

**UJI DOSIS FUNGISIDA BERBAHAN AKTIF PROPINEB DAN
WAKTU APLIKASI TERHADAP PERTUMBUHAN
(*Fusarium oxysporum sp.*) SECARA IN VITRO**

OLEH :

**NURHASANAH
154110310**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

HALAMAN PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..*

*Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,*

*Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman
13)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)*

Ya Allah,

*Waktu yang telah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,
sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman
bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan
Mu,*

*Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai
Seperti ini dan melanjutkan kehidupanku yang lebih baik,
Segala Puji bagi Mu ya Allah tuhan yang Maha Esa,*

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin..

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan Terhebatku Ayahanda tercinta Sadar Ibunda terkasih Sumiati, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, kadang masih selalu ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik, ya Allah berikanlah balasan setimpal

syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Ayah (Mustar),,,Ibunda (Suryana)...Terimakasih....

I always loving you forever.. (ttd.Anakmu yang paling manis)

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus buat Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku pembimbing, dan juga bapak Drs. Maizar, MP, Ibu Mardaleni, SP., M.Sc dan Bapak Subhan Arridho, B.Agr, MP atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.

"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"..

Terimakasih kuucapkan Kepada keluarga ku tersayang yang telah memberiku semangat, dukungan, dan do'a dalam segala hal untuk terus mengapai cita-cita. Dan buat Sahabatku "AGROTEKNOLOGIT E 2015" yaitu Ali Muharrom SP, Wahyu hidayatullah SP, Fajar Gustiawan SP, Ramanda SP, Alberto Samuel Pakpahan SP, Dian Kehulinta SP, Ichan Agustin, Khairil Amri, Aldo P Silaban, Arief Hidayatullah, Tardi, Tengku Alvino Mustafa, Indra Lodewick, Agun Darmawan, Ahmad Suprianto, Yulia Triana Siregar SP, Siti Rahma SP, Suci Ramadani SP, Sinta Maria Silaban SP, Weni Purnama Sari SP, Jania Risa Liana, Anggia Serly Wahyu, Novia Guspepi, Siskawati yang telah memberikan dukungan dan semangat, semoga dipermudah dalam memperoleh gelar "SP" nya amiin. Dan untuk sahabat sekolahku yang tersayang dan tercinta" Arif Fitra S.I.P, Nurizat Hidayat SH, Khairunnisak SP, Azlami SP, dan Yesi Suhaira S.Pd yang telah memberikan dukungan dan semangat yang mana kita sama-sama berjuang diperantauan ini semoga kita sukses selalu. Dan saya ucapkan terima kasih kepada teman sekontrakan ku yaitu, Ayu Anggraini SP, dan Siti Rahma SP, yang sama-sama berjuang dalam mendapatkan gelar, saling menyemangati satu dan lainnya, tetap ada walaupun banyak masalah yang kita hadapi disini, semoga kita sehat selalu,dan bisa menjadi orang yang sukses amiin.

“Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa”, buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan pekanbaru ini, yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terima kasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini yang indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam mengapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Don't give up!

Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

Skripsi ini hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua, Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta meminta beribu-ribu kata maaf. Karena aku hanya manusia biasa tak sempurna yang pasti memiliki kesalahan
—by "Nurhasanah SP."



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BIODATA PENULIS



Nurhasanah, dilahirkan di Parit I Api-api pada tanggal 03 Desember 1997, merupakan anak kedua dari 3 bersaudara terlahir dari pasangan Mustar dan Suryana. Telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 4 Bandar Laksamana, Desa Parit 1 Api-api Kec. Bandar Laksamana, Kab. Bengkalis pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Bandar Laksamana, Desa Api-api, Kec. Bandar Laksamana, Kab. Bengkalis pada tahun 2012.

Penulis menyelesaikan sekolah menengah atas di SMAN 1 Bandar Laksamana, Desa Temiang, Kec. Bandar Laksamana, Kab. Bengkalis pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 disalah satu perguruan tinggi Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 22 Juni 2020 dengan judul “Uji Dosis Fungisida Berbahan Aktif Propineb Dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan (*Fusarium Oxysporum sp.*) Secara In Vitro”.

Pekanbaru, 22 Juni 2020

Nurhasanah, SP.

ABSTRAK

Nurhasanah (154110310) penelitian dengan judul “ Uji Dosis Fungisida Berbahan Aktif Propineb dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* sp. Secara In Vitro. Penelitian ini telah dilaksanakan di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pekanbaru, Jl. Rawa Indah Pekanbaru. Penelitian ini direncanakan selama tiga bulan, terhitung dari bulan November sampai Januari 2020. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis fundisida berbahan aktif propineb dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* sp secara in vitro.

Rancangan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan 2 faktor, faktor pertama dosis fungisida yang terdiri dari 3 taraf (F) yaitu: 700 ppm, 1700 ppm dan 2700 ppm dan faktor kedua waktu inokulasi yang terdiri dari 3 taraf sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 cawan petridish yang diinokulasi dan dijadikan sampel sehingga berjumlah 54 cawan petridish. Parameter pengamatan adalah hari efektif terbentuknya koloni, diameter koloni, panjang konidia jamur *Fusarium oxysporum*, daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*, dan identifikasi makroskopis dan mikroskopis *Fusarium oxysporum*. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan uji BNJ pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan sebagai berikut : Interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik konsentrasi propineb 2700 ppm dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2). Pengaruh utama konsentrasi propineb nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik konsentrasi propineb 2700 ppm (F3). Pengaruh utama waktu aplikasi nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik bersamaan aplikasi propineb (S2).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun Judul skripsi ini adalah “Uji Dosis Fungisida Berbahan Aktif Propineb Dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan (*Fusarium oxysporum sp.*) Secara In Vitro.

Pada kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada Bapak Pembimbing Ir. Sulhaswardi, MP yang telah memberikan bimbingan dan nasihat hingga selesai penulisan skripsi ini. Tak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak dan Ibu Dosen, serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas bantuan yang diberikan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberi semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan sumbangan pemikiran, kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun dari kesempurnaan skripsi ini dan penulis mengucapkan terimakasih.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| C. Manfaat..... | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| III. BAHAN DAN METODE | 13 |
| A. Tempat dan Waktu | 13 |
| B. Bahan dan Alat..... | 13 |
| C. Rancangan Percobaan | 13 |
| D. Pelaksanaan Penelitian | 14 |
| E. Parameter Pengamatan | 18 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| A. Hari Efektif Terbentuknya Koloni | 20 |
| B. Diameter Koloni | 26 |
| C. Panjang Konidia | 28 |
| D. Daya Hambat Pertumbuhan Jamur | 29 |
| E. Identifikasi Makroskoipis Dan Mikroskopis | 31 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 38 |
| A. Kesimpulan | 38 |
| B. Saran | 38 |
| RINGKASAN | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| LAMPIRAN..... | 46 |

DAFTAR GAMBAR

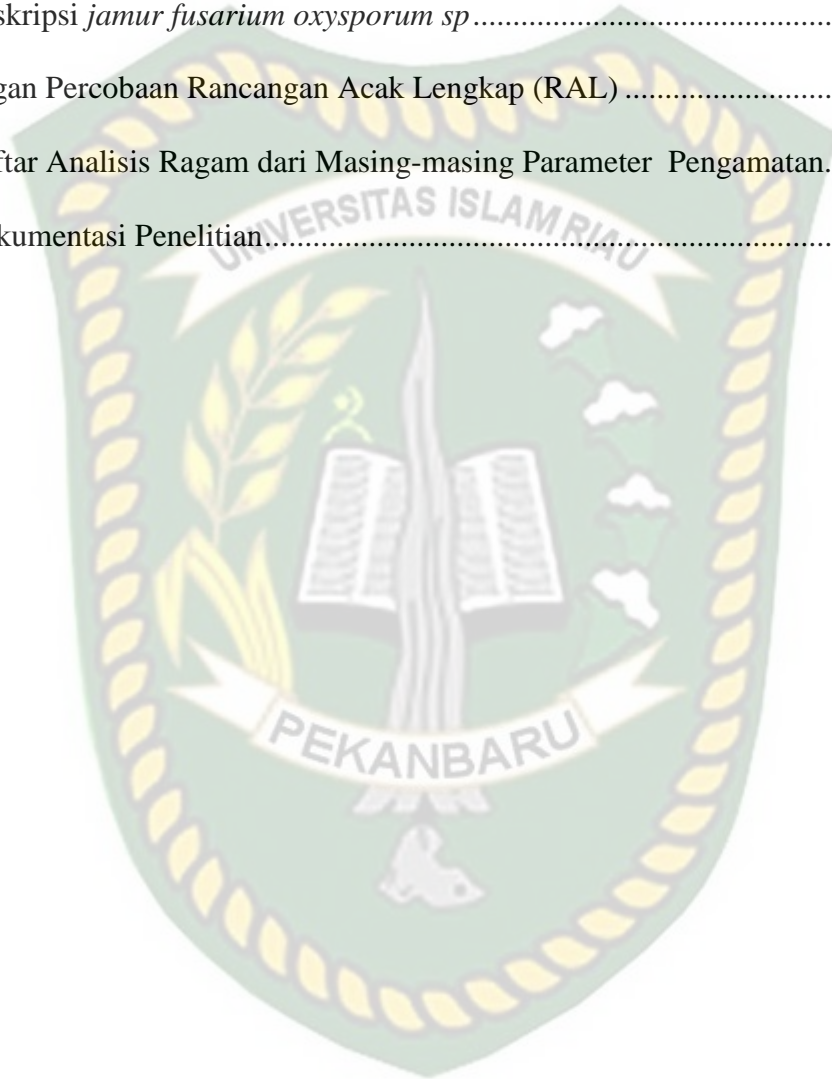
| <u>Gambar</u> | Halaman |
|--|---------|
| 1. (a). 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi pada perlakuan kontrol | 22 |
| 2. (a). 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi pada perlakuan sehari sebelum inokulasi | 23 |
| 3. (a). 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi pada perlakuan bersamaan dengan inokulasi | 24 |
| 4. (a). 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi pada perlakuan sehari setelah inokulasi | 25 |
| 5. (a). Bentuk koloni kontrol, (b) bentuk koloni aplikasi propineb sehari sebelum inokulasi, (c) bentuk koloni aplikasi propineb bersamaan dengan inokulasi, (d) bentuk koloni aplikasi propineb sehari setelah inokulasi..... | 32 |
| 6. Bentuk morfologi hifa <i>Fusarium oxysporum sp</i> pada perlakuan kontrol yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Makrokonidia. 3. Mikrokonidia..... | 33 |
| 7. Bentuk morfologi hifa <i>Fusarium oxysporum sp</i> pada perlakuan kontrol yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Makrokonidia. 3. Mikrokonidia..... | 33 |
| 8. Bentuk morfologi hifa <i>Fusarium oxysporum sp</i> pada perlakuan kontrol yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Makrokonidia. 3. Mikrokonidia..... | 34 |
| 9. Bentuk morfologi hifa <i>Fusarium oxysporum sp</i> pada perlakuan F3S3 yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Miselium..... | 34 |
| 10. Bentuk morfologi hifa <i>Fusarium oxysporum sp</i> pada perlakuan F3S3 yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Miselium..... | 35 |

DAFTAR TABEL

| <u>Tabel</u> | <u>Halaman</u> |
|--|----------------|
| 1. Kombinasi Pemberian Konsentrasi propineb dan waktu aplikasi | 14 |
| 2. Rerata hari efektif terbentuknya koloni dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (hari)..... | 20 |
| 3. Rerata diameter koloni dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (mm)..... | 26 |
| 4. Rerata panjang konidia jamur <i>Fusarium oxysporum sp</i> dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi..... | 28 |
| 5. Rerata daya hambat pertumbuhan jamur <i>Fusarium Oxysporum sp</i> dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (%)..... | 30 |

DAFTAR LAMPIRAN

| <u>Lampiran</u> | <u>Halaman</u> |
|---|----------------|
| 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian | 46 |
| 2. Deskripsi <i>jamur fusarium oxysporum sp</i> | 47 |
| 3. Bagan Percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) | 48 |
| 4. Daftar Analisis Ragam dari Masing-masing Parameter Pengamatan..... | 49 |
| 5. Dokumentasi Penelitian..... | 50 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum*. L.) adalah salah satu jenis sayuran yang disukai masyarakat, selain sebagai penyedap masakan, cabai juga mengandung zat-zat gizi yang diperlukan untuk kesehatan manusia. Cabai mengandung protein, lemak, Karbohidrat, Kalsium (Ca), Posfor (P), Besi (Fe). Vitamin dan senyawa-senyawa alkaloid seperti Capsaicin, flavonoid dan minyak esensial (Salim, 2013).

Kandungan cabai merah segar per 100 gram yaitu kalori 31,0 kal, Protein 1,0 gram, Lemak 0,3 gram, Karbohidrat 7,3 gram, Kalsium 29,0 gram, Fosfor 24,0 mg, Besi 0,5 mg, Vitamin A 470 SI, Vitamin C 18,0 mg, Vitamin B1 0,05 mg, Vitamin B2 0,03 mg, Niasin 0,20 mg, Capsaicin 0,1-1,5 %, Pektin 2,33%, pentosan 8,57% dan pati 0,8-1,4% (Agromedia, 2010).

Produksi cabai nasional tahun 2017 mencapai 2.359.421 ton. Rinciannya produksi cabai besar 1.206.266 ton dan produksi cabai rawit sebesar 1.153.155 ton. Produksi cabai besar segar dengan tangkai tahun 2014 di Riau sebesar 9.355 ton dengan luas panen cabai besar sebesar 1.878 ha dan rata-rata produktivitas 498 ton ha. Dibandingkan dengan tahun 2013, terjadi kenaikan produksi sebesar 266 ton (2,93%). Kenaikan ini disebabkan kenaikan luas panen sebesar 30 ha (1,62%) dan kenaikan produktivitas sebesar 0,06 ton hektar (1,28%) (BPS, 2015).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi cabai di Indonesia. Produksi cabai merah di Indonesia masih rendah yaitu baru mencapai 6,70 ton Ha (Safuan *dkk.*, 2013). Salah satu kendala yang mempengaruhi produksi dan mutu cabai adalah adanya serangan penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* (Semangun, 2010). *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* merupakan kapang patogen penyebab penyakit layu pada tanaman cabai.

Kapang patogen tersebut bersifat parasit fakultatif. Tanaman inangnya merupakan tanaman muda dan penyakit ditularkan melalui vegetative dari inang. Penyakit tersebut bisa mengakibatkan gagal panen sampai 50% (Nugroho, 2013). Setiadi (2015), menyatakan kerugian akibat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai cukup besar karna menyerang tanaman dari masa perkecambahan sampai dewasa. Penyakit ini bisa menyebabkan kegagalan panen 50%. Selama ini pengendalian penyakit layu fusarium dilakukan dengan rotasi tanaman dan menggunakan kimiawi. Rotasi tanaman sering tidak efektif karna pathogen fusarium bertahan lama dalam tanah selama tidak ada inang.

Gusnawaty (2012), menyatakan pengendalian dengan fungisida memang cukup efektif, namun penggunaannya berdampak buruk pada lingkungan dan selalu memerlukan perlakuan ulangan yang menyebabkan resistensi patogen.

Penggunaan pestisida kimia selama ini sebagai pilihan utama, karena dapat mengendalikan penyakit dengan cepat dan praktis. Penggunaan pestisida secara tepat mampu mengendalikan penyakit secara tepat dan tidak menimbulkan permasalahan baru seperti pencemaran lingkungan. Penggunaan pestisida yang aman terhadap diri dan lingkungannya harus benar dalam arti 5 tepat yaitu tepat jenis pestisida, tepat cara aplikasi, tepat sasaran, tepat waktu, dan tepat takaran.

Propineb merupakan salah satu pestisida yang digunakan untuk control penyakit jamur. Propineb termasuk pestisida golongan fungisida. Fungisida ini termasuk dalam kelompok dithiokarbamat dan tergolong dalam fungisida non sistemik (fungisida kontak). Fungisida ini dapat mengendalikan penyakit tanaman seperti busuk batang (*Phytophthora sp.*), busuk daun (*Fusarium sp.*) dan bercak daun (*Cercospora sesami*).

Propineb mengandung zat-zat berbahaya yang bersifat *toxic* yaitu sulfur. Efek farmakologis dari pestisida golongan ditiokarbamat dapat menghambat enzim kolin esterase. Kumar *dkk.*, (2011) melaporkan fungisida dengan mekanisme *multi site mode of action* seperti mankozeb secara umum bersifat nonsistemik yang memiliki risiko yang rendah untuk perkembangan resistensi cendawan terhadap bahan aktif tersebut.

Propineb merupakan jenis fungisida yang berkerja secara kontak (racun kontak). Pada umumnya, peluang dari fungisida jenis ini untuk terjadi resistensi pada targetnya lebih kecil dibandingkan dengan fungisida sistemik. Hal ini dikarenakan, fungisida kontak tidak spesifik target seperti fungisida sistemik.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “ Uji Dosis Fungisida Berbahan Aktif Propineb Dan Waktu Inokulasi Terhadap Pertumbuhan (*Fusarium oxysporum sp.*) Secara In Vitro.

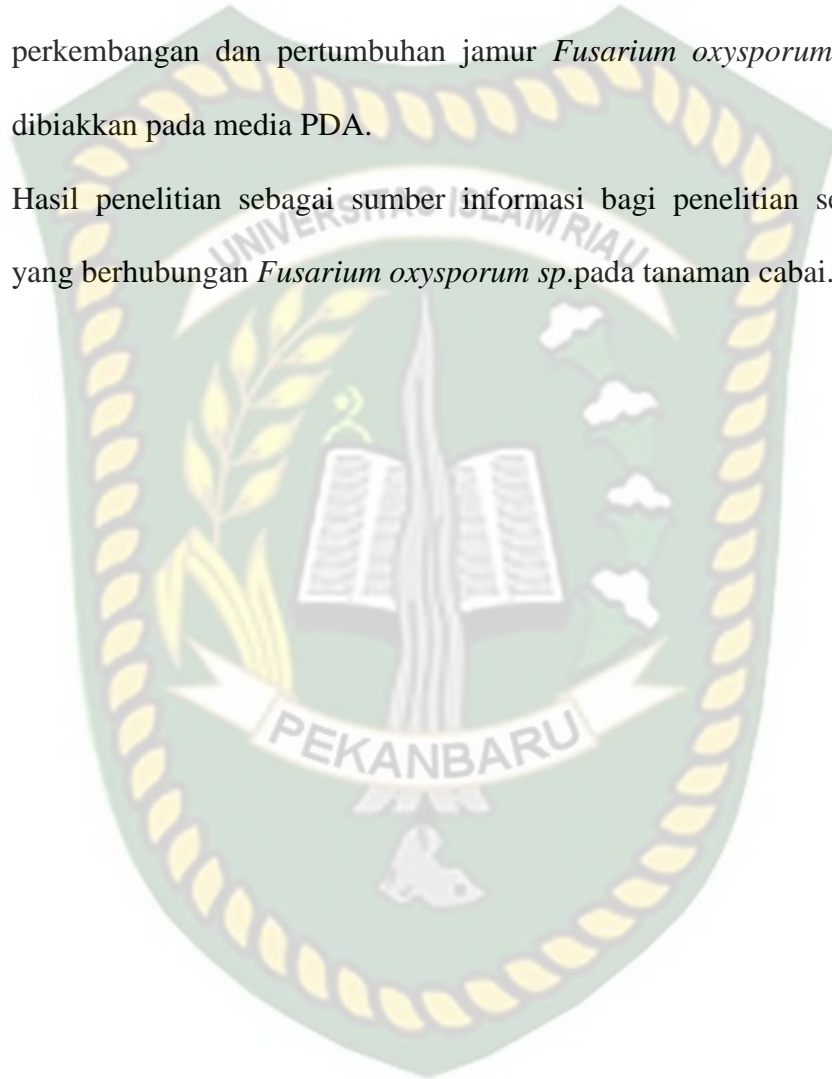
B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian dosis fungisida berbahan aktif propineb dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan (*Fusarium oxysporum sp.*) secara in vitro.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian dosis fungisida berbahan aktif propineb dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan (*Fusarium oxysporum sp.*) secara in vitro

C. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah :

1. Sebagai syarat untuk menjadi sarjana Pertanian.
2. Sebagai manfaat untuk peneliti mengenai pertumbuhan dan perkembangan dan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum sp.* yang dibiakkan pada media PDA.
3. Hasil penelitian sebagai sumber informasi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan *Fusarium oxysporum sp.* pada tanaman cabai.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Al Qur'an surat Al An'am ayat 95 yang artinya: Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling.

Al Qur'an surat Al Hijr ayat 22 yang artinya: Dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya.

Al Qur'an surat Asy Syu'ara ayat 7 yang artinya Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik. Dari ayat diatas dijelaskan bahwa telah diciptakan tumbuh-tumbuhan yang bermanfaat bagi manusia, sehingga kita sebagai manusia mampu untuk membudidayakan tumbuh-tumbuhan yang telah diciptakanNya.

Cabai merupakan tanaman perdu dari family dari terong- terongan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum* sp. Cabai berasal dari benua Amerika tepatnya didaerah Peru dan meyebar ke negara-negara benua Amerika, eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia (Baharuddin, 2016). Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di Negara asalnya. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis- jenis saja, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika (Pratama dkk., 2017).

Tanaman cabai tergolong dalam family terung-terungan (*Solanaceae*) yang tumbuh sebagai perdu atau semak. Cabai termasuk tanaman semusim atau

berumur pendek. Menurut Haryanto (2018), dalam sistematika tumbuh-tumbuhan cabai diklasifikasikan : Kingdom: *Plantae*, Divisio: *Spermatophyta*, Sub Divisio: *Angiospermae*, Classis: *Dicotyledonae*, Ordo: *Tubiflorae*, Famili: *Solanaceae*, Genus : *Capsicum*, Spesies: *Capsicum annum* L.

Cabai memiliki banyak kandungan gizi dan Vitamin diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B1, dan Vitamin C. Selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industry diantaranya, Industri bumbu masakan, Industri makanan dan industry obat-obatan atau jamu. Cabai termasuk komoditas sayuran yang hemat lahan karna untuk peningkatan produksi lebih mengutamakan perbaikan teknologi budidaya. Penanaman dan pemeliharaan cabai yang intensif dan dilanjutkan dengan penggunaan teknologi pasca panen akan membuka lapangan pekerjaan baru. Oleh karna itu dibutuhkan tenaga kerja yang menguasai teknologi dalam usaha tani cabai berwawasan agribisnis dan agroindustri (Pratama dkk., 2017).

Cabai merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi yang luas, sehingga dapat ditanam dilahan sawah, tegalan, dataran rendah, maupun dataran tinggi (sampai ketinggian 1.300 mdpl). Tanaman cabai umumnya tumbuh optimum didataran rendah hingga menengah pada ketinggian 0-800 mdpl dengan suhu berkisar 20-25 °C. Pada dataran tinggi (diatas 1.300 mdpl), tanaman cabai dapat tumbuh, tetapi pertumbuhannya lambat dan produktivitasnya rendah (Amri, 2017).

Menurut Soesanto (2013), klasifikasi jamur *Fusarium oxysporum* penyebab penyakit layu pada tanaman adalah sebagai berikut: Kingdom: *Fungi*, Divisi: *Ascomycota*, Kelas: *Sordariomycetes* , Ordo: *Hypocreales*, Family: *Nectriaceae*, Genus: *Fusarium* , Spesies: *Fusarium oxysporum*.

Jamur *Fusarium oxysporum* merupakan jenis jamur patogen didalam tanah yang menyerang pada bagian akar dan umbi hingga menyebabkan penyakit layu pada tumbuhan sampai tumbuhan mati. Karena aktifitasnya didalam akar sangat memudahkan bagi jamur ini untuk menyebar ketanaman lain yang dekat melalui media tanah. Jamur ini memiliki beberapa ciri yakni membentuk mikronidium bersel 1, tidak berwarna, lonjong atau bulat telur (Amrullah *dkk.*, 2013).

Koloni *Fusarium oxysporum* umumnya memiliki mikrokondium dengan jumlah yang sangat banyak dan bersel tunggal dan berbentuk oval, ber dinding tebal dan halus dengan apikal sel yang runcing pada bagian bawahnya. Sedangkan konidiofor pada *Fusarium oxysporum* merupakan tangkai yang pendek (Sutejo *dkk.*, 2010).

Kapang *fusarium oxysporum f.sp. capsici* mempunyai 3 alat reproduksi yaitu mikrokondia (terdiri dari 1-2 sel), makrokondia (3-5 septa), dan klamidiospora (pembengkakan pada hifa). Mikrokondia berbentuk melengkung, panjang dengan ujung yang mengecil dan mempunyai 1 atau 3 buah sekat. Mikrokondia merupakan kondia bersel 1 atau 2 dan paling banyak dihasilkan disetiap lingkungan bahkan pada saat pathogen berada dalam pembuluh inangnya. Mikrokondia mempunyai bentuk yang khas, melengkung seperti bulan sabit, terdiri dari 3-5 septa. Dan biasanya dihasilkan pada permukaan tanaman yang terserang lanjut. Klamidiospora memiliki dinding tebal, dihasilkan pada ujung miselium yang sudah tua atau didalam makrokondia, terdiri dari 1- 2 septa dan merupakan fase atau spora bertahan pada lingkungan yang kurang baik (Nugraheni, 2010). Menurut Agrios (2012), miselium yang dihasilkan oleh kapang patogen penyebab layu ini mulanya berwarna putih keruh kemudian menjadi kuning pucat, merah muda pucat sampai keunguan.

Mikrokonidium dapat dibentuk dalam pembuluh kayu dan terangkut keatas bersama-sama dengan air dan hara tanah. Makrokonidium lebih jarang terdapat, berbentuk kumpanan, tidak berwarna, kebanyakan bersekat dua atau tiga. Makrokonidium dapat membentuk klamidiospora, makrokonidium dibentuk pada permukaan badan tanaman (akar dan daun) setelah tanaman mati. Dengan melalui pembuluh jamur dapat mencapai buah dan menginfeksi biji (Semangun, 2014).

Penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh kapang *F. oxysporum f.sp. capsici* merupakan penyakit yang serius yang dapat menurunkan, pertumbuhan hasil buah, kualitas dan dapat mengancam produksi cabai. Menurut Nugroho (2013), penyakit layu fusarium sulit dikendalikan karna patogennya berada didalam jaringan pembuluh kayu inangnya. Selain *f. oxysporum f.sp capsici* merupakan spesies kapang yang mampu mendetoksifikasi fungisida melalui konversi biologis sehingga menyebabkan munculnya resistensi terhadap fungisida. Kapang tersebut juga mampu hidup didalam tanah selama beberapa tahun.

Infeksi *F. oxysporum f.sp capsici* terjadi pada bagian jaringan pembuluh xylem. Akibat gangguan pada jaringan xylem, tanaman menunjukkan gejala layu, daun mengering, dan akhirnya mati. Gejala layu seringkali disertai gejala klorosis dan nekrosis pada daun. Gejala yang terjadi pada tanaman cabai merah yang terserang penyakit layu fusarium adalah menguningnya daun dari tepi daun selanjutnya menjadi cokelat dan mati secara perlahan hingga tulang daun menguning dan matinya daun-daun dimulai dari daun yang lebih tua. Hal tersebut disebabkan patogen menginfeksi tanaman melalui luka akar dan masuk kedalam jaringan xylem melalui aktivitas air sehingga merusak dan menghambat proses penyebaran air dan unsur hara keseluruhan bagian tanaman terutama pada bagian daun yang tua (Huda, 2010).

Penularan jamur ini sangat bergantung pada kondisi tanah dan jarak antar tanaman. Jamur *Fusarium oxysporum* melalui tanaman yang terjangkit jamur menular melalui tanah dan rimpang dari tanaman sakit (Putri, 2014).

Layu fusarium umumnya terjadi pada pertengahan musim panas ketika temperature udara dan tanah tinggi. Awal terbentuknya penyakit tanaman tersebut adalah perubahan warna daun yang paling tua menjadi kekuningan (daun yang dekat dengan tanah) . Seringkali perubahan warna kekuningan terjadi pada satu sisi tanaman. Daun yang terinfeksi akan layu dan mengering, tetapi tetap menempel pada tanaman. kelayuan berlanjut ke bagian daun yang lebih muda dan tanaman akan segera mati. Batang tanaman akan tetap keras dan hijau pada bagian luar, tetapi pada jaringan vascular tanaman terjadi diskolorisasi, berupa luka sempit berwarna coklat (Yuniarti, 2010).

Hasil penelitian Wahjuni, Puspawati, & Arista, (2016) bahwa penyakit ini menyerang pada buah naga yang menyebabkan tulang daunnya memucat hingga berwarna kecoklatan dan menyebabkan penyakit busuk pada pangkal buah naga.

Faktor yang mempengaruhi perkembangan layu fusarium antara lain temperature, kelembaban tanah yang rendah, panjang hari yang pendek, intensitas cahaya yang rendah, nutrisi, dan cahaya yang rendah (Nugroho, 2013).

Resistensi kapang *F. oxysporum sp. capsici* juga sudah ditemukan pada beberapa from spesies. Sebagai contoh bahwa *F. oxysporum f.sp galdiola*, dan *F. oxysporum f.sp. lili* penyebab busuk pangkal batang pada bunga gladiola dan lili telah resisten terhadap fungisida benzimidazol, benomil, dan tiabendazol (Nugroho, 2013).

Media merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang dipakai untuk menumbuhkan mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri,

jamur, dan mikroorganisme lain (Benson, 2011). Suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik diperlukan persyaratan antara lain: Media diinkubasikan pada suhu tertentu, kelembapan harus cukup, pH sesuai, dan kadar oksigen cukup baik, media pembenihan harus steril, media tidak mengandung zat-zat penghambat, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme (Radji, 2010).

Media agar yang umum digunakan untuk mengisolasi jamur di laboratorium antara lain: *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Malt Extract Agar* (MEA), *Carrot Agar* (CA), *Taoge Extract Agar* (TEA) dan *Oat Meal Agar* (OM) (Gandjar, 2012).

Salah satu media agar yang cocok dan mendukung pertumbuhan jamur adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang merupakan media terdiri atas dextrose, sari kentang dan agar. Media PDA mendukung pertumbuhan jamur karena dapat menghindari kontaminasi bakteri dengan keasaman pada media yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C (Cappucino, 2014).

Berdasarkan bahan yang digunakan, fungisida digolongkan menjadi 2 golongan yaitu fungisida sintetis/kimia dan fungisida alami/organik. Fungisida sintetis adalah fungisida yang dibuat dari bahan-bahan kimia sintetis. Fungisida ini memiliki efek negatif dan berbahaya bagi manusia, hewan dan lingkungan, terlebih jika digunakan dalam jangka panjang. Sedangkan fungisida alami adalah fungisida yang terbuat dari bahan-bahan alami yang banyak tersedia di alam. Fungisida ini relatif lebih aman digunakan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Beberapa senyawa alami/ organik yang dapat digunakan sebagai

fungisida antara lain kulit randu, minyak rosmari, minyak cengkeh, minyak jожoba, minyak atsiri, dan lain sebagainya (Azzamy, 2015).

Klorotalonil, mankozeb, dan propineb merupakan fungisida umum yang bersifat kontak menghambat lebih dari satu situs biokimia organel patogen (FRAC 2016). Resistensi patogen terhadap bahan aktif *multi site mode of action* propineb terjadi karena patogen terus menerus terkena paparan bahan aktif tersebut. Patogen dengan siklus penyakit polisiklik seperti *Colletotrichum spp.*

Dari hasil penelitian Yunita Fitri Astuti *dkk.*, (2014), ini terlihat bahwa *C. capsici* dan *C. gloesporioides* yang diuji masih sangat sensitif terhadap bahan aktif propineb. Berdasarkan kriteria sensitivitas jamur terhadap fungisida yang dikemukakan oleh Kumar *dkk.*, (2007), suatu jamur dikatakan sensitif apabila pertumbuhannya terhambat >90% bila ditumbuhkan pada media yang mengandung bahan aktif suatu fungisida. Pada penelitian ini, baik *C. capsici* dan *C. gloesporioides* terhambat 100% (tidak mampu tumbuh) pada media tumbuh yang diberi propineb. Bahkan pada takaran setengah dosis dari dosis anjuran pada label, *C. capsici* dan *C. gloesporioides* juga tidak mampu tumbuh.

Dari Penelitian Yunita *dkk.*, (2014) Pada semua konsentrasi yang diujikan, propineb efektif menghambat pertumbuhan jamur *C. gloesporioides* dan *C. Capsici*. Hal ini dapat dilihat dari nilai persentase penghambatan pertumbuhan koloni jamur *Colletotrichum spp.* yang mencapai 100% pada hari ke tujuh setelah aplikasi fungisida berbahan aktif propineb dari hasil ini terlihat bahwa *C. capsici* dan *C. gloesporioides* yang diuji masih sangat sensitif terhadap bahan aktif propineb.

Hal tersebut memicu timbulnya ketahanan patogen terhadap fungisida yang diaplikasikan. Aplikasi fungisida dilakukan secara terjadwal dengan selang

waktu 7–10 hari sehingga risiko terpaparnya patogen terhadap fungisida terjadi sepanjang musim tanam. Hal ini menyebabkan munculnya resistensi patogen yang tinggi dan dipengaruhi oleh penggunaan fungisida dengan bahan aktif yang sama sepanjang musim tanam (Darajat 2014).

Yunita *dkk.*, (2014) Pada penelitian ini ditemukan bahwa *C. Capsici* dan *C. gloesporioides* juga sangat sensitif terhadap propineb pada dosis setengah dari dosis anjuran (700 ppm) pada label. Meskipun hal ini baru sekali ini ditemukan, mungkindalam aplikasinya, petani dapat menggunakan dosis setengah dari dosis anjuran untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada cabainya.

Kristiawati *dkk.*, (2014) Berdasarkan hasil penelitian fungisida asam fosfit dan aluminium –fosetil bersifat fungistatik. Fungisida fungistatik tidak membunuh jamur tetapi menghambat pertumbuhannya. Fungisida ini mampu menghambat perkembangan vegetative jamur, yaitu menghambat perkembangan miselium. Persentase penghambatan paling besar pada perlakuan asam fosfit 4000 ppm. Perlakuan asam fosfit 2000 ppm dan 4000 ppm tidak ada beda nyata. Perlakuan aluminium –fosetil 500 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm tidak ada beda nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa asam fosfit 4000 ppm (0,4%) secara nyata dapat menghambat perkembangan koloni *F. oxysporum f.sp. cubense*, sedangkan kemampuan penghambatan Aluminium –fosetil lebih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian Apriani *dkk.*, (2014) menunjukkan bahwa daya hambat fungisida alami dan sintesis terhadap *F. oxysporum f.sp. lycopersici* menjelaskan bahwa perlakuan ekstrak daun sirih, benomyl, K. pneumonia dan T. harzianum secara nyata ($p < 0,05$) menekan pertumbuhan jamur *F. oxysporum f.sp. lycopersici* secara in vitro pada media PDA. Ekstrak daun sirih memiliki daya hambat 61,11%, K. pneumonia memiliki daya hambat sebesar 54,42% dan *T. harzianum* memiliki daya hambat sebesar 20,98%.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pekanbaru, Jl. Rawa Indah Pekanbaru. Penelitian ini selama tiga bulan, terhitung dari bulan November sampai Januari 2020 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolate *fusarium oxysporum sp* (Lampiran 2)., *Potato Dextrose Agar* (PDA), fungisida Antracol (propineb), aquades, alkohol 70%, aluminium foil, tisu gulung, *methylene blue*, antibiotik chloramphenicol.

Sedangkan alat yang digunakan adalah cawan petri, tabung reaksi, spatula, pipet tetes, gelas ukur, laminar air flow, pisau, magnetic stirrer hot plate, saringan, kulkas, mikroskop trinokuler, autoclave, jarum ose, penggaris, kamera, dan alat tulis.

C. Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan 2 faktor, faktor pertama dosis fungisida yang terdiri dari 3 taraf (F) dan faktor kedua waktu inokulasi yang terdiri dari 3 taraf sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 cawan petridish yang diinokulasi dan di jadikan sampel sehingga berjumlah 54 cawan petridish.

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah:

Faktor Pemberian Dosis Propineb (F) adalah :

F0 : Tanpa Dosis Propineb

F1 : Pemberian Dosis Propineb 700 ppm

F2 : Pemberian Dosis Propineb 1700 ppm

F3 : Pemberian Dosis Propineb 2700 ppm

Faktor Waktu Aplikasi (S) adalah :

S1 : Aplikasi propineb sehari sebelum inokulasi

S2 : Aplikasi propineb bersamaan dengan inokulasi

S3 : Aplikasi propineb sehari setelah inokulasi

Adapun kombinasi perlakuan dosis propineb dan waktu aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kombinasi Pemberian dosis propineb dan waktu aplikasi.

| Dosis Propineb | Waktu aplikasi (Inokulasi) | | |
|----------------|----------------------------|------|------|
| | S1 | S2 | S3 |
| F1 | F1S1 | F1S2 | F1S3 |
| F2 | F2S1 | F2S2 | F2S3 |
| F3 | F3S1 | F3S2 | F3S3 |

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan seperti cawan petridish, pinset, gelas ukur, erlemeyer dan lain-lain dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sunlight lalu dibilas dan dikeringkan. Lalu alat-alat tersebut dibungkus dengan aluminium foil

kemudian di sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121 ° C selama 15 menit.

2. Persiapan Inokulum

Inokulum ini didapat dari isolat *fusarium oxysporum sp.* yang telah diawetkan dan telah dibuatkan biakan murni di laboratorium PTTPH, Jl. Hangtuah, Pekanbaru. Kegiatan selanjutnya hanya reisolasi jamur tersebut menjadi biakan murni.

3. Pembuatan Media PDA

Media yang akan digunakan adalah media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan komposisi kentang 200 gr, agar-agar 15 gr, gula pasir 20 gr, antibiotik Cloramphenicol 2 tablet untuk 1000 ml air, dan 1000 ml aquades. Pertama-tama kentang dikupas kemudian dicuci bersih dan dipotong dadu, setelah itu kentang direbus untuk diambil air rebusannya. Air rebusan tersebut merupakan hasil dari kentang yang direbus atau disebut juga ekstrak kentang sebelum disaring. Ekstrak kentang tersebut disaring dan ditambahkan gula, dan agar-agar, kemudian diaduk sambil dipanaskan agar tercampur homogen sampai mendidih dengan sempurna. PDA yang telah mendidih langsung di sterilisasi menggunakan autoclave, setelah disterilkan PDA yang berisi didalam arlemenyer didinginkan dan dituangkan ke 54 cawan petridish.

4. Isolasi Jamur *fusarium oxysporum sp.*

Proses isolasi ini dilakukan di laminar air flow dengan menyiapkan alat-alat yang diperlukan seperti petridish, laminar air flow, lampu Bunsen. Bahan yang digunakan cairan PDA, yang mana jamur *fusarium* yang telah tumbuh di media PDA diisolasi lagi sebanyak-banyaknya untuk mendapatkan biakan murni dari jamur tersebut yang digunakan untuk uji *Fusarium*. Agar tidak

terkontaminasi dari petridish dilapisi dengan plastik perekat dan disimpan di suhu ruangan selama 4-5 hari untuk pertumbuhan jamur selanjutnya.

5. Identifikasi Jamur *Fusarium oxysporum* sp.

Setelah jamur tumbuh di media PDA pada saat proses isolasi, jamur tersebut diidentifikasi menggunakan mikroskop trinokuler. Proses identifikasi ini menggunakan metode slide kultur, pada metode slide kultur ini jamur ditumbuhkan lagi selama 3 hari, setelah tumbuh jamur tersebut diidentifikasi dengan cara meletakkannya di atas preparat yang menggunakan objek glass dan satu tetes larutan methylene blue, dan tunggu kering. Kemudian setelah kering baru diidentifikasi menggunakan mikroskop apakah jamur tersebut menunjukkan karakteristik dan ciri-ciri *Fusarium*.

6. Inokulasi Jamur *Fusarium oxysporum* sp.

Pada proses inokulasi tidak jauh berbeda dengan isolasi, inokulasi dilakukan di laminar air flow, kegiatan ini ialah memindahkan jamur ke tempat yang baru atau inokulasi jamur yang akan digunakan, yang terbentuk di dalam media PDA pada pembiakan murni jamur atau untuk memperbanyak biakan murni untuk keperluan selanjutnya. Kegiatan ini dilakukan dengan kesterilan yang baik supaya tingkat kegagalannya rendah. Jamur yang tumbuh di media PDA dipindahkan ke cawan petri yang sudah disterilkan dengan menggunakan cook broker atau pencetak yang dilakukan di lampu bunsen.

7. Pemasangan Label

Kegiatan pemasangan label ini dilakukan setiap kali kita menggunakan cawan petridish untuk keperluan isolat maupun untuk pembiakan murni jamur, untuk memudahkan kita untuk mengingat tanggal pembuatan ataupun perlakuan yang kita berikan. Untuk pemasangan label yang diberi perlakuan sebanyak 54

cawan petridish. Pemasangan label disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan yang diberikan pada petridish masing-masing.

8. Pemberian Perlakuan

a. Pemberian Konsentrasi Propineb

Pemberian perlakuan konsentrasi propineb disesuaikan dengan waktu aplikasi yang dilakukan dengan cara disemprot menggunakan sprayer. Pada pemberian konsentrasi fungisida ini terdapat beberapa dosis yang berbeda, pada dosis propineb yang pertama tanpa menggunakan perlakuan atau kontrol, dosis kedua sebesar 700 ppm, pada dosis ketiga yaitu 1700 ppm, dan konsentrasi terakhir 2700 ppm.

b. Waktu aplikasi (Inokulasi)

1. Sehari sebelum inokulasi

Perlakuan konsentrasi propineb dilakukan sehari sebelum dilakukannya inokulasi jamur *Fusarium oxysporum* pada media PDA yang telah disediakan. Perlakuan sehari sebelum inokulasi dilakukan sebanyak 18 cawan petri.

2. Bersamaan dengan inokulasi

Perlakuan konsentrasi propineb dilakukan bersamaan dengan dilakukannya inokulasi jamur *Fusarium oxysporum* pada media PDA yang telah disediakan. Perlakuan bersamaan dengan inokulasi dilakukan sebanyak 18 cawan petri.

3. Sehari setelah inokulasi

Perlakuan konsentrasi propineb dilakukan sehari setelah dilakukannya inokulasi jamur *Fusarium oxysporum* pada media PDA yang telah disediakan. Perlakuan bersamaan dengan inokulasi dilakukan sebanyak 18 cawan petri.

E. Parameter Pengamatan

1. Hari efektif terbentuknya koloni jamur.

Pengamatan hari efektif terbentuknya koloni ini diamati ketika jamur *Fusarium oxysporum sp.* sudah diletakkan dimedia PDA. Pada pengamatan ini yang diamati yaitu kapan dan pada hari keberapa jamur mulai tumbuh setelah di inokulasi. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

2. Diameter Koloni (cm)

Pada pengamatan diameter koloni, diukur setelah jamur dinokulasi, pengukuran diameter koloni dimulai pada hari ke tiga setelah inokulasi, setiap jamur memiliki diameter koloni dengan ukuran yang berbeda pula, hal ini juga dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan perlakuan yang diberikan. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

3. Panjang Konidia Jamur *Fusarium Oxysporum sp.* (µm)

Pada pengamatan panjang konidia diukur ketika hari terakhir pengamatan, berapa panjang konidia pada hari ketujuh pada setiap perlakuan. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

4. Daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum sp.* (%).

Persentase daya hambat dihitung setelah jamur pada kontrol memenuhi piring petri. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel. Persentase penghambatan di hitung dengan rumus :

$$\text{Daya hambat} = \frac{\text{Luas Cawan Yang di Tidak Tumbuhi Jamur}}{\text{Luas Cawan}} \times 100 \%$$

5. Identifikasi makroskopis dan mikroskopis jamur *fusarium oxysporum sp.*

Pengamatan makroskopis yang bisa dilihat secara visual, seperti, bentuk koloni, warna miselium, diameter koloni dan lainnya, sedangkan pengamatan mikroskopis merupakan pengamatan yang dilakukan menggunakan mikroskop, seperti bentuk konidia, bentuk hifa.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hari Efektif Terbentuknya Koloni (hari)

Hasil pengamatan hari efektif terbentuknya koloni jamur setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh nyata terhadap hari efektif terbentuknya koloni. Rata-rata hasil pengamatan terhadap hari efektif terbentuknya koloni dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata hari efektif terbentuknya koloni dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (hari).

| Dosis Propineb (ppm) | Waktu Aplikasi | | | Rerata |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------|
| | S1 (Sebelum) | S2 (Bersamaan) | S3 (Setelah) | |
| F1 (700 ppm) | 3,00 c | 3,83 bc | 3,33 c | 3,39 b |
| F2 (1700 ppm) | 3,00 c | 4,00 b | 3,33 c | 3,44 b |
| F3 (2700 ppm) | 3,00 c | 5,00 a | 4,33 b | 4,11 a |
| Rerata | 3,00 c | 4,28 a | 3,67 b | |

KK = 9,51 % BNJ FS = 0,57 BNJ F & S = 0,14

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hari efektif terbentuknya koloni, dimana perlakuan terbaik pada konsentrasi propineb 2700 ppm dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2) yaitu 5,00 hari. Perlakuan F3S2 berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan F3S3 tidak berbeda dengan perlakuan F2S2.

Hal ini disebabkan dengan menggunakan konsentrasi propineb 2700 ppm diduga mampu menunda pertumbuhan jamur hingga hari ke 5 pada media PDA, sedangkan waktu aplikasi propineb yang tepat ialah aplikasi bersamaan dengan penanaman jamur pada media PDA, hal ini sesuai dengan sistem kerja propineb yang digunakan, propineb merupakan jenis fungisida yang membunuh dengan

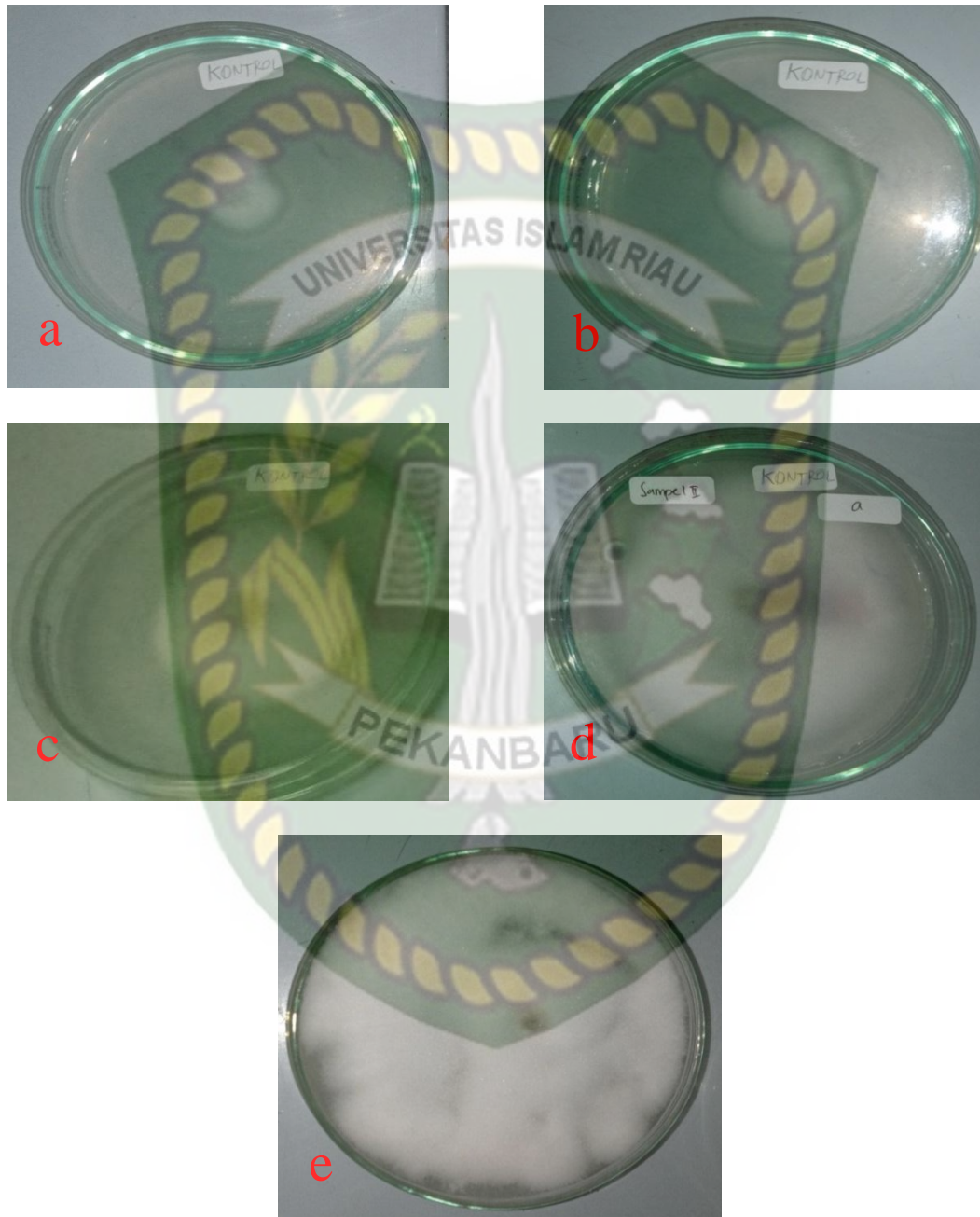
sistem kontak. Jamur pada media PDA akan terhambat pertumbuhannya apabila terkena oleh aplikasi propineb yang diberika.

Propineb merupakan fungisida umum yang bersifat kontak menghambat lebih dari satu situs biokimia organel patogen (FRAC 2016). Sifat dari bahan aktif propineb merupakan fungisida yang bersifat racun kontak dan fungisida yang sifatnya sebagai pengendalian secara kuratif, fungisida bahan aktif propineb merupakan fungisida berspektrum lebih sempit. Fungisida yang bersifat racun kontak cocok untuk mengendalikan jamur yang muncul dipermukaan tanaman. Racun kontak yang berfungsi mencegah infeksi jamur dengan menghambat perkecambahan spora yang menempel dipermukaan (Sunarmi, 2010)

Fungisida kontak adalah fungisida yang bekerja hanya pada bagian tanaman yang terkena semprotan atau hanya pada bagian-bagian yang kontak langsung dengan larutan fungisida. Fungisida kontak tidak dapat menembus jaringan tanaman dan tidak dapat didistribusikan ke dalam jaringan tanaman, tetapi dengan aplikasi secara rutin mampu memberikan pathogen menjadi resisten terhadap fungisida yang diberikan, untuk selanjutnya membutuhkan konsentrasi yang lebih besar dari sebelumnya (Hanif, 2012).

Fungisida dengan mekanisme *multi site mode of action* secara umum bersifat non sistemik yang memiliki resiko yang rendah untuk berkembangnya resistensi cendawan terhadap bahan aktif tersebut (Herwidyarti *dkk.*, 2013). Resistensi yang terjadi melibatkan banyak mutasi gen sehingga perubahan pada gen sulit diprediksi. Perkembangan resistensi terhadap bahan aktif yang memiliki mekanisme *site mode of action* terjadi karena patogen terus-menerus terkena paparan bahan aktif tersebut secara terus menerus (Kumar dan Rani, 2013).

Laju pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium Oxysporum sp.* Dari 3 hari hingga hari ke 7 pada masing-masing perlakuan kontrol dapat dilihat pada gambar 1.

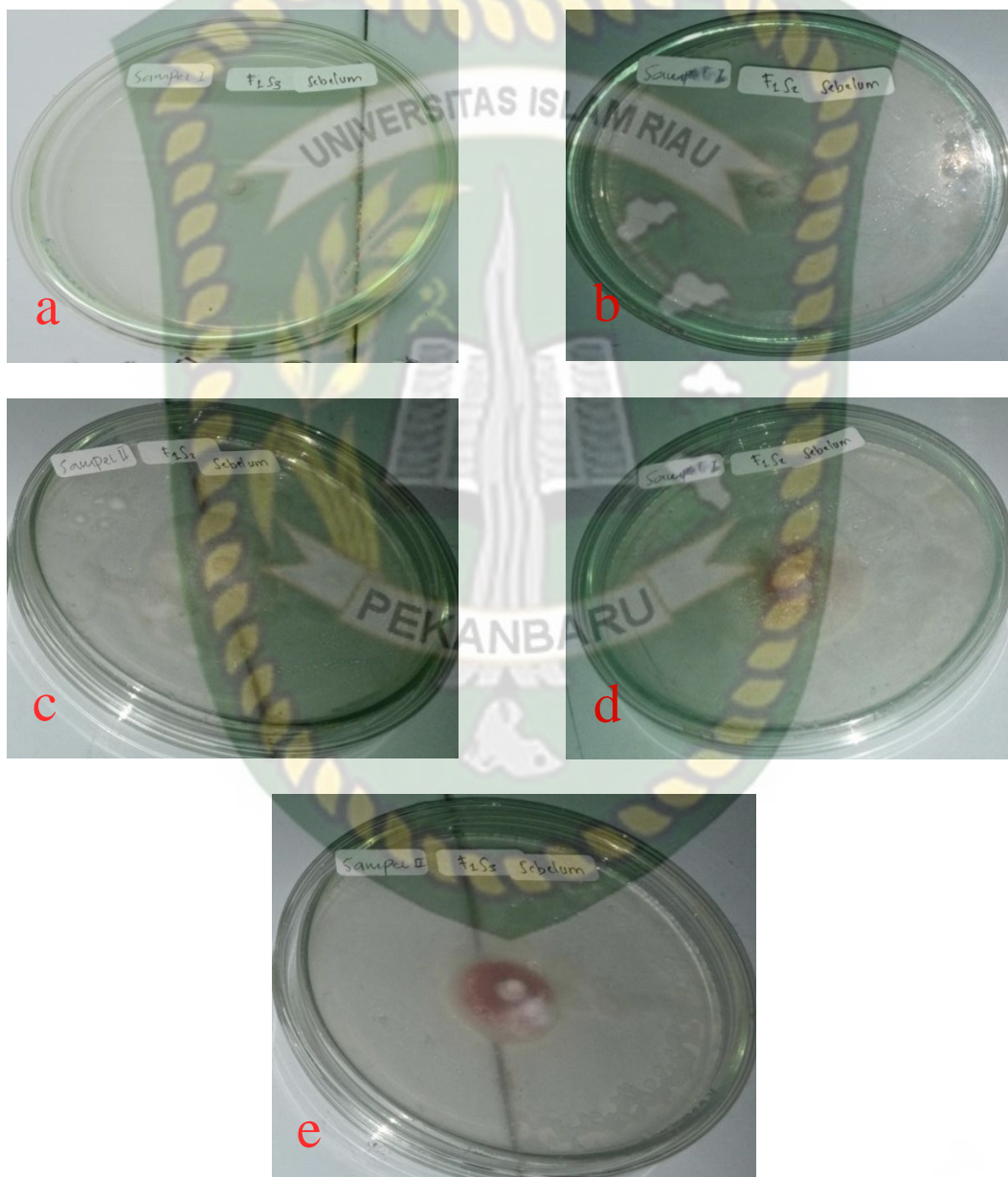


Gambar 1. (a). 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi.

Pada gambar diatas terlihat pada media PDA kontrol, jamur fusarium oxysporum sp. pertumbuhan dan perkembangannya tidak terhambat disebabkan

tidak adanya perlakuan, pada hari ke 3 sampai ke 7 koloni memenuhi cawan petridish.

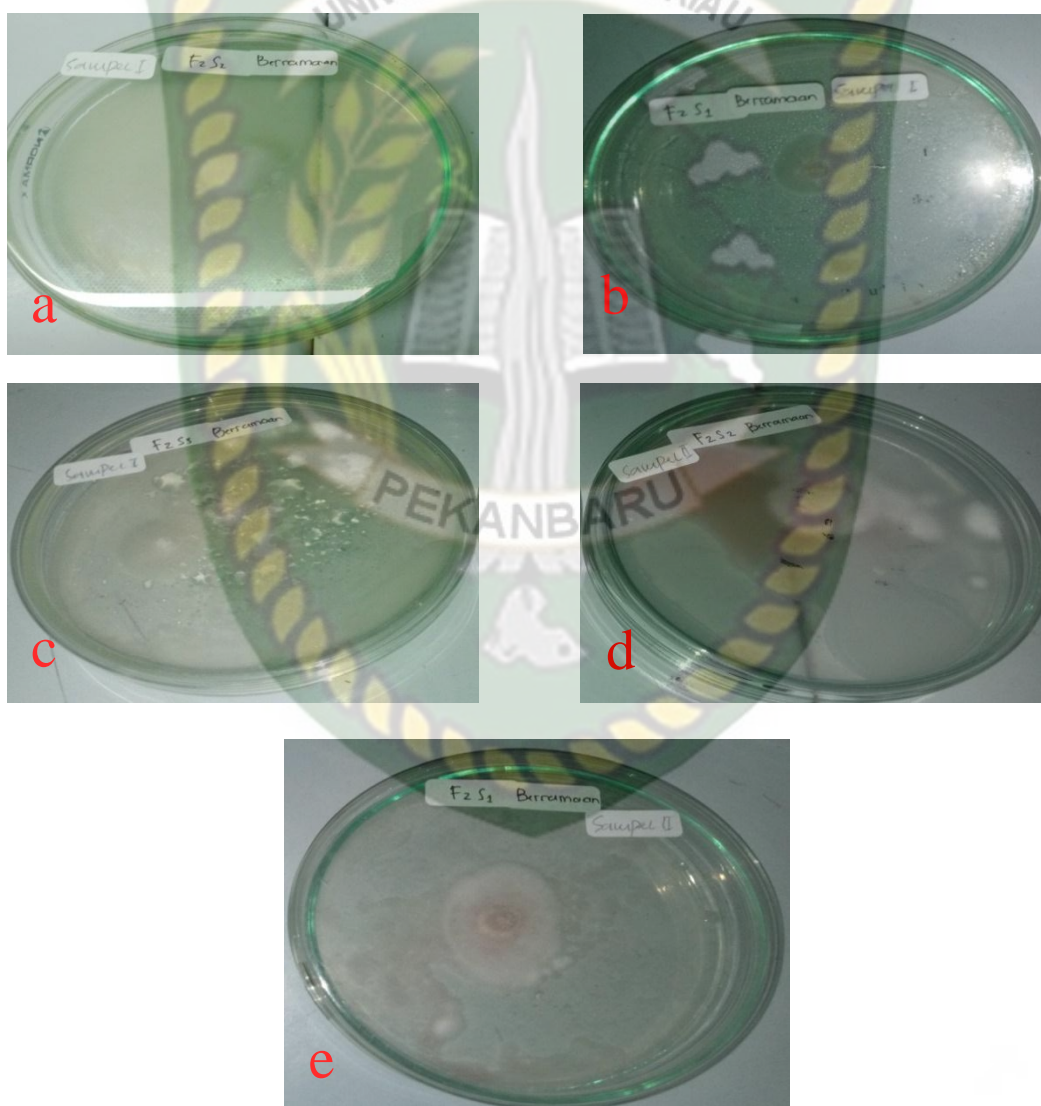
Laju pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium Oxysporum* sp. Dari 3 hari setelah inokulasi hingga hari ke 7 pada perlakuan aplikasi propineb 1 hari sebelum inokulasi jamur pada media PDA dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. (a) 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi.

Pada gambar diatas terlihat bahwa pertumbuhan dan perkembangan jamur pada perlakuan propineb sehari sebelum inokulasi terlihat jamur pada hari ke 3 sampai hari ke 7 perkembangannya agak lambat, disebabkan oleh pemberian perlakuan yang menghambat pertumbuhan jamur.

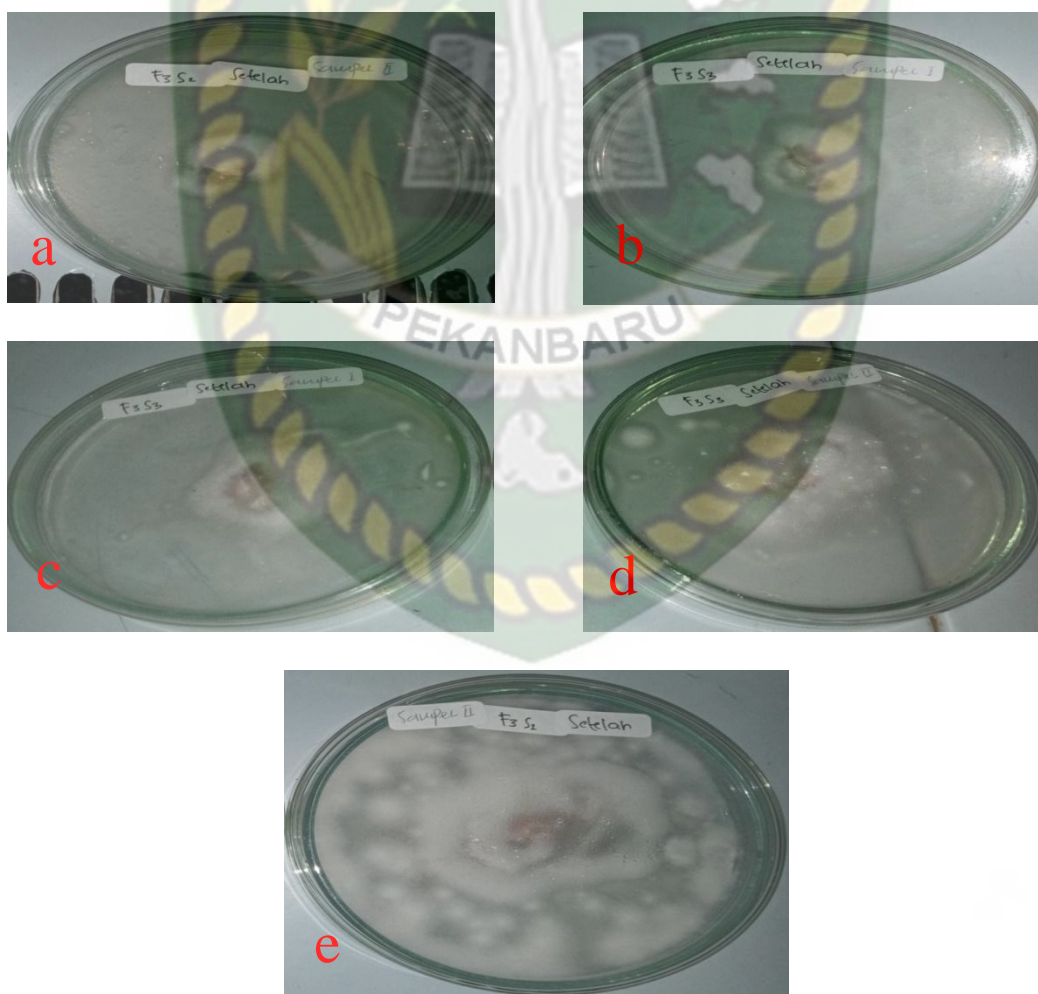
Laju pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium Oxysporum* sp. Dari 3 hari setelah inokulasi hingga hari ke 7 pada perlakuan aplikasi bersamaan dengan inokulasi pada media PDA dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. (a) 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi.

Sedangkan pada gambar 3, pertumbuhan jamur dengan waktu inokulasi bersamaan dengan perlakuan, membuat jamur tumbuh, tetapi perkembangannya juga melambat. Hal ini disebabkan perlakuan propineb pada media PDA mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum* sp. terlihat pada gambar diatas jamur tumbuhnya tidak beraturan dengan koloni yang berbeda-beda warnanya.

Laju pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium Oxysporum* sp. Dari 3 hari setelah inokulasi hingga hari ke 7 pada perlakuan sehari setelah inokulasi pada media PDA dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. (a) 3 hari setelah inokulasi, (b) 4 hari setelah inokulasi, (c) 5 hari setelah inokulasi, (d) 6 hari setelah inokulasi, (e) 7 hari setelah inokulasi.

Pada gambar 4 terlihat bahwa pada hari ke 3 sampai hari ke 6, pertumbuhannya tidak jauh berbeda, pertumbuhannya tidak mengalami perkembangan. Sedangkan pada hari ke 7, jamur memenuhi cawan petridish yang pertumbuhannya tidak beraturan dengan koloni yang tetap sama pada hari sebelumnya.

Perlakuan propineb dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pertumbuhan dan perkembangan jamur yang terhambat, seperti pada gambar yang disajikan terlihat bahwa warna kecoklatan terlihat tampak jelas, sedangkan koloni pada setiap perlakuan menunjukkan warna yang berbeda beda juga.

B. Diameter Koloni (cm)

Hasil pengamatan diameter koloni setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata namun pengaruh utama nyata terhadap diameter koloni. Rata-rata hasil pengamatan terhadap diameter koloni dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata diameter koloni dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (cm).

| Dosis Propineb (ppm) | Waktu Aplikasi | | | Rerata |
|-------------------------|-----------------|-------------------|------------------|--------|
| | S1 (Sebelum) | S2 (Bersamaan) | S3 (Setelah) | |
| F1 (700 ppm) | 3,67 d | 2,17 b | 3,50 d | 3,11 c |
| F2 (1700 ppm) | 3,33 cd | 2,67 bc | 2,83 c | 2,94 b |
| F3 (2700 ppm) | 2,67 bc | 1,67 a | 2,00 a | 2,11 a |
| Rerata | 3,22 c | 2,17 a | 2,78 a | |
| KK = 11,18 % | | BNJ FS = 0,50 | BNJ F & S = 0,12 | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter koloni, dimana perlakuan terbaik pada konsentrasi

propineb 2700 ppm dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2) yaitu 1,67 cm. Perlakuan F3S2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F3S3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan perlakuan propineb yang diberikan bersamaan dengan penanaman jamur pada media PDA mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan diameter koloni jamur yang ditanam.

Prathiba *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa terhambatnya pertumbuhan koloni jamur *M. anisopliae* akibat aplikasinya bersama dengan fungisida akan menyebabkan viabilitas dan patogenisitas jamur menurun.

Penambahan fungisida pada media tumbuh PDA berpengaruh menekan pertumbuhan diameter koloni, walaupun dengan dosis rendah fungisida non-sistemik cukup kompatibel dan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan jamur. Hal ini tidak menghilangkan dampak negatif fungisida dalam mengendalikan jamur, karena pada dosis yang lebih tinggi terbukti memiliki dampak negatif.

Fungisida sistemik mengganggu sintesa dinding sel jamur, sintesa dan fungsi membran sel, juga berpengaruh terhadap penghasilan energi dalam sel dan perantara metabolisme, mengganggu sintesa lipid dan fungsi inti sel (Syukur *dkk.*, 2010). Sari *dkk.*, (2014), menyatakan bahwa fungisida sistemik mengendalikan jamur patogen dengan membentuk berbagai penghambat kimia yang menyebar sebagai racun jamur dan menghambat pertumbuhan jamur melalui mekanisme yang lebih spesifik dibandingkan fungisida non-sistemik. Sila (2016), menyatakan perbedaan cloroneb terhadap *R. solani*, *Sclerotium rolfsii*, *N crassa*, dan *Saccharomyces pastorianus* tidak hanya menyebabkan penurunan kemampuan metabolisme karena racun fungisida, tetapi karena kekurangan phenylalamine dalam protein hal ini berperan menghalangi pemencaran spora secara normal

C. Panjang Konidia Jamur *Fusarium Oxysporum sp* (μm)

Hasil pengamatan panjang konidia jamur *Fusarium Oxysporum sp* setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh nyata terhadap panjang konidia jamur *Fusarium Oxysporum sp*. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang konidia jamur *Fusarium Oxysporum sp* dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang konidia jamur *Fusarium oxysporum sp* dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (μm).

| Dosis Propineb (ppm) | Waktu Aplikasi | | | Rerata |
|-------------------------|-----------------|-------------------|------------------|----------|
| | S1 (Sebelum) | S2 (Bersamaan) | S3 (Setelah) | |
| F1 (700 ppm) | 175,20 e | 93,56 d | 177,90 e | 148,89 c |
| F2 (1700 ppm) | 87,23 e | 46,51 b | 59,18 c | 92,41 b |
| F3 (2700 ppm) | 173,20 e | 32,51 a | 45,85 b | 83,85 a |
| Rerata | 173,31 c | 57,53 a | 94,31 b | |
| | KK = 6,88 | BNJ FS = 11,42 | BNJ F & S = 2,73 | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang konidia jamur, dimana perlakuan terbaik pada konsentrasi propineb 2700 ppm dan setelah aplikasi propineb (F3S2) yaitu 32,51. Perlakuan F3S2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan F3S3 tidak berbeda dengan F2S2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, begitu juga dengan perlakuan F2S3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini dikarenakan pertumbuhan *Fusarium Oxysporum sp* terhambat pada perlakuan propineb dengan konsentrasi 2.700 ppm karena terjadi penghambatan perkecambahan dan pemencaran konidia serta penghambatan pembentukan acervuli pada miselium. Suryanti *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa propineb pada dosis tertentu menunjukkan penghambatan pada perkecambahan dan pemencaran

konidia serta penghambatan pembentukan acervuli pada miselium. Penghambatan perkecambahan konidia akan menurunkan jumlah konidia yang dihasilkan. Pembentukan acervuli penting karena acervuli merupakan konidiofor yang berbentuk menyerupai piring kecil yang berperan dalam penghasilan konidia dan penyebarannya. Propineb juga menghambat banyak fungsi kerja sel jamur yang berperan dalam terganggunya transfer energi ke seluruh bagian sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi propineb pada jamur *Fusarium oxysporum sp.* merupakan pengendalian secara kuratif, pertumbuhan konidia terhambat pada bersamaan inokulasi.

Gortz dan Dias (2011), menyatakan bahwa pemberian fungisida mengganggu pertumbuhan jamur dengan merubah isothiocyanate dengan mematikan fungsi gugus sulphahydral pada enzim yang dihasilkan jamur sehingga merusak dinding sel jamur dan menghambat sistem kerja enzim dalam pembentukan ATP. ATP penting karena peranannya sebagai sumber cadangan energi yang sewaktu-waktu dapat digunakan keseluruh bagian sel, dan sifatnya yang tidak habis karena dapat dihasilkan lagi dengan menambahkan gugus posfat pada ADP untuk membentuk ATP kembali.

D. Daya Hambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium Oxysporum sp* (%)

Hasil pengamatan daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium Oxysporum sp.* setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh nyata terhadap daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium Oxysporum sp.* Rata-rata hasil pengamatan terhadap daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium Oxysporum sp.* dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata daya hambat pertumbuhan jamur *Fusarium Oxysporum sp* dengan perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi (%).

| Dosis Propineb (ppm) | Waktu Aplikasi | | | Rerata |
|-------------------------|-----------------|-------------------|------------------|---------|
| | S1 (Sebelum) | S2 (Bersamaan) | S3 (Setelah) | |
| F1 (700 ppm) | 33,33 c | 55,00 a | 41,67 b | 43,33 c |
| F2 (1700 ppm) | 33,33 c | 58,33 a | 58,33 a | 50,00 b |
| F3 (2700 ppm) | 36,67 bc | 60,00 a | 58,33 a | 51,67 a |
| Rerata | 34,44 c | 57,78 a | 52,78 b | |
| | KK = 7,96 % | BNJ FS = 6,36 | BNJ F & S = 1,54 | |

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya hambat pertumbuhan jamur, dimana perlakuan terbaik pada konsentrasi propineb 2700 pmm dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2) yaitu 60,00 %. Perlakuan F3S2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F3S3, F2S3, F2S2 dan F1S2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini dikarenakan perlakuan konsentrasi propineb mencapai 2700 ppm dan pemberian bersamaan dengan penanaman mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur pada media PDA, selain itu hal tersebut disebabkan perlakuan fungisida yang mengandung propineb membunuh jamur dengan system kontak. Jika di bandingkan dengan konsentrasi dan interval lainnya perlakuan pada F3S2 memberikan daya hambat yang pertumbuhan jamur yang baik.

Gortz dan Dias (2011) menyatakan bahwa pemberian fungisida menghambat biosintesis ergosterol yang terdapat pada membran sel jamur, hal ini menyebabkan gangguan permeabilitas berupa terlepasnya kalium dan dapat menyebabkan kematian sel. Marlina *dkk.*, (2012) menyatakan bahwa kehilangan kalium akan menyebabkan penghambatan proses metabolisme, termasuk glycolysis dan respirasi yang mengakibatkan meningkatnya pelepasan K+.

Kalium penting karena berfungsi mengikat protein dalam sel dan mengaktifkan enzim aldolase, aldehyde dehydrogenase dan piruvat kinase

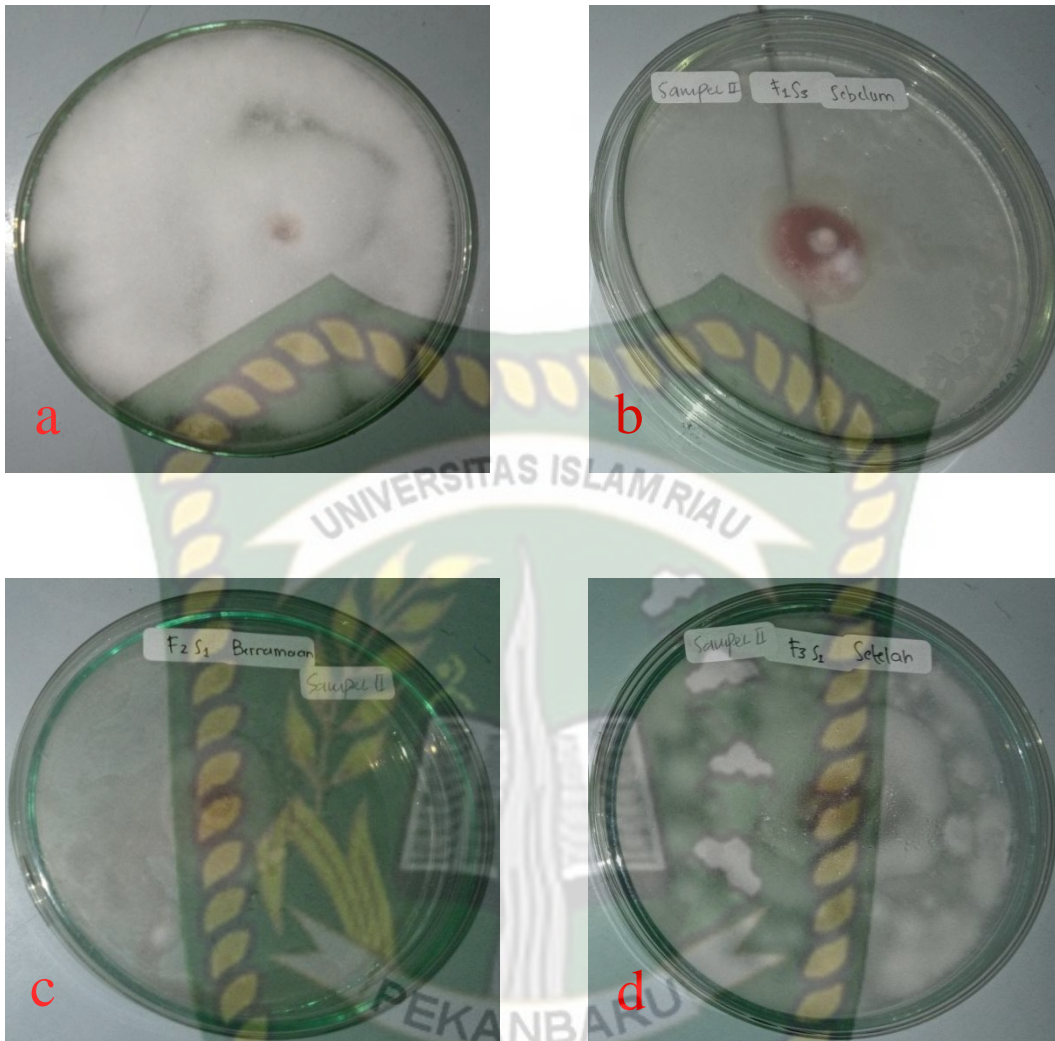
Fungisida yang masuk ke bagian-bagian penting jamur memang akan mengganggu fungsi bagian tersebut dan mungkin bekerja dengan merubah susunan dinding sel dengan membatasi enzim esensial di dalam sel atau mungkin juga merubah laju metabolisme, namun tidak berarti menghambat seluruh enzim yang dihasilkan jamur. Hal ini sesuai dengan literatur Ela dkk., (2014), menyatakan bahwa fungisida tidak menghambat respirasi asam nukleat dan sintesa protein, tetapi secara umum menghambat dan bereaksi terhadap sel atau bagian-bagian patogen dan menghambat banyak fungsi metabolisme, menghambat penggabungan glicosamine dengan zat kitin pada dinding sel dan hal itu akan menimbulkan akumulasi uridine di fosfat (UDP)-N-acetylglucosamine.

Penghambatan pembentukan spora merupakan salah satu mekanisme penghambatan pertumbuhan jamur. Spora pada jamur berfungsi sebagai alat perkembangbiakan, sehingga dengan terhambatnya pertumbuhan spora pada jamur lama kelamaan akan menyebabkan kematian pada jamur. Berdasarkan hasil penelitian Astuti dkk., (2014) disimpulkan bahwa jamur *C. capsici* dan *C. gloesporioides* pada cabai yang berasal dari Palas, Natar, Tanjung Bintang, Ketapang, dan Sragi masih sangat sensitif terhadap fungisida propineb. Pemberian propineb dengan konsentrasi 700 ppm telah mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur.

E. Identifikasi makroskopis dan mikroskopis jamur *fusarium oxysporum sp.*

1. Makroskopis

Pengamatan secara makroskopis dengan melihat bentuk koloni, permukaan koloni dan pola pertumbuhan koloni pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) data makroskopis disajikan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 5. (a) Bentuk koloni control, (b) Bentuk koloni aplikasi propineb sehari sebelum inokulasi, (c) Bentuk koloni aplikasi propineb bersamaan dengan inokulasi, (d) Bentuk koloni aplikasi propineb sehari setelah inokulasi.

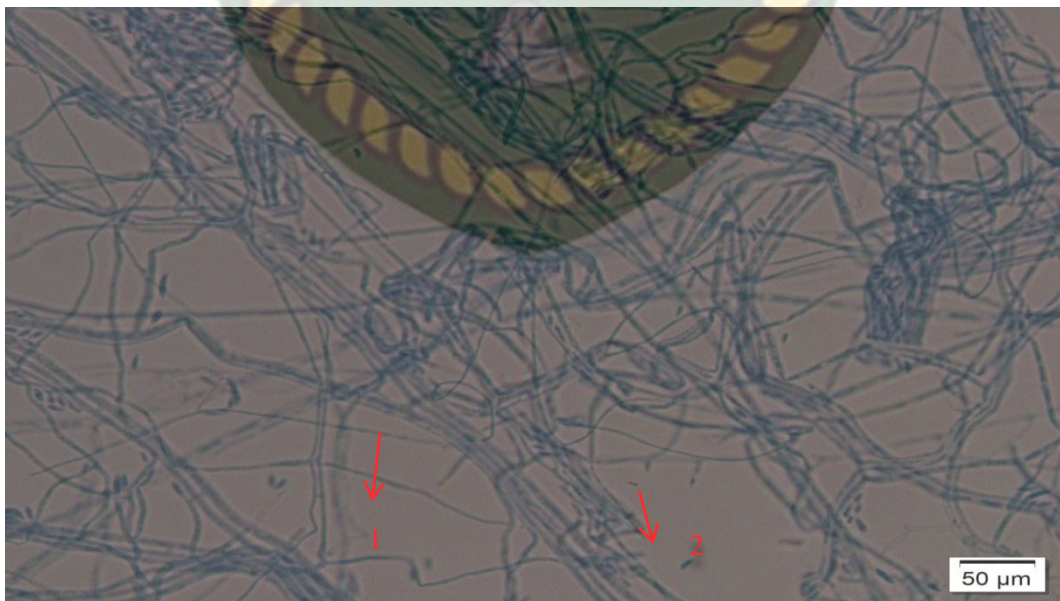
Pada gambar diatas terlihat bentuk koloni pada setiap perlakuan berbeda-beda, pada koloni kontrol jamur *fusarium oxysporum sp.* memenuhi cawan petridish dengan koloni berwarna putih, sedangkan bentuk koloni pada aplikasi perlakuan sehari sebelum inokulasi koloni berwarna pink bercampur putih. Pada perlakuan bersamaan dan sehari setelah inokulasi koloni tetap berwarna putih dan pertumbuhan jamur *fusarium oxysporum sp.* mengalami pertumbuhan yang maksimal.

2. Mikroskopis

Pengamatan mikroskopis dengan melihat bentuk koloni, diameter koloni, bentuk koloni, permukaan koloni dan pola pertumbuhan koloni pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) data mikroskopis disajikan pada Gambar di bawah ini.



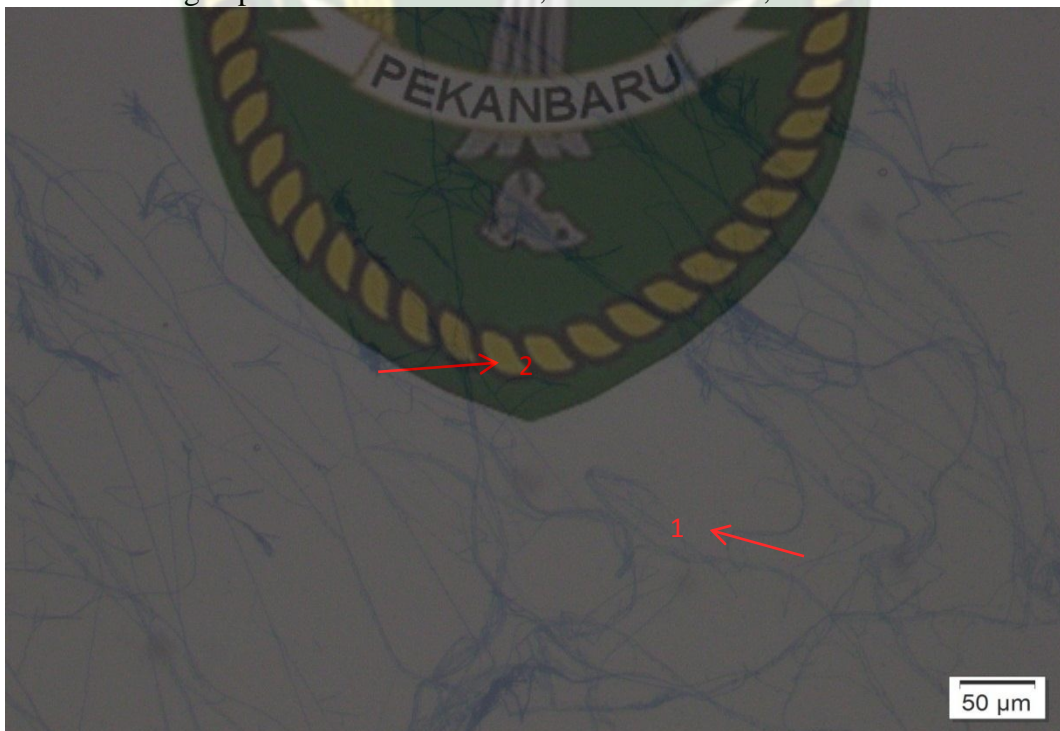
Gambar 6. Bentuk morfologi hifa *Fusarium oxysporum sp.* pada perlakuan kontrol yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Makrokonidia. 3. Mikrokonidia.



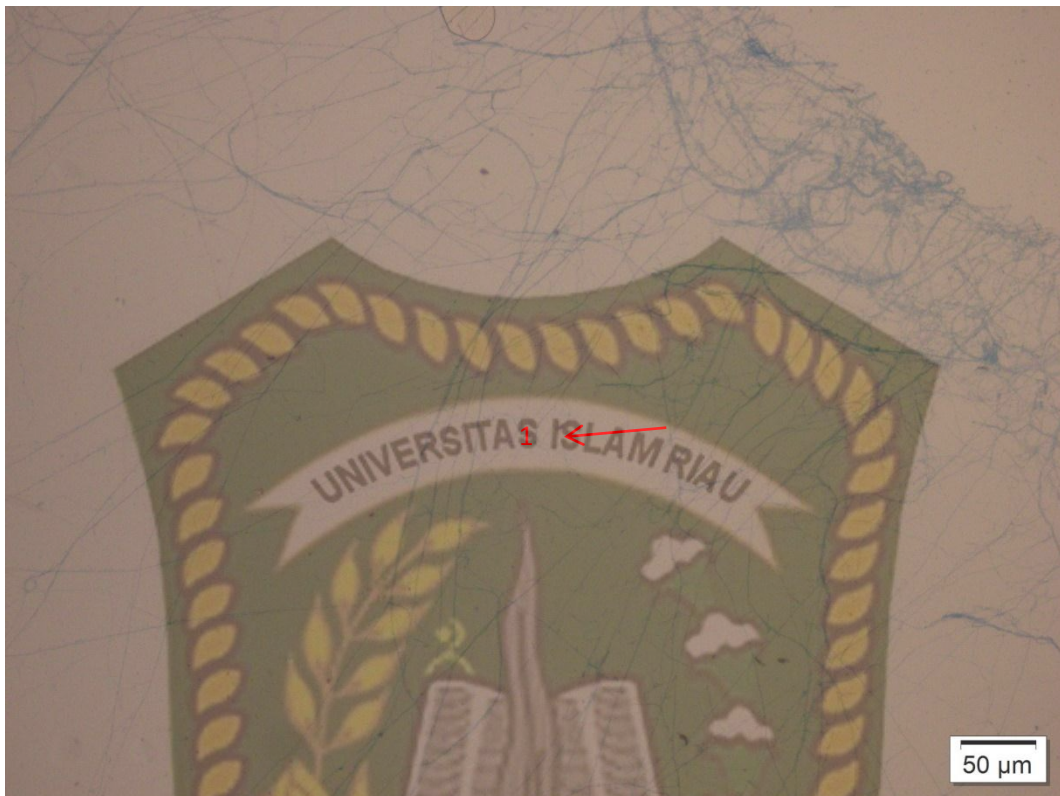
Gambar 7. Bentuk morfologi hifa *Fusarium oxysporum sp.* Perlakuan 700 ppm propineb sehari sebelum inokulasi yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Mikrokonidia.



Gambar 8. Bentuk morfologi hifa *Fusarium oxysporum* sp. Perlakuan 1700 ppm propinrb bersamaan inokulasi yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Mikrokonidia, 3. Makrokonidia.



Gambar 9. Bentuk morfologi hifa *Fusarium oxysporum* sp. Perlakuan 2700 ppm propineb sehari setelah inokulasi yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Hifa, 2. Miselium.



Gambar 10. Bentuk morfologi hifa *Fusarium oxysporum sp.* Perlakuan 2700 ppm propineb sehari setelah inokulasi yang diidentifikasi secara mikroskopis dengan perbesaran 40x: 1. Miselium.

Hasil pengamatan secara mikroskopis dengan perbesaran 40x menunjukkan jamur yang berasosiasi dengan tanaman cabai merah memiliki makrokonidia yang panjang, berbentuk bulan sabit dengan ujung tumpul, bersepta 1-5, dan jumlahnya melimpah. Sedangkan mikrokonidia berbentuk bulat sampai oval dan jumlahnya sedikit, dan jamur ini mempunyai hifa yang panjang dengan jumlah yang berlimpah dan bersepta, ditemukan adanya makrokonidia yang panjang berbentuk bulan sabit dengan ujung tumpul bersepta 1-5 dan juga ditemukan adanya hifa yang panjang dan bersepta, sehingga hasil dari identifikasi morfologi secara mikroskopis menunjukkan bahwa jamur hasil isolat dari tanaman cabai diberikan fungisida yang mengandung racun propineb mampu mengnedalikan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum sp.*

Pada *F. oxysporum sp.* mikrokonidium terbentuk bervariasi mulai dari tersebar pada kultur sampai terbentuk dalam jumlah yang melimpah, secara umum bersel tunggal, oval sampai berbentuk ginjal. Makrokonidium terbentuk dalam jumlah yang melimpah, gemuk dan berdinding tebal. Secara umum berbentuk silindris dengan bagian ujung dorsal dan ventral sejajar. Sel apikalnya tumpul dan bulat, serta sel bagian bawahnya bulat (*foot-shape*) (Poerwanto *dkk.*, 2013).

Widada *dkk.*, (2015), melaporkan Genus *Fusarium* merupakan jamur yang memiliki hifa bersekat, dan menghasilkan spora aseksual yang berupa mikrokonidium dan makrokonidium. Pada umumnya mikrokonidium dibentuk secara kelompok pada ujung konidiofor. Morfologi mikroskopi *Fusarium* ditunjukkan dari hasil pengamatan secara mikroskopi terlihat bahwa beberapa isolat memiliki mikrokonidium berbentuk oval atau elips, tidak bersekat atau bersekat 1-2, mikrokonidium tersusun pada ujung konidiofor yang panjang, tidak bercabang, bersifat monofialid tunggal. Sel kaki kurang berkembang sehingga makrokonidium memiliki ujung yang tumpul.

Menurut Poerwanto *dkk.*, (2013), bahwa mikrokonidium mempunyai satu atau dua sel, terdapat dalam jumlah yang banyak, dan sering dihasilkan pada semua kondisi. Jenis spora ini banyak dijumpai di dalam jaringan tanaman terinfeksi. Sementara itu, makrokonidium mempunyai dua sampai lima sel dan berbentuk lengkung. Jenis spora ini umumnya banyak dijumpai di permukaan tanaman yang mati karena infeksi jamur ini.

Fusarium Oxysporum sp. merupakan salah satu jamur yang mempunyai sebaran yang sangat luas dengan jenis yang beragam. Jamur *Fusarium* dianggap sangat merugikan karena dapat menginfeksi tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dapat diinfeksi oleh jamur *Fusarium* yaitu cabai. Jamur *Fusarium* pada penelitian

ini diisolasi dari bagian tumbuhan cabai merah yang sakit sehingga dapat dikatakan bahwa jamur ini juga menyukai tumbuhan cabai sebagai inangnya dan menginfeksi cabai merah. Hal ini mengindikasikan bahwa jamur *Fusarium Oxysporum sp.*



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi nyata terhadap semua parameter pengamatan, pengaplikasian propineb yang efektif adalah konsentrasi propineb 2700 ppm dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2).
2. Pengaruh utama konsentrasi propineb nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik konsentrasi propineb 2700 ppm (F3).
3. Pengaruh utama waktu aplikasi nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik bersamaan aplikasi propineb (S2).

B. Saran

Dari hasil penelitian, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menaikkan konsentrasi propineb yang diaplikasikan pada saat inokulasi pada jamur *Fusarium oxysporum sp.*

RINGKASAN

Cabai merah (*Capsicum annum. L*) adalah salah satu jenis sayuran yang disukai masyarakat, selain sebagai penyedap masakan, cabai juga mengandung zat-zat gizi yang diperlukan untuk kesehatan manusia. Cabai mengandung protein, lemak, Karbohidrat, Kalsium (Ca), Posfor (P), Besi (Fe). Vitamin dan senyawa-senyawa alkaloid seperti Capsaicin, flavonoid dan minyak esensial (Salim, 2013).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi cabai di Indonesia. Produksi cabai merah di Indonesia masih rendah yaitu baru mencapai 6,70 ton Ha (Safuan *dkk.*, 2013). Salah satu kendala yang mempengaruhi produksi dan mutu cabai adalah adanya serangan penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum sp.* (Semangun, 2010). *Fusarium oxysporum sp. capsici* merupakan kapang pathogen penyebab penyakit layu pada tanaman cabai. Kapang pathogen tersebut bersifat parasit fakultatif. Tanaman inangnya merupakan tanaman muda dan penyakit ditularkan melalui vegetative dari inang. Penyakit tersebut bisa mengakibatkan gagal panen sampai 50% (Nugroho, 2013). Setiadi, (2015), menyatakan kerugian akibat penyakit layu *fusarium* pada tanaman cabai cukup besar karna menyerang tanaman dari masa perkecambahan sampai dewasa. Penyakit ini bisa menyebabkan kegagalan panen 50%. Selama ini pengendalian penyakit layu *fusarium* dilakukan dengan rotasi tanaman dan menggunakan kimiawi. Rotasi tanaman sering tidak efektif karna pathogen *fusarium* bertahan lama dalam tanah selama tidak ada inang.

Gusnawaty (2012), menyatakan pengendalian dengan fungisida memang cukup efektif, namun penggunaannya berdampak buruk pada lingkungan dan selalu memerlukan perlakuan ulangan yang menyebabkan resistensi patogen.

Penggunaan pestisida kimia selama ini sebagai pilihan utama, karena dapat mengendalikan penyakit dengan cepat dan praktis. Penggunaan pestisida secara tepat mampu mengendalikan penyakit secara tepat dan tidak menimbulkan permasalahan baru seperti pencemaran lingkungan. Penggunaan pestisida yang aman terhadap diri dan lingkungannya harus benar dalam arti 5 tepat yaitu tepat jenis pestisida, tepat cara aplikasi, tepat sasaran, tepat waktu, dan tepat takaran.

Propineb merupakan salah satu pestisida yang digunakan untuk control penyakit jamur. Propineb termasuk pestisida golongan fungisida. Fungisida ini termasuk dalam kelompok dithiokarbamat dan tergolong dalam fungisida non sistemik (fungisida kontak). Fungisida ini dapat mengendalikan penyakit tanaman seperti busuk batang (*Phytophthora sp.*), busuk daun (*Fusarium sp.*) dan bercak daun (*Cercospora sesami*).

Propineb mengandung zat-zat berbahaya yang bersifat *toxic* yaitu sulfur. Efek farmakologis dari pestisida golongan ditiokarbamat dapat menghambat enzim kolin esterase. Kumar *dkk.*, (2011) melaporkan fungisida dengan mekanisme *multi site mode of action* seperti mankozeb secara umum bersifat nonsistemik yang memiliki risiko yang rendah untuk perkembangan resistensi cendawan terhadap bahan aktif tersebut.

Propineb merupakan jenis fungisida yang berkerja secara kontak (racun kontak). Pada umumnya, peluang dari fungisida jenis ini untuk terjadi resistensi pada targetnya lebih kecil dibandingkan dengan fungisida sistemik. Hal ini dikarenakan, fungisida kontak tidak spesifik target seperti fungisida sistemik.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “ Uji Dosis Fungisida Berbahan Aktif Propineb Dan Waktu Inokulasi Terhadap Pertumbuhan (*fusarium oxysporum sp.*) Secara In Vitro.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pekanbaru, Jl. Rawa Indah Pekanbaru. Penelitian ini direncanakan selama tiga bulan, terhitung dari bulan November sampai Januari 2020. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis fungisida berbahan aktif propineb dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan (*Fusarium oxysporum sp.*) secara in vitro.

Rancangan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan 2 faktor, faktor pertama beberapa fungisida dan konsentrasi yang terdiri dari 3 taraf (F) dan faktor kedua waktu inokulasi yang terdiri dari 3 taraf sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 cawan petridish yang diinokulasi dan di jadikan sampel sehingga berjumlah 54 cawan petridish.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan sebagai berikut : Interaksi perlakuan konsentrasi propineb dan waktu aplikasi nyata terhadap semua parameter pengamatan, dimana perlakuan terbaik konsentrasi propineb 2700 ppn dan bersamaan aplikasi propineb (F3S2). Pengaruh utama konsentrasi propineb nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik konsentrasi propineb 2700 ppm (F3). Pengaruh utama waktu aplikasi nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik bersamaan aplikasi propineb (S2).

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2010. Budi Daya Cabai Merah Pada Musim Hujan. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Agrios. 2012. *Plant Pathology 5th edision*. Florida : Departeen of Plant Pathology.
- Amri, A. I. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) terhadap Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Anorganik di Polibag. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 8 (3) : 203–208.
- Amrullah, M., N.H. Nawir., A. Abdullah., E. Tambaru. 2013. Isolasi Jamur Mikroskopik Pendegradasi Lignin dari beberapa Substrat Alami. *Jurnal Alam dan Lingkungan*. 4 (7): 19-25.
- Andriani. D., W. Suryo dan Widodo. 2017. Sensitivitas *Colletotricum spp.* Pada Cabai Terhadap Benomil, Klorotalonil, Mankozeb, dan Propineb. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 13 (4) : 199-126.
- Apriani. L., S. N. Dewa., T. R. Gede I. 2014. Uji Efektivitas Fungisida Alami Dan Sintesis dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat Yang Disebabkan Oleh Fusarium Oxysporum F.sp. Lycopersici. *E- Jurnal Agroekoteknologi*. 3 (3) : 137-147.
- Astuti, F. Y., M. Tri. P. Joko dan R. Suskandini. 2014. Pengaruh Fungisida Propineb Terhadap *Colletotricum spp.* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Cabai Merah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (1) : 144-148.
- Azzamy. 2015. Pengertian Fungisida dan Jenis-Jenis Fungisida. Tersedia : <http://mitalom.com/pengertian-fungisida-dan-jenis-jenis-fungisida/> Diakses : 13 Februari 2019.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Data produksi cabai Provinsi Riau. www.bps.go.id/getfile.php/news.htm.
- Baharudin, R. 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) terhadap pengurangan dosis NPK 16:16:16 dengan pemberian pupuk organik. *J. Dinamika Pertanian*. 32 (2): 115-124.
- Benson, Harold J. 2011. *Microbiological Applications Laboratory Manual in General Microbiology*. New York: McGraw-Hill.
- Cappucino, J. G., Sherman, Natalie 2014. *Manual Laboratorium Biologi*. Jakarta : EGC.
- Ella. I. A. M. Paniman dan H. Mohammad. 2014. Efektifitas Fungisida Bahan Aktif Tebuconazole, Pyrachlostrobin, dan Mankozeb untuk Mengendalikan Jamur *Cercospora Nicotianae* L pada Tembakau.
- [FRAC] Fungicide Resistance Action Committe. 2015. FRAC Code List©*2015: Fungicides sorted by mode of action (including FRAC Codenumbering)

[Internet]. Di unduh 10 Maret 2020. Tersedia pada: <http://www.frac.info/docs/defaultsource/publications/frac-code-list/fraccodelist-2015-final-C2AD7-AA36764.pdf?Sfvrsn=4>.

- Gandjar, I. 2012. Mikologi Dasar dan Terapan. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- Gortz. A dan L. Dias. 2011. Use of Propineb for Physiological Curative Treatment Under Zinc Deficiency. Bayer Crop Science. Jerman.
- Gusnawaty. 2012. Penggunaan *Bacillus* spp. Sebagai Agen Biokontrol Untuk Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* Pada Tanaman Cabai. Agroteknos. 2 (3) : 182-189
- Hanif. 2012. Fungisida Sistemik. <http://epetani.deptan.go.id/budidaya/hamadan-penyakit-padi>. Diakses 09 Mei 2020.
- Haryanto., A. Sodikin dan E. S. Chaeriah. 2018. Effect of Turnover of Cash, Receivables Turnover and Inventory Turnover on Return on Assets (ROA), International Journal of Arts Humanitis and Social Sciences. 3 (1): 62-81.
- Herwidyarti. K. H., S. Ratih dan D. J. S. Resiworo. 2013. Keparahan penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annum* L) dan berbagai jenis gulma. J Agrotek Trop. 1(1):102–106.
- Huda, M. 2010. Pengendalian Layu *Fusarium* Pada Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Secara Kultur Teknis Dan Hayati. *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Kristiawati Yuli, Sumardiyono Christanti, Wibowo Arif. 2014. Uji Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* Pisang (*Fusarium oxysporum* f.sp. cubense) Dengan Asam Fostil Dan Aluminium-Fosetil. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 2 (18) : 103-110
- Kumar, Vinay, Cotran. 2011. Buku Ajar Patologi Anatomi Edisi 7 Vol. 2. Jakarta.
- Marlina, Hapsa S, Rahma. 2012. Efektifitas Lateks Pepaya (*Carica papaya*) terhadap perkembangan *Colletotrichum Capsici* pada Buah Cabai (*Capsicum annum*). Universitas Syiah Kuala. Jambi.
- Nugroho. B. 2015. Optimalisasi Produksi Mikrokonidium *Fusarium Oxysporum* *F. Sp. Cepae* Avirulen Untuk Pengembangan Fungisida Mikrobial Pengendali Penyakit Moler Bawang Merah. Jurnal Agri Sains. 6 (1) : 36-48.
- Nugroho, B. 2013 . Efektivitas *fusarium oxysporum f.sp. cepae* Avirulen Dalam Mengendalikan Penyakit Layu *Fusarium* Pada Cabai. *Agri Sains*. 4 (7) : 65-75
- Nugraheni, E. S. 2010. Karakterisasi Biologi Isolat-Isolat *Fusarium* Sp. Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Asal Boyolali . *Skripsi* . Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

- Prathiba. V. H., A. M. Rao., S. Ramesh dan C. Nanda. 2013. Estimation of fruit quality parameter in anthracnose infected chili fruits. *Int J Agric Food Sci Technol.* 4 (2):57–60.
- Poerwanto, R., A. Munif., A. Nurmansyah., S. Wiyono., W. Sari. 2017. Keanekaraga man dan Patogenisitas *Fusarium* spp. Asal Beberapa Kultifar Pisang. Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680
- Pratama, D., S. Swastika., T. Hidayat dan K. Boga. 2017. Teknologi Budidaya cabai Merah. Universitas Riau. Riau. 4 - 51 hal.
- Putri D W. 2014. Pengujian Isolat Hipovirulen Jamur *Fusarium oxysporum* Pada Resistensi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum*) terhadap Penyakit Layu *Fusarium*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Radji, M. 2010. Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Salim. E. 2013. Meraup Untung Bertanam Cabai Hibrida Unggul Dilahan Dan Polybag. Lily publisher. Yogyakarta
- Sari. E., Suwirman dan Z. Noli. 2014 Pengaruh Penggunaan Fungisida (Dithane M-45) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kepadatan Spora Fungi *Mikoriza Arbuskula* (FMA). *Jurnal Biologi Universitas Andalas.*
- Safuan, L.O., Rakian, T.C., Kardiansa, E. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Gliokompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroteknos.* 3 (3):127-132.
- Semangun, H. 2010. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. (Food crop diseases in Indonesia).Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H. 2014. Pengantar Ilmu Penyakit Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiadi. 2015. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya : Jakarta. 183 hal.
- Sila. S dan Sopialena. 2016. Efektifitas Beberapa Fungisida Terhadap Perkembangan Penyakit dan Produksi Cabai (*Capsican frutesrens*).
- Soesanto, L. 2013. Pengantar pengendalian hayati penyakit tanaman. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sunarmi, N. 2010.Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit dari Akar Tanaman Kentang Sebagai Anti Jamur (*Fusariumsp*, *Phytophora infestans*) dan Anti Bakteri (*Ralstonia solanacaerum*). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UINM, Malang.
- Suryanti I.A.P., Y. Ramona., M.W. Proborini. 2013. Isolasi dan Identifikasi Jamur Penyebab Penyakit layu dan Antagonisnya pada Tanaman Kentang yang dibudidayakan di Bedugul, Bali. *Jurnal Biologi* 17 (2): 37-41

- Sutejo, Achmadi priyatmojo, dan Arif Wibowo. 2010. Identifikasi Morfologi Beberapa Spesies Jamur *Fusarium*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian. 14 (1): 7-13
- Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R, Kusumah DA. 2010. Evaluasi daya hasil cabai hibrida dan daya adaptasinya di empat lokasi dalam dua tahun. *J Agron Indones*. 38 (1): 43–51.
- Widada, J., Mulyadi., B. Hadisutrisno., Suryanti. 2015. Identifikasi *Fusarium* dan Nematoda Parasit yang Berasosiasi dengan Penyakit Lada Di Kalimantan Barat. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jln. Flora 1, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta.
- Yuniarti. 2010. Kajian Pemanfaatan Ekstrak Kulit *Acacia Mangium* Willd. Sebagai AntiFungi Dan Pengujiannya Terhadap *Fusarium sp.* Dan *Ganoderma sp.* Kajian Pemanfaatan Ekstrak Kulit.
- Yuliana, M. 2015. Uji Aktivitas Senyawa Bioaktif Kapang Endofit Benalu Terhadap Kapang *Fusarium Oxysporum* dan *Collectrichum capsici*. Skripsi. Purwokerto. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.