

SKRIPSI

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR YANG  
BERSIMBIOSIS DENGAN AKAR TANAMAN  
NANAS (*Ananas comusus L.*) DI LAHAN  
GAMBUT DESA SIMPANG AYAM  
KABUPATEN BENGKALIS**



Oleh :

**ABDUL GHONI**  
11582102647

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## SKRIPSI

# ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR YANG BERSIMBIOSIS DENGAN AKAR TANAMAN NANAS (*Ananas comusus L.*) DI LAHAN GAMBUT DESA SIMPANG AYAM KABUPATEN BENGKALIS



Oleh :

**ABDUL GHONI**  
11582102647

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

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Isolasi dan Karakterisasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Ananas comusus L.*) di Lahan Gambut Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis

Nama : Abdul Ghoni

NIM : 11582102647

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diujikan pada tanggal 21 April 2020

Pembimbing I

Ir. Mokhamad. Irfan, M.Sc  
NIK. 130 817 114

Pembimbing II

Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag  
NIP. 19660604 199203 1 004

Mengetahui:

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Edi Erwan, S.P., M.Sc., Ph.D  
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua  
Program Studi Agroteknologi

Dr. Syultria Ikhsan Zam, M.Si  
NIP. 19810107 200901 1 008

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

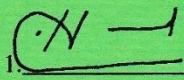


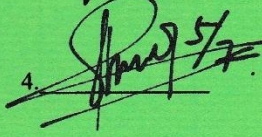
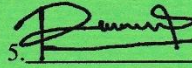
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 21 April 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Hidayati, S.Pt., M.P	KETUA	
2.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	SEKRETARIS	
3.	Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag	ANGGOTA	
4.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	
5.	Rita Elfianis, S.P., M.Sc	ANGGOTA	

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.

Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi pada karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.

Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



Abdul Ghoni  
11582102647

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN

**“BACALAH DENGAN MENYEBUT NAMA RABB-MU. DIA TELAH MENCIPTAKAN MANUSIA DARI SEGUMPAL DARAH. BACALAH DAN RABB-MULAH YANG MAHA MULIA. YANG MENGAJARKAN KALAM (PENALTI). DIA YANG MENGAJARKAN MANUSIA SESUATU YANG TIDAK DIKETAHUI”  
(QS: AL-ALAQ 1-5)**

**“NISCAYA ALLAH AKAN MENGAJARKAN (DERAJAT) ORANG-ORANG BERIMAN DIANTARAMU DAN ORANG-ORANG BERIMAN DIANTARAMU DAN ORANG-ORANG YANG DIBERI ILMU BEBERAPA DERAJAT”  
(QS: AL-MUJADILAH 11)**

**ALHAMDULILLAHIRRABIL‘ALAMIN...  
SUJUD SYUKURKU KUSEMBAHKAN KEPADA-MU ALLAH SUBHANAHU WATA‘ALA YANG MAHA AGUNG YANG MAHA TINGGI YANG MAHA PENGASIH LAGI MAHA PENYAYANG ATAS TAKDIRMU TELAH ENGKAU JADIKAN AKU MANUSIA YANG SENANTIASA BERFIKIR, BERILMU, BERIMAN DAN BERSABAR SERTA BERSYUKUR DALAM MENJALANI KEHIDUPAN INI. LANTUNAN AL-FATIHAH BERIRINGAN SHALAWAT DAN SALAM KUHATURKAN KEPADA BAGINDA RASULULLAH MUHAMMAD SHALLALLAHU‘ALAIHI WA SALLAM.**

**YA ALLAH,  
WAKTU YANG SUDAH 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 PADA-MU, ENGKAU BERIKAN AKU KESEMPATAN UNTUK BISA SAMPAI DI PENGHUJUNG AWAL PERJUANGANKU.**

**TERISTIMEWA AYAHANDA DAN IBUNDA TERCINTA, TERKASIH DAN TERSAYANG. HANYA SEBUAH KADO KECIL YANG DAPAT KUBERIKAN YANG MEMILIKI SEJUTA MAKNA, SEJUTA CERITA, SEJUTA KENANGAN, PENGORBANAN DAN PERJALANAN UNTUK MENDAPATKAN MASA DEPAN YANG KUINGINKAN ATAS RESTU DAN DUKUNGAN YANG KALIAN BERIKAN. AYAH, IBU, KALIAN TIADA PERNAH HENTINYA SELAMA INI MEMBERIKU KASIH SAYANG, SEMANGAT, DOA, DORONGAN, NASEHAT DAN PENGORBANAN YANG TAK TERGANTIKAN HINGGA AKU SELALU KUAT MENJALANI SETIAP RINTANGAN YANG ADA. TERIMALAH BUKTI KECIL INI SEBAGAI KADO KESERIUSANKU UNTUK MEMBALAS PENGORBANANMU.**

**USAHA, SEMANGAT DAN KERJA KERAS YANG DIIRINGI DENGAN KEIKHLASAN HATI DAN KESABARAN, SEMOGA ILMU YANG TELAH DIAJARKAN DAN YANG TELAH AKU PEROLEH, MENUNTUNKU MENJADI MANUSIA YANG BERTAMBAH NILAI DI DUNIA DAN AKHIRAT NANTINYA. AAMIIN.**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



## UCAPAN TERIMAKASIH

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Isolasi dan Karakterisasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) di Lahan Gambut Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis.**" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ayahanda Sakiyo, Ibunda Suharni dan Ayunda Umi Purwanti serta keluarga besar, terimakasih atas kasih sayang dan restu yang selalu mengiringi langkah kaki penulis dan telah memberikan motivasi, mendo'akan, memberikan dukungan serta materi yang sangat luar biasa kepada penulis. Semoga Allah Subbhanahu Wata'ala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi. Aamiin
2. Bapak Edi Erwan S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc., selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M. Si. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau.
5. Ibu Dr. Hidayati, S.Pt., M.P selaku ketua sidang Munaqasah, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.
6. Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M. Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Drs. Ahmad Darmawi, M. Ag. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang senantiasa memberikan arahan, masukan, nasehat, semangat serta motivasinya selama penulis menjalani studi S1 hingga selesai.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Yusmar Mahmud, S. P., M. Si. dan Ibu Rita Elfianis, S.P., M.Sc. selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi.

Seluruh Dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah dan Laboratorium Reproduksi dan Pemuliaan UIN SUSKA Riau, dan Asiten Labor Surya Priatna, S.P., dan Siti Nurjanah, S.P.

Bapak Irsyadi Siradjuddin, S.P., M.Si selaku pembimbing Praktek Kerja Lapang (PKL), teman-teman PKL PKHT Bogor dan teman-teman KKN Desa Dayang Suri yang telah memberikan semangat dan motifasi kepada penulis

11. Tim Penelitian : Bakti Syuhada Purba, Bobby Rahman, Dwi Suntari, S.P., Eka Pranadini Wijayati, Eri Permadi, Frihantiwi, S.P., Nur Fakhri, Nurleni Kartika, S.P., Rizki, S.P., Reva Yolanda, Surya Nanda, Umami Muntamah, S.P., dan Yelti Gustira, S.P., yang telah memberikan semangat, dukungan dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

12. Keluarga Besar Lokal A Agroteknologi dan Agroteknologi angkatan 2015 serta seluruh mahasiswa Fapertapet yang tidak dapat disebutkan yang telah memberikan semangat, dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.

Segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subbhanahu wa'taala membalas jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Aamiin Ya Rabbalalamin.

***Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh***

Pekanbaru, Juli 2020

Penulis



## RIWAYAT HIDUP



Abdul Ghoni dilahirkan di Desa Sungai Alam Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis pada tanggal 05 Juli 1997. Lahir dari pasangan Bapak Sakiyo dan Ibu Suharni, merupakan anak ke dua dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar pada tahun 2003 di SDN 004 Bungaraya Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak dan tamat pada tahun 2009.

Tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 009 Siak dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri di SMAN 2 Bengkalis dan tamat pada tahun 2015.

Tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau.

Bulan Juni tahun 2017 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Pusat Kajian Hortikultura Tropika, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat. Bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Dayang Suri, Kecamatan Bungaraya, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Bulan Januari hingga Februari tahun 2019 penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) di Lahan Gambut Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis”. dibawah bimbingan Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc dan Bapak Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.

Tanggal 21 April 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanallah Wa Ta'ala, atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"Isolasi dan Karakterisasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Annanas comosus* L.) di Lahan Gambut Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis"**. Shalawat dan Salam tak lupa pula penulis haturkan kepada nabi Muhammad Salallahu 'Alaihi Wasallam.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. M. Irfan, M.Sc, dan Bapak Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk berkonsultasi dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi yang penulis buat ini dapat menjadi referensi dan memberi manfaat untuk semua orang yang membutuhkan. Selamat membaca.

Pekanbaru, Juli 2020

UIN SUSKA RIAU

Penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR YANG BERSIMBIOSIS DENGAN AKAR TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L.) DI LAHAN GAMBUT DESA SIMPANG AYAM KABUPATEN BENGKALIS

Abdul Ghoni (11582102647)  
Di bawah bimbingan Mokhammad Irfan dan Ahmad Darmawi

### INTISARI

Jamur yang bersimbiosis pada akar tanaman nanas di lahan gambut memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan budidaya tanaman nanas. Mikroorganisme dalam tanah dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah serta dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman budidaya dan produktifitas lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat jamur di daerah perakaran nanas dan mengkarakterisasi jamur yang memiliki aktivitas biologi jamur yang terdiri dari uji *Indole Acetic Acid* (IAA), uji pelarut fosfat dan uji agen biokontrol serta hubungan simbiosis jamur dengan akar tanaman nanas. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2019 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Metode yang dilakukan merupakan metode observasi yaitu dengan mengambil sampel akar tanaman nanas dan data disajikan dalam bentuk deskriptif. Data yang diamati meliputi jumlah populasi jamur, pH gambut, ciri makroskopis, ciri mikroskopis, karakter dan uji aktivitas biologi jamur (IAA, JPF, agen biokontrol). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH gambut di kebun nanas dengan kedalaman 0-10 cm yaitu 2,98 dan pada kedalaman 11-20 cm yaitu 2,91 dengan jumlah populasi  $2,06 \times 10^4$  CFU/g akar. Diperoleh Sembilan isolat jamur yaitu *Penicillium* sp1., *Penicillium* sp2., *Trichoderma* sp1., *Mortierella* sp., *Arthrinium* sp., *Acremonium* sp1., *Humicola* sp., *Trichoderma* sp2., dan *Acremonium* sp2.; 5 isolat yang menghasilkan hormon IAA yaitu *Penicillium* sp1., *Trichoderma* sp1., *Humicola* sp., *Acremonium* sp1., dan *Acremonium* sp2.; 5 isolat yang mampu melarutkan fosfat yaitu *Penicillium* sp1., *Penicillium* sp2., *Arthrinium* sp., *Acremonium* sp1., dan *Acremonium* sp2.; dan 4 isolat dapat menjadi agen biokontrol terhadap jamur *Fusarium* sp. yaitu *Mortierella* sp., *Humicola* sp., *Trichoderma* sp.1 dan 2, dari uji aktivitas biologi yang dilakukan diketahui bahwa terdapat 2 isolat yang bersimbiosis secara mutualisme yaitu *Mortierella* sp., dan *Trichoderma* sp2., terhadap akar tanaman nanas. Sedangkan isolat selain kedua isolat tersebut bersimbiosis secara komensalisme.

Kata Kunci : Lahan Gambut, Nanas, Jamur, Simbiosis, Karakterisasi.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF FUNGUS SYMBIOTIC WITH PINEAPPLE ROOT (*Ananas Comosus* L.) IN PEATLAND SIMPANG AYAM VILLAGE BENGKALIS REGENCY

Abdul Ghoni (11582102647)

Under the guidance of Mokhamad Irfan and Ahmad Darmawi

### ABSTRACT

*Symbiotic fungi in the roots of pineapple on peat have an important role in the growth and cultivation of pineapple plants. Microorganisms in the soil can affect the physical and chemical properties of the soil and can affect the growth of cultivated plants and the productivity of agricultural land. This study aims to obtain fungal isolates in pineapple roots and characterize fungi that have fungal biological activity consisting of Indole Acetic Acid (IAA) test, phosphate solvent test and biocontrol agent test and symbiotic relationship between fungi and pineapple plant roots. This research was carried out in January to February 2019 in the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animalscience, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The method used is an observation method that is by taking samples of pineapple plant roots and data presented in descriptive form. Data observed included the number of fungal populations, peat pH, macroscopic features, microscopic features, character and fungal biological activity tests (IAA, JPF, biocontrol agents). The results of this study indicate that the pH of peat in pineapple gardens with a depth of 0-10 cm is 2.98 and at a depth of 11-20 cm is 2.91 with a population of  $2.06 \times 10^4$  CFU / g roots. Nine fungi isolates were obtained, namely *Penicillium* sp1., *Penicillium* sp2., *Trichoderma* sp1., *Mortierella* sp., *Arthriniium* sp., *Acremonium* sp1., *Humicola* sp., *Trichoderma* sp2., And *Acremonium* sp2 .; 5 isolates that produced IAA hormone were *Penicillium* sp1., *Trichoderma* sp1., *Humicola* sp., *Acremonium* sp1., And *Acremonium* sp2 .; 5 isolates that were able to dissolve phosphate were *Penicillium* sp1., *Penicillium* sp2., *Arthriniium* sp., *Acremonium* sp1., And *Acremonium* sp2 .; and 4 isolates can be biocontrol agents against *Fusarium* sp. namely *Mortierella* sp., *Humicola* sp., *Trichoderma* sp.1 and 2, from the biological activity tests conducted, it was found that there were 2 isolates in mutualism symbiosis namely *Mortierella* sp., and *Trichoderma* sp2., against the roots of pineapple plants. While isolates other than the two isolates are symbiotic commensalism.*

Key words: *Peat Soil, Pineapple, Fungi, Symbiosis, Characterization.*

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
RESUMEN.....	ii
ABSTACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanaman Nanas.....	4
2.2. Tanah Gambut.....	5
2.3. Jamur.....	6
III. MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Bahan dan Alat.....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	21
4.2. Gambut Saprik .....	22
4.3. Enumerasi Jamur Eksofit .....	23
4.4. Karakteristik Jamur Eksofit secara Makroskopis .....	24
4.5. Karakteristik Jamur Endofit secara Makroskopis .....	26
4.6. Karakterisasi Jamur secara Mikroskopis .....	29
4.7. Uji Aktifitas Biologi Jamur.....	37
4.8. Hasil Aktifitas Biologi Jamur .....	43
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	53

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Mekanisme Penghambatan Patogen .....	11
3.1. Jarak Tanam Nanas .....	14
3.2. Pengambilan Sampel .....	15
3.3. Pengenceran Sampel .....	16
3.4. Penanaman Isolat .....	16
3.5. Pengukuran JPF .....	18
3.6. Uji Antagonis .....	19
4.1. Lokasi Pengambilan Sampel Akar Tanaman Nanas .....	21
4.2. Gambut Saprik Kebun Nanas .....	22
4.3. Isolat Hasil Pemurnian .....	25
4.4. Isolat Jamur Endofit .....	27
4.5. Persamaan Isolat Jamur Endofit dengan Eksofit .....	28
4.6. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 1 .....	29
4.7. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 2 .....	30
4.8. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 3 .....	31
4.9. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 4 .....	32
4.10. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 5 .....	33
4.11. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 6 .....	34
4.12. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 7 .....	35
4.13. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 8 .....	36
4.14. Hasil Pengamatan Mikroskopis IJ 9 .....	37
4.15. Hasil Uji IAA .....	39
4.16. Hasil Uji Pelarut Fosfat .....	41
4.17. Hasil Uji Agen Biokontrol .....	42

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Pengukuran pH.....	23
4.2. Titik Koordinat Pengambilan Sampel .....	23
4.3. Jumlah Jamur per Gram Akar.....	24
4.4. Morfologi Koloni Jamur Eksofit .....	26
4.5. Penyamaan Kode Isolat .....	28
4.6. Hasil Uji Kemampuan Jamur Produksi IAA .....	38
4.7. Hasil Pengukuran Indeks Kelarutan Fosfat (IKF) .....	40
4.8. Hasil Pengamatan Daya Hambat Isolat Jamur.....	43
4.9. Hasil Aktifitas Biologi.....	44

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

<i>Indole Acetic Acid</i>
Jamur Pelarut Fosfat
Agen Biokontrol
<i>Potato Dextrose Agar</i>
Fosfor
<i>Bulk Density</i>
Indeks Kelarutan Fosfat
Diameter Total
Diameter Koloni
Diameter Zona Bening
Meter
Centi Meter
Gram
Colony Forming Unit
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Isolat Jamur 1-9 (kode)
Abdul Ghoni 1-9 (kode)

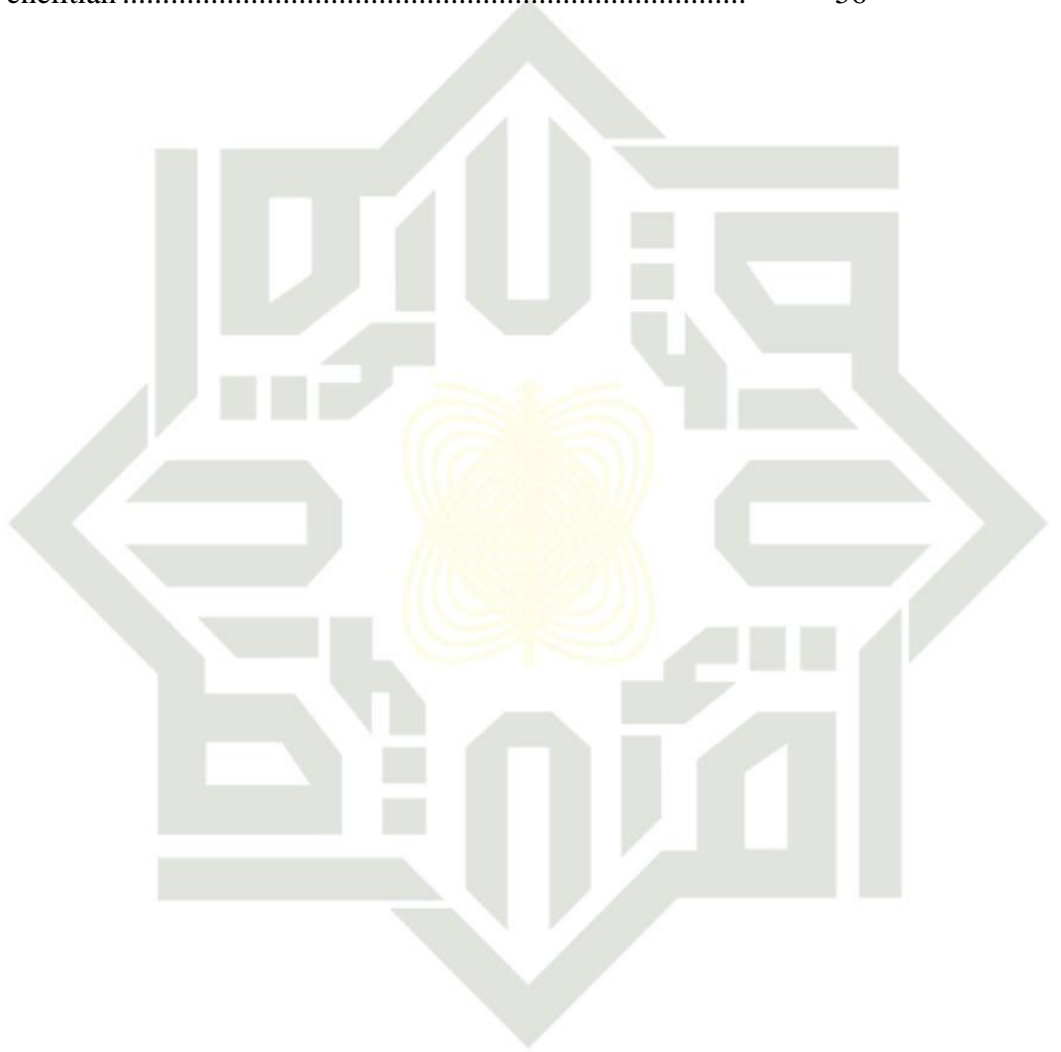
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR LAMPIRAN

Label	Halaman
Alur Pelaksanaan Penelitian.....	53
Wawancara Pemilik Kebun Nanas Desa Simpang Ayam Bengkalis...	54
Kegiatan Penelitian .....	56



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan gambut yang luasannya mencapai sekitar 14,9 juta ha. Lahan gambut terluas terletak di Sumatera yaitu 6,436,649 ha, kedua terletak di Kalimantan yaitu 4,778,004 ha, dan ketiga terletak di Papua 3,690,921 ha. Luas lahan gambut di Provinsi Riau adalah 4,3 juta ha, salah satunya di Kabupaten Bengkalis mencapai 803,891,1 ha yakni urutan kedua setelah Kabupaten Indragiri Hilir (Mubekti, 2011).

Gambut terbentuk dari serasah organik yang terdekomposisi secara anaerobik dimana penambahan bahan organik lebih cepat dari pada proses dekomposisinya (Chotimah, 2009). Oleh karena itu, tanah gambut memiliki banyak unsur hara sesuai dengan Gusmawartati dan Wardati (2012) tanah gambut merupakan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman bila ditinjau dari kapasitas memegang air yang lebih tinggi dari tanah mineral sehingga tanaman bisa berkembang lebih cepat, akan tetapi dengan keberadaan sifat fisik yang lain seperti porositasnya yang tinggi dan kering tidak balik menyebabkan pengelolaan air pada tanah gambut menjadi faktor pembatas untuk usaha pertanian. Produktivitas lahan gambut sangat beragam, selain daerah sebaran dan proses pembentukannya, ketebalan gambut juga menentukan kesuburannya. Potensi lahan gambut cukup besar untuk usaha pengembangan pertanian, salah satu komoditas pertanian yang dapat diusahakan di lahan gambut adalah tanaman nanas (Pangaribuan, 2017).

Pengembangan budidaya nanas di lahan gambut merupakan upaya untuk membantu suatu daerah dalam memanfaatkan potensi lahan yang belum dimanfaatkan petani, karena tanah gambut dianggap memberi efek negatif terhadap alam (Cahyono, 2014). Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) adalah salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat dan nilai ekonomi yang cukup tinggi baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri. Tanaman ini relatif mudah dikembangkan hampir pada semua jenis tanah, sekalipun pada tanah yang miskin hara seperti tanah gambut (Nurhandayani, 2013).

Potensi nanas sebagai komoditi andalan ekspor Indonesia sebenarnya cukup besar, namun peran Indonesia sebagai produsen maupun eksportir nanas segar

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masih kecil. Beberapa permasalahan terkait kualitas dan keamanan pangan menjadi penyebab kurang maksimalnya kontribusi nanas segar Indonesia dalam perdagangan internasional (Respati, 2016). Produksi nanas di Indonesia tahun 2015 mencapai 1.396.153 ton/tahun, di Provinsi Riau mencapai 94.129 ton/tahun, sedangkan di Kabupaten Bengkalis mencapai 2.470 ton/tahun (BPS, 2015)

Produksi tanaman dapat dipengaruhi oleh adanya jamur pada akar tanaman, karena akar tanaman yang memiliki jamur dapat menyerap unsur hara dalam bentuk titik dan tidak tersedia bagi tanaman (Adiwiganda, 1996). Jamur merupakan salah satu mikroorganisme yang menguntungkan, selain itu jamur dapat bersimbiosis mutualisme dengan hampir 80% jenis tanaman berpembuluh (Sufaati dkk., 2011). Jamur yang berperan positif terhadap tanaman pertanian belum diketahui sepenuhnya, bahkan dianggap memberikan efek kerugian. Mikroba mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah serta pertumbuhan tanaman pertanian (Irfan, 2014).

Peranan jamur endofit akar pada tanaman telah dibuktikan oleh beberapa peneliti. Jamur dapat memacu pertumbuhan tanaman sehingga termasuk dalam kelompok *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF) seperti *Penicillium* sp., yang memiliki peranan penting dalam melarutkan fosfat sehingga tersedia bagi tanaman inangnya dan *Trichoderma* sp. yang dapat menjadi agen antagonis dalam mengendalikan patogen *Fusarium* sp pada tanaman (Gustira, 2019). Jamur endofit banyak ditemukan pada tanaman yang tumbuh di tanah gambut dibandingkan tanah mineral. Jamur endofit *Trichoderma* sp., dan *Gloicladium* sp., konsisten menekan pertumbuhan jamur patogen *Fusarium* sp., dan *Botryodiplodia* sp., (Novianti, 2016).

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan adanya peran penting jamur yang bersimbiosis pada akar tanaman di lahan gambut. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian tentang **“Isolasi dan Karakterisasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Ananas comusus* L.) di Lahan Gambut Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis”**.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat jamur di perakaran nanas dan mengkarakterisasi jamur yang memiliki aktivitas biologi (penghasil IAA (*Indole Acetic Acid*), pelarut fosfat dan agen biokontrol) serta hubungan simbiosis jamur dengan akar tanaman nanas.

### **Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi pengetahuan tentang jamur yang bersimbiosis pada akar tanaman nanas yang memiliki aktivitas biologi (penghasil IAA, pelarut fosfat dan agen biokontrol) dan mendapatkan isolat murni jamur di daerah perakaran tanaman nanas yang nantinya berpotensi sebagai pupuk organik hayati (POH).

### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah adanya simbiosis antara jamur dengan akar tanaman nanas yang tumbuh di lahan gambut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Nanas (*Ananas comosus* L.) Varietas Morris

Nanas atau bahasa latinnya *Ananas comosus* bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Amerika tropis, Brazil, Argentina dan Peru. Kini tanaman itu telah tersebar luas ke seluruh dunia, terutama di daerah sekitar khatulistiwa, antara 30 °LU dan 30 °LS. Nanas mulai ditanam di Indonesia sekitar tahun 1599 dan dalam waktu singkat nanas menyebar ke seluruh provinsi di Indonesia. Sentra penghasil nanas yang cukup potensial adalah Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Selatan dan Riau. Tanaman nanas dapat hidup hampir di semua jenis tanah, tetapi lebih cocok pada tanah yang gembur, subur dan cukup kandungan bahan organiknya. Derajat keasaman tanah yang sesuai untuk pertumbuhan nanas antara 4.5 - 6.2 (Samadi, 2014).

Dalam sistematika tumbuhan menurut (Samadi, 2014) nanas dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi : Spermatophyta; Subdivisi : Angiospermae; Kelas : Monocotyledonae; Ordo : Farinosae; Famili : Bromeliaceae; Genus : *Ananas*; Spesies : *Ananas comosus* (L) Merr.

Bagi pertumbuhannya tanaman nanas menghendaki suhu antara 25 - 30 °C dan menghendaki tanah dataran rendah di daerah tropik dengan curah hujan lebih dari 760 mm per tahun, kecuali irigasinya memungkinkan. Tanaman ini dapat tumbuh pada setiap tipe tanah yang drainasenya baik dan agak masam dengan pH antara 5,9 sampai 6,5. Suatu rotasi tanaman harus dilakukan sekitar beberapa tahun sebelum tanaman nanas ditanam kembali pada tanah yang sama, seandainya rotasi tanaman ini tidak dilaksanakan, gangguan terhadap tanaman dari nematoda nematoda akan merupakan persoalan yang serius. Hanya mungkin untuk menanam nanas pada tanah yang sama dengan memperoleh hasil yang memuaskan apabila tanahnya itu difumigasi terlebih dahulu, yang tujuannya untuk pemberantasan nematoda tersebut (Ardisela, 2010).

Sinar matahari merupakan faktor iklim yang menentukan pertumbuhan dan kualitas buah nanas. Apabila persentase sinar matahari sangat rendah, maka pertumbuhan akan terhambat, buah kecil, kadar asam tinggi, dan kadar gula buah rendah. Sebaliknya, apabila terlalu banyak sinar matahari akan menyebabkan luka

bakar pada buah yang hampir masak. Curah hujan yang dibutuhkan oleh tanaman nanas adalah sebesar  $1000 \text{ mm}^3 - 1500 \text{ mm}^3$  per tahun dan kelembaban udara 70% - 80%. Nanas membutuhkan tanah lempung berpasir sampai berpasir, banyak mengandung bahan organik, drainase baik, dan optimalnya pH di antara 4,5 – 6,5 (Hadiati dan Indriyani, 2008).

## 2. Tanah Gambut

Lahan gambut adalah lahan yang memiliki lapisan kaya bahan organik (C-organik >18%) dengan ketebalan  $\geq 50$  cm. Bahan organik penyusun tanah gambut terbentuk dari sisa-sisa tanaman yang belum terdekomposisi sempurna karena kondisi lingkungan jenuh air dan miskin hara. Oleh karena itu gambut banyak dijumpai di daerah rawa belakang (back swamp) atau cekungan yang drainasinya buruk (Agus dan Subiksa, 2008).

Gambut di kebun nanas Desa Simpang Ayam merupakan gambut dengan kedalaman 450 cm, oleh karena itu gambut di kebun nanas Desa Simpang Ayam termasuk lahan gambut sangat dalam yaitu gambut dengan ketebalan lebih dari 300 cm, (Najiyati dan Muslihat, 1997). Pada kedalaman lebih dari 450 cm sudah ditemui tanah liat dengan warna putih kelabu yang menandakan perbatasan antara gambut dengan tanah liat. Kebun nanas lahan gambut Desa Simpang Ayam terletak di tepi pantai dengan ketinggian 5 m dpl.

Menurut Utomo (2008) tanah gambut dapat dibedakan berdasarkan tingkat kematangannya menjadi 3 yaitu : febrik (baru mulai mengalami dekomposisi), hemik (tingkat dekomposisinya sedang), saprik (tingkat dekomposisinya telah lanjut), untuk membedakan ketiga tingkat kematangan gambut tersebut dapat dilihat melalui pengamatan warna tanah. Jenis tanah gambut febrik berwarna hitam muda, gambut hemik hitam agak gelap, dan gambut saprik berwarna hitam gelap.

### 2.2.1. Sifat Biologi Tanah Gambut

Menurut Waksman (1942) perombakan bahan organik dalam pembentukan gambut dilakukan oleh mikroorganisme anaerob, dihasilkan gas metan dan sulfida. Setelah lahan gambut dibuatkan drainase untuk tujuan pertanian maka kondisi gambut bagian permukaan tanah menjadi aerob, sehingga memungkinkan jamur dan bakteri berkembang untuk merombak senyawa selulosa, hemiselulosa dan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

protein. Hasil isolasi jamur yang telah dilakukan dalam penelitian Gustira (2019) di lahan gambut kebun nanas Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar diperoleh populasi jamur sebanyak  $9,07 \times 10^4$  CFU/g akar. Diperoleh 6 isolat jamur yaitu *Aspergillus* sp., *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain., *Trichoderma* sp., *Botrytis* sp. 1., *Botrytis* sp. 2. dan *Penicillium* sp. Gambut pada lahan percobaan pertanian UIN SUSKA Riau terdapat jamur genus *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp. dan *Monocillium* sp. (Jami'a, 2014).

### 2.2.2. Sifat Fisika Tanah Gambut

Tanah gambut terbentuk dari timbunan bahan organik, sifat fisik tanah gambut yang penting dalam pemanfaatannya untuk pertanian meliputi kadar air, berat isi (*bulk density*, BD) daya menahan beban (*bearing capacity*), *subsiden* (penurunan permukaan) dan mengering tidak balik (*irreversible drying*). Kadar tanah air gambut berkisar 100 - 1.300 % dari keringnya, artinya bahwa gambut mampu menyerap air sampai 13 kali bobotnya, sehingga gambut dikatakan bersifat hidrofolik. Kadar air tinggi menyebabkan BD menjadi rendah, gambut menjadi lembek dan daya menahan bebannya rendah. BD tanah gambut lapisan atas bervariasi antara 0,1- 0,2 g/cm<sup>3</sup> tergantung tingkat dekomposisinya.

Gambut fibrik umumnya berada di lapisan memiliki BD kurang dari 0,1 g/cm<sup>3</sup>, tapi gambut pantai dan di jalur aliran sungai memiliki BD > 0,2 g/cm<sup>3</sup>, karena adanya pengaruh tanah mineral. Volume gambut menyusut ketika lahan gambut didrainase, sehingga terjadi penurunan permukaan (*subsiden*). Selain itu, *subsiden* juga terjadi karena adanya proses pelapukan dan erosi. Dalam 2 tahun pertama setelah gambut didraenase, laju *subsiden* mencapai 50 cm/ tahun. Pada tahun berikutnya laju *subsiden* sekitar 2 - 6 cm/ tahun tergantung kematangan gambut dan kedalaman saluran draenase (Hartatik dkk., 2004).

### 2.3. Jamur

Jamur merupakan organisme heterotrof yang mempunyai isi dan struktur badan yang mengandung spora (Aishah dan Wan, 2013). Jamur merupakan bagian dari komponen *bio geosphere* dan diantaranya berfungsi dalam proses mineralisasi untuk memelihara keseimbangan nutrisi tanah (Sulistinah, 2011). Di dalam tanah,ifa jamur mempunyai peranan dalam mengikat partikel-partikel tanah sehingga

- Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tanah menjadi solid dan mampu menyerap air lebih banyak. Pengolahan tanah yang tidak tepat akan menyebabkan berkurangnya populasi bahkan kematian pada jasad renik yang ada dalam tanah (Jami'a, 2014).

Iklm di Indonesia yang panas dan lembab merupakan habitat yang sesuai bagi kehidupan mikroorganism tropis termasuk jamur. Jamur dapat hidup pada berbagai bebtuk ekosistem. Jamur adalah mikroorganism yang dapat menyesuaikan diri dengan keadaan dan paling tahan dibandingkan dengan golongan lainnya. Berdasarkan kemampuannya mendekomposisikan bahan organik, selulosa, lignin, tepung, getah, maupun protein dan gula merupakan sumber bahan makanan yang mudah didekomposisi dan mudah tersedia bagi jamur untuk hidup dan beraktifitas (Saragih, 2009).

Menurut Semangun (2006), jamur adalah organism yang memiliki sel inti sejati (*eucaryotic*), berbentuk seperti benang, bercabang, tidak berklorofil, dinding selnya mengandung kitin, selulosa, atau keduanya. Jamur adalah organism heterotrof, absortif, dan membentuk beberapa macam spora. Diantara sekitar 100 ribu jenis jamur, sebagian besar hidup sebagai saproba yang berjasa karena melakukan dekomposisi bahan-bahan organik mati, lebih dari 50 jenis penyebab penyakit pada manusia, sekitar 50 jenis menyebabkan penyakit pada hewan dan diperkirakan lebih dari 8 ribu jamur dapat menyebabkan penyakit pada tumbuhan.

Jamur tidak mempunyai pigmen klorofil untuk berfotosintesis sehingga jamur menjadi saprofit atau parasit. Jika miselium dalam bentuk parasit atau saprofit melalui berkembang dari satu titik, perkembangan selanjutnya akan terjadi secara radial menuju kesegela arah seperti bercak-bercak pada daun dan buah-buahan busuk. Lain halnya luka pada kulit kayu pada umumnya sedikit memanjang atau agak elips, sebab pertumbuhan membujur dari jamur lebih cepat daripada pertumbuhan melintang. Jamur ada yang menguntungkan dan merugikan, seperti *Sacaromyces cerevisiae* yaitu jamur yang bisa mengubah tepung menjadi gula dan *Ustilago maydis* merupakan penyakit gosong bengkok pada tanaman jagung (Pracaya, 2009).

Menurut Indrawati (2006), terdapat 4 jenis kelompok jamur yaitu *Ascomycetes*, *Phycomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* dan *Zygomycetes*. Genus *Penicillium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Arthrinium sp.*, *Acremonium sp.*, dan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



*Humicola* sp. termasuk dalam kelompok jamur *Deuteromycetes* (Watanabe, 2002). Kelompok *Deuteromycetes* adalah jamur tidak sempurna karena tidak memiliki fase seksual yang jelas. Morfologi khas dari kelas ini adalah struktur reproduksi berupa konidia. Jamur ini banyak terdapat di berbagai seperti makanan, tumbuhan, minuman, permukaan gelas bahkan juga logam. *Deuteromycetes* dapat tumbuh secara optimum pada suhu 29 - 30 °C (Indrawati dan Wellyzar, 2006). Genus *Mortierella* sp termasuk dalam golongan jamur *Zygomycetes* (Watanabe, 2002). Menurut Bridson (2002) bahwa jamur golongan *Zygomycetes* dapat tumbuh dengan cepat dan didominasi oleh jamur saprofitik yang mengandung 665 spesies.

### 2.3.1. Jamur yang Bersifat Menguntungkan Tanaman

Sebagian besar mikroba tanah seperti jamur yang berada pada zona perakaran (rizosfer) dapat berperan dalam menguraikan bahan organik, membantu pertumbuhan tanaman dan beberapa jenis mikroorganisme lainnya, serta dapat menekan perkembangan patogen tanaman (Murali *et al.*, 2012). Jamur tanah dikelompokkan menjadi 3, yaitu fungi dekomposer, fungi mutualis dan fungi patogen dan parasit; Jamur penting yang terdapat di tanah antara lain genus *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Penicillium*, dan *Saccharomyces* (Handayanto dan Hairah, 2007). Jamur rizosfer membantu pertumbuhan tanaman melalui berbagai mekanisme seperti peningkatan penyerapan nutrisi, sebagai agen biokontrol terhadap serangan patogen, dan juga menghasilkan hormon bagi pertumbuhan tanaman (Chanway, 1997).

#### 2.3.1.1. Jamur Penghasil IAA

Auksin merupakan salah satu hormon yang dapat berpengaruh terhadap pembentukan akar, perkembangan tunas, kegiatan sel-sel meristem, pembentukan bunga, pembentukan buah dan terhadap gugurnya daun dan buah (Dwidjoseputro, 1994). Hormon auksin yang dihasilkan oleh tumbuhan disebut IAA endogen, sedangkan IAA eksogen ialah hormon auksin yang dihasilkan oleh organisme selain tumbuhan. Auksin endogen diproduksi di meristem tanaman, diperlukan saat pemanjangan sel, suatu proses sebelum diferensiasi sel. Auksin juga berfungsi meningkatkan elastisitas sel sedangkan IAA eksogen konsentrasi rendah diperlukan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam mutiplikasi untuk memperbaiki mutu tunas dan pembentukan akar (Haq dan Dahot, 2007).

Mikroorganismen penghasil IAA dapat hidup secara bebas di tanah maupun bersimbiosis dengan tanaman sebagai mikroorganismen endofit. Mikroorganismen yang telah diketahui mampu menghasilkan IAA diantaranya adalah bakteri, fungi, dan khamir. IAA merupakan hormon pertumbuhan golongan auksin yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. (Kukavica *et al.*, 2007). Jamur yang menghasilkan auksin antara lain *Phanerochaete chrysosporium* (Unyanyar *et al.*, 2000), *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Aeschynomene* (Robinson *et al.*, 1998).

Penelitian yang dilakukan Astriani dkk., (2014) memperoleh sebanyak 47 isolat jamur yang mempunyai kemampuan dalam menghasilkan hormon IAA yang berasal dari tanah gambut Desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. Hasil penelitian Chamzurni dkk., (2011) bahwa pemberian 300 g *Trichoderma* sp pada benih kedelai mampu meningkatkan persentase perkecambahan hingga 84,38 %. Penelitian mengenai mikroba penghasil IAA telah banyak dilakukan terutama pada *Azospirillum brasilense* dalam gandum, IAA berpengaruh terhadap perkembangan akar gandum dan dapat memperbaiki produktivitas tanaman melalui stimulasi hormon (Lestari dkk., 2007).

### 2.3.1.2. Jamur Pelarut Fosfat (JPF)

Jamur merupakan agen yang baik dalam pelarutan fosfat, banyak jamur (misalnya *Aspergillus* dan *Penicillium*) yang merupakan pelarut potensial dari fosfat yang terikat. Pelarutan fosfat oleh perakaran tanaman dan mikroorganismen tergantung pada pH tanah. Pada tanah netral atau basa yang memiliki kandungan kalsium yang tinggi, terjadi pengendapan kalsium fosfat. Mikroorganismen dan perakaran tanaman mampu melarutkan fosfat seperti itu dan mengubahnya sehingga mudah menjadi tersedia bagi tanaman (Rao dan Subba, 2007).

Fosfat anorganik maupun fosfat organik terdapat di dalam tanah. Bentuk anorganik adalah senyawa Ca, Fe, Al, dan F. Fosfat organik mengandung senyawa yang berasal dari tanaman dan mikroorganismen yang tersusun dari asam nukleat, fosfolipid dan fitin. Fosfat tanah baru dapat dijadikan tersedia oleh perakaran tanaman atau oleh mikroorganismen tanah melalui sekresi asam organik. Oleh sebab

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini, mikroorganisme tanah yang dapat melarutkan fosfat memegang peranan dalam memperbaiki tanaman budidaya yang mengalami defisiensi fosfor (Rao dan Subba, 2007). Hasil penelitian Amelia (2016) pemberian campuran dari mikoriza + jamur pelarut fosfat pada tanah sekitar perakaran mampu meningkatkan pertumbuhan *Tithonia* dalam bentuk tinggi tanaman sekitar 37%. Hasil penelitian Gustira (2019) genus *Aspergillus* sp mampu melarutkan fosfat pada media *Pikovskaya*.

### 2.3.1.3. Agen Biokontrol

Agen biokontrol adalah agen yang memiliki potensi dalam pengendalian penyakit tanaman dengan memanfaatkan mikroorganisme. Agen biokontrol dapat menghambat perkembangan penyakit maupun populasi patogen dengan cara, yaitu: produksi senyawa antibiosis, persaingan ruang atau nutrisi, kompetisi pemanfaatan unsur Fe melalui produksi siderofor, induksi mekanisme resistensi, inaktivasi faktor perkecambahan patogen, degradasi faktor patogenisitas seperti toksin, parasitisme yang melibatkan produksi enzim ekstraseluler pendegradasi dinding sel, misalnya: kitinase,  $\beta$ -1,3 glukukanase (Keel dan Defago, 1997).

Umumnya kematian mikroorganisme disebabkan kekurangan nutrisi, oleh karena itu pengendalian dengan agen hayati salah satunya bertujuan untuk memenangkan kompetisi dalam mendapatkan nutrisi. Beberapa jenis *Trichoderma* spp. menghasilkan siderofor yang mengkhelat besi dan menghentikan pertumbuhan jamur lain. Pada siklus hidup *Fusarium* sp., kebutuhan nutrisi sangat diperlukan untuk mempertahankan tingkat perkecambahan spora 20-30%. Perkecambahan tersebut dapat menurun jika terjadi kompetisi nutrisi dengan mikroorganisme lain (Baker dan Cook, 1982).

Beberapa jamur yang dapat mengendalikan penyakit tanaman adalah *Penicillium citrinum*, *Pseudomonas* sp., dan *Burkholderia* sp. yang mampu menekan pertumbuhan patogen *Fusarium oxysporum* (Rao, 2007). Jamur antagonis mampu menekan patogen famili Moniliales, misalnya *Verticillium* sp., *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. Pada genus *Trichoderma* sp. diketahui ada beberapa spesies yang dapat memarasit jamur lain dan sangat potensial untuk digunakan sebagai agen biokontrol (Elad, 1982).

Hasil penelitian Amaria dkk., (2015) menunjukkan bahwa isolat jamur antagonis dari marga *Trichoderma* memiliki kemampuan daya hambat yang lebih

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

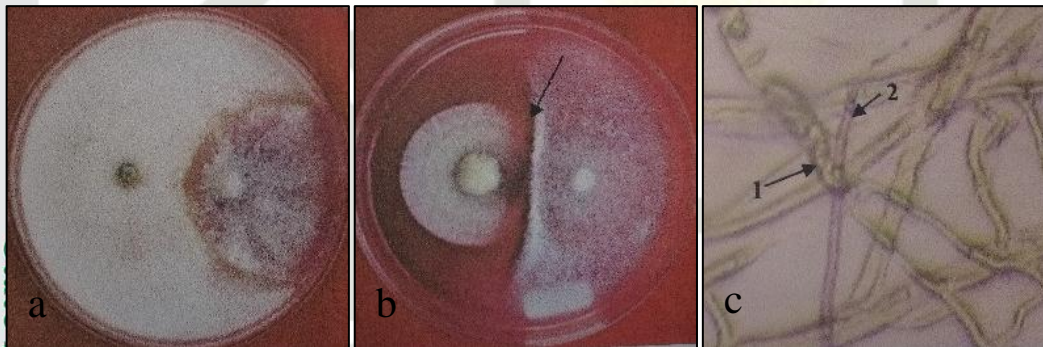
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kuat dibandingkan marga *Penicillium*, *Eupenicillium*, *Paecilomyces*, dan *Aspergillus*. terhadap *R. microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Tepung beras dicampur dengan *Trichoderma herzianum* dengan perbandingan 12 : 5 dapat menekan penyakit jamur akar putih hingga 5,55% di 12 MSA yang diinokulasikan ke tanaman karet di pembibitan (Pulungan dkk., 2014).

Jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan jamur pathogen memiliki beberapa mekanisme penghambatan, dapat dilihat pada Gambar 2.1. Mekanisme antagonisme diidentifikasi berdasarkan Farida (1992) yang meliputi :

1. Kompetisi ruang, nutrisi, dan oksigen, yaitu kompetisi antara jamur uji dengan jamur patogen dalam memperebutkan ruang, nutrisi, dan oksigen. Pada daerah kontak, hifa pathogen mengalami lisis.
2. Antibiosis, yaitu terdapat jarak pada daerah hambatan dan pada daerah tersebut terlihat hifa patogen membesar dan mengalami lisis.
3. Lisis dan parasitisme, yaitu pada daerah kontak hifa jamur uji membelit hifa patogen, kemudian hifa patogen membesar dan mengalami lisis.



Sumber : Novianti, 2016

Gambar 2.1. Mekanisme Penghambatan Patogen. (a) Kompetisi ruang, nutrisi, dan oksigen: (b) Antibiosis: (c) Lisis dan parasitisme.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah UIN SUSKA Riau. Pengambilan sampel di kebun nanas Desa Simpang Ayam, Dusun III. RT 002 RW 005, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2019.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah: pisau, parang, meteran, penggaris, alat tulis, alat dokumentasi (Kamera), *autoclave*, pipet volume, *cool box*, inkubator, timbangan elektrik, tabung reaksi, petridish, mikropipet, rak tabung, *hot plate*, *magnetic stirrer*, *laminar air flow*, vorteks, oven, *colony counter*, aluminium foil, plastik klip, tali rafia, kertas label dan kapas.

Bahan yang telah digunakan adalah : sampel akar tanaman nanas, aquades (*Bratako Chemika*), media *Potato Dextrose Agar* (PDA) (*Merck*) grade analisis, jamur patogen *Fusarium* sp, media *Pikovskaya* (*Himedia*) grade analisis, NaCl fisiologis (*Merck*) grade analisis, alkohol teknis 70%, *L-Tryptophan* (*Himedia*) grade analisis, *Khloramfenikol* (*Indofarma*), *Ferric Chloride* ( $FeCl_3$ ) dan Asam Perklorat ( $HClO_4$ ).

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel akar tanaman nanas pada kebun nanas seluas 150 x 200 m. pengambilan sampel pada 5 titik dan setiap titik dibuat plot. penentuan titik atau plot dengan metode zig-zag, pengambilan sampel di dalam plot dilakukan secara acak, yaitu dengan mengambil sampel akar tanaman nanas lahan sambut Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis, kemudian dari sampel akar yang didapat dilakukan isolasi dan karakterisasi jamur yang didapat secara makroskopis dan mikroskopis, dan uji aktifitas biologi (penghasil IAA, pelarut lemak, dan agen biokontrol) dan dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selain itu dikumpulkan data sekunder berupa peta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lokasi dan data pendukung lainnya. Data yang didapat akan diinterpretasikan dalam bentuk deskriptif kualitatif.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, sebagai berikut: observasi pendahuluan, pengambilan sampel, pengukuran pH, persiapan alat dan bahan, enumerasi sampel, isolasi, karakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis yang setelahnya dilakukan uji aktifitas biologi dari isolat yang telah dikarakterkan, yaitu uji IAA, uji jamur pelarut fospat dan uji agen biokontrol. Alur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

##### 3.4.1.1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan metode panas kering yang diovenkan pada suhu 170 °C selama 2 jam. Peralatan yang disterilkan dengan menggunakan oven adalah cawan petri untuk wadah media. Alat seperti jarum ose, pinset, dan batang kaca disterilkan dengan pembakaran (*flaming*) dengan menggunakan bunsen, sedangkan alat yang terbuat dari bahan plastik menggunakan sterilisasi panas lembab yaitu dengan *autoclave* atau *presto* dengan suhu 121 °C selama 15 menit. Aquades, NaCl, *Pikovskaya* dan PDA disterilkan menggunakan *autoclave*.

##### 3.4.1.2. Pembuatan Media PDA dan *Pikovskaya*

Proses isolasi jamur menggunakan media agar PDA dilarutkan dengan menggunakan aquades dengan perbandingan 39.0 gram agar PDA ditambah 1 liter aquades untuk membuat 1 liter media. Media agar PDA yang akan dibuat dimasukkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan aquades sesuai kebutuhan. Selanjutnya media dipanaskan dan diaduk menggunakan alat *Hotplate* dan *Magnetic Stirrer* hingga larut. Kemudian media disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media yang telah disterilkan pada suhu ± 50 °C kemudian ditambahkan Antibiotik *Khloramfenikol* sebanyak 100 mg / 100 ml media PDA, kemudian aduk rata dengan cara diguncang-guncang sampai rata, selanjutnya dituang ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml di dalam *Laminar air flow*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

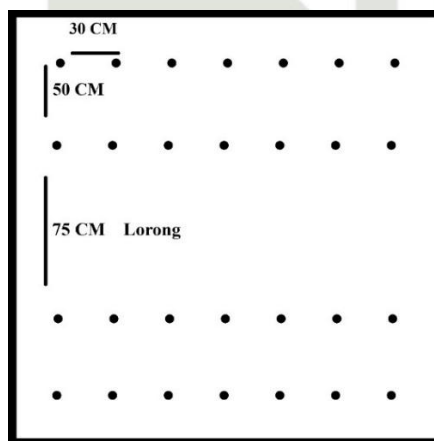
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media *Pikovskaya* dibuat dengan mencampurkan bubuk media *Pikovskaya* dengan akuades. Bubuk *Pikovskaya* yang sudah ditimbang sebanyak 31,3 g dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer dan kemudian ditambahkan akuades sebanyak 1 liter. Tabung erlenmeyer ditutup dengan alumunium foil. Setelah itu, tabung erlenmeyer yang berisi media dimasukkan ke dalam plastik tahan panas dan diotoklaf pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Setelah itu, media dikeluarkan dari dalam autoklaf, ditunggu sampai agak dingin dan dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml secara aseptik di dalam *laminar air flow*.

**3.4.2. Pengambilan Sampel**

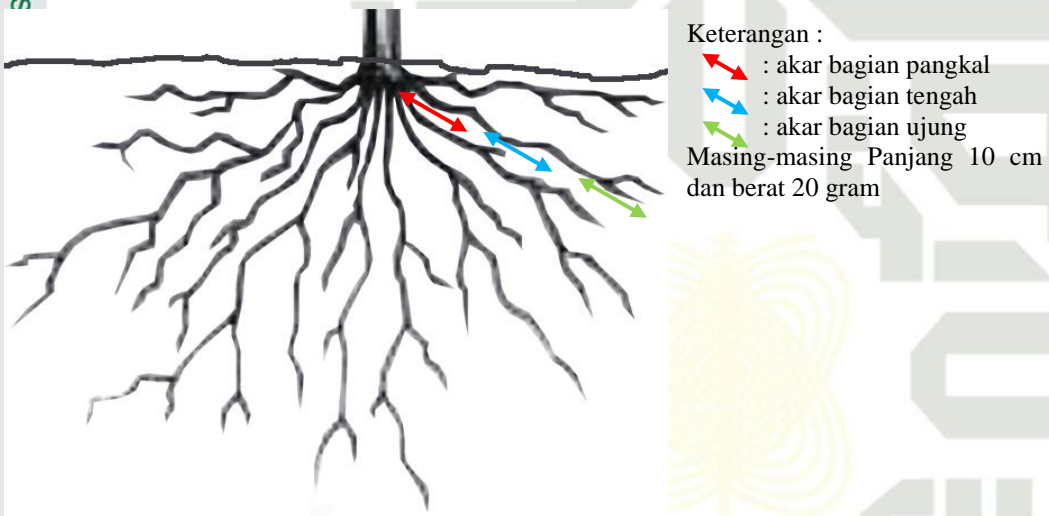
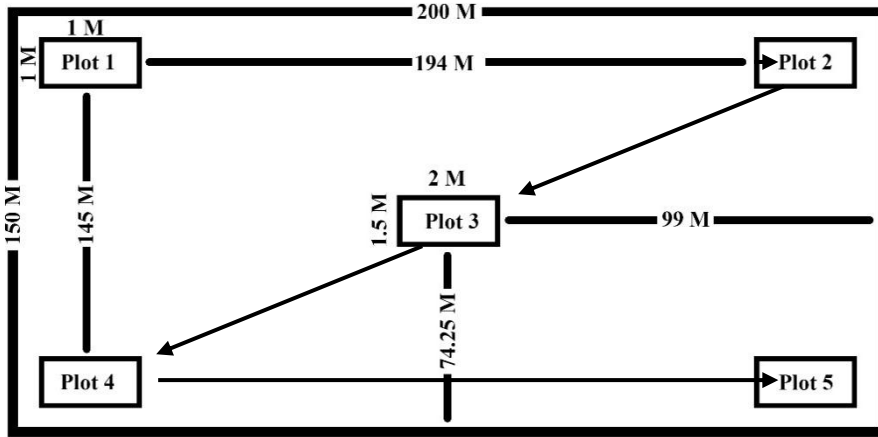
Pada tahap ini dilakukan persiapan awal yaitu survey lokasi sampel penelitian dan wawancara secara langsung dengan petani nanas di Desa Simpang Ayam Kabupaten Bengkalis. Pengambilan sampel telah dilakukan dengan metode zig-zag. Sampel yang digunakan yaitu akar tanaman nanas pada fase generatif dari kebun seluas 150 m x 200 m dengan jarak tanam 30 cm x 50 cm Gambar 3.1, populasinya sebanyak 156,288 tanaman. Sampel diambil dengan menggunakan alat yang sudah bersih dan steril. Pengambilan sampel akar dilakukan pada 5 titik sampel seperti Gambar 3.2. Setiap satu helai akar dibagi menjadi 3 bagian yaitu pangkal, tengah, dan ujung dengan panjang masing-masing 10 cm dengan bobot perbagiannya itu 20 g seperti Gambar 3.3. Sampel akar dimasukkan ke dalam plastik klip dan diberi label, kemudian sampel disimpan di dalam *cool box* dan dibawa ke laboratorium untuk diisolasi dan karakterisasi.



Gambar 3.1 Jarak Tanam Nanas

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.2 Pengambilan Sampel

**3.4.3. Pengukuran pH Gambut**

Prosedur kerja dalam analisis pH gambut yaitu, timbang 10 g gambut, masukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambah dengan aquades sebanyak 50 ml. Gambut yang sudah dicampur dengan aquades dihomogenkan menggunakan *shaker* selama 30 menit. Setelah *dishaker* selama 30 menit kemudian larutan gambut diukur dengan menggunakan pH meter selama 5 menit dengan 3 kali pengulangan, setelah melakukan pengulangan sebanyak 3 kali yang didapat dibagi menjadi tiga sehingga didapat pH yang sebenarnya (Fitrah, 2015).

**3.4.4. Enumerasi Jamur**

**3.4.4.1. Pengenceran Sampel**

Pengenceran suspensi jamur dari sampel akar tanaman nanas dilakukan dalam penelitian ini dengan pengenceran secara berseri di dalam *laminar air flow*. Tanah



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

gambut dan akar tanaman nanas (pangkal, tengah atau ujung) dipotong menjadi 3 bagian kemudian ditimbang lalu ditambahkan NaCl fisiologis steril 0.85% dengan perbandingan 10 g : 90 mL lalu dihomogenkan dengan *shaker* pada kecepatan 100 rpm selama 1 jam untuk pengenceran  $10^{-1}$ . Siapkan 3 tabung reaksi dan isi tiap tabung reaksi dengan 9 ml NaCl fisiologis 0.85%, beri label  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$ . Kemudian dari tabung yang berisi sampel akar yang ditambahkan 90 mL NaCl fisiologis 0.85% yang telah dihomogenkan, diambil 1 mL menggunakan mikro pipet, masukkan ke dalam tabung reaksi pertama yang berlabel  $10^{-2}$ , begitu seterusnya hingga  $10^{-4}$  seperti Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Pengenceran Sampel

**3.4.4.2. Penanaman Isolat**



Gambar 3.4 Penanaman Isolat

Penanaman jamur diambil dari 4 pengenceran yaitu  $10^{-1}$  sampai  $10^{-4}$ , setiap pengenceran diambil 0.5 mL menggunakan mikro pipet untuk ditanam ke media PDA dua kali ulangan (duplo) dan total pemakaian cawan petri sebanyak 24 cawan. Sebelum dilakukan penanaman suspensi dihomogenkan terlebih dahulu menggunakan *vortex.*, selanjutnya sebar dengan batang penyebar steril (celupkan batang penyebar dengan alkohol 70% dan bakar, setelah diperkirakan dingin lalu digunakan). Berikan label pada setiap cawan petri. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang selama 5 - 7 hari.

#### 3.4.4.3. Menghitung Jumlah Koloni

Setelah tumbuh koloni dihitung dengan *colony counter*. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah cawan petri yang koloninya berjumlah antara 15 - 150 koloni (Waluyo, 2008). Jumlah koloni dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Populasi koloni/ml} = \frac{1}{\text{vol.sample}} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \times \text{jumlah koloni dalam cawan}$$

#### 3.4.5. Pemurnian Jamur

Pemurnian dilakukan pada setiap koloni jamur yang dianggap berbeda berdasarkan morfologi makroskopis yang dapat dilihat dari penampakan warna, bentuk, dan pola persebaran koloni. Satu koloni dari masing-masing koloni jamur yang tumbuh diambil menggunakan jarum ose dan digoreskan pada permukaan media PDA. Biakan yang telah murni diinkubasi dengan suhu kamar lebih kurang dengan suhu  $28^{\circ}\text{C}$  selama 5 - 7 hari. .

#### 3.4.6. Karakterisasi Jamur

##### 3.4.6.1. Karakterisasi Makroskopis dan Mikroskopis

Menurut Wulandari dkk. (2014), pengamatan makroskopis meliputi warna koloni, bentuk koloni, dan diameter koloni. Karakterisasi secara mikroskopis ialah dengan mengkarakterisasi jamur di bawah mikroskop untuk melihat misellium, ada atau tidaknya konidia, dan bentuk konidia. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan mengambil jamur menggunakan jarum ose kemudian diletakkan pada kaca objek yang telah ditetesi sedikit KOH cair kemudian ditutup dengan *cover glass* dan dilakukan pengamatan jamur pada mikroskop elektron perbesaran  $40 \times 100$ .

#### Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

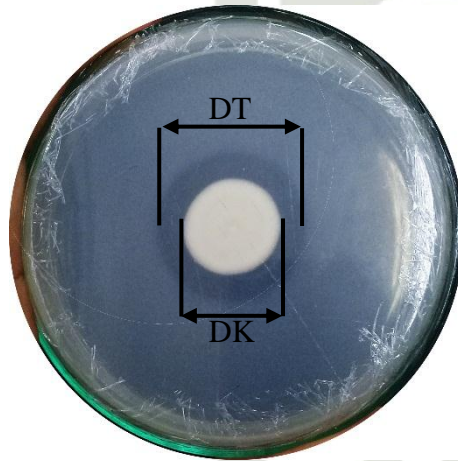
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**3.4.6.2. Pengujian Kolonisasi Jamur Endofit dalam Jaringan**

Jaringan akar tanaman nanas sebagai uji kolonisasi jamur endofit diambil dari jaringan akar muda dan sehat. Akar tanaman nanas dibersihkan dari tanah dan dicuci dengan aquades sebanyak 1 kali. Selanjutnya akar tersebut direndam dalam larutan clorox 5% selama 5 menit sebanyak 3 kali. Setelah direndam dengan clorox 5% bilas dengan aquades steril sebanyak 2 kali dan dilap menggunakan tisu steril. Selanjutnya dibelah secara membujur secara aseptik. Letakkan bagian yang dibelah pada media PDA, inkubasi di dalam suhu ruang selama 5 - 7 hari. Jamur yang tumbuh pada belahan akar adalah jamur endofit dari akar tanaman nanas.

**3.4.6.3. Uji Aktifitas Biologi  
a. Uji Potensi Pelarut Fosfat**



Rumus IKF (Premono, 1994)

$$IKF = \frac{\text{Diameter Total}}{\text{Diameter Koloni}}$$

Keterangan:

- IKF= Indeks Kelarutan Fosfat
- DT = Diameter total
- DK = Diameter koloni

Gambar 3.5. Pengukuran JPF

Uji kemampuan jamur sebagai pelarut fosfat dilakukan dengan menggunakan media *Pikovskaya*. Isolat murni jamur Eksofit dan Endofit diuji indeks pelarut P pada media *Pikovskaya* yang ditandai dengan adanya pembentukan zona bening di sekitar koloni. Satu potongan akar dengan ukuran 2 cm diletakkan di tengah cawan petri yang berisi media *Pikovskaya*. Selanjutnya, pertumbuhan koloni diamati dan diukur selama 7 hari. Pengukuran dilakukan pengukuran terhadap diameter koloni dan diameter zona beningnya dengan penggaris dan dengan bantuan kaca pembesar pada koloni yang disertai zona bening. Pengukuran diameter koloni dan zona bening dilakukan sebanyak 2 - 3 kali pada posisi yang berbeda kemudian hasil pengukuran dirataratakan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

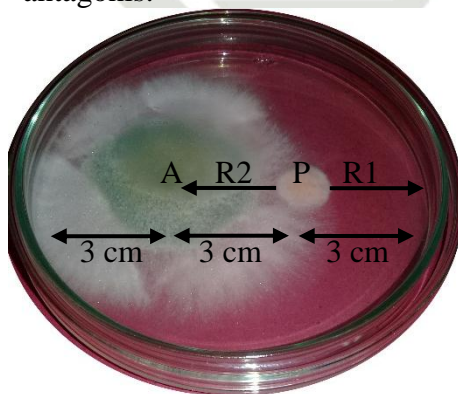
**Uji Agen Biokontrol**

Pengujian agen biokontrol antara isolat jamur dengan jamur patogen (*Fusarium* sp.) menggunakan metode oposisi langsung, yaitu dengan cara menumbuhkan isolat jamur dengan patogen *Fusarium* sp., secara berhadapan dengan jarak 3 cm pada cawan petri berdiameter 9 cm dengan media PDA. Inokulasi antara jamur dengan patogen dilakukan pada waktu bersamaan. Biakan diinkubasi pada suhu kamar (28 °C – 30 °C) selama 7 hari. Lalu amati zona penghambatan yang terbentuk di sekitar jamur patogen. Daya jamur sebagai agen biokontrol diketahui dengan menghitung persentase penghambatan dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{R1-R2}{R1} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = Persentase penghambatan.
- R1 = Jari-jari koloni patogen pertumbuhannya menjauhi koloni jamur antagonis.
- R2 = Jari-jari koloni patogen pertumbuhannya mendekati koloni jamur antagonis.



Keterangan :  
A : Isolat antagonis  
P : Isolat patogen *Fusarium* sp

Gambar 3.6. Uji Antagonis (Octarina, 2011)

**Uji Potensi Produksi IAA**

Isolat jamur baik endofit maupun eksofit diinokulasikan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan penambahan *L-Triptofan* (0,1 g). Kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 3 hari dalam kondisi gelap (Astriani, 2014). Metode yang digunakan dalam uji ini adalah metode kolorimetri menggunakan reagen *Salkowski* (Gordon dan Weber, 1951). Pembuatan reagen *Salkowski* menurut Gordon dan Weber (1951) yaitu dengan mengambil 1 ml 0.5 M  $FeCl_3$  ditambah 50 ml  $HClO_4$  50%, selanjutnya disimpan dalam botol yang tidak tembus

cahaya atau ditutup dengan aluminium foil. ( $\text{FeCl}_3$  0.5M = 1.35 g / 10 ml) ( $\text{HClO}_4$  50% = 25 ml  $\text{HClO}_4$  + 25 mL Aquades). Pereaksi Salkowski diteteskan pada isolat jamur yang telah tumbuh di medium PDA sampai merata. Selanjutnya isolat yang telah ditetesi pereaksi Salkowski disimpan dalam ruang gelap selama 60 menit pada suhu ruang. Larutan akan berubah menjadi warna merah muda, hal ini merupakan indikasi adanya kandungan IAA dalam larutan tersebut (Astriani, 2014).



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil isolasi jamur yang telah dilakukan dari akar tanaman nanas di lahan gambut Desa Simpang Ayam Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis diperoleh populasi jamur eksofit sebanyak  $2.06 \times 10^4$  CFU/g akar. Diperoleh 9 isolat jamur eksofit yaitu *Penicillium* sp1 dan 2, *Trichoderma* sp1 dan 2 *Mortierella* sp, *Arthriniium* sp, *Acremonium* sp1 dan 2 dan *Humicola* sp., serta didapatkan 2 isolat jamur endofit yang sama dengan jamur eksofit yaitu *Mortierella* sp dan *Trichoderma* sp.

Berdasarkan uji aktifitas biologi yang telah dilakukan didapat 5 isolat jamur yang menghasilkan hormon IAA yaitu *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp.1, *Acremonium* sp.1, *Acremonium* sp.2 dan *Humicola* sp.; didapat 5 isolat jamur pelarut fosfat yaitu *Penicillium* sp.1, *Penicillium* sp.2, *Arthriniium* sp., *Acremonium* sp.1 dan *Acremonium* sp.2. dan 4 isolat dapat menjadi agen biokontrol terhadap jamur *Fusarium* sp., yaitu *Mortierella* sp., *Humicola* sp., *Trichoderma* sp.1 dan 2, dari uji yang telah dilakukan diketahui bahwa 2 isolat melakukan simbiosis mutualisme yaitu *Mortierella* sp dan *Trichoderma* sp.2 terhadap akar tanaman nanas, sedangkan isolat lain bersimbiosis secara komensalisme.

### 2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengaplikasian isolat jamur yang telah diperoleh untuk dimanfaatkan sebagai *biofertilizer* dan biofungisida untuk diaplikasikan pada tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Achmad, E.N., Heriyana, O.A.F. Yurti dan A.P. Hidayat. 2009. Karakteristik Fisiologi Isolat *Pleurotus* spp. *Jurnal Litri*, 15(1); 46-51.
- Adiwiganda, R. 1996. Tanah Gambut dan Pengolahannya untuk Perkebunan Kelapa Sawit. *PPKS*. 238 hal.
- Agus, F. dan I.G.M. Subiksa. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. 40 hal.
- Ashah, M.S. and R. Wan. 2013. Effect off Different Drying Techniques on the Nutritional Values of Oyster Mushroom (*Pleurotus sajor-caju*). *Sains Malaysiana*, 42 (7) : 937 - 941.
- Amaria W., R., Harni dan Samsudin 2015. Evaluasi Jamur Antagonis dalam Menghambat Pertumbuhan *Rigidoporus Microporus* Penyebab Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet.. *J. Tidp*. 2(1), 51–60.
- Amelia K. 2016. Pengaruh Reinokulasi Jamur dan Bakteri terhadap Pertumbuhan dan Bahan Kering *Tithonia* Sebagai Pagar Lorong. *Jurnal Bibiet*. ISSN : 2502-0951 1(2).
- Ardisela D. 2010. Pengaruh Dosis Rootone-f terhadap Pertumbuhan Crown Tanaman Nenas (*Ananas comosus*). *Jurnal Agribisnis dan Pemngembangan Wilayah*. Vol.1 No.2. 15.
- Astriani, F., B. L. Fibriarti, dan D. Zul. 2014. Seleksi Isolat Jamur dalam Menghasilkan Hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) Asal Tanah Gambut Desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. *JOM FMIPA*, 1 (2) : 1-11.
- Azevedo J.L. 2000. Endophytic Microorganisms: a Review on Insect Control and Recentadvances on Tropical Plants. *Journal of Biotechnology*. ISSN: 0717-3458 No.1.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Tanaman Hortikultura Berdasarkan Provinsi*. Riau.
- Baker, K.F. and R.J. Cook. 1982. *Biological Control of Plate Pathogens*. The American Phythopathology Society. Minnessota Fravel. 209 hal.
- Barnet HL, and Hunter BB. 1998. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. The American Phyropathological Society St. Paul. Columbia. 218 hal
- Blay, V, and S. Ivashchenko. 2011. Influence of Thermophilic Fungi *Humicola insolens* on The Growth of *Agaricus brasiliensis*. *Proceedings of the 7th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products (ICMBMP7)*.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Bridson E. 2002. *The Oxoid Vade-Mecum of Microbiology*. DIANE Publishing Company. Amerika Serikat. 219 hal.
- Chayono, E.A. 2014. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Berbagai Sumber Tunas Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L) merr) yang ditanam antara Tanaman Sawit Belum Menghasilkan di Lahan Gambut. *JOM Faperta*. 1(2). 13
- Chamzurni T., R., Sriwati dan R.D., Selian. 2011. Efektivitas Dosis dan Waktu Aplikasi *Trichoderma Virens* terhadap Serangan *Sclerotium Rolfsii* pada Kedelai. *J. Floratek*. 6: 62 -7362 .
- Chanway, C.P. 1997. Inoculation of Tree Roots with Plant Growth Promoting Bacteria: an Emerging Technology for Reforestation. *Forest Science*. 43(1): 96-112.
- Chotimah, C. 2009. Tanggapan Morfofisiologi Tanaman Lidah Buaya pada Tanah Mineral Masam terhadap Amelioran Gambut. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Clay, K. 1988. Fungal Endophyte of Grasses: a Defensive Mutualism Between Plants Fungi. *Journal of Ecology*. No. 1: 10-16.
- Damanik S, Pinem MI, dan Pengestinarsih Y. 2013. Uji Efikasi Agen Hayati terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* Pv. *Oryzae*) pada Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN 2337-6597 1(4) 11.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 200 hal.
- Had, I., I. Chet and J. Katan. 1982. *Trichoderma harzianum* as Biological Control Effective Against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology*. 70:119 - 121.
- Hirida, S. 1992. Penggunaan Jamur Saprob Tanah untuk Mengendalikan *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculenta*). *J. IPM2*(1):24-29.
- Hutrah, R. 2015. Enumerasi dan Analisis Bakteri Tanah di Hutan Larangan Adat Rumbio. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Hihantiwi. 2019. Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Bersimbiosis pada Akar Gulma di Kebun Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Lahan Gambut Desa Mundam Kecamatan Medang Kampai Kota Dumai. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Handjar, I., R.A. Samson, K. van den Tweel-Vermeulen, A. Oetari, dan I. Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 136 hal.
- Gordon, S. A and R. P. Weber. 1951. Colorimetric Estimation of Indoleacetic Acid. *Jurnal Plant Physiol*. 26: 192-195.
- Ismaewartati dan Wardati. 2012. Aplikasi Mikroorganisme Selulolitik dan Pengujian Kebutuhan Air pada Pembibitan Kelapa Sawit di Tanah Gambut. *Jurnal Teknobiologi*. 3(1): 5-10.
- Gustira Y. 2019. Isolasi dan Identifikasi Jamur yang Bersimbiosis dengan Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas Kec. Tambang Kab. Kampar. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Hadiati, S dan N.L.P. Indriyani. 2008. *Budidaya Nenas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat. 24 hal.
- Handayanto, E. dan K., Hairah. 2007. *Biologi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adipura. 196 hal.
- Haq. I, and Dahot, M. U. 2007. Micro-Propagation Efficiency in Banana (*Musa* spp.) Under Different Immersion Systems. *Pakistan Journal Biology Science*. 10 : 726 - 733.
- Harman, G.E, C.R. Howell, A. da Viterbo, I.Chet, and M. Lorito. 2004. Trichoderma Species-Opportunistic, Avirulent Plant Symbionts. *Microbiology*. 2: 43-56.
- Hartatik. 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaanya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 363 hal.
- Herlina L., dan Pramesti D. 2009. *Penggunaan Kompos Aktif Trichoderma sp. dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai*. Semarang. Universitas Negeri Semarang. ISSN 0216-4566 Vol.8 No.2.
- Hobbett, Yao, Y.-J. and Zhang. 2007. A Higher-level Phylogenetic Classification of the Fungi. *Mycological Research*. 509–547.
- Handayat YS, Nurdin M, Suskandini RD. 2014. Penggunaan *Trichoderma* sp. sebagai Agenia Pengendalian terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. Penyebab Blas pada Padi. *J. Agrotek Tropika*. 2(3): 414-419
- Indrawati G.R. dan Sj.A. Wellyzar. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 238 hal.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Krtan, M. 2014. Isolasi dan Enumerasi Bakteri Tanah Gambut di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Tambang Hijau Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1) : 1-8.
- Jami'a, H. 2014. Enumerasi dan Identifikasi Jamur pada Tanah Gambut di Lahan Percobaan Pertanian UIN SUSKA Riau. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Kartika, N. 2019. Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Bersimbiosis pada Akar Gulma di Kebun Nanas (*Ananas comosus* L.) Lahan Gambut Desa Tanjung Kuras Kabupaten Siak *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Keel, C. and G. Defago. 1997. *Interactions Between Beneficial Soil Bacteria and Root Pathogens: Mechanisms and Ecological Impact*. P. 27-47. In: A.C. Gange, V.K. Brown (Eds.). *Multitrophic Interaction in Terrestrial System*. Blackwell Science Oxford.
- Kukavica, B., Mitrovic, A., Mojovic, M., and S.V. Jovanovic. 2007. Effect of Indole3-Acetic Acid on Pea Root Growth, Peroxidase Profiles and Hydroxyl Radicalformation. *Arc. Biol.Sci.*59(4):319-126.
- Kusumawardani, Y., I. sulistyowati dan A. Cholil. 2015. Potensi Antagonis Jamur Endofit pada Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) terhadap Jamur *Phytophthora capsica* Leionian Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang. *Jurnal HPT*. 3(1): 21-29
- Lestari, P., D. N, Susilowati., dan E. I, Riyanti. 2007. Pengaruh Hormon Asam Indol Asetat yang dihasilkan oleh *Azospirillum* sp. terhadap Perkembangan Akar Padi. *Jurnal Agro Biogen*. 3(2): 66 –71.
- Mubekti. 2011. Studi Pewilayahan dalam Rangka Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan di Provinsi Riau. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 13 (2) : 88 - 94.
- Murali, M., K.N. Amruthesh, J. Sudisha, S.R. Niranjana and H.S. Shetty. 2012. Screening for Plant Growth Promoting Fungi and Their Ability for Growth Promotion and Induction of Resistance in Pearl Millet Against Downy Mildew Disease. *Journal of Phytology*. 4 (5), 30-36.
- Najiyati S. dan L. Muslihat. 1997. *Mengenal Tipe Lahan Gambut*. Jakarta. 241 hal.
- Nasrul, B. 2010. Penyebaran dan Potensi Lahan Gambut di Kabupaten Bengkalis untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Agroteknologi*. Vol.1 No.1 1-7.
- Novianti R. 2016. Potensi Cendawan Endofit Akar Asal *Acacia crasicarpa* dalam Menghambat Patogen *Fusarium* sp dan *Botryodiplodia* sp. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nurhandayani. 2013. Inventarisasi Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular Dari Rhizosfer Tanah Gambut Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Jurnal Protobiont*. (3): 146-151.
- Nurhayati. 2011. Penggunaan Jamur dan Bakteri dalam Pengendalian Penyakit Tanaman secara Hayati yang Ramah Lingkungan. *Prosiding Semirata Bidang Ilmu-ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat*. ISBN: 978-979-8389-18-4.
- Oetarina, L. 2011. Potensi Agen Hayati dalam Menghambat Pertumbuhan *Phytium* sp. secara In vitro. *Buletin Plasma Nutfah*. 17(2):138-142.
- Pracaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta. 427 hal.
- Pangaribuan, N. 2017. Menjinakkan Gambut untuk Pertanian. *Optimalisasi Peran Sains dan Teknologi untuk Mewujudkan Smart City*, 1 (2) : 61-88.
- Premono, E.M. 1994. Jasad Renik Pelarut Fosfat, Pengaruhnya terhadap P Tanah dan Efisiensi Pemupukan P Tanaman Tebu. *Disertasi*. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Pulungan M.H., L. Lubis, F. Zahara dan Z. Fairuzah. 2014. Uji Efektifitas *Trichoderma Harzianum* dengan Formulasi Granular Ragi untuk Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus* (Swartz:Fr)Van Ov) pada Tanaman Karet di Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Issn No. 2337-6597 No.2: 497-512.
- Purwantisari S., dan B.H., Rini. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. *Jurnal Bioma*. ISSN: 1410-8801 No. 1: 24-32.
- Putra M.B.I dan S. Purwantisari. 2018. Kemampuan Antagonisme *Pseudomonas* sp. dan *Penicillium* sp. terhadap *Cercospora nicotianae* In Vitro. *Jurnal Biologi*. No 3 ISSN 2621-9824.
- Rahmawati, D dan Nurita, T.M. 2009. Analisis Keragaman *Acremonium* yang Berasosiasi dengan Tanaman Gaharu Menggunakan Teknik *Random Amplified Polymorphic DNA* (RAPD). *Jurnal Agrobiogen*. 5(2):65-70.
- Rahmawati, D., Y. Isnaini, and N. Toruan-Mathius. 2006. Karakteristik Morfologi dan Identifikasi Berdasarkan 18Sr DNA Beberapa Isolat *Acremonium* spp. yang Berasosiasi dengan Tanaman Gaharu. *Seminar Bioteknologi*. LIPI. Jakarta.
- Rao, N.S. dan Subba. 2007. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. UI-Press. Jakarta. 353 hal.
- Respati, E. 2016. *Outlook Nenas*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta. 69 hal.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rizki. 2019. Isolasi dan Identifikasi Bakteri pada Akar Tanaman Nanas (*Ananas comusus. L*) di Kebun Nanas Lahan Gambut Desa Kualu Nenas Kec. Tambang Kab. Kampar. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Robinson M, Riof J, and A., Sharon. 1998. Indole 3 Acetic Acid Biosynthesis in *Colletotrichum gloeosporioide, Aeschynomene*. *Applied and Environ Mental Microbiology*. 64:5030-5032.
- Samadi, B. 2014. *Panen Untung dari Budi Daya Nanas Sistem Organik*. Lily Publisher. Yogyakarta. 122 hal.
- Samosir R. 2009. Identifikasi Fungi Dekomposer Jaringan Kayu Mati yang Berasal dari Tegakan Lahan Gambut. *Skripsi*. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Saragih S.D. 2009. Jenis-jenis Fungi pada Beberapa Tingkat Kematangan Gambut. *Skripsi*. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Semangun, H. 2006. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 754 hal.
- Sudantha, I.M. dan A.L. Abadi. 2007. Identifikasi Jamur Endofit dan Mekanisme Antagonismenya terhadap Jamur *Fusarium oxysporum f. sp. vanilla* pada Tanaman Vanili. *Jurnal Agroteksos*. 17(1): 23-38.
- Sufaati S., Suharno dan I.H, Bone. 2011. Endomikoriza yang Berasosiasi dengan Tanaman Pertanian Non-Legum di Lahan Pertanian Daerah Transmigrasi Koya Barat, Kota Jaya Pura. *Biologi Papua*. 3(1): 1-8.
- Santari, D. 2019. Isolasi dan Identifikasi Bakteri pada Akar Tanaman Nanas (*Ananas comusus. L*) di Kebun Nanas Lahan Gambut Kecamatan Medang Kampai Kota Dumai Provinsi Riau. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Sasanti, D & Sri R.D. 2004. Kloning Gen Penisilin V Asilase dari *Bacillus sp.* BAC4 melalui Pembuatan Pustaka Genom. *Biodiversitas*. 5(1):1-6.
- Satarini NLW, Sumiartha K, Suniti NW, Sudiarta P, Wiry GNAS dan MS, Utama. 2015. Pengendalian Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) dengan Kompos dan Pupuk Kandang yang dikombinasikan dengan *Trichoderma sp.* di Rumah Kaca. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. ISSN 2301-6515 4(2).
- Unyanyar S, Unyanyar A, and U. Elif. 2000. Production of Auxin and Abscisic Acid by *Phanerochaete chrysosporium* ME446 Immobilized on Polyurethane Foam. *Turki Journal Biology*. 24: 769-774.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tomono B. 2008. Eksplorasi Fungi pada Tanah Gambut yang Berada pada Lapisan Fibrik, Hemik dan Saprik. *Media Unika* 20 (73) 4. 305.

Waksman, S.A. 1942. *The peats of New Jersey and their utilization*. New Jersey State Department of Conservation. Geological Series Bulletin. No. 55. 155 hal.

Waluyo, L. 2008. *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang. 305 hal.

Watanabe, T. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species*. Secon Edition by CRC Press. America. 486 hal.

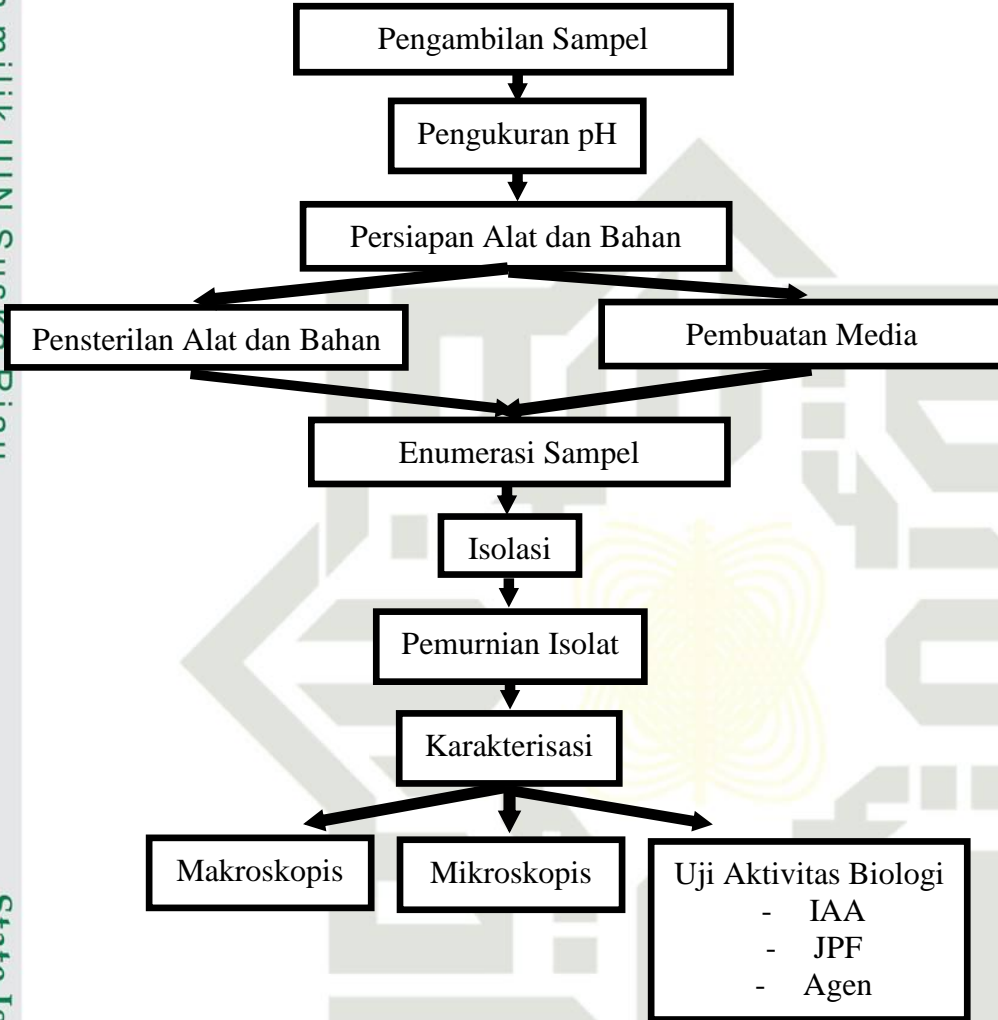
Wulandari, D., L. Sulistyowati., dan A. Muhibbudin. 2014. Keanekaragaman Jamur Endofit pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) dan Kemampuan Antagonisnya terhadap *Phytophthora infestan*. *Jurnal HPT*, 2(1): 110-117.

Yanti L.A dan A.L.F., Miru. 2018. Eksplorasi dan Identifikasi *Trichoderma* Spp. di Universitas Teuku Umar. *Jurnal Agrotek Lestari*. Vol. 5 No. 1. 1-5

Yulianti, S. 2017. Enumerasi Fungi pada Lapisan Tanah Top Soil di Hutan Larangan Adat Rumbio. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Alur Pelaksanaan Penelitian



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran 2. Wawancara Pemilik Kebun Nanas Desa Simpang Ayam Bengkalis

### A. Biodata Pemilik Lahan

1. Nama : Suripno
2. Umur : 50 Th
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Status : Menikah
5. Tingkat Pendidikan : Sd
6. Agama : Islam
7. Alamat : Desa Simpang Ayam, RT 002 RW 005, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis.
8. Jumlah Tanggungan : 5
9. Pekerjaan Utama : Petani
10. Pekerjaan Sampingan : -
11. Pengalaman Kerja : 10 th
12. No. Telepon : 0823-8385-1455
13. Jumlah Karyawan : 1
14. Luas Lahan : 150 x 200 m

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Data Lahan**

1. Luas Lahan : 150 x 200 m
2. Jenis Tanah : Gambut
3. Alamat Lahan : Desa Simpang Ayam, RT 002 RW 005, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis.
4. Status Lahan : Lahan Jalur Hijau
5. Komoditas Tanaman : Nanas
6. Varietas : Moris
7. Jumlah Populasi : 156.288 Tanaman
8. Jarak Tanam : 30 x 50 cm
9. Budidaya
  - Pemupukan : 3 karung Urea sebanyak 4 kali dalam setahun.
  - Penyemprotan zat perangsang buah sebanyak 15 mL dilarutkan dengan 15 L air untuk 1800 tanaman dan pemberian dolomit pada umur 1.5 bulan
- Penggunaan Pestisida : 15 L / Ha 3 kali per tujuh bulan
- Harga : Sesuai dengan grade atau kriteria, yaitu :  
kualitas A (Super) Rp 3500/buah; B (Sedang) Rp 2500/buah; C (Kecil) Rp 1500/buah
10. Hasil Produksi : 156.288 buah / tahun / panen / 3 Ha



### Lampiran 3. Kegiatan Penelitian

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penampang gambut



Tekstur gambut



Sampel akar nanas



Sampel gambut



Penimbangan sampel



Pengenceran



Penanaman sampel



Pembelahan akar



Pemberian reagen