

SKRIPSI

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR DI AKAR  
TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)  
PADA LAHAN GAMBUT**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



Oleh :

**ERI PERMADI  
11482102591**

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 DI AKAR  
TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)  
PADA LAHAN GAMBUT**



Oleh :

**ERI PERMADI  
11482102591**

**UIN SUSKA RIAU**

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

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



**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Isolasi dan Karakterisasi Jamur di Akar Tanaman Nanas  
(*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada Lahan Gambut  
 Nama : Eri Permadi  
 NIM : 11482102591  
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui:  
 Setelah diuji pada Tanggal 28 Juli 2020

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Rosmaina SP., M.Si  
 NIP. 19790712 200504 2 002

Mengetahui:

Dekan  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. H. H. H. S.Pt., M.Sc., Ph.D  
 NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,  
 Program Studi Agroteknologi

Dr. Syukria Ikhsan Zam  
 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.

## 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 28 juli 2020




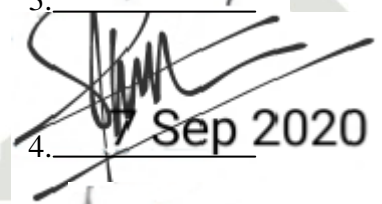

© Hak cipta milik

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin	KETUA	1. 
2	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	SEKRETARIS	2. 
3	Dr. Rosmaina, S.P., M.Si	ANGGOTA	3. 
4	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	4.  Sep 2020
5	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	ANGGOTA	5. 

UIN SUSKA RIAU

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. 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.
2. Karya tulis ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bantuan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. 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 pula di 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, 28 Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



Eri Permadi  
11482102591

### 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 Tuhanmu yang menciptakan,  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.  
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia.  
Yang mengajar (manusia) dengan pena.  
Dia mengajarkan manusia yang tidak diketahuinya.  
(QS: Al-Alaq 1-5)**

**Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?  
(QS: Ar-Rahman 13)**

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

**Alhamdulillahirabbil'alamin.... Alhamdulillahirabbil 'alamin....  
Alhamdulillahirabbil alamin....  
Akhirnya aku sampai ke titik ini,  
Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb  
Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada\_Mu ya Rabb  
Serta shalawat dan salam kepada panutanku  
Rasulullah Shallallahu 'alaihi wasallam  
dan para sahabat yang mulia  
Semoga sebuah karya mungil ini  
menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan  
bagi keluargaku tercinta...**

**Ku persembahkan karya mungil ini...  
Untukmu Ayah dan Ibu  
Terimakasih.... we always loving you**

**Kini sambutlah aku anakmu di depan pintu tempat dulu dimana anakmu  
mencium tanganmu dan terimalah keberhasilan berwujud gelar  
persembahanku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku....  
dengan ridho Allah Subbhanahu Wa Ta'ala**

### 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.

## UCAPAN TERIMAKASIH

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, segala puji bagi Allah tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga panulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam kita ucapkan untuk junjungan kita Rasulullah Muhammad Shallaallahu'alaihi Wa Sallam, karena beliau telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam penulisan dan penyusunan penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua saya, Ayahanda Alm Suwardi dan Ibu Sulastri, belahan jiwa saya yang merupakan pahlawan hidup saya yang telah banyak memberikan moril dan materil selama perkuliahan berlangsung, yang merupakan motivasi terbesar bagi saya yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan memberikan semangat, do'a dan kasih sayang yang tak ada habisnya yang merupakan kekuatan bagi penulis.
2. Kepada 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. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku ketua program studi agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc selaku pembimbing I, dan Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dan motivasi yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si selaku penguji I, dan Bapak Dr. Irwan Taslapratana SP., M.Si selaku penguji II yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik dan lancar.
6. Seluruh Dosen Karyawan dan Civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas

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.

perkuliahan dan selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.

PT. TH INDO PLANTATIONS yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk penulis melakukan praktek kerja lapang. Semua staf, pekerja harian dan teman-teman praktek kerja lapang yang telah memberikan ilmu, semangat, dan waktunya sehingga penelitian penulis selesai dengan lancar.

Tim Penelitian : Abdul Ghoni S.P., Bakti Syuhada Purba S.P., Boby Rahman S.P., Dwi Suntari S.P., Eka Pranadini S.P., Frihantiwi S.P., Nur Fakhri S.P., Reva Yolanda S.P., Rizki S.P., Surya Nanda S.P., Ummi Muntamah S.P., dan Nurleni Kartika S.P., yang selalu memberikan motivasi dalam segala hal selama penelitian.

Sahabat satu kos Abdul Gopur Rosadi SE., Eko Saputra S.Kom., dan Syarif Hidayatullah S.Pt., yang selalu memberikan doa, semangat dan persahabatan yang luar biasa untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Teman-teman seperjuangan selama penelitian Tim *Ananas comosus* (L.) Merr., keluarga besar lokal A yang tidak bisa disebut satu persatu dan semua teman-teman angkatan 2014 yang belum bisa penulis sebut serta senior dan junior yang belum sempat penulis tulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis baik pada saat perkuliahan maupun pada saat penyusunan skripsi ini.

11. Teman-teman KKN Desa Panti Raja, Kecamatan Perhentian Raja, yang telah memberikan semangat dan motivasi pada penulis.

Semua yang telah membantu dalam bentuk apapun dan sebesar apapun itu penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanannya. Aamiin.

***Wassalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh***



## RIWAYAT HIDUP

© Ha



Eri Permadi dilahirkan pada tanggal 25 Agustus 1996 di Desa Sumber Makmur, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Riau. Lahir dari pasangan Ayahanda Alm Suwardi dan Ibunda Sulastri, dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SD Negeri 029 Sumber Makmur, lulus pada tahun 2008.

Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah Himmatul Ummah dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah Himmatul Ummah dan lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2016 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT. TH INDO PLATATIONS, Tembilahan. Pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pantai Raja, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar Provinsi Riau.

Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Februari sampai Mei 2019 dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Jamur di Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada Lahan Gambut”. dibawah bimbingan Bapak Ir. Mokhammad Irfan, M.Sc. dan Ibu Dr. Rosmaina. SP., M.Si.

Pada Tanggal 28 Juli 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.

### Hak Cipta Diindungi 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.

skariau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Isolasi dan Karakterisasi Jamur di Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada Lahahan Gambut.”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bpk. Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc. sebagai dosen Pembimbing I dan kepada Ibu. Dr. Rosmaina, SP., M.Si, sebagai Pembimbing II yang telah memberikan masukan, arahan serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh keluarga atas dukungan berupa do'a dan kasih sayangnya. Kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu demi terselesaikannya skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis mengucapkan terimakasih semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wata'ala.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Selanjutnya, penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap memperoleh manfaat secara pribadi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, 28 Juli 2020

Penulis

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.

## ISOLASI DAN KARAKTERISASI JAMUR DI AKAR TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) PADA LAHAN GAMBUT

ERI PERMADI (11482102591)

Di bawah bimbingan Mokhammad Irfan dan Rosmaina

### INTISARI

Keberadaan jamur sangat penting bagi tanaman inang ataupun keseimbangan ekologi karena dapat melindungi inang dari patogen, membantu pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi jamur akar tanaman nanas pada lahan gambut dan mempelajari aktifitas biologi jamur yang terdapat pada akar tanaman nanas yang terdiri dari uji *Indole Acetic Acid* (IAA), kemampuan jamur dalam melarutkan fosfat dan kemampuan jamur sebagai agen biokontrol. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2019 di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode observasi, yaitu dengan mengambil sample akar nanas tanah gambut dari lahan petani Desa Mundam, Dumai. Data yang diamati meliputi jumlah populasi jamur, pH tanah, Karakterisasi jamur secara makroskopis dan mikroskopis, dan Uji aktifitas biologi jamur meliputi (Uji IAA, jamur pelarut fosfat, dan agen biokontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah gambut yaitu 2,96 dengan jumlah populasi rata-rata  $6,33 \times 10^4$  CFU/g akar. Diperoleh 6 isolat jamur pada daerah perakaran tanaman nanas yaitu *Penicilium* sp1., *Tricoderma* sp., *Penicilium* sp2., *Scopulariopsis* sp., *Paecilomises* sp., dan *Aspergillus* sp. Tidak terdapat isolat jamur yang menghasilkan hormon IAA. Isolat jamur pelarut fosfat yaitu *Penicilium* sp1, *Penicillium* sp2, *Scopulariopsis* sp, dan *Aspergillus* sp., dan Isolat jamur sebagai agen biokontrol yaitu: *Penicilium* sp1, *Tricoderma* sp, *Penicillium* sp2, *Scopulariopsis* sp, dan *Paecilomices* sp.

Kata Kunci : isolasi, jamur, karakterisasi, 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.

## **ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF FUNGI IN- PINEAPPLE ROOTS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) ON PEATLAND**

ERI PERMADI (11482102591)  
Under guidance by Mokhamad Irfan and Rosmaina

### **ABSTRACT**

*Existence of fungi is very important for host plants or ecological balance because it can protect hosts from pathogens, assisting growth and assisting growth plants, and increase plant resistance to drought. This research aims to isolate and characterize pineapple plant root fungi on peatlands and studies the biological activity of them in the roots of pineapple such as Indole Acetic Acid (IAA) test, the ability of fungi to dissolve phosphate and the ability of fungi as biocontrol agents. This research was carried out from January to May 2019 at the Pathology, Entomology, Microbiology and Soil Science Laboratory Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This study was done by an observation method, with taking samples of peat pineapple roots from the farmer's land of Mundam Village, Dumai. Data observed were the number of fungi populations, soil pH, macroscopic and microscopic characterization of the fungi, and fungi biological activity tests (including IAA test, phosphate solvent fungi, and biocontrol agents). The results showed that peat soil pH was 2.96 with an average population of  $6.33 \times 10^4$  CFU/-g root. Six fungi isolates were obtained in the pineapple plant area, namely *Penicilium sp1*, *Tricoderma sp.*, *Penicilium sp2.*, *Scopulariopsis sp.*, *Paecilomises sp.*, and *Aspergillus sp.* There were no fungi isolates that produce the IAA hormone. There were four isolates of phosphate solvent fungi, namely *Penicilium sp1*, *Penicillium sp2*, *Scopulariopsis sp.*, and *Aspergillus sp.*, The fungal isolates as biocontrol agents, were, *Penicilium sp1*, *Tricoderma sp.*, *Penicillium sp2*, *Scopulariopsis sp.*, and *Paecilomices sp.**

*Keywords : isolation, characterization, fungi, Ananas comosus.*

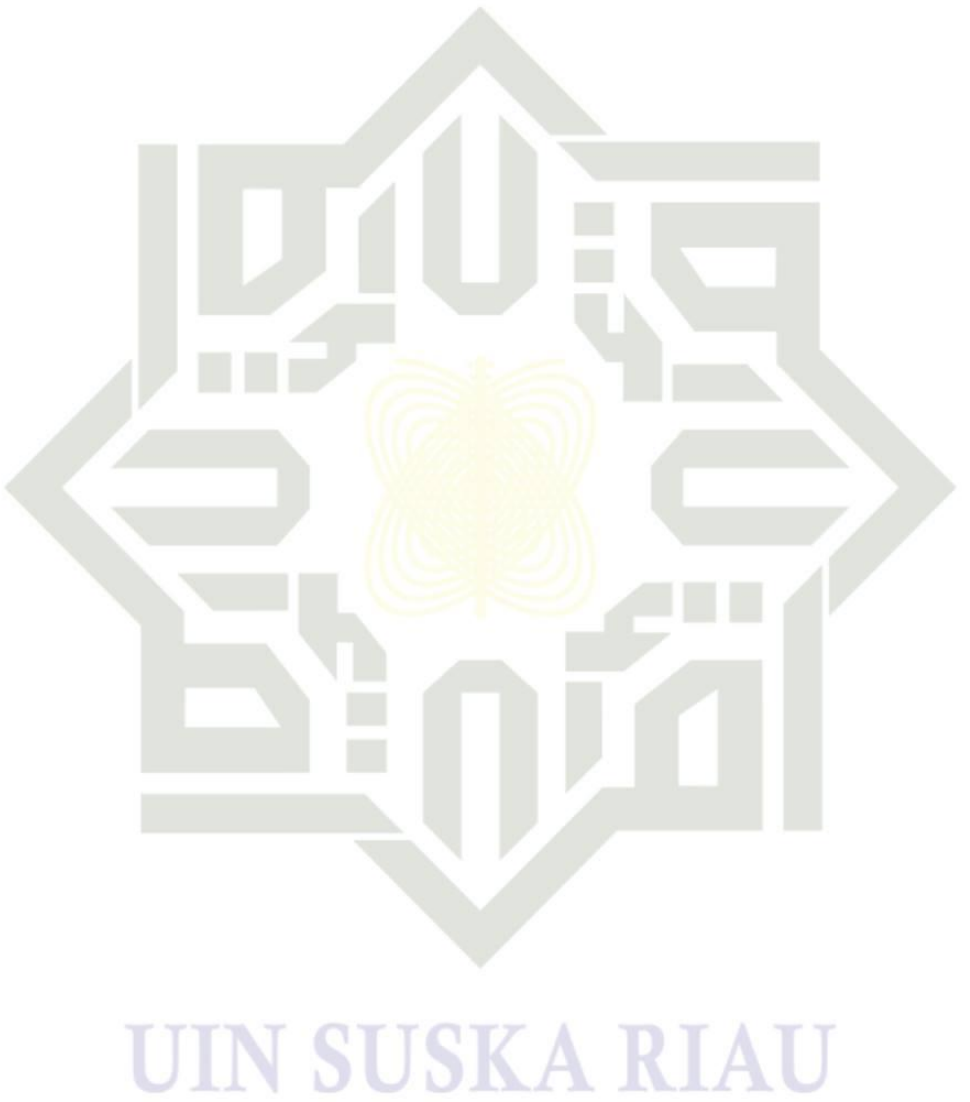
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Lahan Gambut.....	4
2.2. Tanaman Nanas.....	5
2.3. Peran Mikroba pada Akar Tanaman Nanas .....	7
2.4. Jamur.....	7
2.5. Aktivitas Biologi Jamur pada Akar Tanaman.....	10
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Waktu dan Tempat .....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.5. Parameter Pengamatan.....	17
3.6. Analisis Data .....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel .....	21
4.2. Lahan Gambut.....	22
4.3. Populasi Jamur .....	24
4.4. Karakterisasi Jamur Secara Makroskopis dan Mikroskopis ...	25
4.5. Uji Aktifitas Biologi Jamur.....	31
V. PENUTUP.....	39
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran.....	39

### 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.

DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	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 GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Tanaman Nanas Varietas Queen .....	6
3.1. Titik Pengambilan Sampel .....	14
3.2. Metode Pengenceran .....	16
3.3. Teknik Goresan T.....	17
3.4. Cara Menghitung IKF (Indeks Kelarutan Fosfat).....	19
3.5. Skema Penghambatan Oleh Jamur Antagonis .....	19
4.1. Lokasi Pengambilan Sampel Akar .....	21
4.2. Gambut Saprik (Matang) .....	22
4.3. Isolat Jamur Hasil Enumerasi Akar Nanas.....	25
4.4. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 1.....	26
4.5. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 2.....	27
4.6. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 3.....	28
4.7. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 4.....	29
4.8. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 5.....	30
4.9. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Isolat 6.....	31
4.10. Hasil Uji IAA pada Isolat Jamur .....	33
4.11. Hasil Uji Jamur Pelarut Fosfat .....	34
4.12. Hasil Uji Daya Hambat Agen Biokontrol .....	36

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

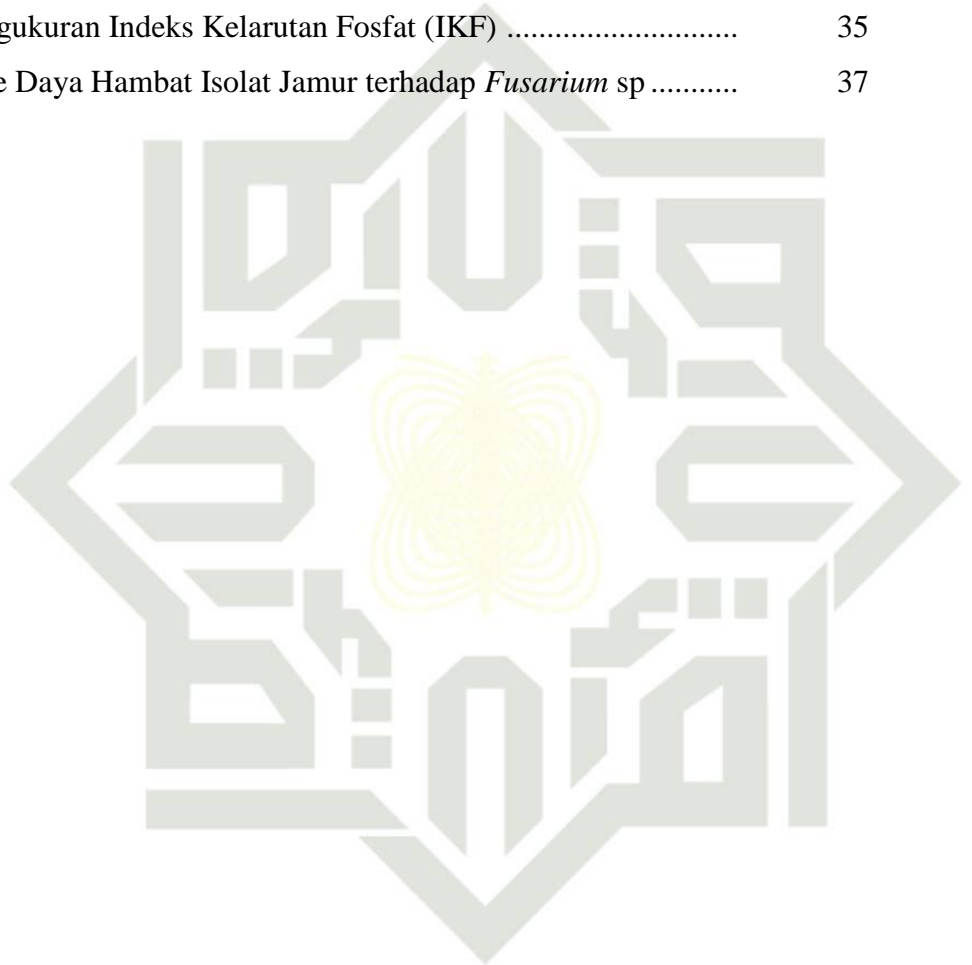
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Titik Koordinat Pengambilan Sampel.....	23
4.2. Hasil Pengukuran pH .....	23
4.3. Populasi Jamur Per Gram Akar.....	24
4.4. Hasil Pengukuran Indeks Kelarutan Fosfat (IKF) .....	35
4.5. Presentase Daya Hambat Isolat Jamur terhadap <i>Fusarium</i> sp .....	37

### 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

Antagonis

*Colony Forming Unit*

Eri Permadi (Kode Isolat)

*Indole-3-Acetid Acid*

Indeks Kelarutan Posfat

Jamur Pelarut Fosfat

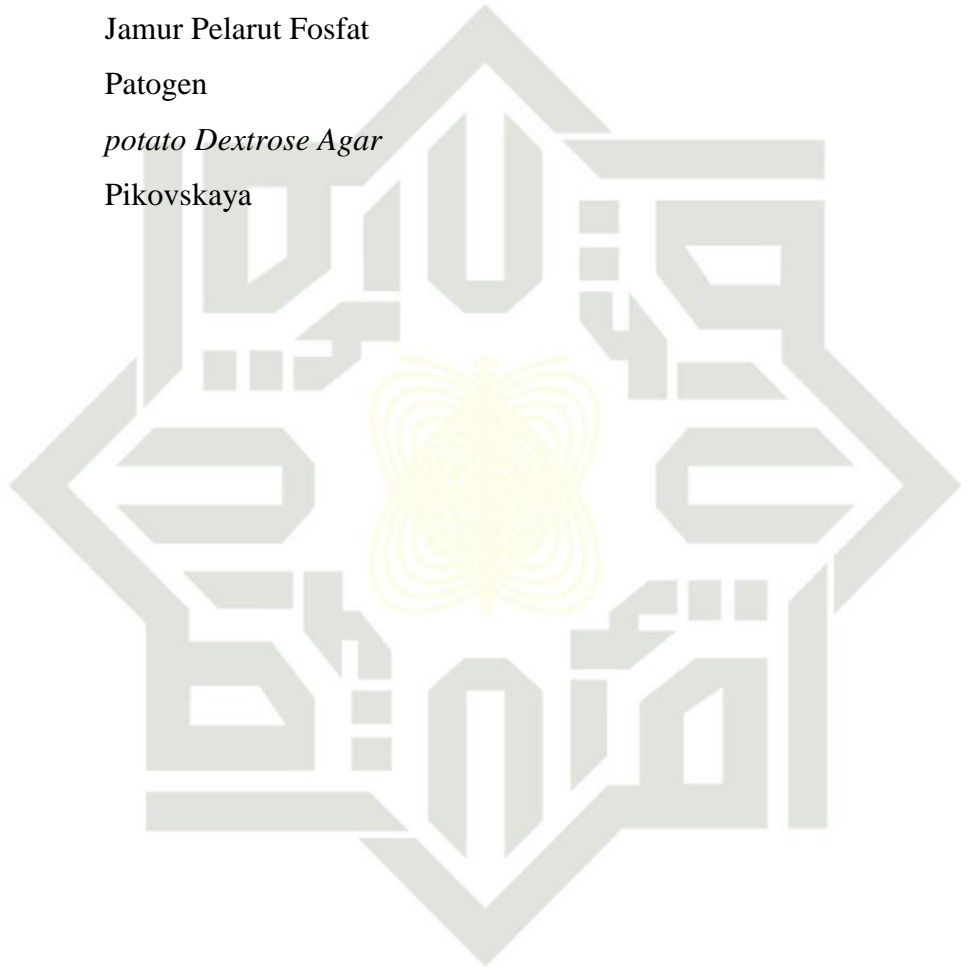
Patogen

*potato Dextrose Agar*

Pikovskaya

### Hak Cipta Diindungi 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.



UIN SUSKA RIAU

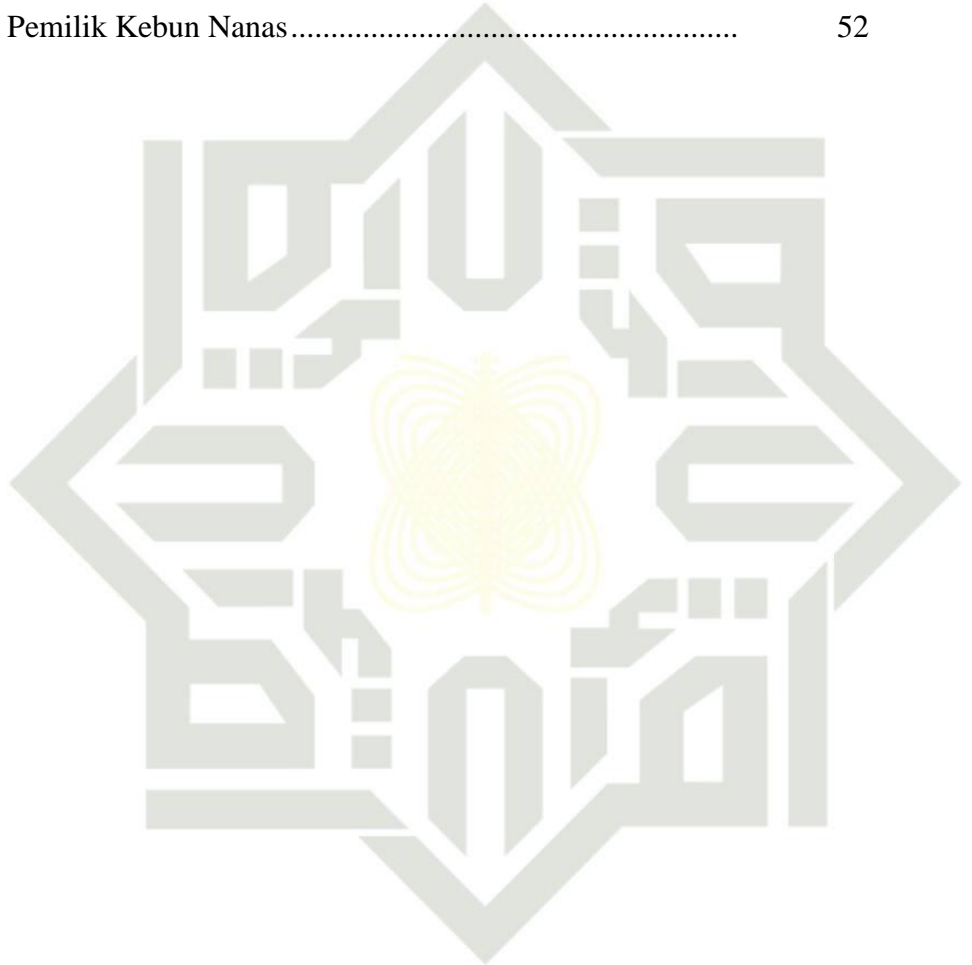
## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

	<b>Halaman</b>
1 Alur Kegiatan Pelaksanaan Penelitian .....	47
2 Pelaksanaan Penelitian .....	48
3 Hasil Uji Jamur Pelarut Posfat .....	50
4 Hasil Uji Jamur sebagai Agen Biokontrol .....	51
5 Wawancara Pemilik Kebun Nanas .....	52

#### 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. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lahan gambut adalah lahan yang memiliki lapisan tanah kaya bahan organik dengan ketebalan 50 cm atau lebih. Bahan organik penyusun tanah gambut ini terbentuk dari sisa-sisa tanaman yang telah mati, baik yang sudah lapuk maupun belum, karena kondisi lingkungannya yang jenuh air. Berkaitan dengan hal tersebut maka lahan gambut banyak dijumpai di daerah yang memiliki dataran terendam banjir, rawa, danau atau daerah cekungan yang drainasenya buruk (KNLH, 2010).

Indonesia memiliki lahan gambut terluas di antara negara tropis, yaitu sekitar 21 juta ha, yang tersebar terutama di Sumatra, Kalimantan dan Papua. Namun lahan gambut yang ada tidak semuanya layak digunakan untuk lahan pertanian karena gambut memiliki viabilitas yang sangat tinggi, baik dari segi ketebalan, kematangan maupun kesuburannya (Agus dan Subiksa, 2008).

Luas lahan gambut yang ada di propinsi Riau sendiri adalah 4.043.602 hektar dan terdapat hampir di semua wilayah kabupaten, Enam kabupaten yang memiliki lahan gambut paling luas berturut-turut adalah, kabupaten Indragiri Hilir, Bengkalis, Pelalawan, Siak, Rokan Hilir, dan Dumai. Kabupaten-kabupaten yang lain seperti Kampar, Karimun dan Pekanbaru hanya mempunyai lahan gambut kurang dari 5%, luas lahan gambut di kota Dumai mencapai 222 ribu ha, atau 5,5% yang merupakan salah satu kota yang memiliki lahan gambut yang cukup potensial (Wahyunto, dkk. 2005). Potensi lahan gambut cukup besar untuk usaha pengembangan pertanian, salah satu komoditas pertanian yang dapat dusahakan di lahan gambut adalah tanaman nanas (Rosmaina dkk., 2019; Pangaribuan 2017).

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting karena bernilai ekonomis dan mempunyai nilai gizi yang tinggi (Rosmaina, 2011). Produksi nanas di Indonesia pada tahun 2016 adalah sebesar 1,39 juta ton, sedangkan pada tahun 2017 naik 22,3 % menjadi 1,79 juta ton. Salah satu daerah yang memiliki potensi besar untuk pengembangan perkebunan nanas di Riau adalah Kota Dumai yang menghasilkan nanas sebanyak 33.687 ton (Badan Pusat Statistik, 2017).

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Nanas memiliki akar yang merupakan organ vegetatif utama yang memiliki peran penting dalam penyerapan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Akar dapat tumbuh dan berkembang dibawah permukaan tanah. (Jambormias dan Riry, 2009). Akar memiliki peranan penting bagi tumbuhan, akar merupakan bagian organ tumbuhan yang biasanya terdapat di dalam tanah (Ningsih, 2015). Produksi tanaman dapat dipengaruhi oleh adanya jamur pada akar tanaman, karena akar tanaman yang memiliki jamur dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman (Adiwiganda, 1996).

Jamur merupakan salah satu mikroorganisme yang menguntungkan, Pola hubungan atau asosiasi jamur umumnya bersimbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya. Jamur ini memberi manfaat kepada tanaman inang antara lain berupa peningkatan laju pertumbuhan, dengan menghasilkan hormon IAA, membantu pelarutan fosfat, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan kekeringan. Hubungan yang erat antar keduanya juga memungkinkan adanya transfer materi genetika di antara keduanya (Ilyas, 2006). Jamur memperoleh nutrisi dari tubuh tanaman inang, sebaliknya tanaman inang memperoleh proteksi terhadap patogen dari senyawa yang dihasilkan jamur. (Akmalasari dkk., 2013).

Rubini dkk., (2005) menyatakan keberadaan jamur sangat penting bagi tanaman inang ataupun keseimbangan ekologi karena dapat melindungi inang dari patogen, membantu pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Hal ini menandakan bahwa adanya aktivitas biologi mikroorganisme pada akar tanaman, dari uraian di atas penulis melakukan penelitian dengan judul. **Isolasi dan Karakterisasi Jamur di Akar Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada Lahan Gambut.**

#### 1. Tujuan Penelitian

##### Penelitian ini bertujuan

1. Mengisolasi dan mengkarakterisasi jamur di akar tanaman nanas pada lahan gambut dan
2. Mempelajari aktifitas biologi jamur yang terdapat pada akar tanaman nanas.

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui keberagaman dan potensi jamur yang berperan aktif pada akar tanaman nanas.

1.4. **Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat keragaman jamur daerah perakaran tanaman nanas lahan gambut yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman nanas.



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Diindungi 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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Lahan Gambut

Gambut terbentuk dari timbunan sisa-sisa tanaman yang telah mati, baik yang sudah lapuk maupun belum. Timbunan terus bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi anaerob dan kondisi lingkungan lainnya yang menyebabkan rendahnya tingkat perkembangan biota pengurai. Pembentukan tanah gambut merupakan proses geogenik yaitu pembentukan tanah yang disebabkan oleh proses deposisi dan transportasi, berbeda dengan proses pembentukan tanah mineral yang pada umumnya merupakan proses pedogenik (Agus dan Subiksa, 2008).

Menurut Nurida dkk., (2011) Lahan gambut merupakan tanah hasil akumulasi timbunan bahan organik yang terbentuk secara alami dalam jangka waktu yang lama. Bahan organik tersebut berasal dari pelapukan vegetasi yang tumbuh di sekitarnya. Proses dekomposisi tanah gambut belum terjadi secara sempurna karena keadaan gambut yang dominan selalu jenuh. Kondisi tersebut menyebabkan tanah gambut memiliki tingkat kesuburan dan pH yang rendah. Lahan gambut di Indonesia diperkirakan mencapai 20,6 juta ha (Suwondo dkk., 2011) yaitu sekitar 10% luas daratan Indonesia, Ratmini (2012).

Sumatera memiliki sekitar 7,2 juta hektar lahan gambut. Lahan gambut terluas terdapat di Riau 56,1% dengan luas 4,044 juta ha, Sumatera Selatan 20,6% dengan luas 1,848 juta ha, Jambi 9,95% dengan luas 0,717 juta ha, Sumatera Utara 4,5% dengan luas 0,325 juta ha, Aceh 3,8% dengan luas 0,274 juta ha, Sumatera Barat 2,9 % dengan luas 0,210 juta ha, Lampung 1,2% dengan luas 0,088 juta ha, dan Bengkulu 0,88% dengan luas 0,063 juta ha (Ritung dan Wahyunto, 2003).

Lokasi lahan gambut tersebar luas terutama di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua. Sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk, terbatasnya lahan mendorong terjadinya alih fungsi lahan gambut menjadi lahan pertanian dalam mendukung ketahanan pangan, memenuhi bahan baku industri kertas, memenuhi kebutuhan areal perkebunan untuk pengembangan bioenergi serta permukiman penduduk. Upaya pemanfaatan lahan gambut yang paling

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang 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.

menonjol saat ini adalah alih fungsi lahan gambut untuk HTI pulp dan perkebunan kelapa sawit, (Widyati, 2011).

### 2.1.1. Klasifikasi Gambut

Secara umum dalam klasifikasi tanah, tanah gambut dikenal sebagai Organosol atau Histosols yaitu tanah yang memiliki lapisan bahan organik dengan berat jenis (BD) dalam keadaan lembab  $< 0,1 \text{ g cm}^3$  dengan tebal  $> 60 \text{ cm}$  atau lapisan organik dengan BD  $> 0,1 \text{ g cm}^3$  dengan tebal  $> 40 \text{ cm}$  (Soil Survey Staf, 2003). Menurut Agus dan Subiksa (2008) gambut diklasifikasikan lagi berdasarkan berbagai sudut pandang yang berbeda : dari tingkat kematangan, kedalaman, kesuburan dan posisi pembentukannya.

Berdasarkan tingkat kematangannya, gambut dibedakan menjadi 3 (tiga) :

1. Gambut saprik (matang) adalah gambut yang sudah melapuk lanjut dan bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam, dan bila diremas kandungan seratnya  $< 15\%$ .
2. Gambut hemik (setengah matang) (Gambar 2, bawah) adalah gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas bahan seratnya  $15 - 75\%$ .
3. Gambut fibrik (mentah) (Gambar 2, atas) adalah gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas  $>75\%$  seratnya masih tersisa.

### 2. Tanaman Nanas

Nanas atau *Ananas comosus* (L.) Merr., merupakan tanaman yang diperkirakan berasal dari Amerika Selatan yang ditemukan oleh orang Eropa pada tahun 1493 di pulau Caribbean. Akhir abad ke-16 Portugis dan Spanyol memperkenalkan nanas ke benua Asia, Afrika, dan Pasifik Selatan. (Lawal, 2013).

Penyebaran buah nanas di Indonesia dibawa oleh bangsa Spanyol pada abad ke-15. Kondisi lahan dan iklim Indonesia yang memungkinkan dalam pertumbuhan nanas, menyebabkan nanas banyak dibudidayakan baik sebagai tanaman pekarangan maupun budidaya perkebunan dalam skala yang besar. (Prihatman, 2000).

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Di Indonesia, nanas awalnya hanya sebagai tanaman pekarangan, lalu meluas dan diusahakan secara komersial pada lahan kering (tegalan) di hampir seluruh wilayah Nusantara (Suyanti, 2010). Tanaman nanas dapat tumbuh dan beradaptasi baik di daerah tropis yang terletak antara 25° Lintang Utara sampai 25° Lintang Selatan dengan ketinggian tempat 100-800 m dpl, dan temperatur antara 21°-27° Celcius. Curah hujan yang dibutuhkan oleh tanaman nanas adalah sebesar 1000 mm - 1500 mm per tahun dan kelembaban udara 70% - 80%. Nanas memerlukan tanah lempung samapi berpasir, cukup banyak mengandung bahan organik, drainase baik, dan sebaiknya pH di antara 4,5 sampai 6,5. (Hadiati, 2008).

Klasifikasi nanas secara taksonomi sebagai berikut: Kingdom *plantae* (tumbuh-tumbuhan), Divisi *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji), Kelas *Angiospermae* (berbiji tertutup), Famili *Bromeliaceae*, Genus *Ananas*, dan Spesies *Ananas comosus* (L.) Merr. (Annisava dan Bakhendri, 2014).

Berdasarkan habitus tanaman, terutama bentuk daun dan buah dikenal 4 golongan nanas yaitu: Cayenne, Queen, Spanish dan Abacaxi. Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah Cayenne dan Queen (Wulandari 2008). Ciri-ciri nanas varietas Queen adalah daun pendek, berduri tajam, dan bengkok. Buah berukuran sedang, berbentuk kerucut sampai silinder. Kulit buah berwarna kuning keemasan, mata buah menonjol, daging buah berwarna kuning, rasanya manis dengan bobot buah antara 0,5-1,1 kg/buah (Samadi, 2014). Tanaman nanas varietas Queen dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tanaman Nanas Varietas Queen



#### Hak Cipta Diindungi 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.

### 2.3. Peran Mikroba Pada Akar Tanaman

Jasad hidup yang ukurannya sangat kecil sering disebut sebagai mikroba atau mikroorganisme atau jasad renik. Jasad renik disebut sebagai mikroba bukan karena hanya ukurannya yang kecil, sehingga sukar dilihat dengan mata biasa, tetapi juga pengaturan kehidupannya yang lebih sederhana dibandingkan dengan jasad tingkat tinggi. Mata biasa tidak dapat melihat jasad yang ukurannya kurang dari 0,1 mm, ukuran mikroba biasanya dinyatakan dalam mikro ( $\mu$ ), 1 mikron adalah 0,001 mm. Sel mikroba umumnya hanya dapat dilihat dengan alat pembesar atau mikroskop, walaupun demikian ada mikroba yang berukuran besar sehingga dapat dilihat dengan alat pembesar (Fifendy 2017).

Tumbuhan tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba, salah satunya yaitu jamur endofit (Rahmawaty, 2012). Menurut Ramadhan (2011). Mikroorganisme endofit di dalam bagian tanaman dapat terdiri dari bermacam mikroorganisme, salah satunya yang paling banyak diisolasi yaitu Jamur.

### 2.4. Jamur

Jamur merupakan jasad eukariot, yang bebrbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseleluler. Sel sel jamur tidak berklorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada differensiasi jaringan. Jamur bersifat *Chemo organo heterotrof* karena memperoleh energi dari oksidasi senyawa organik. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya (bersifat aerobiik). Habitat jamur terdapat pada air dan tanah. Cara hidupnya bebas dan bersimbiosis. (Fifendy, 2017).

Keberadaan mikroba di dalam tanah terutama dipengaruhi oleh sifat kimia dan fisika tanah. Komponen penyusun tanah yang terdiri atas pasir, debu, lempung dan bahan organik maupun bahan penyemen lain akan membentuk struktur tanah. Struktur tanah akan menentukan keberadaan oksigen dan lengas dalam tanah. Dalam hal ini akan terbentuk lingkungan mikro dalam suatu struktur tanah. Mikroba akan membentuk mikrokoloni dalam struktur tanah tersebut, dengan tempat pertumbuhan yang sesuai dengan sifat mikroba dan lingkungan yang diperlukan. Untuk kehidupannya, setiap jenis mikroba mempunyai kemampuan untuk merubah satu senyawa menjadi senyawa lain dalam rangka mendapatkan energi dan nutrien (Sumarsih, 2003).

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Hubungan antara organisme dan akar dapat menguntungkan, merusak atau netral, tetapi seiring pengaruhnya tergantung pada kondisi tanah, hal tersebut sangat besar terjadi pada lingkungan rizosfer. Rizosfer merupakan tanah yang berada disekitar perakaran tanaman dan pertahanan luar bagi tanaman terhadap serangan akar. Berperan penting dalam siklus hara dan pembentukan tanah, di lingkungan rizosfer lebih banyak ditinggali mikroorganisme (Simatupang, 2008). Jamur dapat membantu proses penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis serta melindungi tumbuhan inang dari serangan penyakit, dan hasil dari fotosintesis dapat digunakan oleh jamur untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. (Worang, 2003).

Menurut Kantini (2005), jamur bersifat simbiosis mutualisme dengan inangnya. Manfaat yang diperoleh dari tanaman inang yakni meningkatkan laju pertumbuhan tanaman inang, tahan terhadap serangan hama, penyakit dan kekeringan. Selain itu, jamur dapat membantu proses penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis dan hasil fotosintesis dapat digunakan oleh jamur untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Hubungan yang erat antara jamur dan tanaman inangnya yakni transfer materi genetik satu dengan lainnya. Adanya jamur di dalam jaringan tanaman akan memberikan keuntungan bagi tanaman, yaitu meningkatnya toleransi tanaman terhadap logam berat, meningkatnya ketahanan terhadap kekeringan, menekan serangan hama, dan resistensi sistemik terhadap patogen (Sudantha dan Abadi, 2006).

Keuntungan dengan adanya jamur pada tanaman inang adalah meningkatnya toleransi terhadap logam berat, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, menekan serangan hama/penyakit, resistensi sistemik terhadap patogen. Jamur berpeluang besar sebagai agen biokontrol untuk mengendalikan patogen tumbuhan (Sriwati dkk., 2011). Menurut Handayanto (2007) Jamur penting yang terdapat di tanah antara lain genus *Penicillium*, *Trichoderma* dan *Aspergillus*.

- a. Genus *Penicillium* sp.

*Penicilium* sp mempunyai habitat yang bermacam diantaranya: terdapat di daerah tropis dan subtropis, kosmopolit dan mudah diisolasi dari dalam tanah,

#### Hak Cipta Diindungi 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.

serelia umum, pakan, di tanah hutan, tanah yang belum digarap, dan lain-lain (Gandjar dkk, 1999). *Penicillium* sp termasuk ke dalam golongan jamur pelarut fosfat. Jamur pelarut fosfat dapat digunakan sebagai pupuk hayati atau biofertilizer yang merupakan hasil dari rekayasa bioteknologi di bidang ilmu tanah. (Artha dkk., 2013). Pada tanah gambut jamur ini berperan dalam membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan cara mendekomposisikan sisa-sisa bahan organik, kemudian diubah menjadi unsur yang dimanfaatkan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. (Utomo 2008).

b. Genus *Trichoderma* sp.

*Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme tanah bersifat saprofit yang secara alami menyerang cendawan patogen dan bersifat menguntungkan bagi tanaman. Jamur *Trichoderma* sp. merupakan salah satu jenis jamur yang banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan pada berbagai habitat yang merupakan salah satu jenis jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati pengendali patogen. Jamur ini dapat berkembang biak dengan cepat pada daerah perakaran tanaman (Gusnawaty dkk., 2014). Pemanfaatan *Trichoderma* sp. menguntungkan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu pertumbuhan tanaman merupakan peluang yang sangat besar dalam melestarikan kesuburan dan produktivitas tanah (Berliance, 2016).

c. Genus *Paecilomyces* sp

*Paecilomyces* sp. adalah jamur yang banyak diisolasi dari bahan tanah tanaman membusuk. Koloni *Paecilomyces* sp tumbuh lebih cepat pada agar maltosa dengan diameter 5-7 cm dalam waktu 14 hari pada suhu 25 °C. Koloninya membentuk mycelia udara (kapas) dengan pinggir berbentuk floocose. Pada awal pertumbuhan berwarna putih, tetapi ketika bersporulasi berubah warna menjadi kuning, kuning kehijauan, kuning kecoklatan, hingga violet. Sedangkan pada pengamatan sisi sebaliknya (di bawah cawan petri) kadang-kadang putih atau tidak berwarna tetapi biasanya berwarna coklat kemerahan sesuai umurnya (Ahmad, 2013). Habitat *Paecilomyces* adalah di tanah dan kosmopolit dan banyak ditemukan di daerah tropis. Jamur ini telah diisolasi dan banyak dijumpai di tanah

yang belum digarap, tanah hutan, kapas, kentang, gandum, tebu, kacang tanah, kompos kebun, rizhosfer tanaman nanas dan lain-lain. (Gandjar dkk, 1999).

d. Genus *Aspergillus* sp.

*Aspergillus* sp merupakan jamur yang tersebar secara kosmopolitan, karena spora jamur yang berukuran sangat kecil mudah disebarkan oleh angin, mudah tumbuh pada bahan-bahan organik atau produk hasil pertanian. *Aspergillus* sp ada yang bersifat parasit, ada pula yang bersifat saprofit. *Aspergillus* yang bersifat parasit menyebabkan penyakit aspergillosis pada unggas, selain itu Jamur ini dapat menyebabkan pembusukan pada buah-buahan atau sayuran (Praja dan Yudhana, 2017). *Aspergillus* sp banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, dan mudah diisolasi dari tanah, udara, air, kacang tanah, rempah-rempah, buah-buahan gandum, beras, jagung, tebu, kopi, teh, dan serasah daun-daunan (Gandjar dkk, 1999).

## 2.5. Aktivitas Biologi Jamur Pada Akar Tanaman

Jamur pada umumnya merupakan organisme yang melakukan simbiosis mutualisme dengan tumbuhan inangnya. Jamur mempunyai keragaman yang sangat besar, dan hidup pada kisaran tanaman inang yang luas. dari sekitar 300.000 jenis tanaman yang tersebar dimuka bumi ini, masing-masing tanaman mengandung satu atau lebih. Jamur akar tanaman dapat hidup bersimbiosis dan saling menguntungkan, dalam hal ini jamur mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman dan memproteksi tanaman melawan organisme patogen, sedangkan tanaman mendapatkan derivat nutrisi dan senyawa aktif yang diperlukan selama hidupnya. Jamur yang berada pada bagian dalam tanaman diduga mampu menghasilkan sejumlah metabolit aktif setelah terbentuknya simbiosis. (Khastini dkk., 2006).

### 2.5.1. Jamur Penghasil IAA

Mikroba dalam tanah tersebut memiliki banyak peran penting di tanah terutama dalam daur unsur organik untuk kehidupan seperti penghasil hormon IAA adalah auksin endogen yang berperan dalam perkembangan akar, menghambat

#### Hak Cipta Diindungi 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.

pertumbuhan tunas samping, merangsang terjadinya absisi, serta berperan dalam pembentukan jaringan xylem dan floem (Silitonga dkk., 2008).

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

Mikroorganisme tanah mampu berperan sebagai agen pemacu pertumbuhan tanaman dan mempunyai kemampuan dalam menghasilkan fitohormon IAA (Hidersah dan Simarmata, 2004). Mikroorganisme yang dapat menghasilkan IAA salah satunya adalah jamur. Jamur yang menghasilkan auksin antara lain *Phanerochaete chrysosporium* (Unyanyar dkk, 2000), *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Aeschynomene* (Robinson *et al.*, 1998).

#### 2.5.2. Jamur Pelarut Fosfor (JPF)

Fosfat merupakan nutrisi essensial yang diperlukan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Fosfat sebenarnya terdapat dalam jumlah yang melimpah dalam tanah, namun sekitar 95,99% terdapat dalam bentuk fosfat tidak terlarut sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman (Sanjotha, dkk., 2011).

Mikroorganisme tanah yang bermanfaat di bidang pertanian salah satunya adalah mikroorganisme pelarut fosfat. Mikroorganisme pelarut fosfat adalah mikroorganisme yang mampu melarutkan ikatan fosfat menjadi bentuk tersedia. Mikroorganisme pelarut fosfat dapat berupa bakteri (BPF), jamur (JPF), aktinomisetes atau khamir (Premono, 1998).

Mikroorganisme pelarut fosfat merupakan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan mengekstrak fosfat dari bentuk yang tidak larut menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman melalui sekresi asam-asam organik yang dihasilkan untuk melepaskan P dari kompleks jerapan (Hanafiah, dkk, 2009). menurut Ginting (2006) jamur pelarut fosfat dapat tumbuh optimum dibanding bakteri dan aktinomisetes pada kondisi masam.

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Jamur yang dapat melarutkan fosfat umumnya berasal dari kelompok *Deutromycetes* antara lain *Aspergillus niger*, *Aspergillus awamori*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium bilaji*, *Fusarium*, *sclerotium*. dan lain-lain (Alexander, 1977; Shale, 1978; Das, 1963). Jamur pelarut fosfat yang dominan di tanah adalah *Penicillium* dan *Aspergillus* (Suh *et al.*, 1995; Whitelaw *et al.*, 1999). Hasil penelitian Fatmala (2015) diperoleh 4 genus JPF yang ditemukan pada tanah Andisol terdampak erupsi gunung Sinabung yaitu *Aspergillus sp.*, *Trichoderma sp.*, *Penicillium sp.1* dan *Penicillium sp 2*.

### 2.5.3. Agen Biokontrol (agen hayati) Pengendali Penyakit

Biokontrol adalah penghambatan pertumbuhan, infeksi atau reproduksi dari satu organisme menggunakan organisme lain (Baker 1987 dalam Cook 1993). Agen biokontrol dapat menghambat perkembangan penyakit maupun populasi patogen melalui beberapa 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 misalnya toksin, parasitisme yang melibatkan produksi enzim ekstraseluler pendegradasi dinding sel, misalnya: kitinase,  $\beta$ -1,3 glukukanase (Keel dan Defago, 1997).

Agen hayati adalah mikroorganisme seperti bakteri, jamur dan virus yang hidup di dalam tumbuhan dan bersimbiosis dengan tumbuhan untuk menghasilkan metabolik sekunder yang membatu petranahan tanaman (Yurnaliza dkk, 2008). Sumber agen hayati dapat berasal dari jamur tanah isolat lokal seperti *Tricoderma sp* dilaporkan mempunyai aktivitas antagonisme yang kuat terhadap jamur patogen dengan mekanisme hiperparasitismenya dan antibiosisnya sehingga efektif menghambat pertumbuhan jamur patogen tanaman dengan mendegradasi dinding selnya. Dinding sel jamur patogen menjadi rusak kemudian mati (Purwanti sari *et al.*, 2008). Jamur *Tricoderma sp.* merupakan jenis jamur tanah yang paling rakus yang dapat menguasai dan mengalahkan jamur-jamur yang merugikan (patogen) dan organisme pengganggu lainnya seperti busuk akar, busuk batang pada cabai, panili semangka dan tomat (Dikti, 2010).

### III. MATERI DAN METODE

#### 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.

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah UIN SUSKA Riau. Sampel akar nanas diperoleh dari Kebun Petani Nanas di Kelurahan Mundam Kecamatan Medang Kampai Kota Dumai. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Januari hingga Mei 2019.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : pisau, parang, meteran, penggaris, alat tulis, alat dokumentasi (Kamera), *autoclave*, pipet volume, cool box, incubator, timbangan elektrik, tabung reaksi, petridish, mikropipet, rak tabung, *hot plate*, *laminar air flow*, vorteks, oven, *colony counter*, *aluminium foil*, plastik klip, tali rafia, kertas label, dan kapas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : sampel akar tanaman nanas, aquades *Bratako Chemica*, media *Potato Dextrose Agar* Merck, jamur patogen *Fusarium* sp., media *Pikovskaya* Himedia®, NaCl fisiologis Merck®, alkohol 70%, L-Triptofan Himedia®.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode observasi, dengan *purposive sampling* pada 5 titik sampel yang selanjutnya dikompositkan yaitu dengan mengambil sample akar nanas tanah gambut dari lahan petani dengan luas lahan 2 ha.

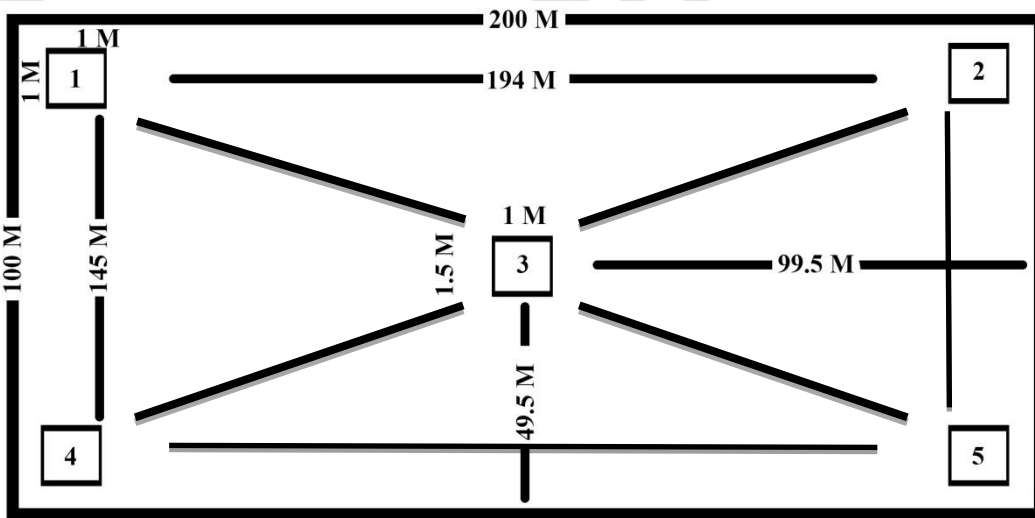
#### 3.4. Prosedur Penelitian

##### 3.4.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel akar dilakukan dengan metode diagonal. Sampel akar yang digunakan yaitu akar tanaman nanas dari lahan petani seluas 2 ha yang diambil dari 5 titik sampel. Sampel akar diambil dengan menggunakan parang yang sudah bersih dan steril. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 titik. dengan cara tanaman nanas digali berbetuk petakan lalu dicabut agar mudah dalam

pengambilan sampel akar. Gambar pengambilan titik sampel dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Setiap rumpun tanaman masing-masing diambil 60 gram sampel akar yang dibagi menjadi tiga bagian, terdiri dari pangkal, tengah, ujung, (bertujuan untuk mengetahui bagian mana yang paling banyak mengandung jamur), yang masing masing berat nya 20 gram dengan panjang 10 cm. Sampel akar dimasukkan ke dalam plastik klip dan diberi label, kemudian sampel disimpan di dalam cool box dan dibawa ke laboratorium untuk bahan penelitian.



Gambar 3.1. Titik Pengambilan Sampel

### 3.1.2. Pengukuran pH Tanah.

Persiapan dalam pengukuran pH tanah yaitu: tanah diambil menggunakan bor dengan kedalaman 20 cm pada 5 titik sampel, masing-masing sebanyak 10 gram, kemudian tanah dimasukkan ke dalam plastik. Pengukuran pH tanah dilakukan di laboratorium dengan menggunakan pH meter, prosedur kerja dalam analisis pH tanah yaitu, dengan menimbang 10 gram tanah, setelah ditimbang masukkan ke dalam tabung enlenmeyer kemudian ditambah dengan air aquades sebanyak 50 ml. Kemudian tanah yang sudah dicampur dengan air aquades dihomogenkan menggunakan *shaker* pada kecepatan 100 rpm selama 30 menit. Setelah *dishaker* selama 30 menit, kemudian tanah diukur menggunakan pH meter selama 5 menit, dengan 3 kali pengulangan dan nilai pH yang didapat dibagi tiga, sehingga didapat nilai pH yang sebenarnya. (Fitrah, 2015).

#### 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 Diindungi 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.

### 3.4.3. Sterilisasi alat dan bahan

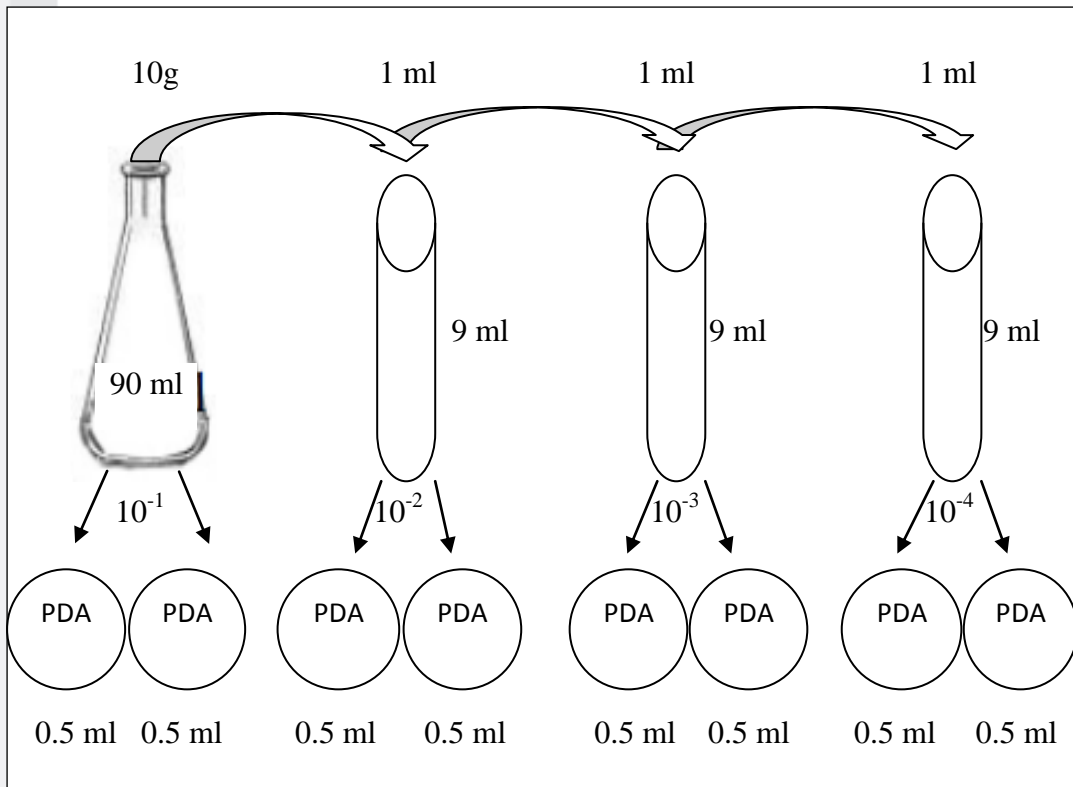
Sebelum dilaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pensterilan alat dan bahan, Pensterilan alat dilakukan dengan menggunakan metode panas kering yang diovenkan pada suhu 170 °C selama 2 jam. Peralatan yang disterilkan dengan menggunakan oven adalah cawan petri untuk wadah media. Alat seperti jarum ose, pinset, dan batang kaca disterilkan dengan pembakaran (*flaming*) dengan menggunakan bunsen. Untuk aquades dan PDA disterilkan menggunakan *autoclave*.

### 3.4.4. Pembuatan Media PDA (potato dextrose agar)

Proses pembuatan media PDA yaitu dengan melarutkan media PDA menggunakan aquades dengan perbandingan 40 g media PDA ditambah 1 liter aquades yang dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya media dipanaskan dan diaduk menggunakan alat *Hot plate* dan *Magnetic Stirrer* hingga larut dengan suhu 50 °C dan kecepatan 7 rpm. Setelah larut media disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 1,5 jam. Media yang telah disterilkan pada suhu  $\pm 50$  °C Kemudian ditambahkan Antibiotik sebanyak 100 mg / 0,1 g per 100 ml media PDA, kemudian diaduk dengan cara diguncang guncang sampai rata, selanjutnya dituang sebanyak 15 ml kedalam cawan petri di dalam *Laminar air flow*.

### 3.4.5. Isolasi dan Enumerasi Jamur

Pengenceran sampel akar tanaman nanas dilakukan secara aseptik dengan pengenceran berseri di dalam *laminar air flow*. Akar tanaman nanas dipotong menjadi 3 bagian dengan panjang 5 cm, kemudian ditambahkan NaCl fisiologis steril 0.85% dengan perbandingan 10 g Akar : 90 ml NaCl fisiologis, lalu dihomogenkan dengan *shaker* pada kecepatan 100 rpm selama 1 jam untuk pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya ambil 1 mL ditambahkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 mL NaCl fisiologis steril 0,85% dalam tabung reaksi yang menjadi pengenceran  $10^{-2}$  dan seterusnya sampai pengenceran  $10^{-4}$ . Proses pengenceran dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Metode Pengenceran

Penanaman dari suspensi larutan sampel diambil dari empat pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$ , yang akan ditanam di media PDA sebanyak 0,5 ml dengan menggunakan *Micropipet*. Sebelum penanaman larutan sampel divortex terlebih dahulu selama satu menit agar suspensi menjadi homogen. Setiap penanaman dilang dua kali (*duplo*). Selanjutnya disebar dengan batang penyebar steril dengan cara mencelupkan batang penyebar kedalam alkohol dan bakar, setelah diperkirakan dingin baru digunakan). Beri label di bagian pinggir tiap cawan petri (gunakan kode singkatan pengenceran). Inkubasi cawan petri selama 2x24 jam pada suhu Kamar (Ginting, 2006).

Perhitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan metode cawan hitung. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah cawan petri yang mengandung koloni antara 15-150. Rumus menghitung jumlah koloni dalam satu CFU (*Colony Forming Unit*) adalah sebagai berikut :

$$\text{Jumlah CFU} = \frac{1}{\text{Vol sampel}} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \times \text{jumlah koloni dalam cawan petri}$$

CFU = Jumlah satuan dalam bentuk koloni (*Colony Forming Unit*).

**Hak Cipta Diindungi 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. Pemurnian Jamur

Metode yang digunakan dalam pemurnian ini adalah teknik goresan T. Isolasi jamur dilakukan pada jumlah koloni 15-150 per petri. Masing-masing koloni akan ditanam pada petri yang berbeda untuk mendapatkan koloni tunggal. Media yang digunakan adalah PDA. Setelah terdapat jamur yang tumbuh pada media penanaman, kemudian isolat masing-masing diinokulasi secara aseptis pada PDA miring. Kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 5-7 hari (Irfan, 2014). Koloni tunggal yang terpisah dari goresan dianggap sebagai koloni tunggal yang kemudian disimpan di botol spesimen untuk dilakukan uji-uji selanjutnya. Teknik goresan T dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Teknik Goresan T

### 3.5. Parameter Pengamatan

#### 3.5.1. Karakterisasi Jamur Secara Makroskopis dan Mikroskopis

Jamur yang telah diisolasi dan dimurnikan kemudian dikarakterisasi berdasarkan panduan Pengenalan Kapang Tropik Umum (Gandjar dkk., 1999) dan *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* (Barnett and Hunter, 1998). Jamur yang telah diinkubasi selama (2-7) x 24 jam pada suhu kamar diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dengan cara langsung meliputi warna koloni, bentuk koloni, pola penyebaran koloni dan diameter koloni. Pengamatan mikroskopis meliputi ada tidaknya spora atau konidia, misellium, tipe hifa, bentuk spora atau konidia dengan menggunakan mikroskop elektron Nikon Phase Contrast o.90 DRY pembesaran 40x100.

Hak Cipta Diindungi 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.

© Habsyot Hamlii UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

### 3.5.2. Uji Potensi Produksi IAA

Isolat jamur diinokulasikan pada media Potato Dextrose Agara (PDA) dengan penambahan L-Triptofan (0,1 g). Kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 5 hari dalam kondisi gelap (Astriani, 2014). Metode yang digunakan dalam uji ini adalah metode kolonimetri menggunakan reagen *Salkowski* (Gordon dan Weber, 1951). Pembuatan reagen *Salkowski* menurut Gordon dan Weber (1951) yaitu dengan mengambil 1 ml 0.5 M  $\text{FeCl}_3$  ditambah 50 ml  $\text{HClO}_4$  50% [v/v], 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).

### 3.5.3. Uji Kemampuan Isolat Jamur sebagai Pelarut Fosfat

Bertujuan untuk mengukur kemampuan isolat jamur pelarut fosfat (JPF) dalam melarutkan fosfat dengan cara menghitung indeks kelarutan fosfat (IKF) dari masing-masing isolat jamur yang diperoleh. Kegiatan ini dilakukan dengan cara menumbuhkan isolat jamur menggunakan jarum ose secara aseptis dan ditetaskan pada media *Pikovskaya*. Media tersebut diinkubasi selama 2-7x24 jam pada suhu 37 °C.

Koloni yang tumbuh dan mampu membentuk zona bening diindikasikan sebagai isolat yang mampu melarutkan fosfat. Diameter koloni dan zona bening diukur berturut-turut setelah 24 jam sampai 7 hari. Pengukuran dilakukan 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 dirata-ratakan. Perhitungan nilai Indeks Kelarutan Fosfat (IKF) berdasarkan metode (Karpagam and Nagalakshmi, 2014). Cara menghitung IKF dapat dilihat pada Gambar 3.4.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

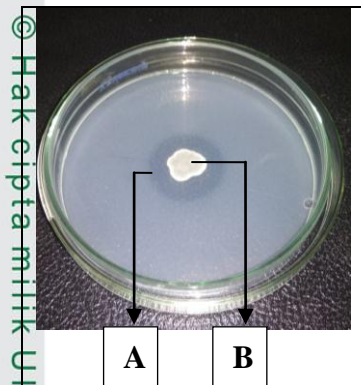
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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 Diindungi 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.



$$\text{Indeks kelarutan Fosfat IKF} = \frac{A}{B} = \frac{\text{Diameter Total}}{\text{Diameter Koloni}}$$

Keterangan :

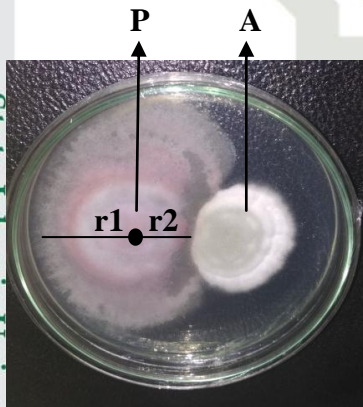
A = Diameter total

B = Diameter koloni

Gambar 3.4. Cara Menghitung IKF

### 3.5.5. Uji Agen Biokontrol

Uji jamur sebagai agen biokontrol dilakukan menggunakan cara oposisi langsung antara isolat *Phitoptora* sp. sebagai jamur patogen dengan jamur antagonis dalam media PDA (Kafrafi, 2015). Masing-masing jamur ditanam secara bersamaan dengan jarak 3 cm pada cawan petridish yang berdiameter 9 cm, Biakan diinkubasi pada suhu kamar (28 °C-30 °C) selama 2-5 hari, lalu amati zona penghambatan yang terbentuk disekitar jamur patogen. Skema penghambatan pertumbuhan patogen dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Keterangan :

P = Isolat Jamur Patogen.

A = Isolat Jamur Antagonis.

r1 = Radius 1 pertumbuhan isolat P yang Menjauhi Agen Antagonis.

r2 = Radius 2 pertumbuhan isolat P yang Mengarah ke Agen Antagonis.

Gambar 3.5. Skema penghambatan oleh jamur antagonis terhadap patogen.

Persentase Penghambatan dihitung dengan Rumus:

$$\frac{r1 - r2}{r1} \times 100\%$$

### 3.6. Analisis Data

Analisis data yang diperoleh dari hasil data lapangan dan laboratorium disajikan dengan melampirkan gambar jamur yang didapat. Data juga disajikan dengan pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Analisis data jumlah koloni dihitung menggunakan rumus jumlah koloni/ml, sehingga diperoleh hasil kepadatan atau populasi jamur pada masing-masing pengenceran. Selain itu analisis data pengukuran zona bening jamur pelarut fosfat juga dilakukan, dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan diameter zona bening, sehingga akan diperoleh kemampuan JPF dalam melarutkan fosfat. Analisis daya jamur sebagai agen biokontrol diketahui dengan menghitung persentasi penghambatan jamur dalam menghambat patogen.

#### Hak Cipta Diindungi 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

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini didapat kesimpulan bahwa:

1. Terdapat 6 isolat jamur yang ditemukan pada daerah perakaran tanaman nanas: yaitu *Penicilium* sp1, *Tricoderma* sp, *Paecilomises* sp, *Scopulariopsis* sp, *Penicilium* sp2, dan *Aspergillus* sp.
2. Aktivitas Biologi isolat jamu yang berperan sebagai Jamur Pelarut Fosfat yaitu *Penicilium* sp1, *Penicillium* sp2, *Scopulariopsis* sp, dan *Aspergillus* sp., Isolat jamur yang berfungsi sebagai agen biokontrol terhadap jamur patogen *Fusarium* sp. yaitu: *Penicilium* sp1, *Tricoderma* sp, *Penicillium* sp2, *Scopulariopsis* sp, dan *Paecilomices* sp., serta tidak terdapat isolat jamur yang menghasilkan hormon IAA.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengembangan isolat-isolat jamur potensial dari penelitian yang telah diperoleh untuk dimanfaatkan sebagai pupuk maupun agen pengendali hayati.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aliwiganda, R. 1996. Tanah Gambut dan Pengolahannya untuk Perkebunan Kelapa Sawit. *PPKS*. (411): 9-22.
- Agus, F. dan I. G. M. Subiksa. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. World Agroforestry Center (ICRAF) Bogor, Indonesia.
- Ahmad, R. Z. 2013. Kapang *Paecilomyces lilacinus* dan *Verticillium chlamydosporium* sebagai Pengendali Hayati Fasciolosis. *Wartazoa*, 23(3): 135-141.
- Akmalasari, I. E. S. Purwati dan R. S. Dewi. 2013. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endovit Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Biosfera*, 30(2):82-89.
- Alexopoulos, C.W., Mimms, and Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*, Fourth Edition. New York. John Wiley & Sons, INC
- Alexander, M. 1977. *Introduction to Soil Microbiology*. 2nd Ed. John Wiley and Sons. New York. 467.
- Annisava, A. R dan B. Solfan. 2014. *Agronomi Tanaman Hortikultura*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta. 156 hal.
- Ainsworth, G.C.1976. *Introduction to History of Mycology*. Cambridge Unive. Press, Cambridge. 359.
- Aindyawati, T. 2003. Mikrobia Endofit: Manfaat dan Cara Mengisolasinya. *Alam Kita*. 12 (1): 11-14.
- Atha, P.J., H.Guchi, dan P. Marbun. 2013. Efektivitas *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. dalam Meningkatkan Ketersediaan Fosfat dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Tanah Andisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1 (4): 1277-1287.
- Atriani, F., L. F. Bernadeta dan Z. Delita. 2014. Seleksi Isolat Jamur dalam Menghasilkan Hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) Asal Tanah Gambut Desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. *Jurnal Online Mahasiswa FMIPA*, 1 (2) : 1-11.
- Badan Restorasi Gambut. 2016. *Rencana Strategis Badan Restorasi Gambut 2016 – 2020*. Badan Restorasi Gambut. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi 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.

- Barchia, Muhammad Faiz. 2006. Gambut Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1998. *Illustrated Marga of Imperfect Fungi*. 4th ed. USA: Prentice-Hall, Inc.
- Berliance, S. S. A. 2016. Aplikasi *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Serangan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopercii* pada Tanaman Tomat Cung (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Dewi, T. K., J. Suryanggono, dan D. Agustiyani. 2016. Isolasi dan Uji Aktifitas Bakteri Penghasil Hormon Tumbuh IAA (*Indole-3Acetid Acid*) dan Bakteri Perombak dari Tanah Pertanian Tual, Maluku Tenggara. *Prossiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 2 (2) : 271-276.
- Danie, A., 1972. *Fundamental Of Plant Pathology*. W. H. Reemen. And Compay. San Fransisco. ToppanLimited Tokyo. Jampan. 409 Hal.
- Dikti. 2010. Peran Kaum Tani dalam Menjaga Ekosistem *Tricoderan SPP* Agen Pengendali Hayati (APH). *Buletin Sekolah Hayati edisi 1*. Tim PKMM UNS DIKTI.
- Domsch K. H., W. Gams., T-H Anderson. 1980. *Compendium Of Soil Fungi*. Academic Press. London.
- Fatmala, V. 2015. Eksplorasi dan Potensi Jamur Pelarut Fosfat pada Andisol Terkena Dampak Erupsi Gunung Sinabung dengan Beberapa Ketebalan Abu di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo. *J. Agroteknologi* 3(3):11643-1168.
- Frendy M, 2017. *Mikrobiologi*. Kencana, Depok. Indonesia. 225 Hal.
- Fitrah, R. 2015. Enumerasi dan Analisis Bakteri Tanah di Hutan Larangan Adat. *Skripsi Uin Suska* (Tidak Dipublikasikan).
- Gams, W., H.A. Van der Aa., A.J. Van Der Plants Niterink., R.A. Samson., J.A. Stalpers. 1987. CBS Course of Mycology. Centralbureau voor Schimmel Cultures, Belanda.
- Gandjar, I., R.A. Samson., K.V.D. Tweel-vermeulen., A. Oetari dan I. Santoso. 1999. *Pengenalana Kapang Tropika Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. hal. 136 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.

- Ginting, R.C., Badia, R. Saraswati dan E.F. Husen. 2006. Mikroorganisme Pelarut Fosfat. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 144-146.
- Gusnawaty, H.S., M.Taufik, L.Triana dan Asniah. 2014. Karakterisasi Morfologis *Trichoderma* sp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos*, 4(2): 87-93.
- Gordon, S.A. dan R. P. Weber 1951. Colorimetric Estimation of Indoleacetic Acid. *Plant Physiol*, 26 (1): 192-195.
- Genadi, D.H., dan R. Saraswati. 1993. Kemampuan Melarutkan Fosfat dari Beberapa Isolat Fungi Pelarut Fosfat. *Menara Perkebunan* 61(3): 61-66.
- Hadiati, S dan N. L. P. Indriyani. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nanas*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Solok. 24 hal.
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina, dan H. Guchi. 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Universitas Sumatera Utara. 165 hal.
- Handayanto, E dan K., Hairiah. 2007. *Biologi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. CV Akademika Pressindo. Jakarta. 274 hal.
- Haq, I, Dahot, M. U. 2007. Micro-Propagation Efficiency in Banana (*Musa* sp.) Under Different Immersion Systems. *Pakistan Journal Biology Science*.10:726-733.
- Ilyas, M. 2006. Isolasi dan Identifikasi Kapang pada Relung Rizosfir Tanaman Di Kawasan Cagar Alam Gunung Mutis, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas*, 7(3): 216-220.
- Ifan, 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.
- Jimbormias, E dan J. Riry. 2009. Penyuaian Data dan Penggunaan Informasi Kekerabatan Untuk Mendeteksi Segregan Transgresif Sifat Kuantitatif Pada Tanaman Menyerbuk Sendiri (Suatu Pendekatan Dalam Seleksi). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1):11-18.
- Kantini, A dan Muhammad, I. 2005. *Isolasi dan Identifikasi Kapang pada Relung Rhizosphere Tanaman di Kawasan Cagar Alam Gunung Mutis, Timor*. NTT. Bidang Zoologi. Pusat penelitian Biologi-LIPI.


**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.

- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2010. *Masterplan Pengelolaan Lahan Gambut Provinsi Riau*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Karpagam, T., and P.K. Nagalakshmi. 2014. Isolation and Characterization of Phosphate Solubilizing Microbes from Agricultural Soil. *Int-Jurnal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3 (3): 601-614.
- Khasni, R. O., S. G.S. Fitri, P. Marianingsih, dan A. Yuliani. 2016. Uji Potensi Biokontrol Cendawan Endofit Akar Asal Ekosistem Mangrove Pulau Dua Banten terhadap Patogen Fusarium In: *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2*. 59-67.
- Meinawati, S. Khotimah dan Mikarlina. 2014. Uji Antagonis *Pyricularia grisea* sacc. Penyebab Blas pada Tanaman Padi Menggunakan *Radopholus similis* pada Pisang Barangan. *Jurnal Fitopologi Indonesia*, 9 (5) : 17-24.
- Mubekti. 2011. Studi Pewilayahan dalam Rangka Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan di Provinsi Riau. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 13 (2) : 88 - 94.
- Ningsih, I. Y. 2015. *Anatomi dan Morfologi Akar*. Modul Botani Farmasi. Universitas Jember. 136 hal.
- Nurida N.L., A. Mulyani, dan F. Agus. 2011. *Pengolahan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 115 hal.
- Pangaribuan, N. 2017. Menjinakkan Gambut Untuk Pertanian. *Optimalisasi Peran Sains dan Teknologi untuk Mewujudkan Smart City* : 61-88.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 2014. Statistik Pertanian 2013. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Puja, R.N., dan A. Yudhana. 2017. Isolasi dan Identifikasi *Aspergillus* Spp pada Paru-Paru Ayam Kampung yang Dijual di Pasar Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1 (1): 6-11.
- Pemono M.E. 1998. Mikrob Pelarut Fosfat untuk Mengefisiensi Pupuk Fosfat dan Prospeknya di Indonesia. 5: 89-94.
- Prihatman, K. 2000. Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). TTG Budidaya Pertanian. Jakarta. 17 hal Rahmawaty. 2012. Potensi *Aspergillus niger* dan *Penicillium spp.* sebagai Endosimbion Pelarut Fosfat pada Akar Serealia. *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Ramadhan. M. G. 2011. Skrining dan Uji Aktivitas Penghambatan Glukosidase dari Kapang Endofit Daun Johar (*Cassia siamea Lank*). *Skripsi*. Depok : Universitas Indonesia.



## 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.

- Ratmini, S. NP. 2012. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPPT) Sumatera Selatan. *J. Lahan Suboptimal* 1 (2) : 197-206.
- Ritung, S dan Wahyunto, 2003. Kandungan Karbon Tanah Gambut di Pulau Sumatra, *Laporan Hasil Penelitian*, Balai Penelitian Tanah, bogor. 16 halaman.
- Rubini, M. R., R.T. S. Ribeiro, A. W.J. Pomella, C. S. Maki, W. L. Araujo, D.R. Dos-Santos and J. L. Azevedo. 2005. Diversity of Endophytic Fungal Community of Cacao (*Theobroma Cacao* L.) and Biological Control of *Crinipellis pernicioso*, Causal Agent of Witches' Broom Disease. *Int.J. Biol.Sci*, 1:24-33.
- Ruwandani, M., N.A. Rakhmawati dan E. Yulianti. 2014. Isolasi, Karakterisasi, dan Identifikasi Bakteri Pelarut Fosfat dari Guano di Gua Anjani Jawa Tengah. Progran Studi Biologi. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Robinson M, Riof J, and Sharon A. 1998. Indole 3 Acetic Acid Biosynthesis Incolletotrichum Gloeosporioide, Aeschynomene. *J. Applied and Environmental Microbiology*. 64:5030-5032.
- Rosmaina, Almaktur MA, Elfianis R, Oksana, and Zulfahmi. 2019. Morphology and Fruit Quality Characters of Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) cv. Queen on Three Sites Planting: Freshwater Peat, Brackish Peat and Alluvial Soil. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 391 (1-9) 012064. doi:10.1088/1755 1315/391/1/012064.
- Rosmaina. 2011. Pengaruh Perlakuan BA dan NAA terhadap Pembentukan Akar Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) CV *Smooth Cayenne* Secara *In Vitro*. *Jurnal Agroteknologi*, 1(2):37-43.
- Saraswati. R., E. Husen dan R. D. M. Simanungkalit. 2007. *Metode Analisis Biologi Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat. 271 hal.
- Samadi, B. 2014. *Panen Untung dari Budidaya Nanas Sistem Organik*. Lily Publisher. Yogyakarta. 122 hal.
- Simatupang, D. S. 2008. Berbagai Mikroorganisme Rizosfer pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) di Pusat Kajian Buah-Buahan Tropika (PBKT) IPB Desa Ciomas, Kecamatan Pasirkuda, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.


**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.

- Silitonga, D. M., N. Priyani dan I. Nurwahyuni. 2008. Isolasi dan Uji Potensi Isolat Bakteri Pelarut Fosfat dan Bakteri penghasil Hormon IAA (*Indole Acetid Acid*) terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glicine max L.*) pada Tanah Kuning. Departemen Biologi. Fakultas MIPA USU, Medan.
- Siwati, R., Chamzurni, T. dan Sukarman. 2011. Deteksi dan Identifikasi Cendawan Endofit *Trichoderma* yang Berasosiasi Pada Tanaman Kakao. *Jurnal Agrista*, 15(1): 15-20.
- Sudantha, I.M., dan A.L. Abadi. 2006. Uji Efektifitas Beberapa Isolat Jamur Endofit Antagonistik dalam Meningkatkan Ketahanan Induksi Beberapa Klon Vanili Terhadap Penyakit Busuk Batang. Universitas Mataram. Mataram.
- Shh, J.S., S.K. Lee, K.S. Kim, and K.Y. Seong. 1995. Solubilization of Insoluble Phosphates by *Pseudomonas putida*, *Penicillium* Sp. and *Aspergillus Niger* Isolated From Korean Soils. *J.Kor. Soc. Soil Sci. Fert.* 28(3): 278-286.
- Suharna, N. 2003. Interaksi antara *Trichoderma harzianum*, *Penicillium* sp. dan *Pseudomonas* sp. serta Kapasitas Antagonismenya terhadap *Phytophthora capsii* in Vitro. *Berita Biologi* 6 (6): 747-753.
- Sumarsih, S. 2003. *Mikrobiologi Dasar*. Diktat Kuliah. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN Veteran Yogyakarta. 116 hal.
- Sunarjono, H. 2008. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah. Cetakan Keenam. Penebar Swadaya. Jakarta. 174 hal.
- Suwondo, Sabiham, S., Sumardjo, dan B. Paramudya, (2011). *Efek Pembukaan Lahan terhadap Karakteristik Biofisik Gambut pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Kabupaten Bengkalis*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Syanti. 2010. Aneka Olahan Buah Nanas, Peluang yang Menjanjikan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32(1):7-9.
- Soil Survey Staff. 2003. Key to Soil Taxonomy. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. 9th Edition.
- Tanaka, M. H. Sukiman, M. Takebayashi, K. Saito, M. Suto, M. S. Prana, and F. Tomita. 1999. *Isolation, Screening, and Phylogenetic Identification of Endophytic Plants in Hokaido Japan and Java Indonesia*. *Microbes and Environment*. 14 (4): 237-241.
- Thongtham, M. L. C. dan Y. C. Wee. 1991. *Ananas comusus (L.) Merr., p. 69-75 In Corronel, R. E, dan Verheij E. W. M (Eds.). Plant Resources of South East Asia (PROSEA). Buah-buahan yang Dapat Dimakan*. PT Gramedia. Jakarta.

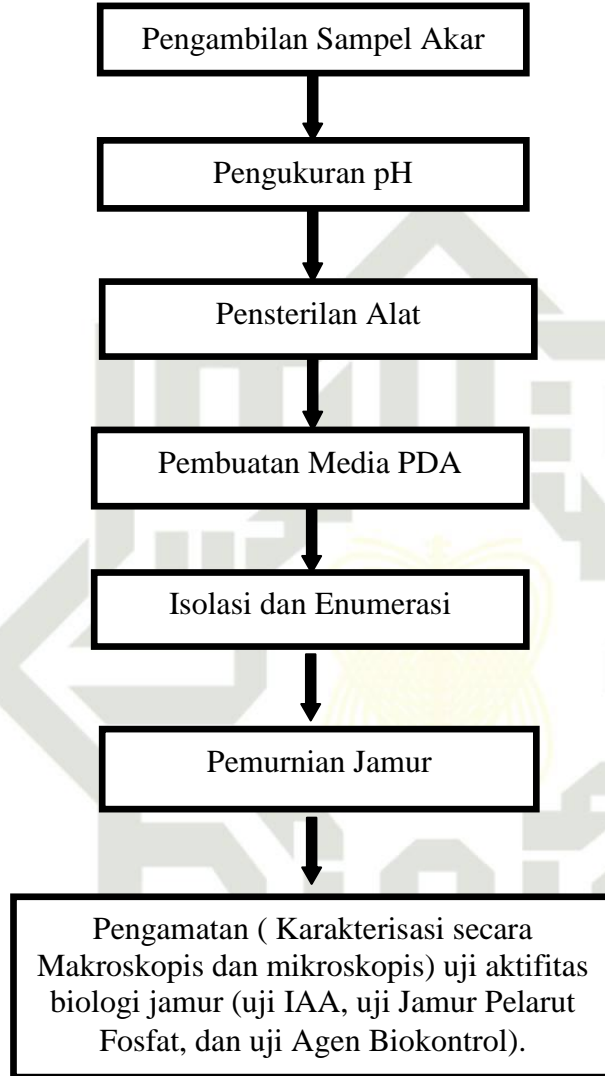
- Unyanyar S, Unyanyar A, and Elif U. 2000. Production of Auxin and Abscisic Acid by Phanerochaete Chrysosporium Me 446 Immobilized on Polyurethane Foam. Turki, *Journal Biology*. 24: 769-774.
- Utomo, Muhajir, Sudarsono, Rusman, Bujang, Sabrina, Tengku, Lumranraja, Jamalam, Wawan. 2016. *Ilmu tanah ; Dasar- dasar dan Pengelolaan*. Jakarta. Prenadamedia Group. 150-156 hal.
- Utomo B. 2008. Eksplorasi Fungi pada Tanah Gambut yang Berada pada Lapisan Fibrik, Hemik dan Saprik. *Media Unika* (73) 4.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto, dan H. Subagjo. 2005. Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. *Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada*. Bogor. Hal 329-349.
- Worang, R. L. 2003. Makalah Individu Pengantar Falsafah Sains. (PPS702) Progran Pasca Sarjana/S3 Institut Pertanian Bogor Oktober 2003.
- Widyati, E. 2011. Kajian Optimasi Pengelolaan Lahan Gambut dan Isu Perubahan Iklim. *Tekno Hutan Tanaman*, 4(2): 57 – 68.
- 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.
- Wulandari, A.K. 2008. Pengaruh Pertumbuhan Vegetative Nanas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Dalam Sistem Tumpangsari. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Yarnaliza., R. Hadiwibowo dan K. Nurtjahju. 2008. Isolasi dan Uji Antagonis Jamur Endofit Akar Kelapa Sawit. *Jurnal Biologi Sumatra*. 3(2): 36-41.

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 1. Alur kegiatan Penelitian

Alur kegiatan pelaksanaan penelitian dapat dilihat sebagai berikut :



### Hak Cipta Diindungi 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. Pelaksanaan penelitian

© Ha



Lokasi Pengambilan Sampel



Pengambilan Sampel Akar



Pengukuran Kedalaman Tanah



Pengambilan Akar Nanas



Pengukuran pH Tanah



Penimbangan Sampel Akar

Syarif Kasim 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.





Isolasi Jamur



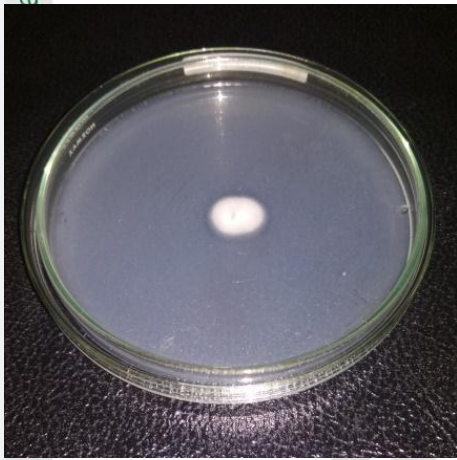
Enumerasi Jamur

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

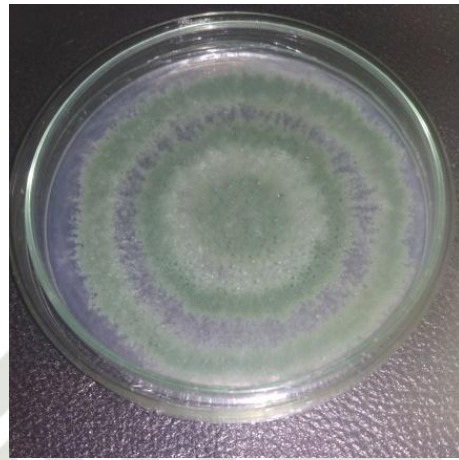
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 3. Hasil Uji Jamur Pelarut Posfat

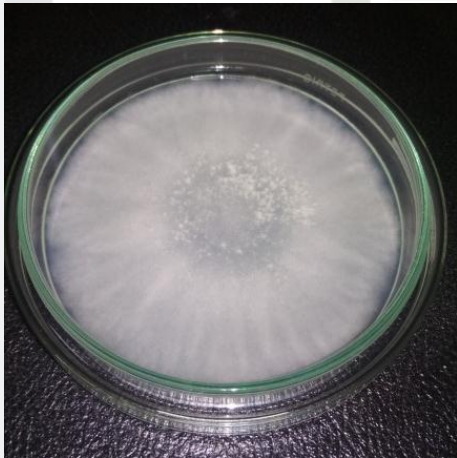
© Ha



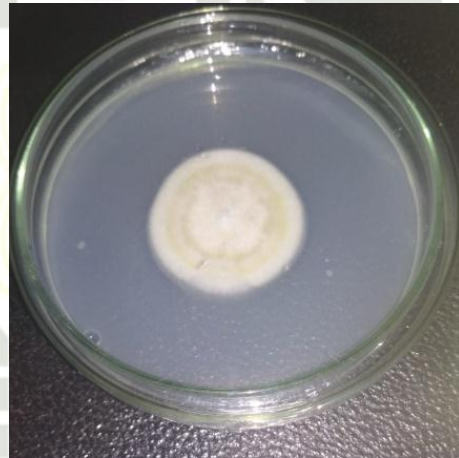
*Penicilium* sp. 1



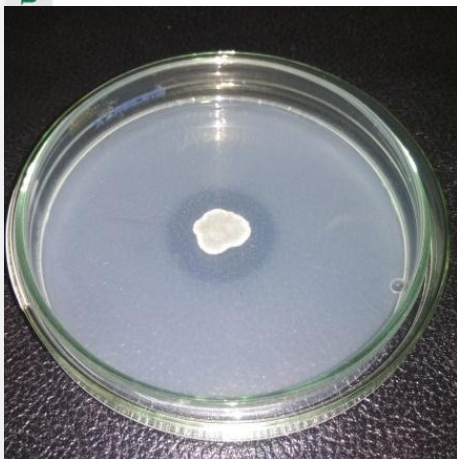
*Tricoderma* sp.



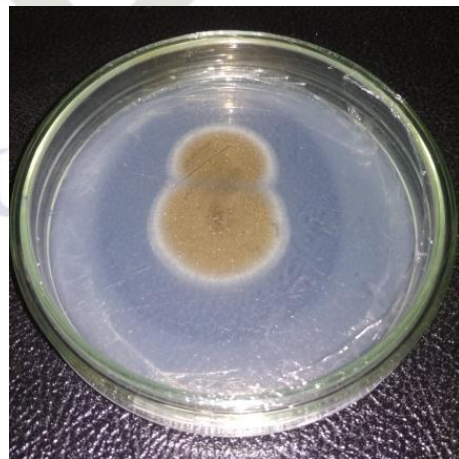
*Paecilomices* sp.



*Scopulariopsis* sp.



*Penicilium* sp. 2



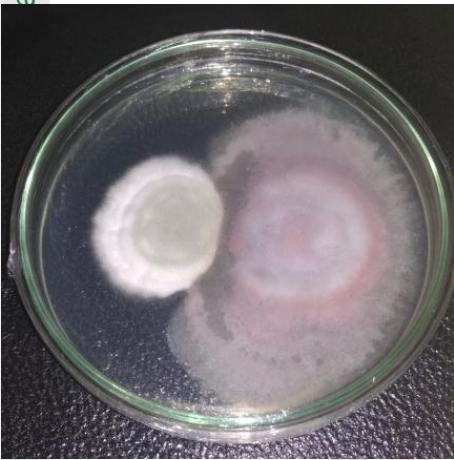
*Aspergillus* sp.

Riau

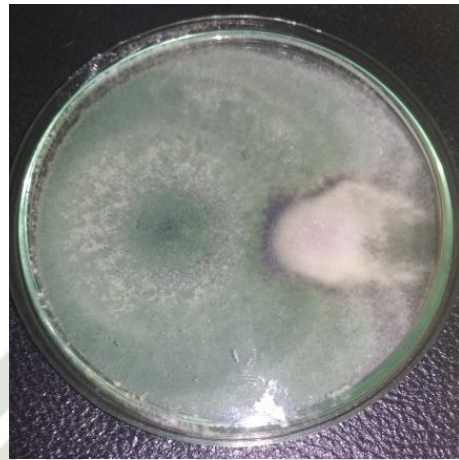
if Kasim Riau

- 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.

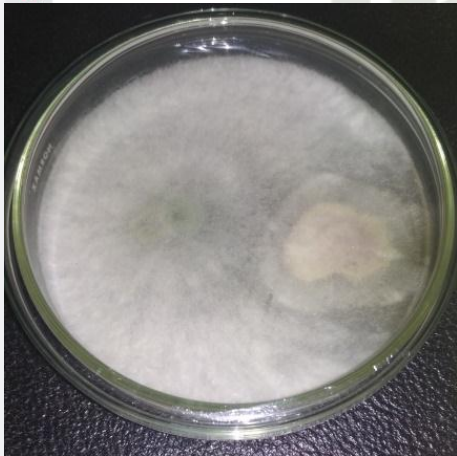
#### Lampiran 4. Hasil Uji Jamur Sebagai Agen Biokontrol



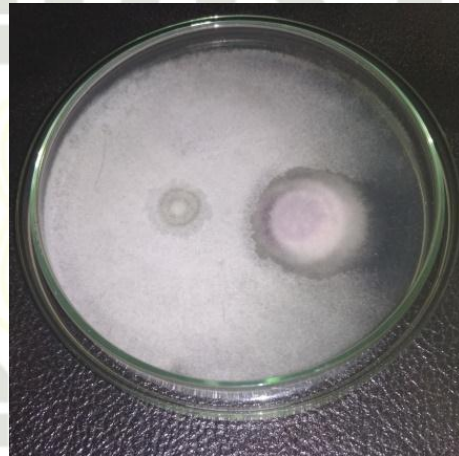
*Penicilium* sp1. (24 %)



*Tricoderma* sp. (65 %)



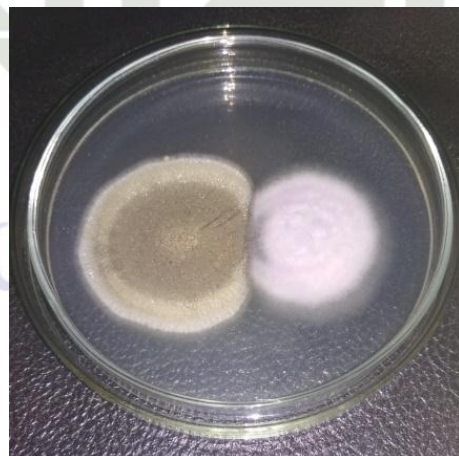
*Paecilomices* sp. (66 %)



*Scopulariopsis* sp. (56 %)



*Penicilium* sp2. (21 %)



*Aspergillus* sp. (0 %)

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 5. Wawancara Pemilik Kebun Nanas

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

#### A. Biodata Pemilik Kebun

1. Nama : Khairudin
2. Usia : 51 Tahun
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Status : Menikah
5. Tingkat Pendidikan : -
6. Agama : Islam
7. Alamat : Kelurahan Mundam, Kecamatan Medang Kampai, Kabupaten Dumai.

#### B. Keadaan Lahan

1. Luas Lahan : 2 ha
2. Jenis Tanah : Gambut
3. Status Lahan : Numpang Milik Keluarga
4. Komoditas Tanaman : Nanas
5. Varietas : Queen
6. Jumlah Populasi : -
7. Jarak tanam : 50 x 120 cm
8. Hama : Tikus dan Babi
9. Pemupukan : Urea, KCL, NPK, 50 kg Dalam Setahun.
10. Perangsang Buah : Anaa (Pada Umur 6 Bulan Setelah Tanam)
11. Hasil Produksi : 4000 perbulan, dalam setahun 2 kali panen.