tanaman paling bawah yang kemudian menyebar ke bagian atas daun tanaman jagung (Irawani, 2017).

Untuk gambar gejala serangan penyakit hawar daun tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gejala serangan penyakit hawar daun tanaman jagung
 Sumber :<http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/indeks.php/info-teknologi>

Botani Tanaman Jeringau (*Acorus calamus* L)

Secara umum tanaman jeringau dikelompokkan dan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Arales

Famili : Araceae

Genus : *Acorus*

Spesies : *Acorus calamus* L (Simanjorang,2008).

Untuk tanaman jeringau dapat dilihat pada Gambar 2 .



Gambar 2. Tanaman Jeringau (*Acorus calamus* L)

Sumber : <http://repostory.usu.ac.id>

Tanaman jeringau sering ditemukan tumbuh liar di hutan Indonesia. Tanaman ini dapat ditemui di sepanjang musim dan tumbuh di tempat yang lembap dan mudah dijumpai di kawasan berpayau seperti di tepi danau, muara sungai, di rawa-rawa, di telaga atau pada tempat yang berair/berlumpur, tanaman ini banyak tumbuh di daerah sub tropis maupun daerah tropis yang panas dan lembab. Jeringau merupakan tumbuhan berair, mempunyai rizoma yang berbau wangi. Rizomanya

berbentuk silinder dan diameternya antara 19 hingga 25 mm, kulit rizoma berwarna coklat muda dengan warna putih didalamnya. Daunnya tebal dan keras berbentuk seperti pedang. Apabila daunnya dikoyak akan dihasilkan bau wangi. Jeringau menghasilkan bunga berwarna kuning kecil yang keluar dari ketiak daunnya. Tumbuhan ini jarang mengeluarkan biji benih dan pembiakan utamanya melalui pecahan rizoma (Simanjorang, 2008).

Jeringau merupakan tanaman kecil yang tidak berkayu, mudah tumbuh, menyukai air, asal tersedia cukup air, jeringau dapat berkembang biak. Jeringau merupakan tanaman herba tahunan dengan tinggi sekitar 75 cm. Tumbuhan ini batang basah, pendek, membentuk rimpang, dan berwarna putih kotor. Daunnya tunggal, bentuk lanset, ujung runcing, tepi rata, panjang 60 cm, lebar sekitar 5 cm, dan tulang daun sejajar. Daun berwarna hijau. Akarnya kuat dengan rimpang berwarna merah jambu dan bagian dalamnya berwarna putih. Jika dikeringkan dan dicium akan mengeluarkan bau yang tajam. Jeringau mempunyai akar berbentuk serabut. Dalam pertumbuhannya, rimpang jeringau membentuk cabang ke kanan atau ke kiri. Rimpang jeringau dalam keadaan segar kira-kira sebesar jari kelingking sampai sebesar ibu jari, dagingnya berwarna putih tetapi jika dalam keadaan kering berwarna merah muda. Bentuk rimpang berbentuk agak petak bulat beruas dengan panjang ruas 1-3 cm, sebelah sisi akar batang agak menajam, sebelah lagi beralur tempat keluar tunas cabang yang baru. Bau akar sangat menyengat (keras) seperti bau rempah atau bumbu lainnya. Jika diletakkan di lidah rasanya tajam, pedas dan sedikit pahit tetapi tidak panas. Jika rimpang dimemarkan akan keluar bau yang lebih keras lagi karena rimpang jeringau mengandung minyak atsiri (Inggit, 2016).

Syarat Tumbuh Tanaman Jeringau (*Acorus calamus* L).

Jeringau adalah tumbuhan tahunan yang digunakan sebagai obat tradisional dan sebagai campuran berbagai minuman keras, dan juga untuk bahan insektisida. Jeringau tumbuh subur pada ketinggian antara 275 – 2050 meter di atas permukaan laut. Lebih menyukai tempat-tempat yang becek dan berair seperti, di tepi-tepi parit, tepi kolam, di rawa dan di pinggir sungai. Ditanam dengan menggunakan pecahan rumpunnya atau dengan potongan rimpangnya (Hasan, 2015).

Kandungan Tanaman Jeringau (*Acorus calamus* L).

Kandungan bahan kimia terpenting dalam rimpang jeringau adalah minyak atsiri, flavenoid, fenol, steroid, tritpen, diterpen. Kandungan minyak atsirinya mengandung eugenol, asarilaldehid, asaron (alfa dan beta asaron), kalameon, kalamediol, isokalamendiol, preisokalmendiol, akorenin, akonin, akoragermakron, akolamonin, isoakolamin, siobunin, isosiobunin, episiobunin, resin dan amilum. Minyak atsiri yang terkandung di dalam rimpang jeringau merupakan salah satu senyawa aktif yang dapat diformulasikan sebagai antijamur. Tinggi rendahnya kualitas minyak atsiri tergantung pada daerah asal jeringau itu sendiri. Komposisi minyak rimpang jeringau terdiri dari asarone (82%), kolamenol (5%), kolamen (4%), kolameone (1%), metil eugenol (1%), dan eugenol (0,3%). Rimpang dan daun jeringau mengandung saponin dan flavonoida, disamping rimpangnya mengandung minyak atsiri sebagai pengusir serangga dan juga dapat dijadikan sebagai anti jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati pada tanaman. Formula rimpang Jeringau sebagai fungisida nabati dapat dibuat secara sederhana maupun secara laboratorium (Al-hafiz, 2012).

Botani Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*)

Secara umum tanaman binahong dapat dikelompokkan dan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

Superdivisio : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Caryophyllales

Famili : Basellaceae

Genus : *Anredera*

Species : *Anredera cordifolia* (Wahyudi,2015).

Tumbuhan binahong atau yang didaratan China lebih dikenal dengan nama "*Dheng San Chi*" Secara empiris tumbuhan ini dikenal memiliki khasiat penyembuhan yang luar biasa dan telah ribuan tahun dikonsumsi oleh bangsa Cina, Korea, dan Taiwan. Di kawasan Asia Tenggara, konon tumbuhan ini merupakan konsumsi wajib penduduk Vietnam ketika melawan invansi Amerika.

Tumbuhan ini mudah diperlihara dan cocok dengan iklim tropis Indonesia, dan banyak ditanam di dalam pot sebagai tanaman hias dan obat. Permintaan yang tinggi akan kapsul binahong, mendorong beberapa pihak untuk memproduksinya. Saat ini, kapsul binahong bermunculan di pasaran dalam berbagai merek. Perkembangbiakkan tumbuhan ini adalah Generatif (biji), namun lebih sering berkembang atau dikembangbiakkan secara vegetatif melalui akar rimpangnya (Wahyudi, 2015).

Binahong (*Anredera cordifolia*) adalah tanaman yang tumbuh menjalar dan merambat, berumur panjang (perennial), bisa mencapai panjang lebih kurang 5 m. Tumbuhan ini berakar berbentuk rimpang dan berdaging lunak. Batangnya lunak, silindris, saling membelit, berwarna merah, bagian dalam solid, permukaan halus, kadang membentuk semacam umbi yang melekat di ketiak daun dengan bentuk tak beraturan dan bertekstur kasar. Berdaun tunggal, tangkainya sangat pendek (*subsessile*), tersusun berseling, berwarna hijau, bentuk jantung (*cordata*), panjang 5 - 10 cm, lebar 3 - 7 cm, helaian daun tipis lemas, ujung runcing, pangkal berlekuk (*emarginatus*), tepi rata, permukaan licin.



Gambar 3. Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*)

Sumber : www.leutikaprio.com

Bunganya majemuk berbentuk tandan, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helai tidak berlekatan, panjang helai mahkota 0,5 - 1 cm, berbau harum (Ilham,2012).

Syarat Tumbuh Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*)

Tanaman binahong sangat cocok jika tumbuh di daerah yang memiliki dataran rendah ataupun dataran tinggi. Ketinggian lahan yang dibutuhkan oleh tanaman ini adalah sekitar 0 hingga 1200 meter diatas permukaan laut. Tanaman Binahong tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan suhu 20⁰C-30⁰C pada bulan Januari dan 10⁰C – 30⁰C . Jenis tanah yang baik untuk menanam tanaman ini adalah jenis tanah yang gembur dan memiliki kandungan senyawa organik

yang tinggi. Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka tanaman binahong harus di tanam dalam suhu lingkungan sekitar 20 hingga 38⁰C. Kelembapannya juga tidak boleh sembarangan. Demi memperoleh hasil yang baik, maka kelembapan udara untuk tanaman ini ialah sekitar 87% dengan curah hujan yang mencukupi setiap tahunnya (800-1.200 mm/tahun). Tanaman ini tumbuh pada beberapa vegetasi, seperti hutan, lahan pertanian dan lahan yang berumput. Pada tanah lembab yang subur, tanaman ini dapat tumbuh secara agresif setinggi 40 meter dan membentuk pohon kanopi. Kecepatan pertumbuhan binahong 1 meter per bulan, dan lebih dari 1 meter pada musim panas. Binahong lebih cepat tumbuh di daerah yang memiliki banyak cahaya.¹³ Oleh karena itu, tanaman binahong dapat tumbuh dengan mudah di Indonesia karena Indonesia merupakan negara tropis yang mendapat intensitas sinar matahari yang tinggi (Tatik, 2014).

Kandungan Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*)

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki akar, umbi, batang, bunga, daun yang mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid, alkanoid, terpenoid dan saponin. Senyawa aktif flavonoid dapat berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri, virus dan jamur. Kemampuan ekstrak tanaman dalam menekan pertumbuhan patogen umumnya disebabkan oleh senyawa metabolit yang dikandungnya tersebut. Tanaman dalam metabolismenya selain menghasilkan senyawa primer juga menghasilkan senyawa sekunder seperti fenol, alkaloid, terpenoid, dan senyawa lainnya (Wardani, 2012).

Botani Tanaman Lengkuas (*Alpina galanga* L)

Secara umum tanaman lengkuas di golongan dan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermathophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : Alpinia
Spesies : *Alpinia galanga* L.(Hidayah,2015).

Lengkuas termasuk dalam family Zingiberaceae. Lengkuas atau disebut dengan laos merupakan salah satu tanaman obat yang termasuk kedalam umbian. Tanaman ini biasanya digunakan banyak masyarakat sebagai tambahan olahan masakan dan juga sebagai bahan obat herbal alternatif yang mampu mengatasi berbagai penyakit. Selain itu, lengkuas ini juga termasuk kedalam tanaman yang hampir menyerupai jahe mulai dari bentuk, warna dan juga segmen – segmennya. Manfaat rimpang lengkuas sudah banyak diteliti oleh ilmuan sejak dulu diantaranya sebagai antijamur (Hidayah, 2015).

Tanaman lengkuas memiliki batang semu, dengan ketinggian mencapai 1-3 meter bahkan lebih. Tumbuh dengan merumput dan sangat rapat, tumbuh dengan tegak yang tersusun dari beberapa pelepah – pelepah daun yang membentuk batang semu, berwarna hijau muda hingga tua. Daun tanaman tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek , yang tersusun dengan selang seling. Bentuk daun ini memanjang, ujung runcing, pangkal tumpul, dengan tepi yang merata. Pertulangan daun menyirip, dengan panjang daun mencapai 20-60 cm dengan lebar 4-15 cm.



Gambar 4. Tanaman Lengkuas (*Alpinia galanga* L)

Sumber : <https://books.google.co.id/books>

Bagian rimpang tanaman temulawak ini kecil dan juga tebal, berdaging dengan bentuk silinderis dengan diameter mencapai 2- 4 cm dan juga bercabang -cabang. Bagian luar rimpang ini berwarna kecoklatan pucat hingga tampak kehitaman muda serta juga mengkilap, sedangkan bagian dalam rimpang ini berwarna putih (Budiarti, 2007).

Syarat Tumbuh Tanaman Lengkuas (*Alpinia galanga* L)

Lengkuas (*Alpinia galanga*) tumbuh di tempat terbuka. Tanaman ini relatif membutuhkan paparan matahari. Selain itu, lengkuas tumbuh di tanah yang lembab dan gembur. Tanaman ini dapat dikembangbiakan dengan rimpang. Rimpang ini pula yang dipakai dalam pengobatan. Syarat Tumbuh Tanaman Lengkuas terkait dengan iklim yaitu baik tumbuh pada ketinggian tempat : 1 – 1200 m diatas permukaan laut dan curah hujan tahunan : 2500 – 4000 mm/tahun dengan bulan basah 7 – 9 bulan dan bulan kering 3 – 5 bulan. Suhu udara yang dibutuhkan lengkuas yaitu berkisar 29⁰C – 25⁰C dengan kelembapan sedang dan penyinaran matahari yang tinggi. Selain itu juga berkaitan dengan keadaan tanah. Tanaman lengkuas dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah latosol merah coklat, andosol, alluvial dengan tekstur lempung berliat, lempung berpasir, lempung merah, lateristik dan keadaan drainase yang baik (Sutrisno, 2012).

Kandungan Tanaman Lengkuas (*Alpina galanga* L)

Rimpang lengkuas juga digunakan sebagai salah satu bumbu masak. Rimpang lengkuas memiliki berbagai khasiat di antaranya sebagai anti jamur dan antibakteri. Adanya aktifitas penghambatan pertumbuhan mikrobial oleh minyak atsiri dan fraksi metanol rimpang lengkuas pada beberapa spesies bakteri dan jamur. Infus ekstrak etanol rimpang lengkuas yang berisi minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan beberapa spesies jamur patogen (Suaib,2016).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Jalan Asrama No.124, Kelurahan Cinta Damai, Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara.

Penelitian ini dilaksanakan dari mulai bulan Maret sampai dengan Agustus 2018.

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan adalah daun jagung yang terinfeksi diambil dari lapangan, daun binahong, rimpang lengkuas, rimpang jeringau, streptomycin, kentang, agar, gula, air, alkohol, ethanol 96%, plasti warp, aluminium foil .

Adapun alat yang digunakan adalah Vakum Rotary Evaporator, Lamianar Air Flow (LAF), cawan petri, erlenmeyer, bor gabus, jarum ose, mikroskop, timbangan digital, oven, hot plate, beaker glass, pengaduk, lampu bunsen, kompor, saringan, pisau, kamera dan alat - alat yang diperlukan dalam penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Factorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan, yaitu :

Faktor 1 jenis pestisida nabati yang terdiri dari 3 jenis yaitu :

- K1 : Ekstrak jeringau
- K2 : Ekstrak binahong
- K3 : Ekstrak lengkuas

Faktor 2 yaitu konsentrasi fungisida nabati terdiri dari 4 tingkatan yaitu :

- P0 : Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 : 0,5 ml/l

P2 : 1 ml/l

P3 : 1,5 ml/l

Maka didapat 12 kombinasi perlakuan sebagai berikut :

K ₁ P ₀	K ₁ P ₁	K ₁ P ₂	K ₁ P ₃
K ₂ P ₀	K ₂ P ₁	K ₂ P ₂	K ₂ P ₃
K ₃ P ₀	K ₃ P ₁	K ₃ P ₂	K ₃ P ₃

Ulangan diperoleh dari :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(12-1)(n-1) \geq 15$$

$$11(n-1) \geq 15$$

$$11n - 11 \geq 15$$

$$11n \geq 15 + 11$$

$$n \geq 26/11$$

$$n \geq 2,4$$

jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah perlakuan : 36 unit

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial menggunakan sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT. Metode linier dari Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_i + P_j + (KP)_{ij} + C_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor K (Jenis pestisida) taraf ke-i dan faktor P

(dosis) taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ : Nilai tengah umum

K_i : Pengaruh faktor K pada taraf ke-i

P_j : Pengaruh factor P pada taraf ke-j

$(KP)_{ij}$: Interaksi antara faktor K taraf ke-i dan faktor P taraf ke-j

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat faktor K taraf ke-i dan faktor P taraf ke-k pada ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan Bahan dari Lapangan

Mencari dan mengambil daun tanaman jagung yang terserang penyakit hawar daun jagung dan menyesuaikan gejala serangannya dengan patogen penyakit *Helminthosporium turcicum* di lapangan.

Sterilisasi Alat Pendukung Penelitian

Alat yang digunakan terlebih dahulu disterilisasi dari patogen yang tidak diinginkan, dicuci bersih terlebih dahulu menggunakan Clorox 1% kemudian disterilisasi kembali dengan alkohol selanjutnya dibungkus dengan kertas dan dimasukkan dalam *autoclave* pada suhu 120^0 C dengan tekanan 1 atm selama 20 menit.

Pembuatan Potato Dextrose Agar (PDA)

Bahan-bahan yang digunakan untuk media PDA adalah kentang 250 g, dextrose 20 g, streptomycine 5 g dan agar 20 g. Kentang dipotong kecil berbentuk dadu, tambahkan aquades 1000 ml kemudian direbus sampai mendidih. Setelah matang kemudian disaring menggunakan kain kasa untuk memperoleh sarinya, kemudian dimasukkan dextrose dan agar sambil diaduk dengan batang pengaduk

diatas *hot plate* selanjutny dituang kedalam Erlenmeyer kemudian ditutup menggunakan kapas dan dilapisi dengan *aluminium foil*.

Pembiakan Isolate Patogen

Biakan murni Patogen *Helminthosporium turcicum* Pass diperoleh dengan metode eksplorasi dari tanaman jagung. Isolat diperoleh dengan cara mengisolasi patogen dari daun tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit hawar daun (sesuai dengan penyebab penyakit) lalu dipotong dengan gunting yang tajam. Daun tanaman jagung dipotong setengah bagian yang sakit dan setengah bagian yang sehat dengan ukuran 1 x 1 cm, lalu dilakukan sterilisasi permukaan dengan cara mengoleskan aquades steril dibagian permukaan daun jagung yang terinfeksi. Kemudian potongan daun diletakkan dalam cawan petri yang berisi medium PDA. Tiap cawan petri berisi 2 potongan daun yang disusun terpisah. Cawan petri tersebut diinkubasi dalam inkubator pada suhu kamar selama 3 hari. Miselium cendawan yang tumbuh diisolasi kembali pada media PDA dan diinkubasikan selama seminggu. Hasil dari isolasi kemudian diidentifikasi secara mikroskopis untuk memastikan isolat yang didapat. Miselium dari cendawan *Helminthosporium turcicum* pada media PDA berwarna abu-abu kehitaman.

Pembuatan Fungsida Nabati

Pembuatan ekstrak fungsida nabati dimulai dengan mencuci semua bahan yang akan digunakan dengan air bersih. Kemudian ditiriskan masing-masing sebanyak 5 kg lalu di potong kecil-kecil dan dikeringkan tanpa terkena sinar matahari selama ± 7 hari. Kemudian bahan-bahan yang sudah kering dihaluskan dengan blender sampai menghasilkan serbuk halus. Kemudian ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menambahkan larutan etanol 96 %.

setelah itu didiamkan selama 24 jam kemudian dilakukan penyaringan sebanyak 3 kali yang dilanjutkan dengan pemisahan larutan ethanol dengan menggunakan alat vacum rotary evaporator atau penyulingan untuk kemudian mendapatkan ekstrak murninya.

Pencampuran Media PDA

Fungisida nabati diaplikasikan bersamaan saat pemasukan media PDA ke dalam cawan petri yaitu dengan menggunakan spatula kemudian diguncang sampai tercampur atau homogen. Perbandingan pemberian PDA disesuaikan dengan Fungisida nabati yang akan diberikan sesuai dengan konsentrasinya.

Inokulasi Patogen ke PDA

Isolat murni dari jamur *H. turcicum* yang diambil menggunakan jarum ose lalu diletakkan ditengah petridisk yang telah dicampur dengan ekstrak Fungisida nabati yang telah mengeras.

Parameter Pengamatan

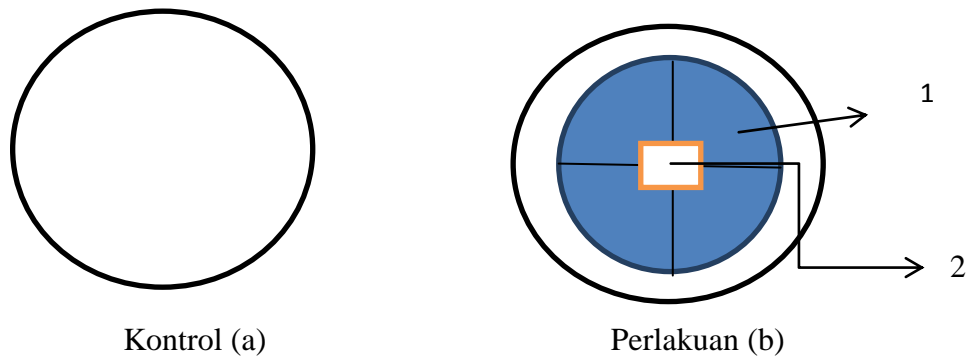
Diameter Pertumbuhan Patogen

Pengukuran diameter pertumbuhan patogen dilakukan pada umur 2 hari setelah isolasi (HSI) sampai jamur tidak mengalami pertumbuhan lagi. Pengukuran dilakukan setiap 24 jam sekali dengan menggunakan alat penggaris. Pengukuran menggunakan satuan sentimeter (cm).

Persentase Daya Hambat

Aktivitas antifungi ditentukan dengan rumus uji antagonis yaitu dengan mengukur jari-jari pertumbuhan hifa normal dikurang dengan jari-jari pertumbuhan hifa yang terhambat oleh ekstrak. Pengamatan dilakukan 2 HSA.

pengukuran dilakukan selama 24 jam sekali dengan menggunakan penggaris (Pradana,D. 2013).



Keterangan:

1 : Pertumbuhan koloni jamur yang dihambat

2 : Letak koloni jamur yang ditanam.

Dari gambar di atas dapat dilihat kontrol (a) tanpa penambahan fungisida nabati patogen diletakkan di bagian tengah dari petridisk sedangkan pada perlakuan (b) terlihat bahwa daerah yang diarsir berwarna biru menunjukkan penghambatan dikarenakan adanya penambahan fungisida nabati dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

Jadi rumus yang digunakan adalah :

$$P = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan:

P :Penghambatan

a :jari-jari pertumbuhan jamur kontrol

b : jari-jari pertumbuhan jamur pada perlakuan

Pengamatan Mikroskopis

Pengamatan mikroskopis dilakukan pada hari terakhir pengamatan yaitu dengan menggunakan mikroskop yang bertujuan untuk melihat kerusakan dari misellium jamur *H. turcicum* Pass antara perlakuan kontrol dan perlakuan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Pertumbuhan Patogen

Data pengamatan diameter pertumbuhan patogen dan Analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 5 – 11. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda sangat nyata pada pengamatan diameter pertumbuhan patogen dapat dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter Pertumbuhan Patogen *H. turcicum* Pada Pengamatan 2 – 14 HSI

Perlakuan	Pengamatan						
	2 HSI	4 HSI	6 HSI	8 HSI	10 HSI	12 HSI	14 HSI
cm.....						
K ₁ P ₀	3,39 (1,97) A	3,58 (2,02) A	3,65 (2,04)A	3,91 (2,10)A	4,27 (2,18)A	4,38 (2,20)A	4,45 (2,22)A
K ₁ P ₁	1,78 (1,51)DE	1,81 (1,52) D	1,85 (1,53)CD	1,89 (1,55)CD	1,92 (1,56)BC	1,94 (1,56)CD	2,06 (1,60)CD
K ₁ P ₂	0,00 (0,71) F	1,74 (1,50) D	1,81 (1,52)CD	1,83 (1,53)CD	1,85 (1,53)CD	1,87 (1,54)CD	1,91 (1,55)CD
K ₁ P ₃	0,00 (0,71) F	1,15 (1,28) D	1,25 (1,32)CD	1,33 (1,35)CD	1,37 (1,37)CD	1,41 (1,38)D	1,46 (1,40)D
K ₂ P ₀	2,85 (1,83)AB	3,17 (1,92)AB	3,21 (1,93)AB	3,23 (1,93)AB	3,45 (1,98)AB	3,57 (2,02)AB	3,83 (2,08)AB
K ₂ P ₁	2,65 (1,78)BC	3,15 (1,90)AB	3,19 (1,92)AB	3,22 (1,93)AB	3,25 (1,94)AB	3,28 (1,94)AB	3,30 (1,95)AB
K ₂ P ₂	2,71 (1,79)BC	2,79 (1,81)AB	2,89 (1,84)AB	2,92 (1,85)AB	2,94 (1,85)AB	2,96 (1,86)BC	2,97 (1,86)BC
K ₂ P ₃	2,16 (1,63)CD	2,24 (1,66)BC	2,34 (1,69)BC	2,41 (1,70)BC	2,43 (1,71)BC	2,47 (1,72)BC	2,49 (1,73)BC
K ₃ P ₀	2,61 (1,76)BC	2,69 (1,78)BC	2,79 (1,81)AB	2,87 (1,84)AB	3,23 (1,93)AB	3,29 (1,95)AB	3,56 (2,01)AB
K ₃ P ₁	2,39 (1,60)BC	2,47 (1,72)BC	2,57 (1,75)AB	2,62 (1,77)BC	2,66 (1,78)BC	2,69 (1,78)BC	2,71 (1,79)BC
K ₃ P ₂	2,27 (1,66)BC	2,35 (1,69)BC	2,45 (1,72)AB	2,53 (1,74)BC	2,56 (1,75)BC	2,59 (1,76)BC	2,63 (1,77)BC
K ₃ P ₃	1,73 (1,49)DE	1,80 (1,50) D	1,89 (1,47)BC	1,96 (1,50)BC	2,00 (1,52)BC	2,13 (1,58)BC	2,17 (1,59)CD

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, berbeda sangat nyata pada taraf 1% menurut Uji Jarak Duncan (DMRT). Angka dalam kurung hasil transformasi $\sqrt{X + 0,5}$

Pada Tabel 1 pengamatan 2 HSI menunjukkan angka terendah yaitu pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 0 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_2 (jeringau 1 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol) yaitu 3,39 cm.

Pada pengamatan 4 HSI menunjukkan angka terendah terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 1,15 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml), K_1P_2 (jeringau 1 ml), dan K_3P_3 (lengkuas 1,5 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_2P_1 (binahong 0,5 ml), K_2P_2 (binahong 1 ml), K_2P_3 (binahong 1,5 ml), K_3P_1 (lengkuas 0,5 ml), K_3P_2 (lengkuas 1 ml) dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (binahong kontrol) yaitu 3,58 cm.

Pada pengamatan 6 HSI menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 1,25 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml), K_1P_2 (jeringau 1 ml), K_2P_3 (binahong 1,5 ml), K_3P_3 (lengkuas 1,5 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_2P_1 (binahong 0,5 ml), K_2P_2 (binahong 1 ml), K_3P_0 (lengkuas kontrol), K_3P_1 (lengkuas 0,5 ml), K_3P_2 (lengkuas 1 ml), dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol) yaitu 3,65 cm.

Pada pengamatan 8 HSI menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 1,33 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml), K_1P_2 (jeringau 1 ml), K_2P_3 (binahong 1,5 ml), K_3P_1

(lengkuas 0,5 ml), K_3P_2 (lengkuas 1 ml), K_3P_3 (lengkuas 1,5 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_2P_1 (binahong 0,5 ml), K_2P_2 (binahong 1 ml), K_3P_0 (lengkuas kontrol), dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol) yaitu 3,91 cm.

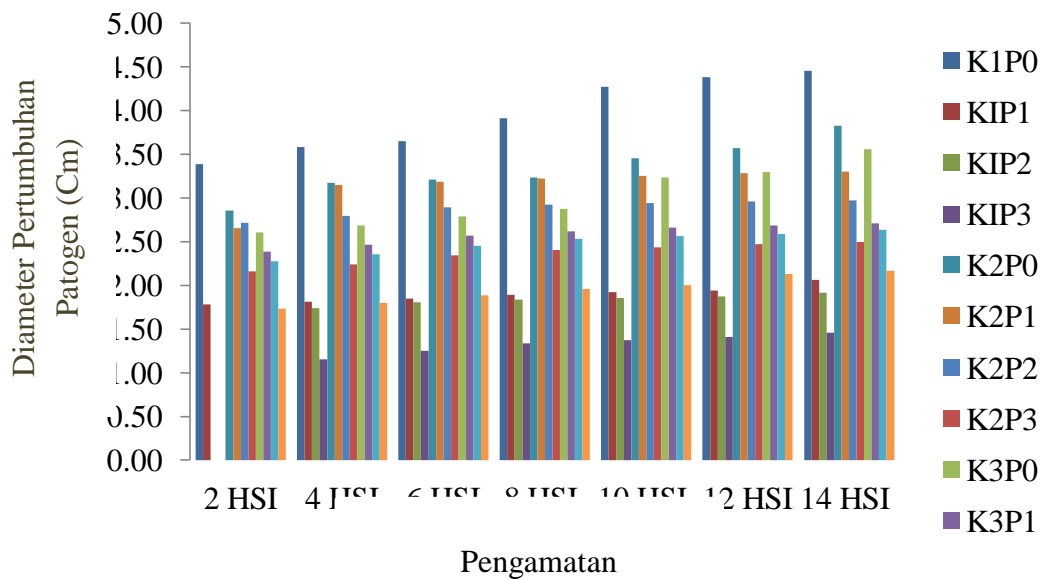
Pada pengamatan 10 HSI menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 1,37 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml), K_1P_2 (jeringau 1 ml), K_2P_3 (binahong 1,5 ml), K_3P_1 (lengkuas 0,5 ml), K_3P_2 (lengkuas 1 ml), K_3P_3 (lengkuas 1,5 ml), tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol) K_2P_1 (binahong 0,5 ml), K_2P_2 (binahong 1 ml), K_3P_0 (lengkuas kontrol) dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol) yaitu 4,27 cm.

Pada pengamatan 12 HSI menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 1,41 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml) dan K_1P_2 (jeringau 1 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_2P_1 (binahong 0,5 ml), K_2P_2 (binahong 1 ml), K_2P_3 (binahong 1,5 ml), K_3P_0 (lengkuas kontrol), K_3P_1 (lengkuas 0,5 ml), K_3P_2 (lengkuas 1 ml), K_3P_3 (lengkuas 1,5 ml) dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol) yaitu 4,38 cm.

Pada pengamatan 14 HSI menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5) yaitu 1,46 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_1 (jeringau 0,5 ml), K_1P_2 (jeringau 1 ml), K_3P_3 (lengkuas 1,5) tetapi berbeda

sangat nyata dengan perlakuan K₁P₀ (jeringau kontrol), K₂P₀ (binahong kontrol), K₂P₁ (binahong 0,5 ml), K₂P₂ (binahong 1 ml), K₂P₃ (binahong 1,5 ml) , K₃P₀ (lengkuas kontrol), K₃P₁ (lengkuas 0,5 ml), K₃P₂ (lengkuas 1 ml) dan menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K₁P₀ (jeringau kontrol) yaitu 4,45 cm.

Histogram perbedaannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Diameter Pertumbuhan Patogen pada Interaksi antara Jenis Fungisida (K) dengan konsentrasi (P)

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat dilihat dari keseluruhan perlakuan untuk diameter pertumbuhan patogen terendah terdapat pada perlakuan K₁P₃ (jeringau 1,5 ml). Hal ini dikarenakan patogen tidak dapat tumbuh dengan baik karena adanya hambatan dari pemberian fungisida nabati jeringau dengan konsentrasi 1,5 ml yang menghambat pertumbuhan dari diameter patogen tersebut. Pertumbuhan jamur pada setiap perlakuan berbeda hal ini dikarenakan setiap jamur memiliki tingkat perkembangan yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat (Semangun, 2008) dalam tulisannya menyatakan bahwa perkembangan

jenis patogen ini tidak di pengaruhi oleh kelembaban. Sekali muncul di pembibitan, penyakit akan meluas dengan cepat tanpa tergantung dari cuaca, sehingga hampir tidak ada daun yang bebas dari serangannya. Oleh karena itu diduga menjadi alasan jenis patogen ini lebih cepat pertumbuhannya dari pada jenis patogen lainnya. Sebaliknya pada pengamatan untuk semua perlakuan dapat dilihat bahwa diameter pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan K₁P₃ (jeringau 1,5 ml) hal ini dikarenakan adanya penambahan perlakuan ekstrak fungisida nabati dengan konsentrasi tertinggi yaitu 1,5 ml yang diduga menghambat pertumbuhan patogen tersebut yang di karenakan dalam fungisida nabati tersebut mengandung bahan aktif yang dapat merusak ataupun menghambat pertumbuhan patogen sehingga tidak dapat tumbuh dengan baik seperti pada perlakuan yang tidak diberi fungisida nabati (kontrol). Hal ini sesuai dengan pendapat (Afifah, 2015) dalam skripsinya yang menyatakan bahwa besar diameter pertumbuhan patogen tergantung pada besarnya senyawa ekstrak yang dapat tersari sehingga ekstrak kombinasi bisa saja mengalami peningkatan maupun penurunan. Penurunan dan peningkatan besar diameter pertumbuhan patogen disebabkan karena komponen zat – zat yang terkandung dalam tanaman dapat saling memperlemah, memperkuat, memperbaiki atau merubah sama sekali.

Persentase Daya Hambat Patogen *Helminthosporium turcicum* Pass

Hasil pengamatan persentasi daya hambat patogen dan Analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 12-18 didapatkan bahwa perlakuan aplikasi fungisida nabati dengan beberapa konsentrasi pada pengamatan 2 - 14 HSI berpengaruh nyata terhadap persentase daya hambat patogen

Helminthosporium turcicum Pass. Hasil beda uji rataan pengaruh aplikasi ekstrak beberapa fungisida nabati dengan beberapa konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Daya Hambat Patogen (%) *H. turcicum* Pass pada Pengamatan 2 – 14 HSI

Perlakuan	Pengamatan						
	2 HSI	4 HSI	6 HSI	8 HSI	10 HSI	12 HSI	14 HSI
%.....						
KIPO	0,00 (0,71)F	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)H	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)J	0,00 (0,71)I	0,00 (0,71)H
KIP1	20,88 (4,62)A	28,21 (5,35)BC	30,21 (5,54)CD	34,05 (5,87)BC	42,05 (6,52)CD	73,71 (8,61)AB	75,71 (8,73)BC
KIP2	0,00 (0,71)F	30,65 (5,58)AB	37,65 (6,17)AB	36,98 (6,17)B	49,31 (7,06)AB	77,31 (8,82)A	82,98 (9,14)AB
KIP3	0,00 (0,71)F	33,13 (5,80)A	40,47 (6,40)A	42,47 (6,55)A	52,93 (7,71)A	59,60 (7,75)C	86,60 (9,33)A
K2P0	0,00 (0,71)F	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)H	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)J	0,00 (0,71)I	0,00 (0,71)H
K2P1	4,98 (2,33)DE	16,98 (4,18)EF	19,31 (4,45)FG	21,31 (4,67)EF	25,65 (5,11)HI	34,65 (5,93)GH	46,65 (6,87)FG
K2P2	6,65 (2,66)DE	19,31 (4,45)DE	21,31 (4,66)EF	24,98 (5,05)DE	28,65 (5,40)GH	36,65 (6,09)FG	53,31 (7,33)EF
K2P3	9,05 (3,09)CD	22,05 (4,75)D	24,05 (4,95)DE	27,72 (5,31)DE	35,05 (5,96)EF	40,05 (6,37)EF	57,05 (7,58)EF
K3P0	0,00 (0,71)F	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)H	0,00 (0,71)G	0,00 (0,71)J	0,00 (0,71)I	0,00 (0,71)H
K3P1	8,63 (2,95)CD	19,30 (4,45)DE	22,30 (4,77)EF	25,97 (5,14)DE	30,63 (5,58)G	36,63 (6,09)FG	60,30 (7,79)DE
K3P2	12,92 (3,64)BC	21,92 (4,73)DE	27,59 (5,30)CD	29,26 (5,45)D	36,92 (6,11)E	41,61 (6,49)E	68,27 (8,29)CD
K3P3	15,29 (3,97)AB	27,29 (5,27)BC	31,29 (5,64)C	34,62 (5,93)BC	45,96 (20,45)BC	49,29 (7,06)D	75,96 (8,74)BC

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama, berbeda sangat nyata pada taraf 1% menurut Uji Jarak Duncan (DMRT). Angka dalam kurung hasil transformasi $\sqrt{X + 0,5}$

Pada Tabel 2 pengamatan 2 HSI menunjukkan angka tertinggi pada perlakuan K₁P₁ (jeringau 0,5 ml) yaitu 20,88 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₃P₃ (lengkuas 1,5 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K₁P₀

(jeringau kontrol), K_1P_2 (jeringau 1 ml), K_1P_3 (jeringau 1,5 ml), K_2P_0 (binahong kontrol) dan K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Pada pengamatan 4 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 33,13 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_2 (jeringau 1 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Pada pengamatan 6 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 40,47 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_2 (jeringau 1 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinyadan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Pada pengamatan 8 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 42,47 % berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

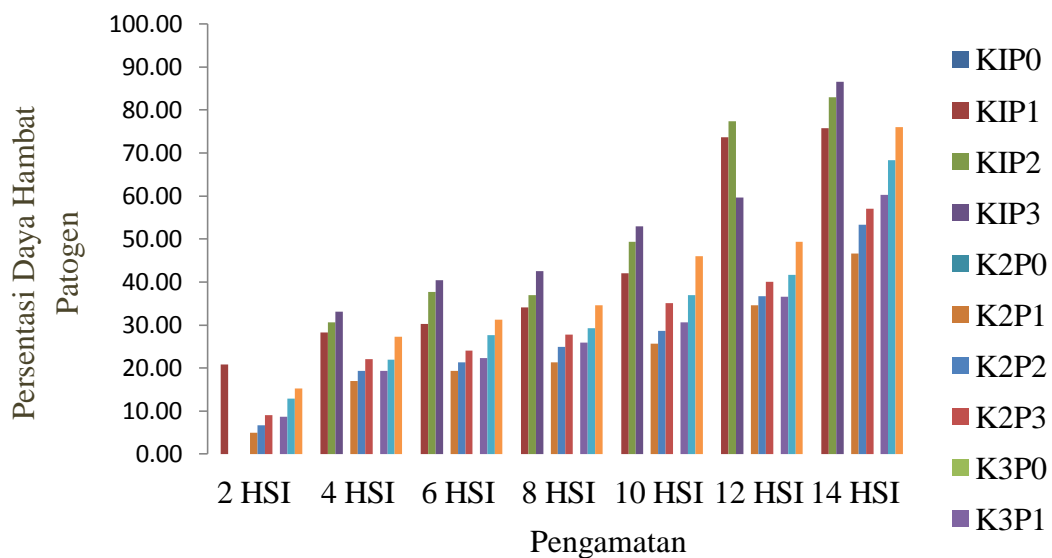
Pada pengamatan 10 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 52,93 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_2 tetapi berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan

menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Pada pengamatan 12 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_2 (jeringau 1 ml) yaitu 77,31 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Pada pengamatan 14 HSI menunjukkan angka terbaik terdapat pada perlakuan K_1P_3 (jeringau 1,5 ml) yaitu 86,60 % yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_1P_2 (jeringau 1 ml) tetapi berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan lainnya pada interaksi antara perlakuan jenis fungisida nabati dengan konsentrasinya dan menunjukkan angka terendah pada perlakuan K_1P_0 (jeringau kontrol), K_2P_0 (binahong kontrol), K_3P_0 (lengkuas kontrol) yaitu 0 %.

Histogram perbedaanya dapat dilihat pada Gambar 6.



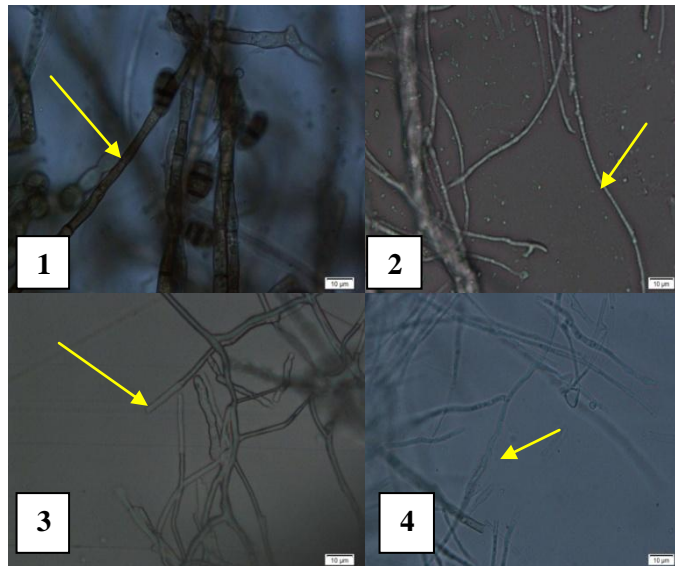
Gambar 6. Histogram Persentase Daya Hambat pada Interaksi antara Jenis Fungisida (K) dengan Konsentrasi (P)

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat dilihat dari keseluruhan perlakuan untuk parameter persentase daya hambat terbaik terdapat pada perlakuan K₁P₂ dan K₁P₃ yang memiliki daya hambat terbaik hal ini dikarenakan adanya penambahan ekstrak fungisida nabati dan pada perlakuan kontrol tidak menunjukkan adanya penghambatan terhadap Patogen *Helminthosporium turcicum* Pass dan patogen dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena pada perlakuan tersebut tidak adanya penambahan fungisida nabati. Papuangan (2009) dalam penelitian Malinda 2013 mengatakan jenis pestisida nabati memiliki jumlah senyawa antimikroba yang dihasilkan, konsentrasi dan kualitas senyawa antimikroba, serta adanya mekanisme penghambatan yang berbeda dari jamur patogen menentukan bertambah dan berkurangnya penghambatan yang berbeda dari jamur. Pada penelitian ini fungisida yang memiliki daya hambat terbaik yaitu ekstrak dari fungisida jeringau hal ini dikarenakan jeringau memiliki kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan dari patogen *H. Turcicum* Pass. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Susanti,2016) Adanya aktivitas antimikroba ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) diduga karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antimikroba. Berdasarkan penelitian sebelumnya, Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) memiliki kandungan fitokimia diantaranya steroid, fenol, tannin, flavonoid, glikosida, diterpen, triterpen dan alkaloid. Selanjutnya daya hambat terbaik kedua yaitu dengan penambahan ekstrak lengkuas dan kemudian yang memiliki daya hambat terendah yaitu perlakuan dengan penambahan ekstrak binahong hal ini terjadi karena Patogen mempunyai daya untuk bertahan yang merupakan sifat alamiah dari makhluk hidup.

Pengamatan Mikroskopis

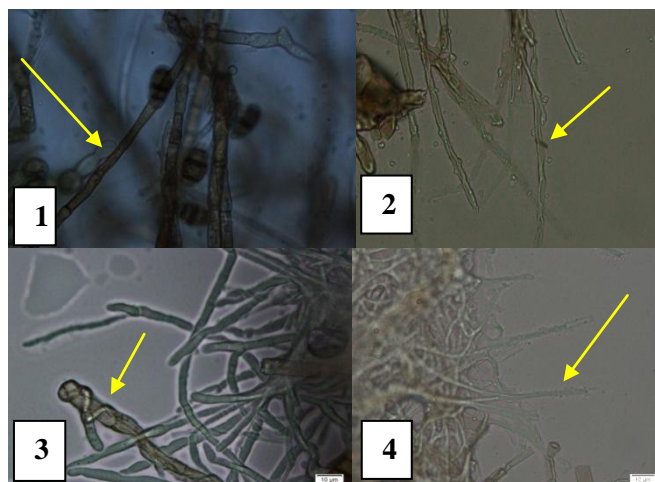
Hasil pengamatan mikroskopis patogen dapat dilihat pada gambar dibawah ini yaitu perbandingan antara keadaan mikroskopis patogen pada perlakuan kontrol dan perlakuan dengan penambahan fungisida nabati dengan beberapa konsentrasi yaitu sebagai berikut :

Perlakuan Fungisida nabati jeringau dengan beberapa konsentrasi



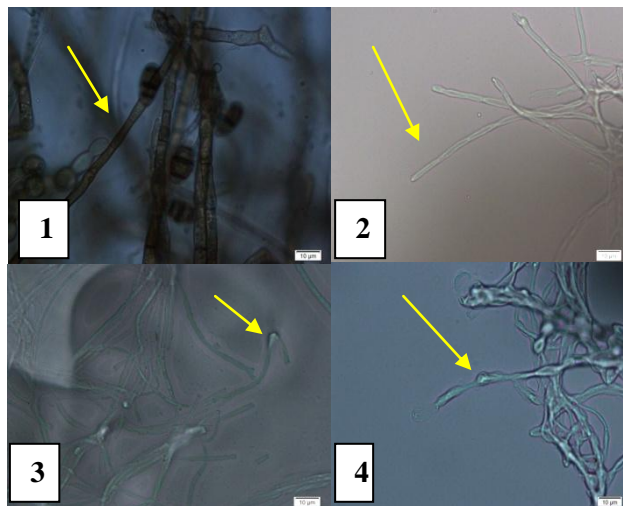
Gambar 7. (1) Kontrol, (2) Konsentrasi 0,5 ml, (3) Konsentrasi 1 ml, (4) Konsentrasi 1,5 ml. (Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Perlakuan Fungisida nabati binahong dengan beberapa konsentrasi



Gambar 8. (1) Kontrol, (2) Konsentrasi 0,5 ml, (3) Konsentrasi 1 ml, (4) Konsentrasi 1,5 ml. (Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Perlakuan Fungisida nabati lengkuas dengan beberapa konsentrasi



Gambar 9. (1) Kontrol, (2) Konsentrasi 0,5 ml, (3) Konsentrasi 1 ml, (4) Konsentrasi 1,5 ml. (Sumber : Dokumentasi Penelitian).

Hasil pengamatan bentuk miselium menunjukkan adanya perubahan bentuk normal pada kontrol (1) menjadi mengkeriting, membengkak, mengecil, bengkok, patah dan lisis akibat terjadinya degradasi dinding sel jamur oleh senyawa enzim yang disebabkan oleh perlakuan dengan penambahan pestisida nabati memiliki bahan aktif yang dapat mempengaruhi perkembangan dari Patogen tersebut..

Terjadinya perubahan bentuk miselium jamur yang telah diberi perlakuan disebabkan oleh kandungan dari bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak fungisida nabati yang diaplikasikan seperti Flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri yang terdapat pada masing-masing ekstrak fungisida yaitu ekstrak fungisida jeringau, binahong, dan lengkuas. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Hasan, 2015) yang menyatakan bahwa ekstrak daun binahong mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, steroid, dan glikosida. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut menyebabkan gangguan pada pertumbuhan patogen yang memiliki struktur dinding sel yang tersusun dari zat kitin. Aktivitas

saponin dan kerusakan yang terjadi pada struktur dinding sel menyebabkan lisis osmotik. Hasil aktivitas senyawa-senyawa inilah yang menyebabkan terbentuknya zona hambat pada fungisida yang dasarnya mengandung senyawa bioaktif. Senyawa flavenoid pada fungisida nabati dapat merusak dinding sel dari jamur dikarenakan dinding sel akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa flavenoid sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut akan masuk kedalam inti sel jamur yang kemudian kontak dengan DNA inti sel jamur yang mengakibatkan inti sel jamur akan mengalami lisis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis fungisida nabati jeringau berpengaruh nyata terhadap perkembangan Patogen *Helminthosporium turcicum* Pass.
2. Tingkat konsentrasi fungisida nabati jeringau 1,5 ml berpengaruh nyata terhadap perkembangan patogen *Helminthosporium turcicum* Pass.
3. Ada interaksi jenis fungisida nabati dan tingkat dosis terhadap diameter pertumbuhan patogen pada 2 dan 4 HSI dan ada interaksi jenis fungisida nabati dan tingkat dosis terhadap persentase daya hambat pada semua pengamatan

Saran

1. Berdasarkan penelitian penggunaan fungisida nabati untuk menghambat perkembangan cendawan *H. turcicum* pada daun tanaman jagung dengan ekstrak daun jeringau memberikan hasil terbaik dan disarankan penggunaannya.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan fungisida nabati ekstrak jeringau untuk mengendalikan cendawan *H. turcicum* Pass. Pada daun tanaman jagung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Y. M. 2015. Potensi Antioksidan dan Antifungi Ekstrak Ethanol Kombinasi *Acorus calamus*, *Curcuma mangga* Vall. Dan *Allium sativum* Linn. Secara In Vitro. [Skripsi]. Fakultas sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Al-hafiz, M., Rustam, R., Salbiah, D. 2012. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun *Myzus Persicae* Sulzer pada Tanaman Cabai (*Capicum annum* L.).
- Budiarti, R. 2007. Pemanfaatan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) sebagai Bahan Antijamur dalam Sampo. Fakultas Teknologi Pertanian. Institute Prtanian Bogor.
- Handajani, N. S., Purwoko, T. 2008. Aktivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* spp. Penghasil Aflatoxin dan *Fusarium moniliforme*. BIODIVERSITAS 9 (3): 161-164. Juli 2008. ISSN: 1412-033X.
- Hasan, M. N. 2015. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) dalam Beberapa Pelarut Organik Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antifungi secara IN VITRO. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Hidayah, R. Y. 2015. Pengaruh Penggunaan Berbagai Massa Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Sifat Organoleptik dan Daya Simpan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Segar. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Semarang.
- Ilham, G. 2012. Pemberian Pupuk Urin Kelinci terhadap Pertumbuhan berbagai Jenis Bahan Tanam Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Inggit, D. I., Dewi, K., Ratnasari. 2016. Formulasi Lotion Anti Nyamuk Ramah Lingkungan dari Ekstraksi Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) Berbasis Pemanfaatan Tanaman Biofarmaka. Fakultas Teknik. Universitas Semarang.
- Irawani, S. D. 2017. Uji Aktivitas Antimikroba Hasil Fraksinasi Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) terhadap Bakteri Patogen. Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Universitas Islam Negeri Aliuddin Makasar.
- Latifahani, N., Abdul, C., Syamsudin, J. 2015. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Serangan Penyakit Hawar Daun (*Exserohilum turcicum* Pass. Leonard Et Suggs.). Jurnal HPT 2(1) Februari 2014. ISSN : 2338 – 4336.

- Marajo, R. K. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro Dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt.). Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Pradana, D., Suriyanto, D., Yunasfi. 2013. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang *Rhizophora Mucronata* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Streptococcus Agalactiae* Dan Jamur *Saprolegnia* Sp. Secara *In Vitro*. Program Studi Magister Sumberdaya Perairan. Universitas Sumatera Utara.
- Rita, W. S., Ida, A. R., Siti, A., Ny. M. Y. 2016. Potensi Minyak Atsiri Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* Linn) Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Fusarium Solani*, Jamur Patogen Penyebab Busuk Batang pada Buah Naga. Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry). 4(2) Agustus 2016 ISSN 2302-7274.
- Simanjorang, J. 2008. Efektifitas Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L) dalam Membunuh Nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Suaib, I., Lakani, I., Panggeso, J. 2016. Efektifitas Ekstrak Rimpang Lengkuas dalam Menghambat Aktifitas Cendawan *Oncobasidium theobremae* Secara In-vitro. jurnal Agrotekbis 4(5): 506 – 511 Oktober 2016. ISSN : 2338-3011.
- Semangun, H. 2008. Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Surtikanti. 2009. Penyakit Hawar Daun *Helminthosporium* Pada Tanaman Jagung di Sulawesi Selatan dan Pengendaliannya. Prosiding Seminar Nasional Serealia, Balai Penelitian Tanaman Serealia. ISBN :978-979-8940-27-9.
- Sutrisno, F. 2012. Uji Banding Efektivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) 100% dengan Zinc Pyrithione 1% terhadap Pertumbuhan *Pityrosporium Ovale* pada Penderita Berketombe. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Tatik, T. Rahayu., dan M. Ihsan. 2014. Kajian Perbanyak Vegetatif Binahong pada Beberapa Media Tanam. Agronomika. 9(2). Februari-Juli 2014.
- Utami, S. Dkk. 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional. Kementerian Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Produktivitas Hutan. Palembang. Sumatera Selatan.
- Wahyudi, I. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam Air Minum Terhadap Bobot

Hidup, Bobot Karkas dan *Giblet Broiler*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.

Wardani. L.K, dan N, Sulistyani. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 2(1): 1-16.

Yulia, E. 2016. Keefektifan Ekstrak Air Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam Menekan Pertumbuhan Koloni dan Perkecambahan Konidia Jamur *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknos pada Cabai. Jurnal agrikultura, 22(1) :16-22.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

K ₃ P ₁ I	K ₁ P ₀ I	K ₁ P ₁ I
K ₁ P ₃ III	K ₂ P ₁ III	K ₃ P ₃ II
K ₃ P ₀ I	K ₃ P ₂ I	K ₂ P ₂ I
K ₂ P ₂ II	K ₃ P ₃ III	K ₁ P ₀ II
K ₃ P ₂ II	K ₁ P ₂ III	K ₃ P ₀ II
K ₂ P ₁ I	K ₁ P ₁ II	K ₃ P ₁ III
K ₁ P ₀ III	K ₃ P ₀ III	K ₁ P ₂ I
K ₁ P ₂ II	K ₃ P ₁ I	K ₂ P ₃ III
K ₂ P ₃ I	K ₂ P ₂ III	K ₂ P ₀ I
K ₁ P ₁ III	K ₁ P ₃ I	K ₁ P ₃ II
K ₂ P ₀ II	K ₂ P ₀ III	K ₃ P ₂ III
K ₃ P ₃ I	K ₂ P ₃ II	K ₂ P ₁ II

Keterangan :

K₁P₀ : Ekstrak fungisida nabati jeringau , kontrol

K₂P₀ : Ekstrak fungisida nabati binahong, kontrol

K₃P₀ : Ekstrak fungisidanabati lengkuas, kontrol

K₁P₁ : Ekstrak fungisida nabati jeringau, konsentrasi 0.5 ml

K₂P₁ : Ekstrak fungisida nabati binahong, konsentrasi 0.5 ml

K₃P₁ : Ekstrak fungisida nabati lengkuas, konsentrasi 0.5 ml

K₁P₂ : Ekstak fungisida nabati jeringau, konsentrasi 1 ml

K₂P₂ : Ekstrak fungisida nabati binahong, konsentrasi 1 ml

K₃P₂ : Ekstrak fungisida nabati lengkuas, konsentrasi 1 ml

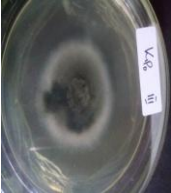
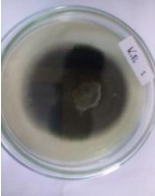
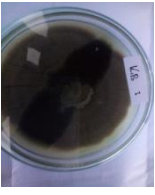
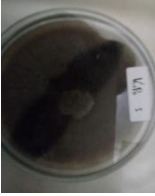
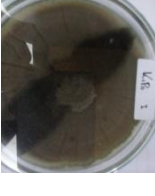
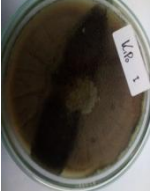
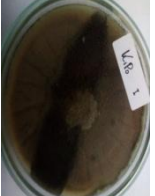
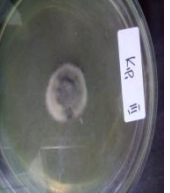
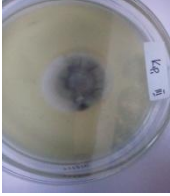





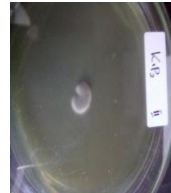
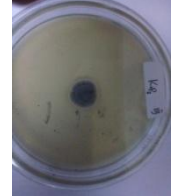

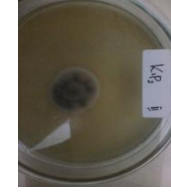



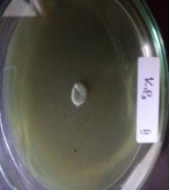
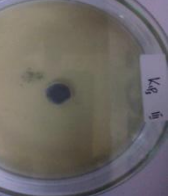

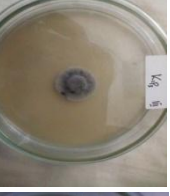


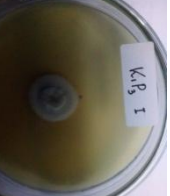
K₁P₃ : Ekstrak fungisida nabati jeringau, konsentrasi 1.5 ml

K₂P₃ : Ekstrak fungisida nabati binahong, konsentrasi 1.5 ml

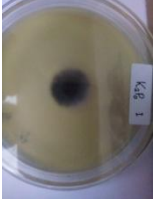
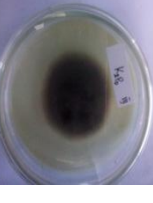
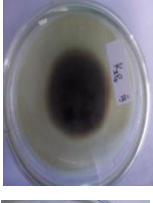
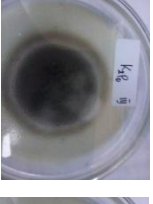
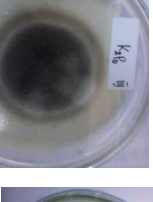


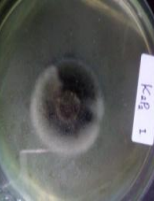







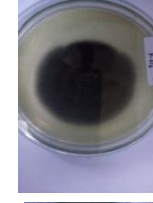


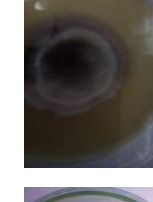






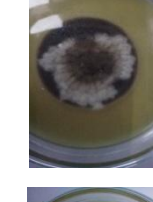
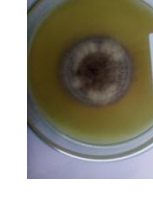

K₃P₃ : Ekstrak fungisida nabati lengkuas, konsentrasi 1.5 ml

I, II, III : Ulangan

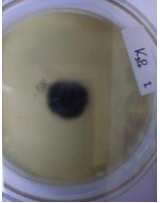
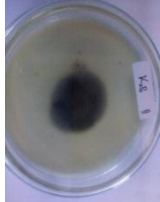
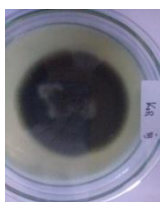

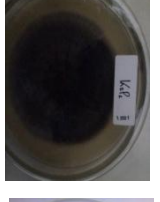


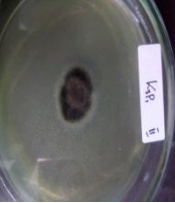
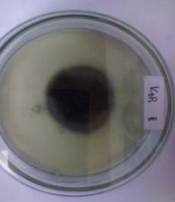

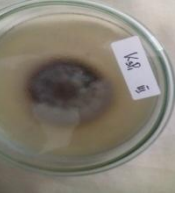
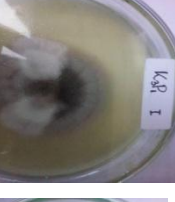


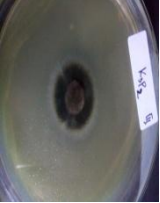
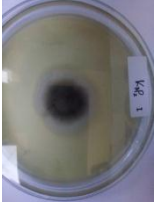





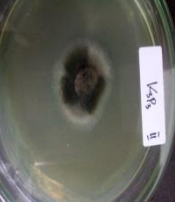
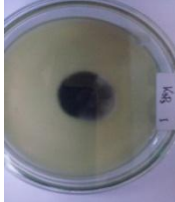




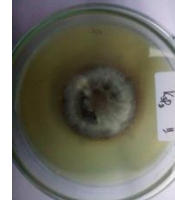
Lampiran 2. Pertumbuhan misellium *H. Turcicum* Pass.

		HSI								
Perlakuan		2	4	6	8	10	12	14		
K ₁ P ₀										
	K ₁ P ₁									
		K ₁ P ₂								
			K ₁ P ₃							

Lampiran 3. Pertumbuhan Miselium *H. Turcicum* Pass.

Perlakuan	HSI						
	2	4	6	8	10	12	14
K_2P_0							
K_2P_1							
K_2P_2							
K_2P_3							

Lampiran 4. Pertumbuhan miselium *H. Turcicum* Pass.

		HSI						
Perlakuan		2	4	6	8	10	12	14
K_3P_0								
K_3P_1								
K_3P_2								
K_3P_3								

Lampiran 5. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 2 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3	3,6	3,56	10,16	3,39
K ₁ P ₁	1,72	1,96	1,66	5,34	1,78
K ₁ P ₂	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₃	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₀	2,6	2,86	3,1	8,56	2,85
K ₂ P ₁	2,16	2,8	3	7,96	2,65
K ₂ P ₂	2,5	2,7	2,94	8,14	2,71
K ₂ P ₃	2,26	2,06	2,16	6,48	2,16
K ₃ P ₀	2,46	2,7	2,66	7,82	2,61
K ₃ P ₁	2,1	2,56	2,5	7,16	2,39
K ₃ P ₂	2,06	2,46	2,3	6,82	2,27
K ₃ P ₃	1,4	2	1,8	5,20	1,73
				73,64	24,55

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 2 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab 0,01
Perlakuan	11	187,53	17,05	307,64 **	2,09
K	2	10,94	5,47	98,71 **	4,72
P	3	14,17	4,72	85,21 **	5,61
K X P	6	11,79	1,97	35,46 **	3,67
Galat	24	1,33	0,06		
Total	46	38,23			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,05 %

Lampiran 6. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 4 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,8	3,3	3,64	10,74	3,58
K ₁ P ₁	1,8	1,9	1,74	5,44	1,81
K ₁ P ₂	1,66	1,76	1,8	5,22	1,74
K ₁ P ₃	0,9	1,3	1,26	3,46	1,15
K ₂ P ₀	3,4	2,94	3,18	9,52	3,17
K ₂ P ₁	2,24	3,4	3,8	9,44	3,15
K ₂ P ₂	2,58	2,78	3,02	8,38	2,79
K ₂ P ₃	2,34	2,14	2,24	6,72	2,24
K ₃ P ₀	2,54	2,78	2,74	8,06	2,69
K ₃ P ₁	2,18	2,64	2,58	7,40	2,47
K ₃ P ₂	2,14	2,54	2,38	7,06	2,35
K ₃ P ₃	1,2	2,8	1,4	5,40	1,80
				86,84	28,95

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 4 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	226,01	20,55	138,90 **	2,09
K	2	3,66	1,83	12,37 **	4,72
P	3	9,19	3,06	20,71 **	5,61
K X P	6	3,68	0,61	4,15 **	3,67
Galat	24	3,55	0,15		
Total	46	20,07			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,07 %

Lampiran 7. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 6 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,6	3,6	3,74	10,94	3,65
K ₁ P ₁	1,86	1,84	1,84	5,54	1,85
K ₁ P ₂	1,76	1,86	1,8	5,42	1,81
K ₁ P ₃	1	1,4	1,36	3,76	1,25
K ₂ P ₀	3,3	3,04	3,28	9,62	3,21
K ₂ P ₁	3,28	3,08	3,2	9,56	3,19
K ₂ P ₂	2,68	2,88	3,12	8,68	2,89
K ₂ P ₃	2,44	2,24	2,34	7,02	2,34
K ₃ P ₀	2,64	2,88	2,84	8,36	2,79
K ₃ P ₁	2,28	2,74	2,68	7,70	2,57
K ₃ P ₂	2,24	2,64	2,48	7,36	2,45
K ₃ P ₃	1,5	3,8	0,36	5,66	1,89
				89,62	29,87

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 6 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	239,28	21,75	78,21 **	2,09
K	2	3,62	1,81	6,51 **	4,72
P	3	8,79	2,93	10,53 **	5,61
K X P	6	3,77	0,63	2,26 Tn	3,67
Galat	24	6,67	0,28		
Total	46	22,85			

** : Sangat Nyata

Tn : Tidak Nyata

Kk : 0,07 %

Lampiran 8. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 8 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,98	3,78	3,98	11,74	3,91
K ₁ P ₁	1,86	1,84	1,98	5,68	1,89
K ₁ P ₂	1,84	1,86	1,8	5,50	1,83
K ₁ P ₃	1,24	1,4	1,36	4,00	1,33
K ₂ P ₀	3,3	3,04	3,36	9,70	3,23
K ₂ P ₁	3,28	3,18	3,2	9,66	3,22
K ₂ P ₂	2,76	2,88	3,12	8,76	2,92
K ₂ P ₃	2,44	2,44	2,34	7,22	2,41
K ₃ P ₀	2,9	2,88	2,84	8,62	2,87
K ₃ P ₁	2,44	2,74	2,68	7,86	2,62
K ₃ P ₂	2,48	2,64	2,48	7,60	2,53
K ₃ P ₃	1,72	3,8	0,36	5,88	1,96
				92,22	30,74

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 8 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	253,68	23,06	88,36 **	2,09
K	2	3,03	1,52	5,80 **	4,72
P	3	9,55	3,18	12,20 **	5,61
K X P	6	4,86	0,81	3,10 Tn	3,67
Galat	24	6,26	0,26		
Total	46	23,70			

** : Sangat Nyata

Tn : Tidak Nyata

Kk : 0,09 %

Lampiran 9. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 10 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,6	5,48	3,74	12,82	4,27
K ₁ P ₁	1,86	1,92	1,98	5,76	1,92
K ₁ P ₂	1,84	1,86	1,86	5,56	1,85
K ₁ P ₃	1,36	1,4	1,36	4,12	1,37
K ₂ P ₀	3,3	4,1	2,96	10,36	3,45
K ₂ P ₁	3,28	3,18	3,3	9,76	3,25
K ₂ P ₂	2,82	2,88	3,12	8,82	2,94
K ₂ P ₃	2,44	2,52	2,34	7,30	2,43
K ₃ P ₀	4,1	2,68	2,92	9,70	3,23
K ₃ P ₁	2,56	2,74	2,68	7,98	2,66
K ₃ P ₂	2,48	2,64	2,56	7,68	2,56
K ₃ P ₃	1,72	3,8	0,48	6,00	2,00
				95,86	31,95

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 10 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	277,28	25,21	61,88 **	2,09
K	2	2,70	1,35	3,31 Tn	4,72
P	3	14,02	4,67	11,47 **	5,61
K X P	6	5,31	0,89	2,17 Tn	3,67
Galat	24	9,78	0,41		
Total	46	31,80			

** : Sangat Nyata

Tn : Tidak Nyata

Kk : 0,09 %

Lampiran 10. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 12 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,84	3,56	5,74	13,14	4,38
K ₁ P ₁	1,86	1,98	1,98	5,82	1,94
K ₁ P ₂	1,84	1,92	1,86	5,62	1,87
K ₁ P ₃	1,36	1,5	1,36	4,22	1,41
K ₂ P ₀	3,4	3,6	3,7	10,70	3,57
K ₂ P ₁	3,36	3,18	3,3	9,84	3,28
K ₂ P ₂	2,82	2,88	3,18	8,88	2,96
K ₂ P ₃	2,56	2,52	2,34	7,42	2,47
K ₃ P ₀	3,2	2,88	3,8	9,88	3,29
K ₃ P ₁	2,56	2,74	2,76	8,06	2,69
K ₃ P ₂	2,56	2,64	2,56	7,76	2,59
K ₃ P ₃	1,72	3,8	0,86	6,38	2,13
				97,72	32,57

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 12 HSI

Sk	Db	Jk	Kt	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	288,22	26,20	78,22 **	2,09
K	2	2,72	1,36	4,07 Tn	4,72
P	3	14,73	4,91	14,66 **	5,61
K X P	6	5,50	0,92	2,74 Tn	3,67
Galat	24	8,04	0,33		
Total	46	31,00			

** : Sangat Nyata

Tn : Tidak Nyata

Kk : 0,10 %

Lampiran 11. Diameter Pertumbuhan (Cm) Patogen 14 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	3,98	3,98	5,4	13,36	4,45
K ₁ P ₁	1,96	2,24	1,98	6,18	2,06
K ₁ P ₂	1,9	1,98	1,86	5,74	1,91
K ₁ P ₃	1,38	1,6	1,4	4,38	1,46
K ₂ P ₀	3,56	3,96	3,96	11,48	3,83
K ₂ P ₁	3,36	3,18	3,36	9,90	3,30
K ₂ P ₂	2,82	2,92	3,18	8,92	2,97
K ₂ P ₃	2,56	2,58	2,34	7,48	2,49
K ₃ P ₀	3,6	3,12	3,96	10,68	3,56
K ₃ P ₁	2,56	2,78	2,78	8,12	2,71
K ₃ P ₂	2,56	2,78	2,56	7,90	2,63
K ₃ P ₃	1,72	3,8	0,98	6,50	2,17
				100,64	33,55

Daftar Sidik Ragam Diameter Pertumbuhan Patogen 14 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab	
						0,01
Perlakuan	11	306,26	27,84	105,10 **		2,09
K	2	2,76	1,38	5,21 **		4,72
P	3	17,92	5,97	22,54 **		5,61
K X P	6	4,24	0,71	2,67 Tn		3,67
Galat	24	6,36	0,26			
Total	46	31,28				

** : Sangat Nyata

Tn : Tidak Nyata

Kk : 0,09 %

Lampiran 12. Persentase Daya Hambat (%) 2 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	20	22,52	20,12	62,64	20,88
K ₁ P ₂	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₃	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	3,85	5,93	5,16	14,94	4,98
K ₂ P ₂	4,85	7,93	7,16	19,94	6,65
K ₂ P ₃	8,9	9,73	8,52	27,15	9,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	14,63	5,25	6,02	25,90	8,63
K ₃ P ₂	16,26	8,98	13,53	38,77	12,92
K ₃ P ₃	16,38	15,93	13,56	45,87	15,29
				235,21	78,40

Transformasi ($\sqrt{Y+0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 2 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	4,53	4,80	4,54	13,87	4,62
K ₁ P ₂	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₃	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	2,09	2,54	2,38	7,00	2,33
K ₂ P ₂	2,31	2,90	2,77	7,98	2,66
K ₂ P ₃	3,07	3,20	3,00	9,27	3,09
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	3,89	2,40	2,55	8,84	2,95
K ₃ P ₂	4,09	3,08	3,75	10,92	3,64
K ₃ P ₃	4,11	4,05	3,75	11,91	3,97
				80,40	26,80

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat 2 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab 0,01
Perlakuan	11	250,90	22,81	236,60 **	2,09
K	2	7,69	3,84	39,86 **	4,72
P	3	32,45	10,82	112,22 **	5,61
K X P	6	31,21	5,20	53,96 **	3,67
Galat	24	2,31	0,10		
Total	46	73,67			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,06 %

Lampiran 13. Persentase Daya Hambat (%) 4 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	25	29,52	30,12	84,64	28,21
K ₁ P ₂	33	29,83	29,11	91,94	30,65
K ₁ P ₃	30,53	35,69	33,18	99,40	33,13
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	15,85	17,93	17,16	50,94	16,98
K ₂ P ₂	19,85	17,93	20,16	57,94	19,31
K ₂ P ₃	22,9	19,73	23,52	66,15	22,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	20,63	18,25	19,02	57,90	19,30
K ₃ P ₂	22,26	23,98	19,53	65,77	21,92
K ₃ P ₃	28,38	28,93	24,56	81,87	27,29
				656,55	218,85

Transformasi ($\sqrt{Y+0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 4 HSI

Perlakuan	Ulangan			Σ	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	5,05	5,48	5,53	16,06	5,35
K ₁ P ₂	5,79	5,51	5,44	16,74	5,58
K ₁ P ₃	5,57	6,02	5,80	17,39	5,80
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	4,04	4,29	4,20	12,54	4,18
K ₂ P ₂	4,51	4,29	4,55	13,35	4,45
K ₂ P ₃	4,84	4,50	4,90	14,24	4,75
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	4,60	4,33	4,42	13,35	4,45
K ₃ P ₂	4,77	4,95	4,48	14,19	4,73
K ₃ P ₃	5,37	5,42	5,01	15,80	5,27
				140,02	46,67

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat 4 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	673,82	61,26	2025,05 **	2,09
K	2	4,40	2,20	72,78 **	4,72
P	3	123,21	41,07	1357,74 **	5,61
K X P	6	1,60	0,27	8,81 **	3,67
Galat	24	0,73	0,03		
Total	46	129,94			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,03 %

Lampiran 14. Persentase Daya Hambat (%) 6 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	32	28,52	30,12	90,64	30,21
K ₁ P ₂	38	39,83	35,11	112,94	37,65
K ₁ P ₃	38,53	42,69	40,18	121,40	40,47
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	19,85	18,93	19,16	57,94	19,31
K ₂ P ₂	24,85	19,93	19,16	63,94	21,31
K ₂ P ₃	24,9	23,73	23,52	72,15	24,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	22,63	19,25	25,02	66,90	22,30
K ₃ P ₂	26,26	27,98	28,53	82,77	27,59
K ₃ P ₃	30,38	32,93	30,56	93,87	31,29
				762,55	254,18

Transformasi ($\sqrt{Y + 0,5}$) Persentase Daya Hambat(%) 6 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	5,70	5,39	5,53	16,62	5,54
K ₁ P ₂	6,20	6,35	5,97	18,52	6,17
K ₁ P ₃	6,25	6,57	6,38	19,20	6,40
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	4,51	4,41	4,43	13,35	4,45
K ₂ P ₂	5,03	4,52	4,43	13,99	4,66
K ₂ P ₃	5,04	4,92	4,90	14,86	4,95
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	4,81	4,44	5,05	14,31	4,77
K ₃ P ₂	5,17	5,34	5,39	15,90	5,30
K ₃ P ₃	5,56	5,78	5,57	16,91	5,64
				150,03	50,01

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambatan 6 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	779,90	70,90	2620,27 **	2,09
K	2	6,21	3,11	114,79 **	4,72
P	3	146,22	48,74	1801,24 **	5,61
K X P	6	2,26	0,38	13,92 **	3,67
Galat	24	0,65	0,03		
Total	46	155,34			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,02 %

Lampiran 15. Persentase Daya Hambat (%) 8 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	34,5	28,52	39,12	102,14	34,05
K ₁ P ₂	37	35,83	38,11	110,94	36,98
K ₁ P ₃	40,53	43,69	43,18	127,40	42,47
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	20,85	20,93	22,16	63,94	21,31
K ₂ P ₂	25,85	23,93	25,16	74,94	24,98
K ₂ P ₃	28,9	25,73	28,52	83,15	27,72
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	25,63	25,25	27,02	77,90	25,97
K ₃ P ₂	29,26	30,98	27,53	87,77	29,26
K ₃ P ₃	35,38	32,93	35,56	103,87	34,62
				832,05	277,35

Transformasi ($\sqrt{Y + 0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 8 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	Ii	Iii		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	5,92	5,39	6,29	17,60	5,87
K ₁ P ₂	6,12	6,03	6,21	18,36	6,12
K ₁ P ₃	6,41	6,65	6,61	19,66	6,55
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	4,62	4,63	4,76	14,01	4,67
K ₂ P ₂	5,13	4,94	5,07	15,14	5,05
K ₂ P ₃	5,42	5,12	5,39	15,93	5,31
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	5,11	5,07	5,25	15,43	5,14
K ₃ P ₂	5,46	5,61	5,29	16,36	5,45
K ₃ P ₃	5,99	5,78	6,00	17,78	5,93
				156,64	52,21

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat 8 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit		F. Tab 0,01
Perlakuan	11	849,40	77,22	2855,21	**	2,09
K	2	4,66	2,33	86,24	**	4,72
P	3	161,58	53,86	1991,52	**	5,61
K X P	6	1,60	0,27	9,84	**	3,67
Galat	24	0,65	0,03			
Total	46	168,49				

** : Sangat Nyata

Kk : 0,02 %

Lampiran 16. Persentase Daya Hambat (%) 10 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	42,5	41,52	42,12	126,14	42,05
K ₁ P ₂	50	47,83	50,11	147,94	49,31
K ₁ P ₃	50,53	52,69	55,58	158,80	52,93
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	25,85	24,93	26,16	76,94	25,65
K ₂ P ₂	26,85	28,93	30,16	85,94	28,65
K ₂ P ₃	32,9	35,73	36,52	105,15	35,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	29,63	30,25	32,02	91,90	30,63
K ₃ P ₂	34,26	36,98	39,53	110,77	36,92
K ₃ P ₃	45,38	46,93	45,56	137,87	45,96
				1041,45	347,15

Transformasi ($\sqrt{Y + 0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 10 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	6,56	6,48	6,53	19,57	6,52
K ₁ P ₂	7,11	6,95	7,11	21,17	7,06
K ₁ P ₃	7,14	7,29	7,49	21,93	7,31
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	5,13	5,04	5,16	15,34	5,11
K ₂ P ₂	5,23	5,42	5,54	16,19	5,40
K ₂ P ₃	5,78	6,02	6,08	17,88	5,96
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	5,49	5,55	5,70	16,74	5,58
K ₃ P ₂	5,90	6,12	6,33	18,34	6,11
K ₃ P ₃	6,77	6,89	6,79	20,45	6,82
				173,97	57,99

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat10 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit		F. Tab 0,01
Perlakuan	11	1059,14	96,29	7391,41	**	2,09
K	2	7,33	3,67	281,41	**	4,72
P	3	208,36	69,45	5331,58	**	5,61
K X P	6	2,71	0,45	34,69	**	3,67
Galat	24	0,31	0,01			
Total	46	218,71				

** : Sangat Nyata

Kk : 0,01 %

Lampiran 17. Persentase Daya Hambat (%) 12 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	75,5	75,52	70,12	221,14	73,71
K ₁ P ₂	75	77,83	79,11	231,94	77,31
K ₁ P ₃	58,53	60,69	59,58	178,80	59,60
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	33,85	34,93	35,16	103,94	34,65
K ₂ P ₂	36,85	35,93	37,16	109,94	36,65
K ₂ P ₃	39,9	39,73	40,52	120,15	40,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	35,63	35,25	39,02	109,90	36,63
K ₃ P ₂	38,26	43,98	42,58	124,82	41,61
K ₃ P ₃	49,38	47,93	50,56	147,87	49,29
				1348,50	449,50

Transformasi ($\sqrt{Y + 0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 12 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	8,72	8,72	8,40	25,84	8,61
K ₁ P ₂	8,69	8,85	8,92	26,46	8,82
K ₁ P ₃	7,68	7,82	7,75	23,26	7,75
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	5,86	5,95	5,97	17,78	5,93
K ₂ P ₂	6,11	6,04	6,14	18,28	6,09
K ₂ P ₃	6,36	6,34	6,40	19,10	6,37
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	6,01	5,98	6,29	18,28	6,09
K ₃ P ₂	6,23	6,67	6,56	19,46	6,49
K ₃ P ₃	7,06	6,96	7,15	21,17	7,06
				196,00	65,33

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat 12 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	1366,20	124,20	9904,79 **	2,09
K	2	19,64	9,82	783,05 **	4,72
P	3	269,61	89,87	7167,07 **	5,61
K X P	6	9,86	1,64	131,12 **	3,67
Galat	24	0,30	0,01		
Total	46	299,42			

** : Sangat Nyata

Kk : 0,01 %

Lampiran 18. Persentase Daya Hambat (%) 14 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₁ P ₁	77,5	79,52	70,12	227,14	75,71
K ₁ P ₂	83	83,83	82,11	248,94	82,98
K ₁ P ₃	80,53	86,69	92,58	259,80	86,60
K ₂ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₂ P ₁	45,85	44,93	49,16	139,94	46,65
K ₂ P ₂	46,85	55,93	57,16	159,94	53,31
K ₂ P ₃	60,9	59,73	50,52	171,15	57,05
K ₃ P ₀	0	0	0	0,00	0,00
K ₃ P ₁	55,63	65,25	60,02	180,90	60,30
K ₃ P ₂	69,26	70,98	64,58	204,82	68,27
K ₃ P ₃	75,38	75,93	76,56	227,87	75,96
				1820,50	606,83

Transformasi ($\sqrt{Y + 0,5}$) Persentase Daya Hambat (%) 14 HSI

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₁ P ₁	8,83	8,95	8,40	26,18	8,73
K ₁ P ₂	9,14	9,18	9,09	27,41	9,14
K ₁ P ₃	9,00	9,34	9,65	27,99	9,33
K ₂ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₂ P ₁	6,81	6,74	7,05	20,60	6,87
K ₂ P ₂	6,88	7,51	7,59	21,99	7,33
K ₂ P ₃	7,84	7,76	7,14	22,74	7,58
K ₃ P ₀	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
K ₃ P ₁	7,49	8,11	7,78	23,38	7,79
K ₃ P ₂	8,35	8,45	8,07	24,87	8,29
K ₃ P ₃	8,71	8,74	8,78	26,23	8,74
				227,75	75,92

Daftar Sidik Ragam Persentase Daya Hambat 14 HSI

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tab
					0,01
Perlakuan	11	1837,20	167,02	3095,29 **	2,09
K	2	11,07	5,54	102,59 **	4,72
P	3	381,52	127,17	2356,85 **	5,61
K X P	6	3,79	0,63	11,72 **	3,67
Galat	24	1,30	0,05		
Total	46	397,68			

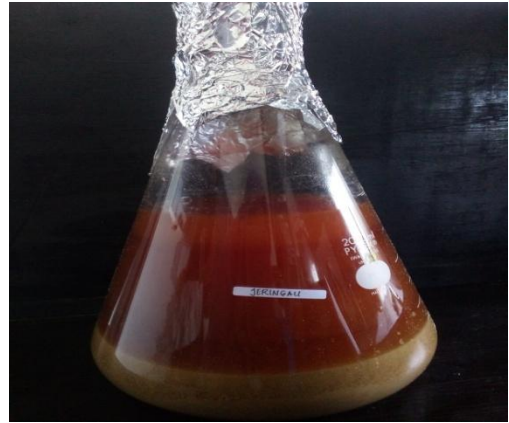
** : Sangat Nyata

Kk : 0,03 %

**Lampiran 19. Gejala Serangan Dan Bentuk Miselium Patogen Penyakit
Hawar daun jagung (*Helminthosporium turcicum* Pass)**



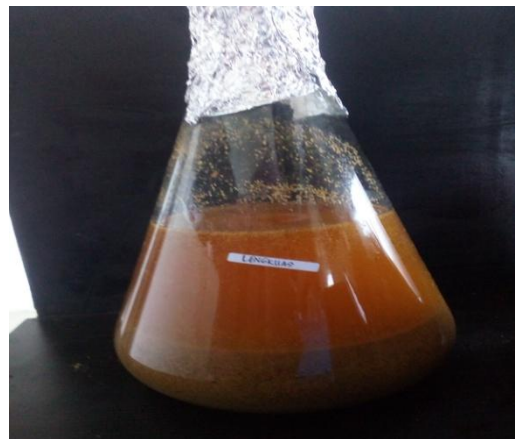
Lampiran 20. Ekstraksi Fungisida Nabati



Fungisida Nabati jeringau



Fungisida Nabati Binahong



Fungisida Nabati Lengkuas