ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT PELARUT FOSFAT DARI AKAR TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

OLEH
FITRIA SANOPRIKA
15032063/2015

PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

PERSETUJUAN SKRIPSI

ISOLASI CENDAWAN ENDOFIT PELARUT FOSFAT DARI AKAR TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

Nama	**: Fitria Sanoprika**
Nim/TM	**: 15032063/2015**
Program Studi	**: Biologi**
Jurusan	**: Biologi**
Fakultas	**: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Padang, 15 Agustus 2019

Mengetahui:	**Disetujui Oleh:**
Ketua Jurusan Biologi	**Pembimbing**
Dr. Azwir Anhar, M. Si.	**Dezi Handayani, S.Si., M.Si**
NIP.19561231 198803 1 009	**NIP. 19770126 200604 2 002**

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul	:	**Isolasi Cendawan Endofit dari Akar Tanamn Kumis Kucing (*Ortosiphon stamineus* Benth.)**
Nama	:	**Fitria Sanoprika**
NI M/TM	:	**15032063/2015**
Program Studi	:	**Biologi**
Jurusan	:	**Biologi**
Fakultas	:	**Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**
Institusi	:	**Universitas Negeri Padang**

Padang, 15 Agustus 2019

Tim Penguji

	Nama	**Tanda Tangan**
1. Ketua	**: Dezi Handayani, S.Si. ,M.Si**	**1.**
2. Anggota	**: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed**	**2.**
3. Anggota	**: Siska Alicia Farma, M.Biomed**	**3.**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria Sanoprika

NIM/TM : 15032063/2015

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Tanaman Kumis Kucing (*Osthosiphon stamineus* Benth.)" adalah benar hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M. Si.
NIP.19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,

Fitria Sanoprika
NIM. 15032063

ABSTRAK

Fitria Sanoprika. 2019. Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). *Skripsi*. Program Studi Biologi FMIPA.

Tanaman kumis kucing merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat, namun belum dibudidayakan. Budidaya tanaman obat umumnya memanfaatkan pupuk buatan dan pestisida. Namun penggunaannya dalam jangka panjang dapat berbahaya bagi kesehatan dan merusak lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pemanfaatan pupuk kandang dan mikroba sebagai biofertilizer untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Salah satu biofertilizer yang dikenal adalah cendawan pelarut fosfat (CPF). Cendawan pelarut fosfat dapat diisolasi dari sistem perakaran berbagai jenis tanaman, namun cendawan indigenous lebih baik dibandingkan cendawan lain. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan mengisolasi dan mengukur aktivitas pelarut fosfat cendawan endofit dari akar tanaman kumis kucing. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Karakteristik morfologi cendawan diamati dan didokumentasi menggunakan kamera digital. Aktivitas pelarut fosfat diketahui melalui medium Pikovskaya yang mengandung fosfat terikat. Penelitian telah berhasil mengisolasi 17 isolat cendawan endofit dari perakaran tanaman kumis kucing. Secara makroskopis dan mikroskopis, cendawan memiliki bentuk dan warna miselium yang berbeda. Umumnya cendawan tidak bersekat, miselium tumbuh dengan baik, bercabang dan beberapa bahkan tidak menghasilkan spora. Uji aktivitas pelarut fosfat tidak menemukan adanya cendawan yang mampu menghasilkan zona bening. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat 17 isolat cendawan endofit dari akar tanaman kumis kucing dengan karakteristik morfologi berbeda, namun tidak ada satupun yang mampu melarutkan fosfat.

Kata Kunci: *tanaman kumis kucing, cendawan endofit pelarut fosfat*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**". Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari kejahiliyahan kepada peradaban yang berilmu pengetahuan dan berakhlak mulia.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat sumbangan pikiran, ide, bimbingan, dorongan, serta motivasi yang sangat berarti. Untuk itu, penulis ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak berikut ini.

1. Ibu Dezi Handayani, M. Si. dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. biomed dan Ibu Siska Alicia Farma, M. Biomed dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, kritik, arahan, dan koreksi untuk perbaikan skripsi.
3. Ibu Dr.Violita, S.Si., M.Si dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan arahan selama masa perkuliahan.
4. Bapak Pimpinan Jurusan Biologi, Bapak/Ibu Dosen Biologi, Bapak/Ibu PLP dan Laboran serta Karyawan FMIPA UNP yang telah memberikan dukungan dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.

5. Kepada kedua orang tua tercinta Ibunda Kasmarni dan Ayah Noprianto serta keluarga besar penulis Terima kasih banyak untuk doa dan dukungannya yang selalu ada untuk penulis.
6. Rekan-rekan Biologi FMIPA UNP 2015 yang telah membantu serta memberikan kritik dan saran selama penlitian dan penulisan skripsi.

Semoga segala bantuan yang telah Bapak/Ibu dan rekan-rekan mahasiswa berikan menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini, namun jika masih terdapat kesalahan yang luput dari koreksi penulis, penulis menyampaikan maaf dan mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan Penelitian 4
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA
A. Kumis Kucing 6
B. Cendawan Endofit 8
C. Fosfat 8
D. Biofertilizer 10
E. Cendawan Endofit Pelarut Fosfat 11
BAB III. METODE PENELITIAN
A. Jenis Penelitian 12
B. Waktu dan Tempat Penelitian 12
C. Alat dan Bahan 12
1. Alat 12
2. Bahan 12
D. Prosedur Penelitian 12
1. Persiapan Penelitian 12
a. Sterilisasi Alat dan Bahan 12
b. Pembuatan Medium 13
1). Pembuatan Medium PDA 13
2). Pembuatan Medium Pikovskaya 13
2. Pelaksanaan Penelitian 14
a. Pengambilan Sampel Akar Kumis Kucing 14

b. Isolasi dan Pemurnian Cendawan Endofit 15
c. Pengamatan Aktivitas Pelarut Fosfat 15
d. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis 16
3. Analisis Data 16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil 17
B. Pembahasan 22
BAB V. PENUTUP
A. Kesimpulan 25
B. Saran 24
DAFTAR PUSTAKA 25
LAMPIRAN 30

DAFTAR GAMBAR

Gambar Hal

1. Tanaman kumis kucing 7
2. Isolat KMK2B2(1) dalam medium Pikovskaya 22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Hal

1. Skema Cara Kerja 30
2. Komposisi medium Pikovskaya 31
3. Foto Cara Kerja 31

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) termasuk ke dalam jenis tanaman famili Labiatae yang dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat karena memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat-obatan modern yang dibuat secara sintetis. Kandungan dalam daun tanaman kumis kucing berupa alkaloid, flavoniod, tanin, polifenol dan saponin merupakan senyawa yang mempunyai kemampuan antibakteri (Rika *et al.*, 2015). Kandungan mineral yang terdapat dalam tanaman kumis kucing mencapai 12%, dimana komponen utama berupa kalium (Erwanda, 2013). Kandungan lain yang terdapat pada tanaman kumis kucing berupa glosida orthosipon dan minyak atsiri. Daun tanaman kumis kucing dikenal dapat digunakan untuk obat ginjal seperti batu ginjal atau fosfat yang terdapat dalam air kencing (May, 2003).

Permintaan tanaman yang berkhasiat obat semakin meningkat, akan tetapi di Indonesia hanya beberapa tanaman obat yang telah dibudidayakan secara intensif. Kebanyakan tanaman obat tersebut didapatkan dari tanaman liar (Friska *et al.*, 2018). Kumis kucing merupakan salah satu dari sekian jenis tanaman obat yang dipanen secara liar yaitu dengan rata-rata 54 ton kering/tahun atau dengan total 60% produksi bukan merupakan hasil budidaya (Aminudin, 2005).

Pembudidayaan tanaman obat dengan memanfaatkan pupuk dan pestisida akan meninggalkan residu pada hasil panen. Tanaman obat yang akan digunakan harus bebas dari bahan-bahan kimia yang mengandung racun sehingga tidak akan

menimbulkan dampak negatif bagi pengguna. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan budidaya secara organik (Oetami *et al.*, 2008).

Tindakan budidaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kumis kucing salah satunya yaitu dangan cara pemberian pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang akan memberikan pengaruh yang baik bagi tanah baik secara fisik maupun kimia. Penggunaan pupuk kandang akan menjadikan tanah lebih subur, gembur dan akan lebih mudah untuk diolah. Jenis pupuk kandang yang dapat digunakan antara lain kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran kerbau dan kotoran ayam (Rissa dan Ani, 2014).

Mikroba juga dapat digunakan sebagai biofertilizer yang telah diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Salah satunya adalah mikroba yang memiliki kemampuan melarutkan fosfat. Mikroba pelarut fosfat (MPF) dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan unsur P di dalam tanah (Betty, 2009). Mikroba pelarut fosfat ini dapat berupa bakteri, cendawan, aktinomisetes ataupun dapat berupa khamir (Dilly *et al.*, 2015).

Cendawan pelarut fosfat (CPF) sebagai biofertilizer memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia dan pupuk kandang. Keunggulan cendawan pelarut fosfat diantaranya yaitu, lebih aman, tidak mengandung zat beracun, tidak berbau dan mudah untuk diperbanyak serta ramah lingkungan (Anggita dan Vinessa, 2017). Cendawan seperti *Trichoderma, Fusarium, Mucor, Geotrichum, Aspergillus* dan *Penicillium* diketahui memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat inorganik agar mudah diserap oleh tanaman (Raharjo, 2007 dalam Anggita dan Vinessa, 2017).

Fosfat (P) merupakan hara esensial yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jumlah fosfat dalam tanah cukup banyak sekitar 95-99% (Budi, 2007). Fosfat dalam tanah tersedia dalam bentuk tidak terlarut sehingga sulit untuk dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Selain itu kandungan P dapat hilang dari dalam tanah disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: terbawanya unsur P dari sisa-sisa panen oleh tanaman, selain itu hewan juga dapat mengakibatkan hilangnya unsur P akibat mengkonsumsi tanaman sehingga P yang diambil tidak dikembalikan lagi ke dalam tanah (Hermon *et al*. 2009). Hal ini menjadi masalah di dunia pertanian. Dalam tanah, fosfat dapat ditemukan dalam dua bentuk yaitu fosfat organik dan nonorganik, yang keduanya berperan penting bagi tanaman (Suliasih, 2007). Senyawa fosfat memiliki peranan penting bagi tumbuhan yaitu untuk merangsang pembelahan sel, merangsang pertumbuhan akar, sebagai transport energi di dalam sel, untuk pembentukan buah dan produksi biji (Yuliprianto, 2010).

Penapisan cendawan pelarut fosfat (CPF) sampai sekarang terus dilakukan untuk mendapatkan isolat potensial (Handayani, 2011). Cendawan ini bisa berupa cendawan mikoriza, cendawan tanah atau cendawan endofit. Penelitian terhadap CPF telah banyak dilakukan, namun lebih terkonsentrasi pada mikoriza dan cendawan tanah. Sementara itu, kemampuan cendawan endofit dalam melarutkan fosfat belum banyak diketahui.

Cendawan endofit pelarut fosfat dapat diisolasi dari sistem perakaran berbagai jenis tanaman, namun CPF yang akan digunakan sebagai biofertilizer pelarut fosfat sebaiknya berasal dari cendawan indigenous tanaman. Hal ini disebabkan karena cendawan indigenous memiliki kemampuan adaptasi yang

lebih tinggi dan berpotensi lebih baik dalam menyediakan unsur P bagi tanaman dibandingkan cendawan yang berasal dari daerah lain (Gusnawati *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian diatas, maka ada peluang untuk mendapatkan isolat cendawan endofit pelarut fosfat dari perakaran tanaman kumis kucing guna mengurangi penggunaan pupuk dengan kandungan kimia pada pembudidayaan tanaman kumis kucing. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan judul "Isolasi Cendawan Endofit Pelarut Fosfat dari Akar Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut :

1. Apakah cendawan endofit terdapat pada akar tanaman kumis kucing (*O. stamineus* Benth.)?
2. Apakah cendawan endofit yang diisolasi dari akar tanaman kumis kucing (*O. stamineus* Benth.) memiliki aktivitas pelarut fosfat?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengisolasi cendawan endofit dari akar tanaman kumis kucing (*O. stamineus* Benth.).
2. Untuk mengamati aktivitas pelarut fosfat cendawan endofit dari akar tanaman kumis kucing (*O. stamineus* Benth.).

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi untuk mengetahui kegunaan cendawan pelarut fosfat untuk mengatasi masalah efisiensi pupuk dalam produksi pertanian tanaman kumis kucing.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang Mikrobiologi.
3. Sebagai acuan untuk pengembangan pupuk hayati.