



**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK DAN *Pseudomonas fluorescens* TERHADAP PENYAKIT BUSUK PANGKAL (*Sclerotium rolfsii*) PADA TANAMAN KEDELAI**

**Skripsi**

**Oleh:**

**AJI BAYU PRASETYO  
NIM 171510501004**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**



**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK DAN *Pseudomonas  
Fluorescens* TERHADAP PENYAKIT BUSUK PANGKAL  
(*Sclerotium rolfsii*) PADA TANAMAN KEDELAI**

**Skripsi**

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Oleh:**

**AJI BAYU PRASETYO  
NIM 171510501004**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan maksimal. Skripsi ini saya tulis ini akan saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, bapak Didik Eko Prasetyo dan ibu Suryani serta kedua kakak saya Candra Sapta Pratama dan Nur Afni Indrasari yang telah memberikan dukungan baik dari segi doa, materiil dan moril.
2. Hardian Susilo Addy, S.P., M.P., Ph.D. selaku dosen pembimbing saya yang telah sabar dan telaten membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir dari awal hingga saya dapat meraih gelar Sarjana Pertanian.
3. Dr. Ir. Rachmi Masnilah, M.Si. selaku Dosen Penguji 1 dan Irwanto Sucipto, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan semangat, motivasi dan evaluasi demi mencapai kesempurnaan skripsi.
4. Seluruh guru saya dan segenap dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember, khususnya Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan segenap ilmu dan pengetahuan, pengalaman serta fasilitas selama saya menjadi mahasiswa.
5. Semua kerabat yang ada di rumah dan di Jember, sahabat saya SMA, dan para sahabat di Jember yang sudah menemani, membantu, memberikan dukungan dan motivasi kepada saya selama menempuh pendidikan S1.
6. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember

**MOTTO**

*“siapa yang bersungguh-sungguh maka ia akan dapat”*



**PERYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Aji Bayu Prasetyo

NIM : 171510501004

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan *Pseudomonas fluorescens* Terhadap Penyakit Busuk Pangkal *Sclerotium rolfsii* Pada Tanaman Kedelai”** adalah hasil karya tulisan sendiri, kecuali terdapat pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun serta bukan hasil dari plagiasi. Saya bertanggungjawab sepenuhnya atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian atas surat pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya paksaan maupun tekanan dari pihak manapun. Saya bersedia mendapat sanksi akademik apabila dikemudian hari terjadi adanya ketidakbenaran dari pernyataan yang sudah dibuat.

Jember, 26 Juni 2022  
Yang Menyatakan

Aji Bayu Prasetyo  
NIM. 171510501004

**SKRIPSI**

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK DAN *Pseudomonas fluorescens*  
TERHADAP PENYAKIT BUSUK PANGKAL *Sclerotium rolfsii*  
PADA TANAMAN KEDELAI**



Oleh  
Aji Bayu Prasetyo  
NIM 171510501004

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : Hardian Susilo Addy, S.P., M.P., Ph.D  
NIP 198011092005011001

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan *Pseudomonas fluorescens* Terhadap Penyakit Busuk Pangkal *Sclerotium rolfsii* pada Tanaman Kedelai” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Hardian Susilo Addy, S.P., M.P., Ph.D  
NIP 198011092005011001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Ir. Rachmi Masnilah, M.Si  
NIP. 196301021988022001

Irwanto Sucipto, S.P., M.Si  
NIP.198906152019031013

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Dr. Ir. Soetriono, M.P.  
NIP. 196403041989021001

**RINGKASAN**

**Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan *Pseudomonas fluorescens* Terhadap Penyakit Busuk Pangkal *Sclerotium rolfsii* Pada Tanaman Kedelai;** Aji Bayu Prasetyo; 171510501004; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Cendawan *Sclerotium rolfsii* merupakan salah satu jenis patogen tular tanah (*soil borne*) yang dapat menyebabkan penyakit busuk pangkal, kerusakan yang diakibatkan sangat berarti pada tanaman kedelai. Penyakit ini dapat menurunkan tingkat produktifitas tanaman hingga 100%. Tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* dapat terjadi penurunan produktifitas yang tinggi karena tanaman akan mengalami layu yang akan berujung kematian. Proses pengendalian akibat serangan *S. rolfsii* dapat diatasi dengan menggunakan agen antagonis. Agen antagonis yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Pseudomonas fluorescens*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik dan *P. fluorescens* yang tepat dalam mencegah *S. rolfsii* pada tanaman kedelai serta pengaruh dari pemberian pupuk organik terhadap viabilitas *P. fluorescens* dalam tanah. Proses percobaan ini dilakukan pada bulan November 2021 sampai Februari 2022 yang dilakukan di Green House yang terletak di Gang Delima, Dusun Krajan, Desa Patrang, Kec. Patrang, Kab. Jember dan Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan Hortikultura (PHPTPH) Tanggul serta Laboratorium Genetika, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pengujian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial menggunakan perbandingan pupuk organik dan dosis *P. fluorescens*. Rancangan terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 36 polybag. Setiap polybag terdiri dari 5 tanaman. Hasil percobaan dianalisis menggunakan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keparahan penyakit tanaman yang paling rentan yaitu dengan perlakuan tanpa penambahan kompos dan tanpa



aplikasi *P. fluorescens* yaitu dengan nilai 53.33% memiliki kriteria dalam kategori rentan. Sedangkan perlakuan penambahan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* dengan nilai 6.67% memiliki kriteria hasil yang paling baik dimana ini termasuk dalam kategori sangat tahan. Keparahan yang tinggi pada perlakuan tanpa kompos dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* dapat terjadi karena jumlah koloni *P. fluorescens* di akhir yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan pada perlakuan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* memiliki perhitungan koloni bakteri akhir yang paling besar. Perbedaan ini dapat terjadi diduga karena bakteri mengkoloni daerah perakaran tanaman kedelai sehingga cendawan *S. rolfii* susah untuk melakukan serangan ke perakaran tanaman kedelai. Pada penambahan kompos 7,5% menunjukkan jumlah perhitungan koloni bakteri *P. fluorescens* yang paling dibandingkan dengan perlakuan kompos 0%. Perbedaan ini diduga karena dengan penambahan kompos maka C-organik akan meningkat sehingga bakteri *P. fluorescens* mendapatkan makanan untuk bertahan hidup dan berkembang biak.

## SUMMARY

**Effect Dosage of Organic Fertilizer and *Pseudomonas fluorescens* on Basal Stem Root Disease *Sclerotium rolfsii* in Soybean Plants;** Aji Bayu Prasetyo; 171510501004; Agrotechnology Study Program; Faculty of Agriculture; University of Jember.

The fungus *Sclerotium rolfsii* is a type of soil borne pathogen that can cause Basal Stem Root Disease, causing significant damage to soybean plants. This disease can reduce crop productivity by up to 100%. Soybean plants that are attacked by *S. rolfsii* can experience a high productivity decline because the plants will experience wilting which will lead to death. The control process due to *S. rolfsii* attack can be overcome by using antagonistic agents. One of the antagonist agents that can be used is *Pseudomonas fluorescens*.

This study was conducted to determine the effect of the right dose of organic fertilizer and *P. fluorescens* in preventing *S. rolfsii* on soybean plants and the effect of organic fertilizer application on the viability of *P. fluorescens* in the soil. This experimental process was carried out from November 2021 to February 2022 which was carried out at the Green House located in Gang Delima, Krajan Hamlet, Patrang Village, Kec. Patrang, Kab. Jember and the Horticultural Food Plant Pest Disease Control Laboratory (PHPTPH) of Tanggul and the Laboratory of Genetics, Microbiology and Biotechnology, Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training, Jember University.

The test was carried out using a 2 factorial Complete Experimental Design (CRD) using a ratio of organic fertilizer and *P. fluorescens* dosage. The design consisted of 12 treatments and 3 replications to obtain 36 polybags. Each polybag consisted of 5 plants. The experimental results were analyzed using analysis of variance and if there was a significant difference, it was continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with a 95% confidence level.

The results showed that the most susceptible plant disease severity was the treatment without the addition of compost and without the application of *P. fluorescens* with a value of 53.33% having criteria in the vulnerable category.

While the addition of compost 7.5% and without the application of *P. fluorescens* with a value of 6.67% had the best yield criteria which included in the very resistant category. The high severity of the treatment without compost and without the application of *P. fluorescens* could occur because the number of *P. fluorescens* colonies at the end was the lowest compared to the other treatments. While the compost treatment of 7.5% and without the application of *P. fluorescens* had the largest final bacterial colony calculation. This difference could be presumably because bacteria colonize the root area of soybean plants so that the fungus *S. rolfsii* is difficult to attack soybean roots. With the addition of 7.5% compost, the number of *P. fluorescens* bacterial colonies was the most compared to the 0% compost treatment. This difference is thought to be due to the addition of compost, the C-organic will increase so that *P. fluorescens* bacteria get food to survive and reproduce.

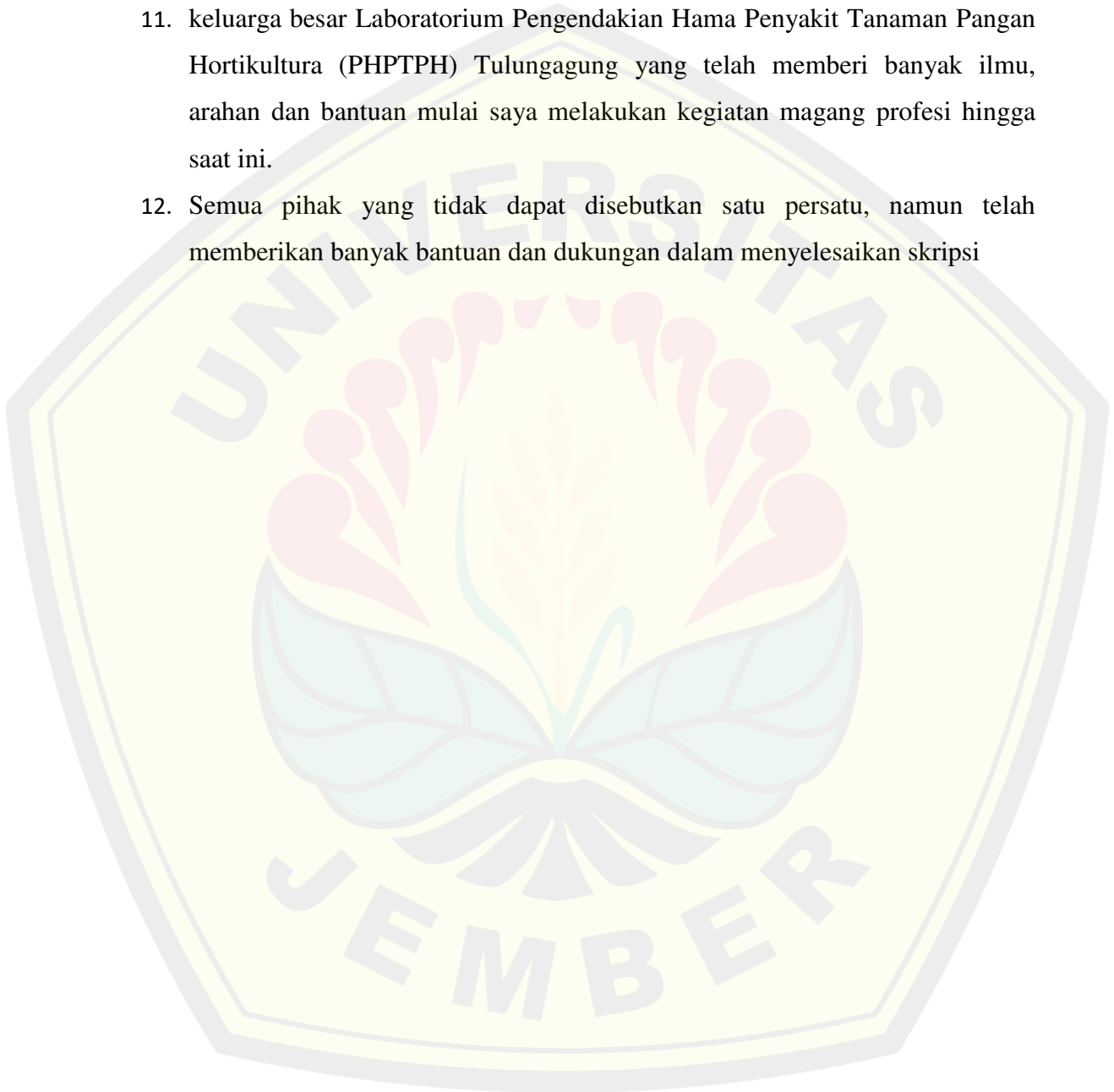
## PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Dosis Pupuk Organik dan *Pseudomonas fluorescens* Terhadap Penyakit Busuk Pangkal *Sclerotium rolfsii* Pada Tanaman Kedelai”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan Karya Ilmiah Tulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Soetrisno, M.P. selaku Dekan di Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Drs. Yagus Wijayanto, MA., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember serta selaku Dosen Pembimbing Akademik saya.
3. Susilo Addy, S.P., M.P., Ph.D. selaku dosen pembimbing saya yang telah sabar dan telaten membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir dari awal hingga saya dapat meraih gelar Sarjana Pertanian.
4. Dr. Ir. Rachmi Masnilah, M.Si. selaku Dosen Penguji 1 dan Irwanto Sucipto, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan semangat, motivasi dan evaluasi demi mencapai kesempurnaan skripsi.
5. Segenap civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Kedua orang tua saya, Bapak Didik Eko Prasetyo dan Ibu Suryani serta kedua kakak saya Candra Sapta Pratama dan Nur Afni Indrasari yang telah memberikan dukungan baik dari segi doa, materiil dan moril.
7. Istiqomah Isworowati partner seperjuangan yang tidak pernah lelah memberikan motivasi, semangat serta dukungan.
8. Vega, Mahendra, Sofyan, Umar, Anggela, Hani, Aprilia dan orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu – persatu sebagai sahabat sekaligus teman seperjuangan didalam kehidupan kampus maupun diluar kampus.

9. Semua kerabat yang ada di rumah dan di Jember, keluarga besar Ikatan Mahasiswa Agroteknologi (IMAGRO).
10. Bapak Tri Anantoro, Ibu Widi Astuti dan keluarga besar Lab Tanggul yang telah memberi banyak ilmu, arahan dan bantuan mulai saya melakukan kegiatan magang mandiri hingga saat ini.
11. keluarga besar Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan Hortikultura (PHPTPH) Tulungagung yang telah memberi banyak ilmu, arahan dan bantuan mulai saya melakukan kegiatan magang profesi hingga saat ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun telah memberikan banyak bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	ix
PRAKATA .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Tanaman Kedelai.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. <i>Sclerotium Rolfsii</i> Penyebab Penyakit Busuk Pangkal.....</b>	<b>5</b>
<b>3.3. <i>Pseudomonas fluorescens</i> Sebagai Pengendali Hayati.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4. Bahan Organik untuk Viabilitas <i>Pseudomonas fluorescens</i>.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. Hipotesis.....</b>	<b>11</b>
<b>BAB III. METODOLOGI.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. Waktu dan Tempat.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Alat dan Bahan.....</b>	<b>12</b>
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan.....	12
<b>3.3. Rancangan Percobaan.....</b>	<b>12</b>
<b>3.4. Prosedur Pelaksanaan.....</b>	<b>14</b>
3.4.1. Persiapan Percobaan.....	14
3.4.2. Aplikasi Dosis Pupuk Organik dan <i>P. fluorescens</i> .....	15
3.4.3. Penanaman Tanaman Kedelai.....	16
3.4.4. Inokulasi <i>S. rolfsii</i> .....	17
<b>3.5. Variabel Pengamatan.....</b>	<b>17</b>
3.5.1. Masa Inkubasi Penyakit <i>S. rolfsii</i> .....	17
3.5.2. Keparahan Penyakit <i>S. rolfsii</i> .....	17
3.5.3. Kriteria Ketahanan Tanaman.....	18
3.5.4. Laju Infeksi.....	18
3.5.5. Penghitungan Populasi <i>P. fluorescens</i> .....	19
3.5.6. Perhitungan Jumlah C-Organik.....	19
<b>3.6. Analisa Data.....</b>	<b>20</b>

<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1. Hasil</b> .....	21
4.1.1. Karakteristik <i>P. fluorescens</i> Sebagai Agen Pengendali Hayati .....	21
4.1.2. Karakteristik <i>S. rolfsii</i> Sebagai Penyebab Penyakit Busuk Pangkal .....	21
4.1.3. Hasil Percobaan Perhitungan Masa Inkubasi <i>S. rolfsii</i> .....	22
4.1.4. Pengaruh Aplikasi <i>P. fluorescens</i> Terhadap Keparahan Penyakit Busuk Pangkal Akibat Patogen <i>S. rolfsii</i> .....	23
4.1.5. Pengaruh Aplikasi Kompos dan <i>P. fluorescens</i> Terhadap Ketahanan Tanaman Kedelai.....	24
4.1.6. Pengaruh Aplikasi <i>P. fluorescens</i> Terhadap Laju Infeksi Serangan <i>S. rolfsii</i> .....	25
4.1.7. Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Populasi Populasi <i>P. fluorescens</i> .....	25
4.1.8. Pengaruh Aplikasi Kompos dan <i>P. fluorescens</i> Terhadap Kandungan C-Organik.....	26
<b>4.2. Pembahasan</b> .....	27
<b>BAB V. PENUTUP</b> .....	33
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	33
<b>5.2. Saran</b> .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	34
<b>LAMPIRAN</b> .....	38

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Hal</b>
3.1	Tabel Hasil Analisis Kompos .....	16
3.2	Hasil Analisis Tanah Desa Sidomulyo .....	16



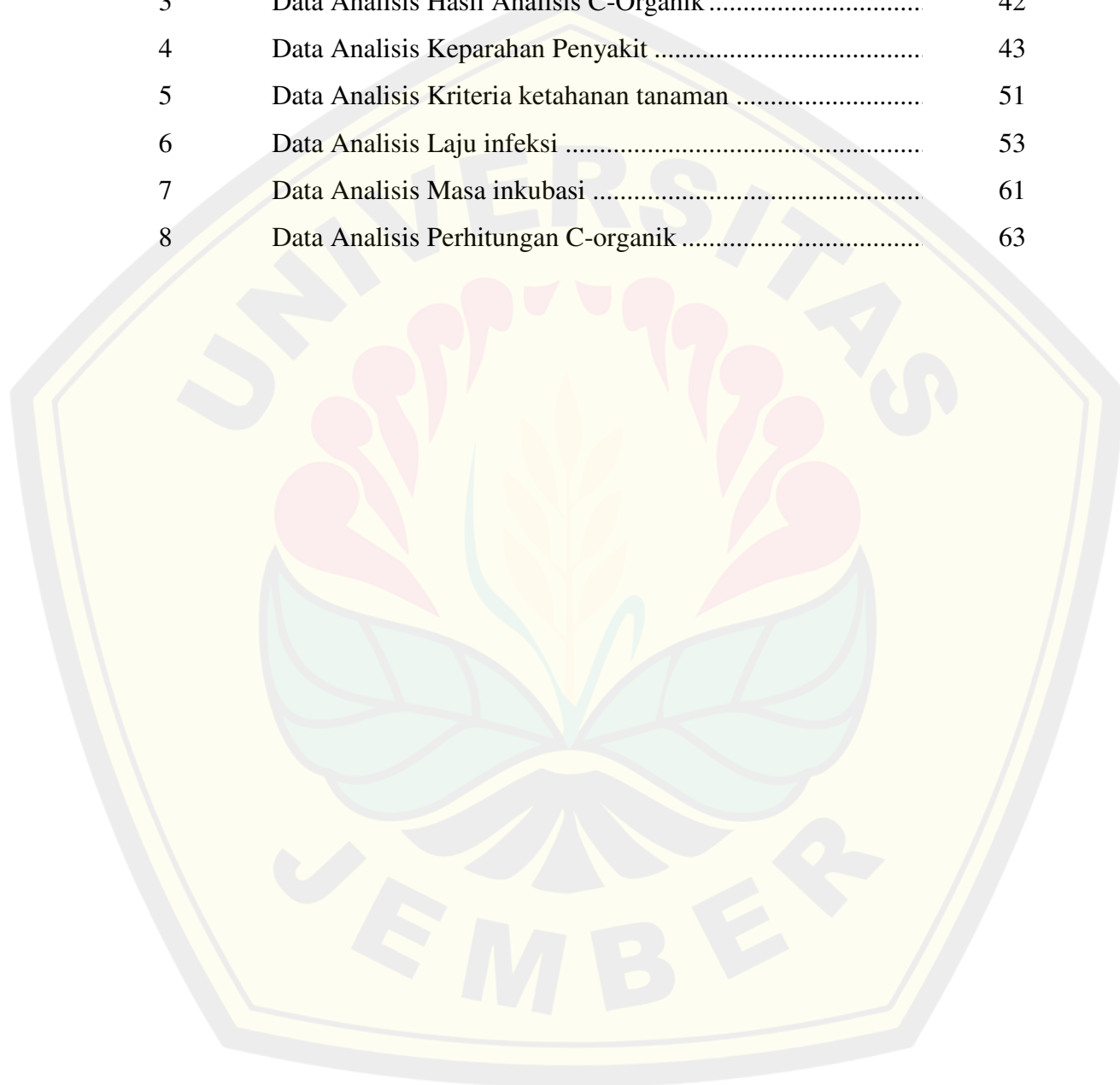


## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Hal
2.1	Gambar gejala serangan <i>S. rolfsii</i> .....	5
2.2	Gambar gejala serangan <i>S. rolfsii</i> pada pangkal tanaman kedelai.....	6
2.3	Gambar cendawan <i>S. rolfsii</i> .....	7
2.4	Gambar <i>Pseudomonas fluorescens</i> .....	8
3.1	Denah Rancangan Percobaan .....	14
4.1	Hasil Uji Gram dan Uji Hipersensitif .....	21
4.2	Karakteristik <i>S. rolfsii</i> .....	22
4.3	Serangan <i>S. rolfsii</i> pada tanaman kedelai .....	22
4.4	Hubungan aplikasi kompos dan <i>P. fluorescens</i> terhadap masa inkubasi patogen <i>S. rolfsii</i> .....	23
4.5	Keparahan busuk pangkal tanaman kedelai.....	24
4.6	Hubungan penambahan kompos dan aplikasi <i>P. fluorescens</i> terhadap ketahanan tanaman.....	24
4.7	Laju infeksi busuk pangkal tanaman kedelai .....	25
4.8	Pengaruh aplikasi pupuk kompos terhadap kerapatan populasi <i>P. fluorescens</i> .....	26
4.9	Pengaruh aplikasi pupuk kompos terhadap C-organik tanah.....	27

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Hal</b>
1	Dokumentasi Penelitian .....	38
2	Deskripsi Varietas Kedelai .....	41
3	Data Analisis Hasil Analisis C-Organik .....	42
4	Data Analisis Keparahan Penyakit .....	43
5	Data Analisis Kriteria ketahanan tanaman .....	51
6	Data Analisis Laju infeksi .....	53
7	Data Analisis Masa inkubasi .....	61
8	Data Analisis Perhitungan C-organik .....	63



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati. Produktivitas kedelai di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan jumlah produksi namun masih belum mencukupi kebutuhan kedelai di Indonesia. Pada tahun 2013 sampai dengan 2017 produktivitas kedelai di Jawa Timur cenderung mengalami penurunan, pada tahun 2013 produktivitas mencapai 1,56 ton/ha, tahun 2014 mencapai 1,66 ton/ha, tahun 2015 mencapai 1,66 ton/ha, tahun 2016 mencapai 1,51 ton/ha dan tahun 2017 mencapai 1,50 ton/ha, (Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2018). Terkendalanya peningkatan produktivitas kedelai di Indonesia salah satunya karena adanya serangan patogen. Patogen penyebab penyakit yang umumnya menyerang tanaman kedelai yaitu *Sclerotium rolfsii* menyebabkan penyakit busuk pangkal. Busuk pangkal yang disebabkan cendawan *S. rolfsii* merupakan salah satu jenis patogen tular tanah (*soil born*) yang dapat menyebabkan kerusakan yang sangat berarti pada tanaman kedelai (Sumartini, 2012). Penyakit ini dapat menurunkan tingkat produktivitas tanaman hingga 100%. Tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* dapat terjadi penurunan produktivitas yang tinggi karena tanaman akan mengalami layu dan dapat berujung kematian (Setiawan dkk, 2014).

Pengendalian serangan *S. rolfsii* banyak dilakukan dengan beberapa cara meliputi rotasi tanaman, penggunaan varietas tahan, penggunaan fungisida kimia, penggunaan agen antagonis. Penggunaan agen antagonis merupakan metode pengendalian yang berkelanjutan. Agen antagonis dapat digunakan dalam proses pencegahan serangan patogen proses pengendalian persebaran penyakit. Agens antagonis yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Pseudomonas fluorescens*. Penggunaan agens antagonis ini mampu memberikan kemampuan dalam mengendalikan penyakit hingga 80% namun ketika diaplikasikan di lahan akan mengalami penurunan keefektifan sebesar 20% (Sumartini, 2012). Bakteri *P. fluorescens* mampu memberikan pengendalian yang efektif bagi serangan penyakit *Sclerotium rolfsii* keefektifan hingga 85% dalam mengendalikan

serangan *S. rolfsii* pada kedelai (Silaban, 2015). Sedangkan menurut Reddy dkk (2021) bakteri *P. fluorescens* mampu memberikan kemampuan menekan perkembangan *S. rolfsii* hingga 75% sehingga *P. fluorescens* memiliki kemampuan yang sangat baik dalam proses mengendalikan serangan *S. rolfsii*. Bakteri *P. fluorescens* mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen dengan menggunakan mekanisme *Induced Systemic Resistance* (ISR) (Pradnyana dkk, 2018). Bakteri *P. fluorescens* merupakan salah satu bakteri saprofit yaitu bakteri yang memanfaatkan bahan organik untuk bertahan hidup dan berkembang sehingga dibutuhkan penambahan bahan organik supaya menciptakan mikrohabitat untuk *P. fluorescens* yang sesuai.

Peningkatan bahan organik dalam tanah dapat dilakukan dengan memberikan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik. Penambahan pupuk organik memberikan peranan yang sangat baik dalam peningkatan C-organik pada tanah yang digunakan dalam perkembangan *P. fluorescens*. Peningkatan C-organik tanah pada tanah tanah dapat dilakukan dengan melakukan pengaplikasian pupuk organik untuk memberikan peningkatan pada jumlah C-organik tanah serta mampu memberikan sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang bermanfaat (Dariah & Nani, 2014). Oleh sebab itu penambahan bahan organik diharapkan meningkatkan koloni *P. fluorescens* sehingga mampu mengendalikan penyakit busuk pangkal dari serangan patogen tular tanah *S. rolfsii*.

### **1.2.Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh dosis pupuk organik dan *P. fluorescens* dalam mencegah *S. rolfsii* pada tanaman kedelai?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik terhadap viabilitas *P. fluorescens* dalam tanah?

### **1.3.Tujuan Penelitian**

1. Untuk Mengetahui pengaruh dosis pupuk organik dan *P. fluorescens* dalam mencegah *S. rolfsii* pada tanaman kedelai

2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap viabilitas *P. fluorescens* dalam tanah.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan terkait pemanfaatan pupuk organik dan *Pseudomonas fluorescens* sebagai pengendalian penyakit tular tanah khususnya *Sclerotium rolfsii* pada tanaman kedelai.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai merupakan salah satu jenis tanaman pokok di Indonesia. Tanaman kedelai merupakan tanaman musiman yang membutuhkan air dengan jumlah yang kecil sehingga tanaman ini cocok ditanam pada daerah yang susah dalam pengairan atau ditanam pada musim kemarau. Menurut Kusmadi (2019) tanaman kedelai diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheophyta
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminosae (Papilionaceae)
Sub-famili	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merr

Tanaman kedelai umumnya ditanam di daerah yang kering yaitu memiliki curah hujan sekitar 100-200 mm/bulan. Tanaman kedelai umumnya ditanam pada periode kering karena tanaman kedelai tidak membutuhkan jumlah air dalam jumlah besar. Tanaman kedelai optimal dibudidayakan pada suhu sekitar 25-27°C. tanaman kedelai cocok ditanam di daerah yang memiliki ketinggian tempat antara 0 sampai 900 m diatas permukaan laut. Tanaman kedelai memerlukan penyinaran penuh yaitu sekitar 10 jam per hari (Aidah, 2020). Tanaman kedelai memiliki sistem perakaran 2 macam yaitu tunggang dan serabut (sekunder) yang tumbuh dari akar tunggang. Tanaman kedelai memiliki akar dengan panjang hingga mencapai 2 meter. Tanaman kedelai merupakan tanaman semak dengan ketinggian antara 30-100 cm. Tanaman semak umumnya memiliki ciri yaitu memiliki banyak cabang tanaman dan tanaman tidak terlalu tinggi, batang bertekstur lembut berwarna hijau. Buku pada tanaman kedelai paada normalnya

memiliki 15-30 buah buku. Daun tanaman kedelai memiliki bentuk bulat dan lancip. Bentuk daun tersebut dipengaruhi oleh genetik. Daun terdapat bulu-bulu pada permukaannya. Tanaman kedelai mulai memiliki bunga pada umur 5-7 minggu. Bunga biasanya muncul pada ketiak daun. Jumlah bunga umumnya berkisar antara 2-25 buah bunga tergantung dengan kondisi fisik disekitar. Biji kedelai berbentuk polong. Polong tanaman kedelai biasanya muncul setelah 10-14 hari setelah bunga pertama muncul. Polong kedelai biasanya memiliki 1-4 buah biji kedelai. ukuran biji biasanya memiliki berat 6-30 g/100 biji. Tanaman kedelai biasanya memiliki jumlah polong antara 20-200 polong (Sagala, 2022).

## 2.2. *Sclerotium rolfsii* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal

Penyakit busuk pangkal merupakan penyakit yang sering ditemukan pada tanaman kacang-kacangan seperti kacang hijau, kacang tanah dan kedelai. Penyakit busuk pangkal biasanya sering menyerang tanaman kedelai dengan umur mulai 2-3 minggu. Tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* akan mengalami kekuningan dimana dimulai dari daun bagian bawah hingga lama kelamaan menyebar hingga keseluruhan tanaman kedelai. Daun tanaman kedelai yang menguning lama kelamaan akan layu dan akan mengering seperti terkena air panas. Tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* dengan serangan yang berat lama kelamaan akan mengalami kematian.



Gambar 2.1 Tanaman sehat (a), Tanaman kedelai yang menunjukkan gejala awal (b), gejala berat (c) akibat serangan *S. rolfsii* ( Sumber: Fitria 2020).

Tanaman tanaman kedelai yang sudah terserang *S. rolfii* umumnya akan mengalami kematian. Tanda (*sign*) yang khas dari serangan *S. rolfii* adalah ditemukannya miselium berwarna putih seperti bulu pada pangkal batang tanaman serta di sekitar lubang tanam serta biasanya ditemukan sclerotia *S. rolfii* berbentuk bulat kecil yang semula berwarna putih kelak berkembang menjadi coklat (Setiawan, 2014).



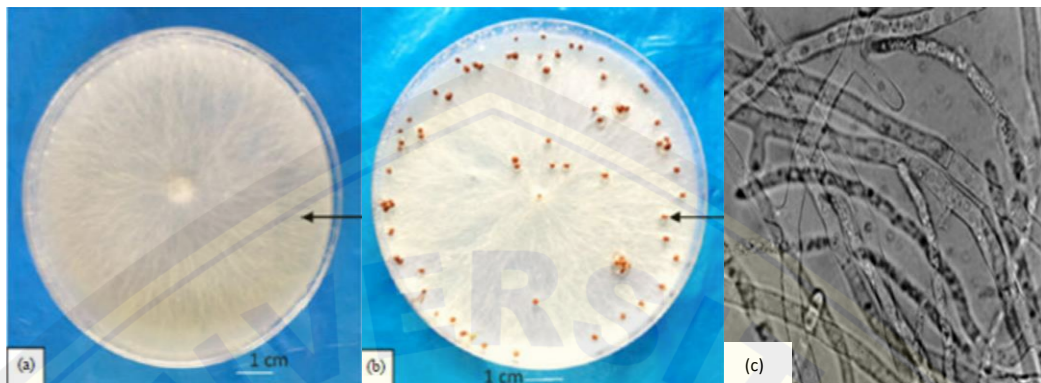
Gambar 2.2 Batang tanaman kedelai normal (a) dan batang tanaman kedelai terinfeksi *S. rolfii* ( Sumber: Fitria, 2020).

Morfologi dari cendawan *S. rolfii* yaitu cendawan ini memiliki hifa yang terbentuk pada umur 6-8 hari. Hifa ditandai dengan warna putih dengan ukuran 3,5-9 ( $\mu\text{m}$ ) dengan adanya hubungan antar klam. *S. rolfii* mulai membentuk sklerotia pada jamur yang berumur dua minggu, berupa gumpalan-gumpalan putih yang kemudian akan menjadi coklat dengan bentuk bulat, dengan ukuran 1,1-1,84 mm. *S. rolfii* ini merupakan jamur parasit yang memiliki inang yang sangat luas. *S. rolfii* ini merupakan cendawan yang dapat tumbuh sebagai saprofit dan dapat bertahan di tanah dengan jangka waktu hingga 10 tahun dalam bentuk sklerotia (Sukamto, 2013).

Cendawan *S. rolfii* umumnya tumbuh dengan kisaran suhu antara 20-35° C. *S. rolfii* memiliki suhu optimum untuk pertumbuhannya yaitu 28° C. Pertumbuhan *Sclerotium* sp. tidak begitu terpengaruh oleh kondisi cahaya. Jamur tersebut tumbuh dengan baik di kondisi yang normal di ruang terbuka pada kondisi terang dan gelap. *S. rolfii* dapat tumbuh dengan baik pada kondisi terang (600 lux) serta dapat tumbuh dengan kondisi gelap secara terus menerus. Akan tetapi pertumbuhan dari *S. rolfii* ini relatif lebih cepat pada kondisi gelap



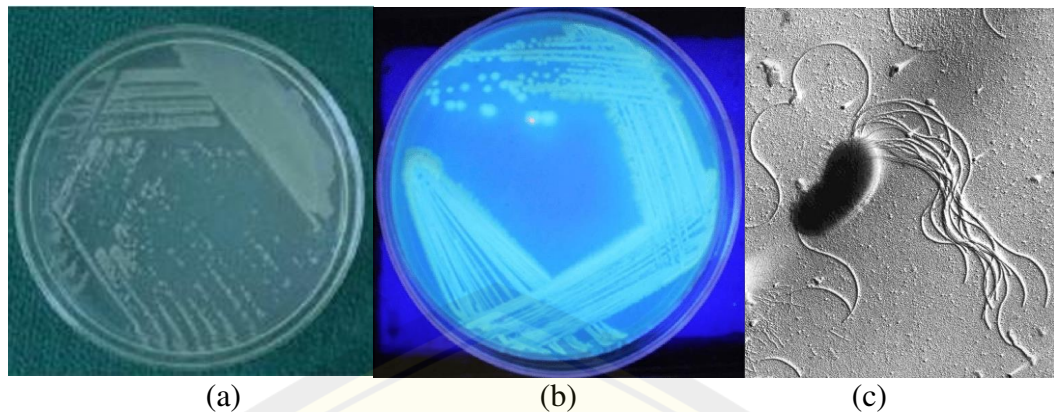
dibanding pada kondisi terang. *S. rolfii* dapat tumbuh pada pH yang luas, yaitu pada pH 4 – 8. PH optimum yang sesuai dengan pertumbuhan *S. rolfii* yaitu pada pH 5. PH 5-7 merupakan rentang pH yang baik untuk dari jamur *S. rolfii* (Hartati, 2008).



Gambar 2.3 Miselium *S. rolfii* (a) Sclerotia *S. rolfii* (b) Mikroskopis *S. rolfii* (c) (Sumber: Castillo, 2015).

### 2.3. *Pseudomonas fluorescens* sebagai pengendali hayati

Bakteri *P. fluorescens* berbentuk batang membulat, tepi rata, fluidal, memiliki flagel dan pada media King's B dapat mengeluarkan pigmen berwarna kuning kehijauan. Pigmen tersebut merupakan pembeda antara bakteri yang tergolong ke dalam kelompok *P. fluorescens* dengan kelompok lain. Media King's B merupakan media yang memiliki sedikit kandungan ion Fe, oleh sebab itu bakteri yang tergolong ke dalam kelompok *P. fluorescens* akan membentuk siderofor yang memiliki fungsi mengikat ion Fe pada media King's B. Bakteri yang menghasilkan siderofor dapat diketahui dengan ditemukannya pigmen berwarna kuning kehijauan yang dapat dilihat pada media King's B. Pigmen yang berdifusi pada media menjadi lebih jelas ketika dilihat di bawah pancaran lampu ultraviolet dengan panjang gelombang (365 nm). Bakteri *P. fluorescens* memiliki bentuk batang dengan ukuran yaitu 0,5-1,0 – 1,5-4,0  $\mu\text{m}$ . Isolat Bakteri *P. fluorescens* tumbuh baik antara suhu 20-41°C dengan pertumbuhan yang optimal pada suhu 30°C. pH 6-7 merupakan pH terbaik untuk bakteri *P. fluorescens* (Arwiyanto dkk, 2007).



Gambar 2.4 Isolat *Pseudomonas fluorescens* (a) (Sumber: Heydari, 2014), Isolat *P. fluorescens* media kings'B di bawah sinar UV (b) (Sumber: Nithya, 2019), Mikroskopis *P. fluorescens* (c) (Sumber: Scales, 2014).

Bakteri *P. fluorescens* merupakan salah satu jenis agen pengendalian hayati. *P. fluorescens* merupakan rizobakteri dimana bakteri ini hidup di rizosfer atau pada perakaran tanaman serta berinteraksi secara intensif dengan akar tanaman maupun tanah dimana bakteri ini mampu mengendalikan serangan penyakit tulat tanah. Bakteri *P. fluorescens* yang telah beradaptasi dapat mengkolonisasi akar dari tanaman sehingga mampu menginduksi tanaman untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yaitu asam salisilat serta fitoaleksin yang dapat berperan dalam mekanisme ketahanan tanaman serta dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh (ZPT) yaitu auksin, giberelin, sitokinin serta IAA di pada tanaman (Nasrun & Nurmansyah, 2016).

Bakteri *P. fluorescens* merupakan bakteri yang berada di tanah dekat perakaran tanaman. Bakteri ini merupakan soil inhibitor dimana sering ditemukan pada daerah permukaan akar tanaman, bakteri ini juga tumbuh serta mengkoloni akar ketika dilakukan introduksi secara buatan. Bakteri *P. fluorescens* memberikan persaingan dengan patogen penyebab penyakit. Kompetisi ini dilakukan dengan persaingan nutrisi, tempat serta bakteri *P. fluorescens* juga menghasilkan senyawa kimia yang dapat menekan pertumbuhan patogen. Bakteri *P. fluorescens* merupakan agen pengendalian hayati pada daerah rizosfer tanaman dengan aktivitasnya yang tinggi dalam menghasilkan senyawa siderofor. *P. fluorescens* mampu menghasilkan siderofor yaitu senyawa yang memiliki

fungsi dalam mengikat unsur besi, sehingga adanya persaingan nutrisi dapat menurunkan pertumbuhan dari patogen (Nurchayanti dkk, 2013).

Bakteri *P. fluorescens* menghasilkan beberapa senyawa kimia. Senyawa tersebut diproduksi dari hasil metabolit sekunder meliputi siderofor, pirol, pterin dan fenazin. Senyawa siderofor yang dihasilkan berfungsi untuk fungistasis dan bakteriostatik. Selain sebagai agen antagonis *P. fluorescens* juga merupakan salah satu jenis PGPR. *P. fluorescens* menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman yaitu auksin dimana auksin berfungsi sebagai memicu pertumbuhan tanaman (Mugiastuti dkk, 2010).

Menurut penelitian Nurlela dkk (2016) menjelaskan bahwa bakteri *P. fluorescens* mampu menekan serangan *Sclerotium rolfsii* pada benih kedelai pada saat belum muncul ke permukaan tanah (*pre emergence damping-off*) dan sesudah benih muncul ke permukaan tanah (*post emergence damping-off*). Pengaplikasian *P. fluorescens* mampu menekan serangan *S. rolfsii* pada benih sebelum muncul ke permukaan tanah (*pre emergence damping-off*) yaitu sebesar 79,62% sedangkan benih setelah muncul ke permukaan tanah (*post emergence damping-off*) *P. fluorescens* mampu mencegah serangan *S. rolfsii* hingga 70,49%. *P. fluorescens* mampu menekan pertumbuhan *S. rolfsii* pada tanaman kedelai dikarenakan *P. fluorescens* mampu menekan pertumbuhan serangan dengan melindungi perakaran tanaman dari serangan penyakit tular tanah dengan cara mengkolonisasi perakaran tanaman kedelai serta mampu menghasilkan senyawa kimia yang berfungsi sebagai anti jamur serta anti biotik dan terjadi persaingan serapan kation.

#### **2.4. Bahan Organik untuk Viabilitas *P. fluorescens***

Tanah di Indonesia umumnya memiliki kandungan bahan organik yang kecil. Bahan organik sendiri ginaka oleh mikroorganisme sebagai bahan sumber makanan. Bahan organik merupakan bahan yang berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Bahan organik mampu terdekomposisi menjadi unsur hara yang diserap bagi tanaman. Baham organik juga mampu memberikan ketersediaan makanan bagi sejumlah mikroorganisme tanah serta mampu menghasilkan sumber

bahan karbon dan menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Bahan organik mampu. Kandungan bahan organik dalam tanah yaitu tidak lebih dari 5%. Kandungan bahan organik yang tinggi mampu memberikan ketersediaan bahan pangan bagi mikroorganisme. Tanah yang baik memiliki jumlah mikroorganisme yang banyak yaitu antara 10-100 juta dalam setiap gram tanah (Antonius, 2018). Penambahan bahan organik memiliki peranan yang baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penambahan pupuk organik mampu memperbaiki jumlah kandungan C-organik tanah.

Dekomposisi bahan organik dilakukan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme mampu berkembang biak dengan adanya jumlah bahan organik yang mencukupi. Peningkatan jumlah kandungan bahan organik tanah juga akan memberikan peningkatan perkembangan mikroorganisme. Proses dekomposisi bahan organik dilakukan dengan perlahan, adanya kandungan unsur hara pada bahan organik akan membuat ikatan karbon yang sederhana yang digunakan mikroorganisme untuk menghasilkan energi dalam proses respirasi. Proses penambahan jumlah mikroorganisme ditandai dengan adanya penambahan ukuran, pertambahan jumlah, ukuran koloni (Sukaryorini, 2016).

Menurut Afandi (2015) bahwa pemberian bahan organik berbanding lurus dengan peningkatan kandungan C-organik pada tanah. Peningkatan C-organik tanah juga akan mempengaruhi sifat tanah baik secara fisik, kimia dan biologi akan menjadi lebih baik. Karbon dimanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber makanan, sehingga adanya C-organik dalam tanah akan meningkatkan kegiatan mikroorganisme yang akan meningkatkan proses dekomposisi bahan organik serta reaksi-reaksi yang membutuhkan bantuan dari mikroorganisme, misalnya pelarutan P, dan fiksasi N. Jumlah mikroorganisme pada tanah sangat dipengaruhi dengan jumlah bahan organik, karena bahan organik yang semakin banyak akan memberikan sumber energi yang semakin banyak pula bagi organisme tanah. Penambahan bahan organik berupa pupuk kompos didalam tanah dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah untuk menunjang metabolisemenya (Antonius, 2018).

Bahan organik akan terdekomposisi secara bertahap, akibat penggunaan kandungan unsur hara karbon oleh mikroorganisme dalam mendapatkan energi untuk kehidupannya melalui proses respirasi. Hal ini memberikan dampak bahan organik tersebut akan mengalami peningkatan proses dekomposisi. Populasi mikroorganisme selalu diikuti peningkatan kandungan unsur hara karbon. Adanya beberapa kandungan hara di dalam bahan organik akan melepas ikatan karbon yang kompleks menjadi ikatan – ikatan sederhana. Akibat penggunaan kandungan unsur hara karbon oleh mikroorganisme mendapatkan sumber energi untuk keperluan hidupnya melalui proses respirasi. Sehingga bahan organik yang telah mengalami proses dekomposisi akan mempunyai kandungan unsur hara karbon semakin meningkat (Sukaryorini, 2016).

Menurut Karnilawati (2016) menunjukkan bahwa nilai aktivitas mikroorganisme (respirasi) tanah rhizosfer tertinggi dijumpai pada dosis 30 ton/ha, yang berbeda nyata dengan dosis 0 ton/ha dan 20 ton/ha. Aktivitas mikroorganisme yang tinggi disebabkan akibat penambahan dosis bahan organik 30 ton/ha memberikan sumbangan C-organik lebih tinggi pada media sehingga aktivitas mikroorganisme meningkat.

## **2.5. Hipotesis**

1. Penambahan pupuk kompos dan *P. fluorescens* mampu memberikan pencegahan terhadap serangan patogen *S. rolfsii* pada tanaman kedelai.
2. Penambahan pupuk kompos dapat meningkatkan viabilitas *P. fluorescens* dalam tanah

## BAB 3. METODOLOGI

### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilakukan di *Green House* yang terletak di Gang Delima, Dusun Krajan, Desa Patrang, Kec, Patrang, Kab. Jember dan Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan Hortikultura (PHPTPH) Tanggul dan Laboratorium Genetika, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Proses penelitian akan dilaksanakan dari bulan November 2021 sampai Februari 2022.

### 3.2. Alat dan Bahan

#### 3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: LAF (*laminar air flow*), autoclave, pinset, jarum ose, cawan petri, bunsen, micropipet, elenmeyer, gelas ukur, timbangan analitik, vortex, jarum suntik, pengaris, cangkul, ember, karung, polybag dan alat pendukung lainnya.

#### 3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: isolat bakteri *Pseudomonas fluorescens* P30 diperoleh dari perbanyakan di Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura (PHPTPH) Tanggul, Isolat *Sclerotium rolfsii* Sr20, Media King's B, aquades, pupuk organik, benih kedelai Anjasmoro, UREA, SP-36, KCL dan bahan penunjang lainnya.

### 3.3. Rancangan Percobaan

Pengujian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial menggunakan perbandingan pupuk organik dan dosis *P. fluorescens*. Rancangan terdiri dari 12 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 tanaman. Berikut ini merupakan rincian dan denah perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini

Faktor 1: Aplikasi pupuk organik

T0: Tanpa tambahan pupuk organik

T1: Pupuk organik dengan dosis 2,5% (125gr)

T2: Pupuk organik dengan dosis 5% (250gr)

T3: Pupuk organik dengan dosis 7,5% (375gr)

Faktor 2: Dosis *P. fluorescens*

A0: Tanpa *P. fluorescens*

A1: *P. fluorescens* 10<sup>7</sup> CFU/ml sebanyak 50ml/polybag

A2: *P. fluorescens* 10<sup>8</sup> CFU/ml sebanyak 50ml/polybag

Perlakuan	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
A <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> A <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> A <sub>0</sub>	T <sub>3</sub> A <sub>0</sub>
A <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> A <sub>1</sub>
A <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	T <sub>3</sub> A <sub>2</sub>

Keterangan

T<sub>0</sub>A<sub>0</sub> : Tanpa pupuk organik dan tanpa *P. fluorescens*

T<sub>1</sub>A<sub>0</sub> : Pupuk organik 2,5% dan Tanpa *P. fluorescens*

T<sub>2</sub>A<sub>0</sub> : Pupuk organik 5% dan Tanpa *P. fluorescens*

T<sub>3</sub>A<sub>0</sub> : Pupuk organik 7,5% dan Tanpa *P. fluorescens*

T<sub>0</sub>A<sub>1</sub> : Tanpa pupuk organik dan *P. fluorescens* 10<sup>7</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>1</sub>A<sub>1</sub> : Pupuk organik 2,5% dan *P. fluorescens* 10<sup>7</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>2</sub>A<sub>1</sub> : Pupuk organik 5% dan *P. fluorescens* 10<sup>7</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>3</sub>A<sub>1</sub> : Pupuk organik 7,5% dan *P. fluorescens* 10<sup>7</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>0</sub>A<sub>2</sub> : Tanpa pupuk organik dan *P. fluorescens* 10<sup>8</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>1</sub>A<sub>2</sub> : Pupuk organik 2,5% dan *P. fluorescens* 10<sup>8</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>2</sub>A<sub>2</sub> : Pupuk organik 5% dan *P. fluorescens* 10<sup>8</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T<sub>3</sub>A<sub>2</sub> : Pupuk organik 7,5% dan *P. fluorescens* 10<sup>8</sup> CFU/ml, 50ml/polybag

T1A2U3	T1A0U2	T2A1U2
T1A2U1	T0A0U2	T3A1U1
T2A0U3	T3A2U3	T1A1U1
T2A1U3	T3A2U1	T3A0U3
T1A2U2	T0A2U2	T1A0U1
T1A0U3	T2A1U1	T2A0U2
T3A1U3	T2A2U3	T2A0U1
T0A0U1	T3A0U1	T1A1U2
T2A2U1	T1A1U3	T3A1U2
T3A0U2	T0A2U1	T0A1U1
T2A2U2	T0A1U3	T0A1U2
T0A0U3	T3A2U2	T0A2U3

Gambar 3.1 Denah Rancangan Percobaan

**Keterangan**

U1: Ulangan 1

U2: Ulangan 2

U3: Ulangan 3

**3.4. Prosedur Pelaksanaan****3.4.1. Persiapan Percobaan****1. Pembuatan Media PDA Untuk Perbanyakkan *S. rolfsii***

Pembuatan media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dilakukan dengan mengupas dan memotong kentang sebanyak 200 gr kemudian direbus dengan air sebanyak 1 liter dan diambil sarinya, setelah itu mencampurkan beberapa bahan seperti agar sebanyak 15 gram, dekstrose sebanyak 20 gram. Bahan yang sudah tercampur kemudian dimasukkan kedalam erlenmyer dan disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 30 menit.

**2. Perbanyakkan *P. fluorescens***

Proses perbanyakkan *P. fluorescens* dilakukan dengan menggunakan media cair yaitu dengan menggunakan media NB (*Nutrient Broth*). *Nutrient broth* yang digunakan yaitu sebanyak 5,2 gram untuk membuat 400 ml media kemudian



dipanaskan hingga homogen dan dimasukkan kedalam erlenmeyer masing masing 200 ml. Erlenmeyer kemudian ditutup dengan alumunium foil dan di autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah dingin perbanyakkan *P. fluorescens* diambil koloni tunggal kemudian dimasukkan kedalam media NB yang sudah dingin. Proses dilakukan di tempat yang steril LAF. Shaker kedua media selama 24-48 jam.

### 3. Uji Hipersensitif *P. fluorescens*

Uji hipersensitifitas dilakukan untuk mengetahui sifat patogenitas bakteri. Metode ini menggunakan tanaman tembakau sebagai indikator percobaan. Proses uji hipersensitif dilakukan dengan mengambil suspensi bakteri dengan  $10^9$  CFU/ml kemudian diinjeksikan pada mesofil daun tembakau. Daun tembakau yang telah diinjeksikan kemudia diamati setelah 48 jam. Parameter yang diamati yaitu jika tanaman mengalami nekrosis pada daerah penginjeksian maka bakteri tersebut memiliki sifat patogen (Ulhaq, 2019).

### 4. Uji Gram *P. fluorescens*

Uji dilakukan dengan mengambil 1 ose bakteri *P. fluorescens* yang berumur 48 jam kemudian diletakkan pada gelas objek yang sudah steril kemudian ditetesi KOH 3%, bakteri dan KOH 3% di aduk kemudian setelah rata jarum ose diangkat perlahan. Ketika bakteri tersebut diangkat dengan menggunakan jarum ose lengket maka bakteri tersebut termasuk Gram negatif karena reaksinya positif, namun jika ketika jarum ose diangkat tidak lengket maka bakteri tersebut termasuk bakteri Gram positif karena reaksinya negatif (Suyono, 2011).

### 5. Perbanyakkan *Sclerotium rolfsii*

Isolat *S. rolfsii* diperoleh Laboratorium Genetika, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Proses perbanyakkan *S. rolfsii* dilakukan dengan menggunakan media PDA. Proses perbanyakkan dilakukan dengan menginokulasikan cendawan pada media PDA. Proses inkubasi dilakukan dengan waktu antara 7-10 hari.

### 3.4.2. Aplikasi Dosis Pupuk Organik dan *P. fluorescens*

Pengaplikasian pupuk organik dan *P. fluorescens* dilakukan pada 1 minggu

sebelum dilakukan penanaman tanaman kedelai. Proses pengaplikasian dilakukan dengan menggunakan cara menyiramkan/menyemprotkan pada media tanah yang sudah di masukkan kedalam polybag. Pupuk organik yang digunakan yaitu diproduksi oleh Agrotechnopark UNEJ. Kandungan kompos Agrotechnopark UNEJ dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Hasil Analisis Kompos (Agrotechnopark UNEJ)

Sifat Kimia Kompos	Satuan	Nilai
Kadar Air	%	9,6
Faktor Koreksi	-	1,12
PH	-	8,09
C-Organik	%	32,59
N-Total	%	1,223
P –Tersedia	%	0,74
K	%	0,83

### 3.4.3. Penanaman Tanaman Kedelai

#### 1. Persiapan Media

Media tanam yang diambil yaitu tanah dari daerah Desa Sidomulyo. Tanah yang telah diambil dibersihkan dari sampah dan batu. Media tanam yang digunakan yaitu tanah yang di sterilisasi dahulu dengan tong selama 3 jam dan didiamkan selama 1 hari dengan kondisi ditutup menggunakan plastik. Media tanam yang sudah selesai disterilisasi dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40×40 cm sebanyak jumlah perlakuan yaitu 36 polybag. Tanah ditambahkan dengan pupuk kompos yaitu dengan jumlah 2,5%, 5% dan 7,5% dari jumlah tanah yang dimasukan kedalam polybag sebanyak 5kg. Hasil analisis tanah yang dihunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Tanah Desa Sidomulyo (PTPN XI, 2021).

Hasil analisis	Satuan	Nilai	Keterangan
Kadar air	%	15,83	-
pH	-	5,96	Asam
C-Organik	%	2,02	Sedang

#### 2. Penanaman

Benih kedelai yang digunakan yaitu varietas anjasmoro. Penanaman dilakukan dengan menanam pada media tanam sebanyak 5 benih/polybag dengan

kedalaman  $\pm$  2 cm dari permukaan tanah. Proses penanaman kedelai dilakukan 1 minggu setelah media tanam dimasukkan kedalam polybag

### 3. Perawatan dan Pemupukan

Perawatan tanaman dilakukan dengan mencabuti gulma dan dilakukan penyiraman jika tanah mengalami kekeringan. Pemupukan tanaman dilakukan dengan memberikan 50 kg/ha Urea (0,4 gram/tanaman), 100 kg/ha SP-36 (0,8 gram/tanaman) dan 100 kg/ha KCL (0,8 gram/tanaman). Pemupukan N dilakukan sebanyak 2 kali dimana setiap pengaplikasiannya setengah dari dosis. Dosis N pertama diberikan pada saat proses penanaman dan bersamaan dengan pemupukan P dan K. Dosis pemupukan N yang kedua dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 4 minggu setelah tanam (Fitria, 2020).

#### 3.4.4. Inokulasi *S. rolfii*

Inokulasi *S. rolfii* dilakukan dengan memberikan potongan perbanyakan dengan diameter kurang lebih 0,8 cm diletakkan dengan kedalaman 1 cm di antara akar tanaman kedelai. Inokulasi dilakukan pada tanaman pada umur 2 minggu setelah penanaman (Astiko, 2018).

### 3.5. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap hari pada pagi hari dan dilakukan hingga tanaman kedelai berumur 6 minggu. Pengamatan dilakukan dengan mengamati tanaman kedelai.

#### 3.5.1. Masa Inkubasi Penyakit *S. rolfii*

Masa inkubasi cendawan *S. rolfii* diamati mulai dari waktu inokulasi cendawan tersebut sampai munculnya gejala awal yang ditandai dengan busuk batang, kekuningan dan kelayuan cabang kedelai.

#### 3.5.2. Keparahan Penyakit *S. rolfii*

Keparahan penyakit dilakukan dengan cara menghitung skala kerusakan (%) penyakit yang muncul pada tanaman inang. Pengamatan dilakukan setiap minggu,

pengamatan pertama dimulai 1 minggu setelah inokulasi sampai awal fase generatif (Munawara, 2020). Keparahan penyakit dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Tingkat keparahan penyakit (%)

n = jumlah tanaman yang terserang

v = nilai skala kerusakan

Z = skala tertinggi (v=3)

N = jumlah tanaman yang diamati

Kriteria nilai skor gejala penyakit busuk pangkal batang *S. rolfsii* adalah:

Skor 0 = Tidak ada kerusakan

Skor 1 = Serangan ringan, bercak pada pangkal, tidak layu

Skor 2 = Serangan berat, bercak dan layu dan sebagian tanaman masih tumbuh

Skor 3 = serangan sangat berat, layu keseluruhan dan tanaman mati

### 3.5.3. Kriteria Ketahanan Tanaman

Kategori ketahanan tanaman terhadap infeksi *S. rolfsii* ditentukan berdasarkan tingkat keparahan penyakit berikut (Munawara, 2020)

0-10% = Sangat Tahan

>10-30% = Tahan

>30-40% = Agak Tahan

>40-50% = Agak Rentan

>50-70% = Rentan

>70% = Sangat Rentan

### 3.5.4. Laju Infeksi

Laju infeksi merupakan kecepatan perkembangan penyakit dari waktu ke waktu. Pengamatan laju infeksi dilakukan setiap hari setelah tanaman menimbulkan gejala penyakit.

$$r = 2,3/t (\log 1/(1-X_t) - \log 1/(1-X_0))$$

Keterangan:

r : Laju infeksi

t : Selang waktu pengamatan

Xt : Proporsi tanaman sakit waktu

Xo : Proporsi tanaman sakit awal

### 3.5.5. Penghitungan Populasi *P. fluorescens*.

Penghitungan kerapatan koloni akhir *P. fluorescens* dilakukan dengan memasukkan 10 gram tanah sekitar perakaran kedalam erlenmeyer 250 ml yang berisi 90 ml air steril, digojok 30 menit, didiamkan 10 menit, dilanjutkan dengan pengenceran berseri, diambil 0,1 ml, ditumbuhkan dalam cawan petri yang berisi medium King's B, diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu ruang. Koloni yang tumbuh dihitung kerapatannya (Navitasaria, 2013).

Sampel yang diperoleh diambil sebanyak 1 ml untuk diencerkan secara seri dalam 9 ml akuades steril untuk pengenceran  $10^{-1}$  hingga pengenceran  $10^{-3}$ . Masing-masing pengenceran diambil sebanyak 100 $\mu$ l dan ditumbuhkan dalam medium King's B dengan metode *spread plate* atau perataan dan diinkubasi pada inkubator bakteri suhu  $\pm 37^{\circ}$  C. Metode *spread plate* dilakukan dengan menginokulasikan 100  $\mu$ l sampel pada media King's B yang telah dituangkan pada cawan petri. Setelah itu diratakan dengan menggunakan batang kaca bengkok. Kemudian diinkubasi pada suhu  $20^{\circ}$ C selama 24 hingga 48 jam (Soesetyaningsih, 2020).

Perhitungan koloni (Putri, 2018)

$$N = \text{jumlah koloni per cawan} \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Faktor pengenceran = pengenceran  $\times$  jumlah yang ditumbuhkan

N = jumlah koloni

### 3.5.6. Perhitungan Jumlah C-Organik

Perhitungan C-Organik tanah dilakukan dengan menggunakan metode kurmis Tanah 0,500 g contoh tanah ukuran  $< 0,5$  mm, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Ditambahkan 5 ml  $K_2Cr_2O_7$  1 N, lalu dikocok. Ditambahkan 7,5 ml  $H_2SO_4$  pekat, dikocok lalu diamkan selama 30 menit. Diencerkan dengan air

bebas ion, biarkan dingin dan diimpitkan. Keesokan harinya diukur absorbansi larutan jernih dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai pembanding dibuat standar 0 dan 250 ppm, dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5.000 ppm ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Sulaeman dkk, 2005).

Kadar C-organik (%)

$$= \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} / 1.000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times \text{fk}$$

$$= \text{ppm kurva} \times 100 / 1.000 \times 100 / 500 \times \text{fk}$$

$$= \text{ppm kurva} \times 10 / 500 \times \text{fk}$$

Keterangan

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

100 = konversi ke %

fk = faktor koreksi kadar air =  $100 / (100 - \% \text{ kadar air})$

### 3.6. Analisis Data

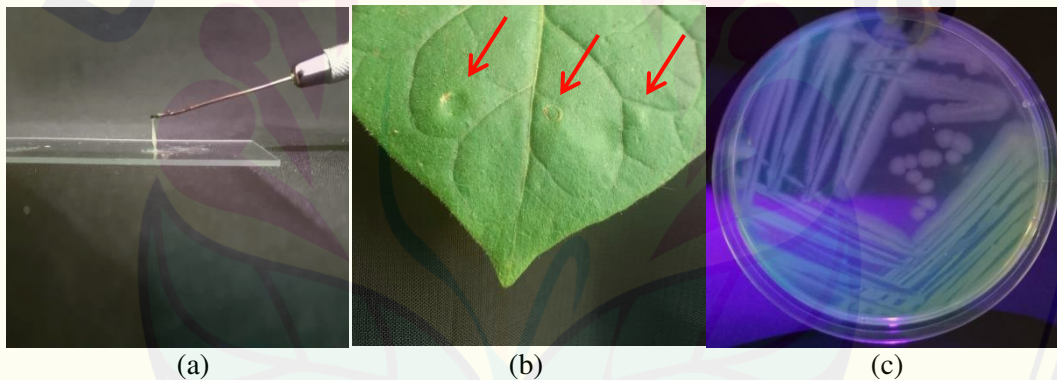
Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji jarak *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 95%. Penggunaan uji tersebut dilakukan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan efek paling signifikan pada setiap perlakuan

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

#### 4.1.1. Karakteristik *P. fluorescens* Sebagai Agen Pengendali Hayati

Isolat *P. fluorescens* P30 diperoleh dari Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura (THPTPH) Tanggul, Jember menunjukkan hasil uji Gram menunjukkan reaksi positif terhadap KOH 3%, hasil reaksi yang positif tersebut ditandai dengan bakteri yang membentuk lendir ketika diangkat (Gambar 4.1a). Uji hipersensitif yang dilakukan pada isolate *P. fluorescens* menunjukkan hasil yang negatif dimana tanaman tembakau yang di injeksikan suspensi *P. fluorescens* tidak menunjukkan gejala nekrosis di sekitar daun yang di aplikasikan (Gambar 4.1b). Bakteri *P. fluorescens* memiliki ciri yaitu ketika di paparkan dengan sinar UV maka bakteri ini mampu berpendar pada media King's B (Gambar 4.1 c).

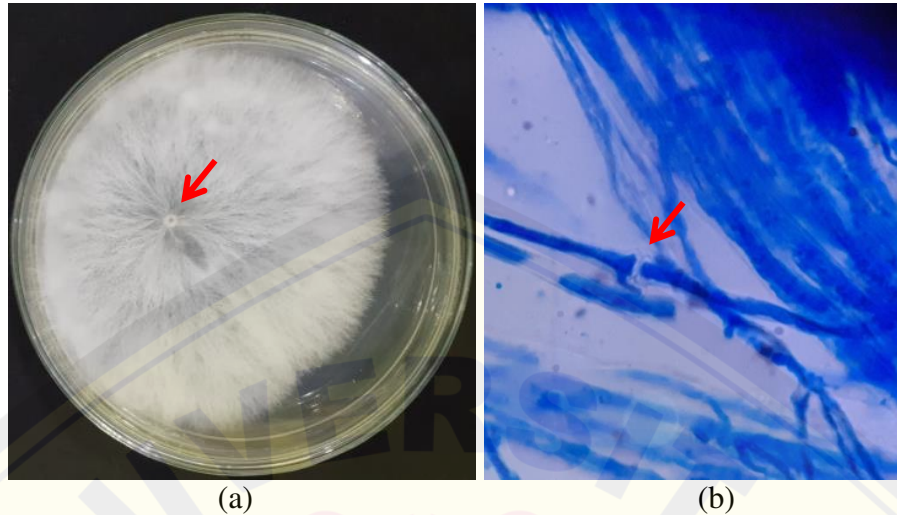


Gambar 4.1 Hasil Uji Gram (a), Hasil Uji Hipersensitif (b), dan *P. fluorescens* diamati di bawah sinar UV (c).

#### 4.1.2. Karakteristik *S. rolfii* Sebagai Penyebab Penyakit Busuk Pangkal

Isolat *S. rolfii* Sr20 yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Genetika, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Hasil pengamatan morfologi menunjukkan bahwa *S. rolfii* memiliki tipe perkecambahan berbentuk dispersive (hifa keluar di semua sudut sklerotia seperti pada panah merah) seperti benang benang halus yang membentuk seperti kapas (Gambar 4.2a). Secara mikroskopis *S. rolfii* memiliki

hifa yang bersifat hialin dengan ciri memiliki clamp connection yaitu penghubung sekat antara sel hifa (ditunjukkan pada panah merah Gambar 4.2 b).



Gambar 4.2 Persebaran hifa *S. rolfsii* (a), Mikroskopis *S. rolfsii* (b)

Tanaman kedelai yang terserang daun akan menguning dan tanaman menjadi layu (Gambar 4.3b). Seiring berjalannya waktu daun tanaman akan mengering dan tanaman kedelai akan mati (Gambar 4.3c). Batang tanaman yang sudah mati pada bagian pangkal akan memiliki warna putih mengelilingi pangkal batang tanaman kedelai (Gambar 4.3d). Berbeda dengan tanaman kedelai yang sehat (Gambar 4.3a)

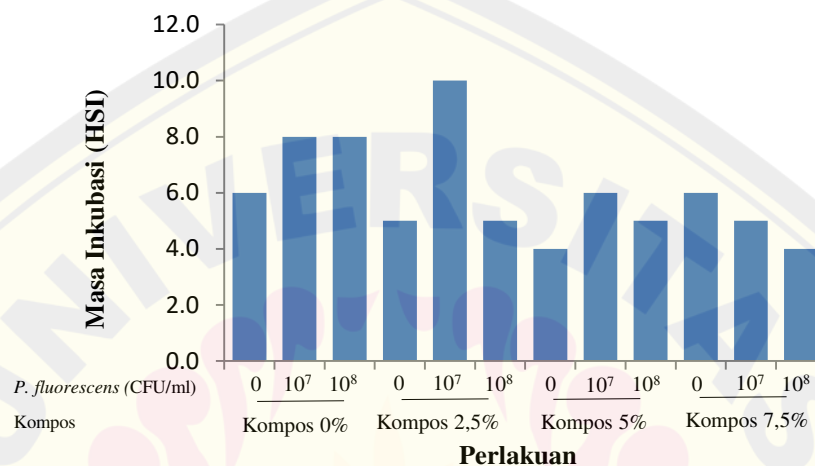


Gambar 4.3 Tanaman kedelai sehat (a), tanaman kedelai mulai terserang *S. rolfsii* (b), tanaman terserang *S. rolfsii* (c), pangkal tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* (d).



#### 4.1.3. Masa Inkubasi *S. rolfsii*

Perkembangan penyakit busuk pangkal akibat serangan *S. rolfsii* mampu dilihat secara langsung pada tanaman. Gejala awal pada tanaman yaitu ditandai dengan daun tanaman kedelai mengalami kekuningan dan lama kelamaan akan mengalami layu (Gambar 4.3b). Masa inkubasi yang terjadi pada pengaplikasian *S. rolfsii* hingga tanaman terserang yaitu 4-10 hari (Gambar 4.4).

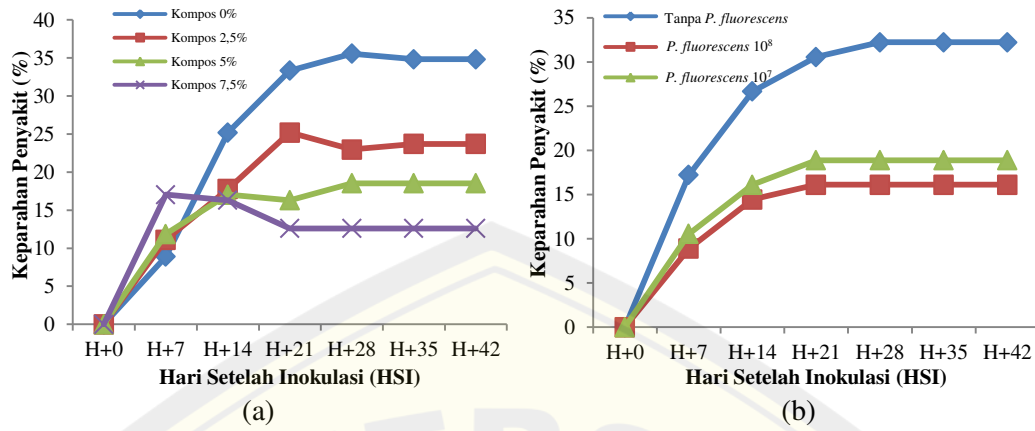


Gambar 4.4 Hubungan aplikasi kompos dan *P. fluorescens* terhadap masa inkubasi patogen *S. rolfsii*

#### 4.1.4. Pengaruh Aplikasi *P. fluorescens* Terhadap Keparahan Penyakit Busuk Pangkal Akibat Patogen *S. rolfsii*

Hasil menunjukkan bahwa keparahan penyakit semakin lama mengalami peningkatan dengan nilai yang berbeda beda. Namun beberapa perlakuan menunjukkan penurunan setelah berapa minggu dari aplikasi *S. rolfsii*. Aplikasi kompos menunjukkan nilai yang berbeda beda terhadap keparahan penyakit busuk pangkal (Gambar 4.5a). Perlakuan tanpa kompos menunjukkan tingkat keparahan penyakit yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kompos lainnya. Peningkatan keparahan penyakit terus mengalami peningkatan hingga H+21 setelahnya tingkat keparahan penyakit tidak mengalami perkembangan. Sama seperti perlakuan kompos, perlakuan bakteri *P. fluorescens* mengalami peningkatan keparahan penyakit hingga H+21 (Gambar 4.5b). setelahnya keparahan penyakit tidak mengalami perkembangan. Perlakuan tanpa aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan tingkat keparahan penyakit yang paling tinggi

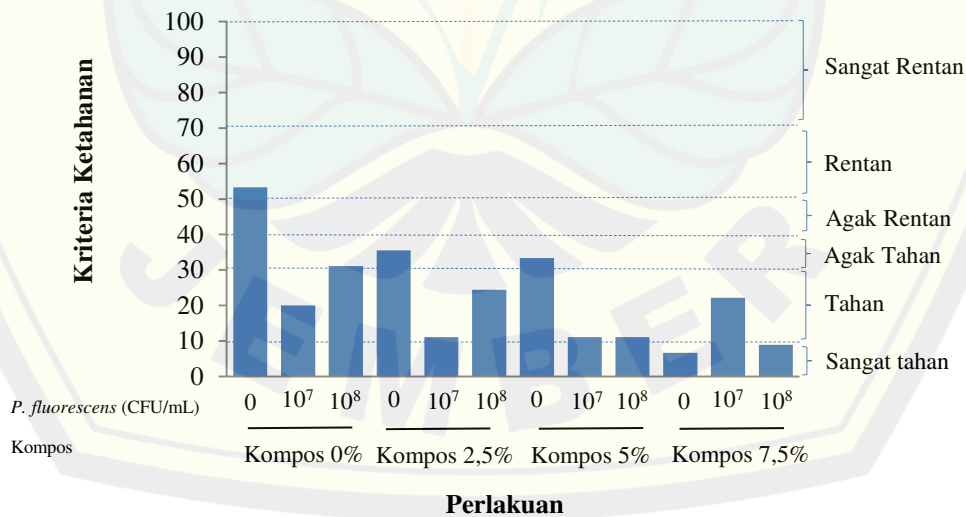
dibandingkan dengan perlakuan *P. fluorescens*  $10^7$  dan *P. fluorescens*  $10^8$



Gambar 4.5 Keparahan busuk pangkal tanaman kedelai yang diperlakukan dengan berbagai dosis kompos (a), Keparahan busuk pangkal tanaman kedelai yang diperlakukan dengan dosis *P. fluorescens* (b).

#### 4.1.5. Pengaruh Aplikasi Kompos dan *P. fluorescens* Terhadap Ketahanan Tanaman Kedelai

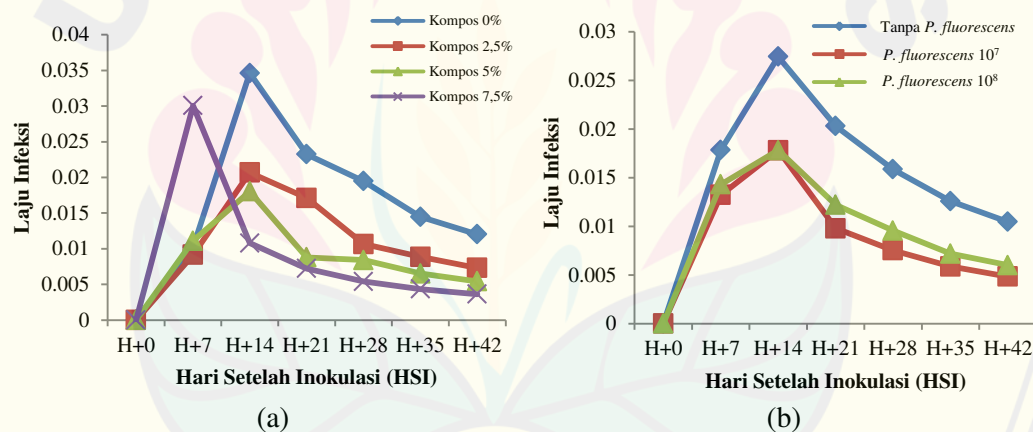
Tanaman kedelai dengan perlakuan kompos 7,5% menunjukkan hasil yang terbaik dimana hasil tersebut dikategorikan sebagai tanaman kedelai yang sangat tahan. Sedangkan tanaman kedelai yang menunjukkan laju infeksi tertinggi yaitu pada perlakuan tanpa penambahan kompos dimana dikategorikan sebagai tanaman yang rentan terhadap serangan penyakit busuk pangkal (Gambar 4.6).



Gambar 4.6 Hubungan penambahan kompos dan aplikasi *P. fluorescens* terhadap ketahanan tanaman.

#### 4.1.6. Pengaruh Aplikasi *P. fluorescens* Terhadap Laju Infeksi Serangan *S. rolfsii*

Perlakuan aplikasi kompos terhadap laju infeksi *S. rolfsii* menunjukkan peningkatan hingga H+21 setelahnya laju infeksi mengalami penurunan secara berkala hingga akhir pengamatan (Gambar 4.7a). Laju infeksi tertinggi terjadi pada perlakuan kompos 0% sedangkan perlakuan kompos 7,5% menunjukkan laju infeksi yang paling rendah. Perlakuan kompos 7,5% menunjukkan laju infeksi tertinggi pada H+7 kemudian mengalami penurunan pada H+14 hingga akhir pengamatan. Perlakuan aplikasi *P. fluorescens* juga menunjukkan hasil yang sama dimana laju infeksi *S. rolfsii* mengalami peningkatan hingga H+21 dan setelahnya mengalami penurunan laju infeksi (Gambar 4.7b). Perlakuan tanpa aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan laju infeksi yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan *P. fluorescens*  $10^7$  dan perlakuan *P. fluorescens*  $10^8$ . Perlakuan *P. fluorescens*  $10^7$  menunjukkan nilai laju infeksi yang terendah.

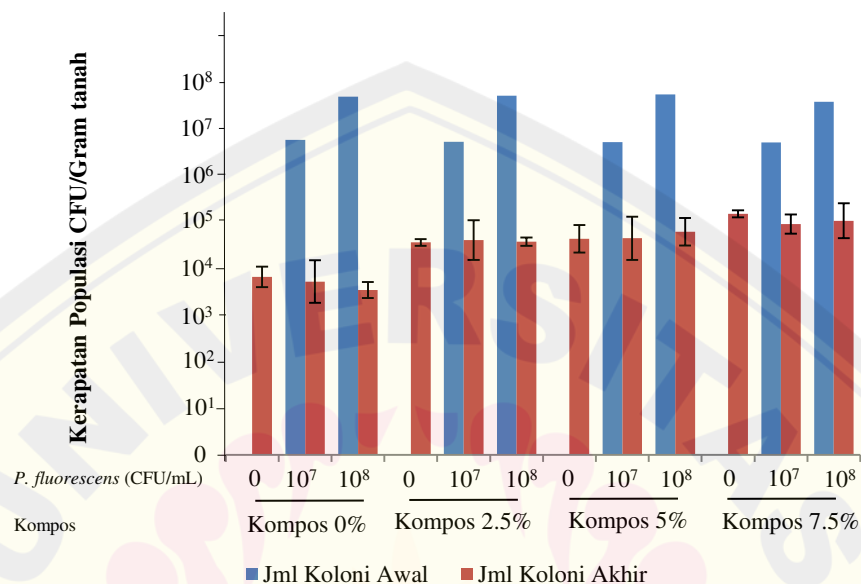


Gambar 4.7 Laju infeksi busuk pangkal tanaman kedelai yang diperlakukan dengan berbagai dosis kompos (a), Laju infeksi busuk pangkal tanaman kedelai yang diperlakukan dengan dosis *P. fluorescens* (b).

#### 4.1.7. Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Populasi *P. fluorescens*

Hasil perhitungan koloni bakteri pada perlakuan *P. fluorescens* semuanya mengalami penurunan dibandingkan dengan perhitungan populasi awal (Gambar 4.8). Namun pada perlakuan tanpa *P. fluorescens* justru mengalami peningkatan yang signifikan pada akhir perhitungan. Adanya perbedaan pemberian jumlah kompos menunjukkan nilai perhitungan populasi *P. fluorescens* yang berbeda beda.

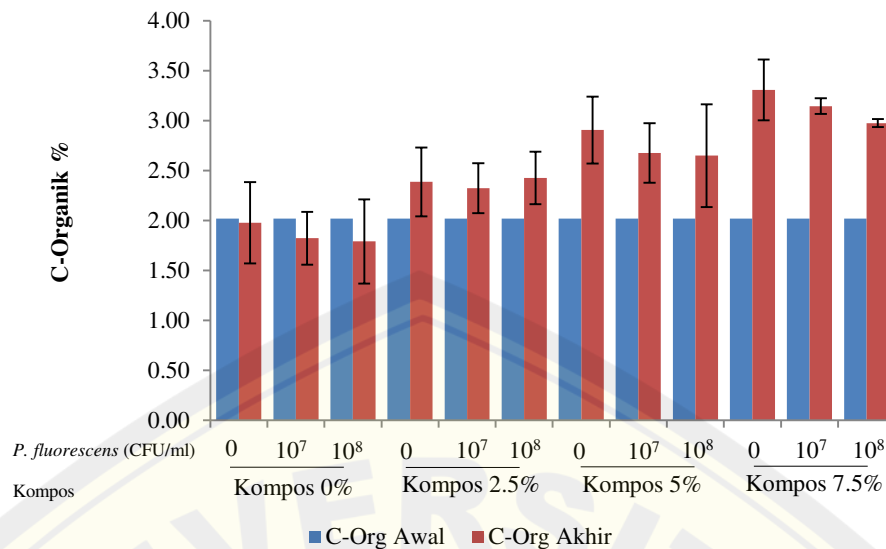
Koloni *P. fluorescens* yang tertinggi yaitu pada perlakuan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* sedangkan perlakuan kompos 0% dan aplikasi *P. fluorescens*  $10^8$  menunjukkan jumlah koloni bakteri yang paling sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.



Gambar 4.8 Pengaruh aplikasi pupuk kompos terhadap kerapatan populasi *P. fluorescens*.

#### 4.1.8. Pengaruh Aplikasi Kompos dan *P. fluorescens* Terhadap Kandungan C-Organik

Pemberian pupuk kompos pada media tanam memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah C-organik tanah. Pemberian kompos yang semakin tinggi menunjukkan tambahan C-organik yang lebih tinggi namun perlakuan tanpa aplikasi kompos justru mengalami penurunan (Gambar 4.9). Perlakuan pemberian kompos 7.5% menunjukkan nilai penambahan C-organik yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Perhitungan hasil C-organik akhir tertinggi diperoleh pada perlakuan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens*. Perlakuan tanpa penambahan kompos menunjukkan nilai yang rendah dibandingkan dengan perlakuan penambahan pupuk kompos. Perlakuan kompos 0% dan aplikasi *P. fluorescens*  $10^8$  menunjukkan nilai yang paling rendah.



Gambar 4.9 Pengaruh aplikasi pupuk kompos terhadap C-organik tanah.

#### 4.2. Pembahasan

Isolat yang diperoleh dari Laboratorium Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan Hortikultura (THPTPH) Tanggul, Jember di remajakan di media selektif yaitu media King's B. Bakteri *P. fluorescens* yang di tumbuhkan di media King's B memiliki ciri khas yaitu ketika diberikan sinar uv maka bakteri *P. fluorescens* mampu berpendar (Gambar 4.1c). Koloni bakteri *P. fluorescens* memiliki karakteristik yaitu koloni bakteri memiliki warna kuning kehijauan. Koloni *P. fluorescens* yang diperoleh diduga termasuk kedalam Gram negatif karena ketika di berikan KOH 3% maka akan membentuk seperti lendir (Gambar 4.1a). Hasil Hipersensitif yang dilakukan pada tanaman tembakau menunjukkan bahwa daun tanaman tembakau tidak mengalami gejala saat diaplikasikan bakteri *P. fluorescens* (Gambar 4.1b). Menurut Nurcahyanti (2013) bakteri *P. fluorescens* memiliki ciri ciri yaitu koloni bakteri memiliki warna kuning kehijauan serta ketika diberikan sinar uv maka bakteri ini mampu berpendar. Hasil uji Gram menunjukkan bahwa bakteri *P. fluorescens* termasuk kedalam bakteri Gram negatif. Gram negatif ditandai dengan adanya lendir ketika bakteri *P. fluorescens* diberikan KOH 3%. Pada uji hipersensitif bakteri *P. fluorescens* tidak memberikan gejala nekrosis pada tanaman tembakau. Menurut Ulhaq (2019)

menunjukkan bahwa bakteri *P. fluorescens* dikatakan bakteri Gram negatif ketika terdapat lendir ketika diberikan KOH 3% karena ketika diberikan KOH bakteri memiliki reaksi positif dengan ditandainya lendir, sedangkan pada uji hipersensitif tidak menimbulkan gejala pada daun tanaman tembakau sehingga dapat dikatakan bukan tergolong bakteri patogen, bakteri ini dapat memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati.

*S. rolfsii* yang diperoleh dari Laboratorium Genetika, Mikrobiologi dan Bioteknologi, Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, diremajakan dengan menggunakan media PDA serta kemudian dilakukan pengamatan karakteristiknya. *S. rolfsii* memiliki karakteristik dengan hifa yang berwarna putih seperti kapas dimana hifa keluar di semua sudut sklerotia dan menyebar ke semua arah (Gambar 4.2a). Secara mikroskopis *S. rolfsii* memiliki hifa yang bersifat hialin dengan ciri seperti benang benang halus dan memiliki penghubung sekat antara sel hifa (Gambar 4.2 b). Menurut Magenda 2011, *S. rolfsii* memiliki tipe perkecambahan sklerotia berbentuk dispersif (hifa keluar dari semua sudut sklerotia) dengan benang-benang halus bercabang berbentuk seperti kapas dan berwarna putih. Menurut Sukamto (2013) bahwa *S. rolfsii* memiliki hifa yang berwarna putih yang berbentuk seperti kapas serta memiliki sekat penghubung (*clamp connection*).

Masa inkubasi merupakan waktu dimana tanaman menunjukkan gejala awal terjadinya infeksi penyakit. Gejala yang ditimbulkan akibat serangan *S. rolfsii* yaitu dapat dilihat secara langsung keadaan tanaman kedelai. Tanaman kedelai yang terserang *S. rolfsii* memiliki gejala awal yaitu tanaman mengalami layu pada daun kemudian semakin lama daun tanaman kedelai akan menguning diikuti batang tanaman yang semakin layu (Gambar 4.3b). Pada daun tanaman kedelai lama kelamaan akan mengering diikuti batang juga akan mongering (Gambar 4.3c). Kemudian tanaman kedelai akan kering total dan pada bagian bawah tanaman akan ditemukan jamur yang berwarna putih mengelilingi batang tanaman (Gambar 4.3d). Masa inkubasi *S. rolfsii* pada tanaman kedelai terjadi pada hari ke 4-10 hari. Perlakuan kompos menunjukkan laju infeksi yang berbeda beda. Pada perlakuan kompos 0% menunjukkan nilai rata rata laju infeksi yang paling tinggi

dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Diduga bahan organik yang lebih tinggi menyebabkan tingkat penetrasi *S. rolfsii* semakin cepat. Selain itu diduga dengan penambahan kompos juga akan meningkatkan virulensi dari patogen *S. rolfsii* sehingga proses infeksi yang berhasil. Menurut Fitria (2020) bahwa masa inkubasi pada tanaman kedelai dengan varietas anjasmoro memiliki masa inkubasi selama 5-6 hari, adanya perbedaan masa inkubasi ini dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketahanan tanaman terhadap patogen *S. rolfsii*. Menurut Pinarida (2017) bahwa infeksi yang dilakukan oleh *S. rolfsii* teristimewa oleh adanya bahan organik disekitar sisi penetrasi pada batang atau hipokotil. Sehingga proses penetrasi lebih cepat berhasil pada kondisi makan yang lebih banyak. Adanya penambahan kompos menyebabkan pertumbuhan jumlah jamur patogen penyebab penyakit tular tanah lebih tinggi di bandingkan dengan tanpa adanya penambahan bahan organik (Du, 2022).

Keparahan penyakit tanaman yang paling rentan yaitu dengan perlakuan tanpa penambahan kompos dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* memiliki kriteria dalam kategori sangat rentan (Tabel 4.1). Sedangkan perlakuan penambahan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* memiliki kriteria hasil yang paling baik dimana ini termasuk dalam kategori sangat tahan. Tanaman yang rentan dalam artian bukan memiliki tingkat ketahanan tanaman yang berbeda beda namun diduga dengan adanya aplikasi bakteri *P. fluorescens* menyebabkan tanaman menjadi lebih kuat dari serangan patogen *S. rolfsii* sehingga tanaman kedelai menjadi lebih tahan, sehingga adanya bakteri *P. fluorescens* mampu menekan terjadinya keparahan penyakit, selain itu penekanan penyakit dimungkinkan karena *P. fluorescens* mampu hidup didalam tanah dan mengkoloni permukaan akar, sehingga melindungi akar dari serangan *S. rolfsii*. Menurut Soesanto (2010) menjelaskan bahwa bakteri *P. fluorescens* hidup didaerah perakaran tanaman dan penyakit tular tanah sukar untuk melakukan penetrasi didaerah perakaran yang terdapat agen antagonis. Selain itu bakteri *P. fluorescens* melakukan persaingan terhadap patogen berupa pesaing hara, penghasil antibiotika, dan siderofor. ditambah *P. fluorescens* konsentrasi  $10^6$  CFU/ml mampu menekan jumlah sklerotium dan intensitas penyakit busuk

pangkal batang. Beberapa perlakuan menunjukkan bahwa keparahan penyakit menunjukkan penurunan dikarenakan tanaman yang sudah layu mampu tumbuh kembali hal ini dapat disebabkan karena bakteri *P. fluorescens* merupakan salah satu jenis PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*). *P. fluorescens* mampu menghasilkan hormon yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar. *P. fluorescens* mampu menghasilkan hormon auksin yang tinggi dalam pertumbuhan tanaman.

Laju infeksi pada tanaman kedelai paling tinggi pada perlakuan tanpa aplikasi kompos dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan laju infeksi yang paling besar dibandingkan dengan yang lainnya (Gambar 4.7). Perlakuan aplikasi kompos 7,5% dan aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan laju infeksi penyakit busuk pangkat paling kecil. Laju infeksi mengalami penurunan pada H+21. Penurunan laju infeksi ini diduga karena bakteri *P. fluorescens* yang mengkoloni perakaran tanaman kedelai sehingga terjadi persaingan nutrisi serta bakteri *P. fluorescens* mampu mengeluarkan senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan *S. rolfii*. Aplikasi *P. fluorescens* pada tanaman akan membentuk system pertahanan kimiawi oleh tanaman atau biasa disebut dengan *Induced systemic resistance* (ISR), selain itu diduga dengan adanya penambahan kompos juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman. Menurut Kannoja (2019) aplikasi *P. fluorescens* mampu memicu ketahanan ISR tanaman dengan memperkuat integrasi struktural fisik dan mekanik dari dinding sel tanaman. Menurut Pradnyana dkk (2018) bahwa penambahan *P. fluorescens* pada tanaman dapat memberikan peningkatan ketahanan tanaman secara kimiawi dimana akan menghasilkan senyawa siderofor yang akan mencegah terjadinya serangan oleh patogen. Siderofor yang dihasilkan oleh *P. fluorescens* akan mencegah terjadinya serangan patogen dan akan memberikan sinyal kepada tanaman untuk bertahan dari serangan patogen itu sendiri. Siderofor yang dihasilkan berperan dalam mekanisme *Induced systemic resistance* (ISR). Menurut Istifadah (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos mampu memberikan ketahanan terhadap tanaman ditandai dengan kemampuan tanaman untuk menekan terjadinya penyakit.



Pemberian pupuk kompos memberikan pengaruh terhadap viabilitas bakteri *P. fluorescens*. Pada perlakuan penambahan kompos 7,5% dan tanpa aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan hasil yang tertinggi (Gambar 4.8). Sedangkan perlakuan tanpa penambahan kompos dan aplikasi *P. fluorescens*  $10^8$  cfu 50ml menunjukkan nilai populasi *P. fluorescens* yang paling kecil. Perbedaan kerapatan koloni bakteri *P. fluorescens* diduga karena adanya penambahan pupuk kompos secara langsung sehingga *P. fluorescens* memiliki sumber makanan. C-organik yang lebih tinggi mampu menjaga viabilitas dari bakteri *P. fluorescens* karena C-organik menjadi sumber makanan bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Sukaryorini (2016) bahwa pertumbuhan mikroorganisme meningkat secara kuantitas, seiring dengan bertambahnya masa inkubasi bahan organik di dalam media tanah serta semakin lama waktu inkubasi, menyebabkan bahan organik dalam tanah mengalami proses dekomposisi. Meningkatnya kandungan bahan organik dalam tanah akan meningkatkan jumlah populasi mikroorganisme. Pada perlakuan tanpa aplikasi *P. fluorescens* ditemukannya bakteri *P. fluorescens* hal tersebut dapat terjadi karena adanya sumber kontaminasi bakteri lain. Sumber kontaminasi bakteri *P. fluorescens* diduga dapat berasal dari sumber air dalam proses penyiraman, air yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur di dekat persawahan sehingga dapat memberkan sumber kontaminasi. Penurunan *P. fluorescens* diduga karena media tanam yang cenderung masam dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan *P. fluorescens* menjadi kurang optimal. Menurut Arwiyanto (2007) bahwa bakteri *P. fluorescens* mampu berkembang dengan optimal pada pH 6-7. Selain itu C/N ratio pada tanah juga mempengaruhi dalam proses perkembangan bakteri. Penambahan pupuk kompos ATP memiliki kandungan C/N ratio sebesar 26,64 terjadi persaingan hara hara pada tanah antaran tanaman dan bakteri *P. fluorescens* untuk berkembang, sehingga kurangnya sumber energy untuk berkembang menyebabkan populasinya menjadi menurun. Menurut Hanafiah (2014) menjelaskan bawasanya bahan organik tanah yang memiliki kandungan C/N yang lebih dari 20 dapat mengakibatkan terjadinya persaingan antara tanaman dan mikroorganisme dalam penyerapan hara hara yang tersedia di tanah. Menurut Scales (2014) Bakteri

*Pseudomonas sp.* merupakan bakteri yang habitanya dimonon berada di tanah dan air sehingga bakteri ini mampu di temukan di air salah satunya yaitu bakteri *P. fluorescens*.

Pemberian kompos memberikan pengaruh langsung kepada jumlah kandungan C-organik pada tanah. Kompos akan memberikan C-organik dan nutrisi secara langsung. Kandungan kompos tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi kompos 7,5% dengan menunjukan hasil yang terbesar (Gambar 4.9). Sedangkan perlakuan yang terendah yaitu pada perlakuan tanpa penambahan kompos memberikan hasil yang paling kecil. Perbedaan kandungan C-organik pada akhir penelitian diduga karena adanya perbedaan jumlah dosis kompos yang diberikan pada setiap perlakuan sehingga akan memberikan kandungan C-organik yang berbeda beda. Pemberian bahan organik secara langsung akan memberikan jumlah C-organik secara instan. Menurut Widodo (2018) menjelaskan bahwa pemberian berbagai dosis kompos pada tanah berpengaruh nyata terhadap C-organik tanah pada awal. dengan pemberian bahan organik berupa kompos dapat meningkatkan kandungan C-organik. Adanya peningkatan C-organik tanah akibat adanya pelepasan C-organik dari kompos. Perbedaan nilai bahan organik dikarenakan adanya pengaruhnya dalam pemberian kompos dan proses dekomposisi oleh mikroba tanah tanah menggunakan bahan organik sebagai energi dan perkembangan mikroba.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa aplikasi kompos dapat memberikan tingkat ketahanan tanaman yang lebih baik dibandingkan tanpa aplikasi kompos terhadap penyakit busuk pangkal akibat *S. rolfsii*, sedangkan aplikasi *P. fluorescens* menunjukkan hasil yang tidak nyata
2. Penambahan kompos mampu meningkatkan kandungan C-organik tanah namun tidak berpengaruh terhadap viabilitas bakteri *P. fluorescens* karena mengalami penurunan populasi di akhir penelitian.

### 5.2. Saran

Perlakuan tanpa aplikasi *P. fluorescens* pada perhitungan akhir didapatkan adanya koloni bakteri yang diduga *P. fluorescens*, adanya koloni bakteri ini diduga karena sumber penyiraman tanaman yang berasal dari air sumur yang berada di dekat sawah sehingga membawa koloni bakteri masuk ke dalam media penelitian. Diharapkan pada penelitian selanjutnya faktor lingkungan perlu lagi di perhatikan untuk menjaga supaya tidak terjadi kesalahan/ kontaminasi di kemudian hari. Perhitungan populasi *P. fluorescens* perlu di lakukan beberapa kali pada saat proses penelitian supaya dapat diketahui proses perkembangan *P. fluorescens*

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., Siswanto, B., & Nuraini, Y. (2015). Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di entisol ngrangkah pawon, Kediri. *Jurnal tanah dan sumberdaya lahan*, 2(2), 237-244.
- Aidah, S. N. (2020). *Ensiklopedia kedelai deskripsi, filosofi, manfaat, budidaya dan peluang usaha*. Bojonegoro: Penerbit Karya Bakti Makmur (KMB) Indonesia.
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., & Dewi, T. K. (2018). Manfaat pupuk organik hayati, kompos dan biochar pada pertumbuhan bawang merah dan pengaruhnya terhadap biokimia tanah pada percobaan pot menggunakan tanah ultisol. *Jurnal biologi indonesia*, 14(2), 243-250.
- Arwiyanto, T., Maryudani, Y., & Azizah, N. N. (2007). Sifat-sifat fenotipik *Pseudomonas fluoresen*, agensia pengendalian hayati penyakit lintat pada tembakau Temanggung. *Biodiversitas*, 8(2), 147-151.
- Astiko, W., Soemeinaboedhy, I. N., & Ekayanti, N. (2015). Pengendalian hayati penyakit busuk batang sclerotium pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merril) dengan menggunakan *Mikoriza indigenus*. *Jurnal agroteksos*, 25(1), 1-11.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Produktivitas kedelai menurut kabupaten/kota di Jawa Timur tahun 2007-2017 (ton/hektar)*. Jawa Timur: Badan Pusat Statistik
- Dariah, A., & Heryani, N. (2014). Pemberdayaan lahan kering suboptimal untuk mendukung kebijakan diversifikasi dan ketahanan pangan. *Jurnal sumberdaya lahan*, 1(1), 1-16.
- Du, Shuai., Trivedi, Pankaj., Wei, Zhong., Feng, Jiao., Hu, Hang-Wei., Bi, Li., Huang, Qiaoyun., & Liu, Yu-Rong. (2022). The proportion of soil-borne fungal pathogens increases with elevated organic carbon in agricultural soils. *Msystem*, 7(2), 1-17.
- Fitria., & Masnilah, R. (2020). Respon ketahanan dan kandungan senyawa fenol enam varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap penyakit busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii* sacc.). *Berkala ilmiah pertanian*, 3(1), 27-32.
- Hanafiah, K. A. (2014). *Dasar dasar ilmu tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Hartati, S. Y., Taufik. E., Supriadi., & Karyani, N. (2008). Karakteristik fisiologis isolat *Sclerotium* sp. asal tanaman sambiloto. *Jurnal littri*, 14(1), 25-29.
- Kannoja, P., Choudhary, K. K., Srivastava, A. K., & Singh, A. K. (2019). *PGPR Bioelicitors. PGPR Amelioration in Sustainable Agriculture*, 67–84. doi:10.1016/b978-0-12-815879-1.00004-5
- Karnilawati., Y., & Zuraida. (2016). Pengaruh jenis dan dosis bahan organik pada entosil terhadap total mikroorganisme tanah dan aktivitas mikroorganisme (respirasi) tanah pada rhizosfer kedelai. *Prosiding seminar nasional biotik*, 4(1), 266-272.
- Kusmadi. (2019). *Lunasin : protein pada kedelai*. Jakarta; UI Publishing.
- Mugiastuti, E., Soesanto, L., & Rahayuniati, R. F. (2010). Pemanfaatan *Pseudomonas fluorescens* P60 dalam formula cair organik untuk mengendalikan penyakit layu bakteri pada tanaman tomat. Seminar nasional pengelolaan opt ramah lingkungan.
- Munawara, W., & Haryadi, N. T. (2020). Induksi ketahanan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) dengan cendawan endofit *Trichoderma harzianum* dan *Beauveria bassiana* untuk menekan penyakit busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*). *Jurnal pengendalian hayati*, 3(1), 6-13.
- Nasrun., & Nurmansyah. (2016). Keefektifan formula *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit layu bakteri dan meningkatkan pertumbuhan tanaman nilam. *Jurnal fitopatologi Indonesia*, 12(2), 46–52.
- Nurchayanti, S. D., Arwiyanto, T., Indradewa, D., & Widada, J. (2013). Isolasi dan seleksi *Pseudomonad fluorescens* pada risosfer penyambungan tomat. *Berkala ilmiah pertanian*, 1(1), 15-18.
- Nurlela., Hakim, L., & Ulim, M. A. (2016). Efektivitas beberapa agen antagonis dan cara aplikasinya untuk menekan pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* pada tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal ilmiah mahasiswa pertanian unsyiah*, 1(1), 155-167.
- Navitasari, L., Soesanto, L., & Rahayu, A. Y. (2013). Pengaruh aplikasi *Pseudomonas fluorescens* P60 terhadap mutu patologis, mutu fisiologis, dan pertumbuhan bibit padi IR 64. *J. hpt tropika*, 13(2), 179–190.
- Pradnyana, I. K. N., Suniti, N. W., & Suada, I. K. (2018). Pengaruh aplikasi *Pseudomonas fluorescens* dan *Trichoderma* spp. Terhadap penyakit akar gada serta pertumbuhan tanaman kubis (*Brassica oleracea* L.) Di desa candikuning, tabanan, bali. *E-jurnal agroekoteknologi tropika*, 7(4), 520-531.

- Putri, A. M., & Kurnia, P. (2018). Identifikasi keberadaan bakteri coliform dan total mikroba dalam es dung-dung di sekitar kampus universitas muhammadiyah surakarta. *Media gizi indonesia*, 13(1), 41–48.
- Reddy, N. H. S., Sivakumar, T., Balabaskar, P., & Kuralarasi, K. (2021). Bio-control efficiency of *Pseudomonas fluorescens* against stem rot of tuberose caused by *Sclerotium rolfsii*. *Plant archives*, 21(1), 437-443.
- Setiawan, A., Sastrahidayat, I. R., & Muhibuddin, A. (2014). Upaya penekanan serangan penyakit rebah semai (*Sclerotium rolfsii*) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dengan mikoriza yang diperbanyak dengan inang perantara tanaman kacang tanah. *Jurnal hpt*, 2(4), 36-43.
- Silaban, I. C., Aini, L. Q., & Syib'li, M. A. (2015). Pengujian konsorsium mikroba antagonis untuk mengendalikan jamur *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit rebah semai pada kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal hpt*, 3(2), 100-107.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., & Rahayuniati, R. F. (2010). Kajian mekanisme antagonis *Pseudomonas fluorescens* P60 terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici* pada tanaman tomat in vivo. *J. hpt tropika*, 10(2), 108 – 115.
- Sukanto., D. W. (2013). Identifikasi dan karakterisasi *Sclerotium rolfsii* sacc. Penyebab penyakit busuk batang nilam (*Pogostemon cablin benth*) identification and characterization of *Sclerotium rolfsii* sacc. The causal agent of stem rot disease of patchouli (*Pogostemon cablin benth*). *Bul. Littro*, 24(1), 35-41.
- Sukaryorini, P., Fuad, A. M., & Santoso, S. (2016). Pengaruh macam bahan organik terhadap ketersediaan amonium (NH<sup>+</sup>), C-organik dan populasi mikroorganisme pada tanah entisol. *Jurnal plumula*, 5(2), 99-106.
- Sumartini. (2012). Penyakit tular tanah (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) pada tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian serta cara pengendaliannya. *Jurnal litbang pertanian*, 31(1), 27-34.
- Suyono, Y., & Farid, S. (2011). Identifikasi dan karakteristik bakteri *pseudomonas* pada tanah yang terindikasi terkontaminasi logam. *Biopropal industry*, 2(1), 77-89.
- Utami, S., Bintari, S. H., & Susanti, R. (2018). Deteksi *Escherichia coli* pada jamu gendong di Gunungpati dengan medium selektif diferensial. *Life science*, 7(2), 73-81.
- Scales, B. S., Dickson, R. P., LiPuma, J. J., & Huffnagle, G. B. (2014). Microbiology, genomics, and clinical significance of the *Pseudomonas*

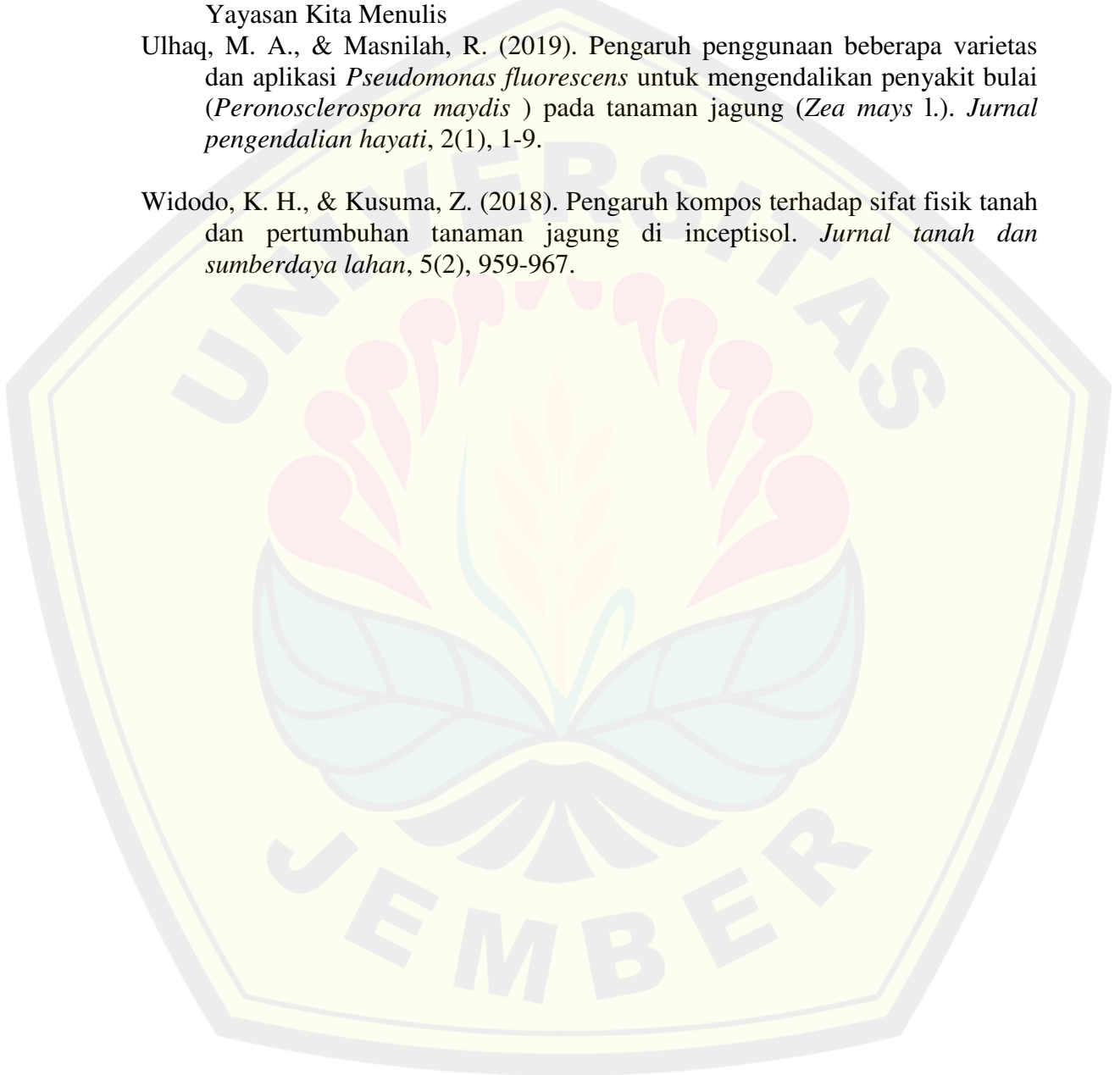
*fluorescens* species complex, an unappreciated colonizer of humans. *Clinical microbiology reviews*, 27(4), 927–948.

Soesetyaningsih, E., & Azizah. (2020). Akurasi perhitungan bakteri pada daging sapi menggunakan metode hitung cawan. *Berkala sainstek*, 8(3), 75-79.

Sagala, D., Ramadhani, E., Junairiah., Herawati, J., Asmulaini, R., Arsi., Indrawati., & Cahyani, D. A. (2022). *Budidaya tanaman pangan*. Medan: Yayasan Kita Menulis

Ulhaq, M. A., & Masnilah, R. (2019). Pengaruh penggunaan beberapa varietas dan aplikasi *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis* ) pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal pengendalian hayati*, 2(1), 1-9.

Widodo, K. H., & Kusuma, Z. (2018). Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. *Jurnal tanah dan sumberdaya lahan*, 5(2), 959-967.

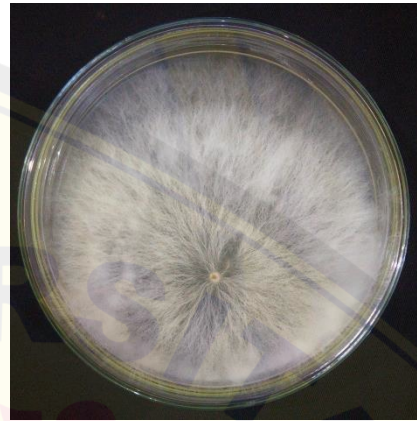


LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Sterilisasi tanah



Gambar 2. Perbanyakan *S. rolfsii*



Gambar 3. Penanaman Kedelai

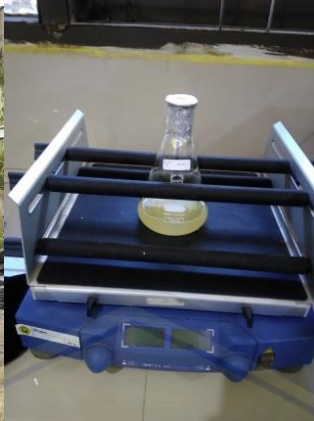


Gambar 4. Aplikasi *S. rolfsii*

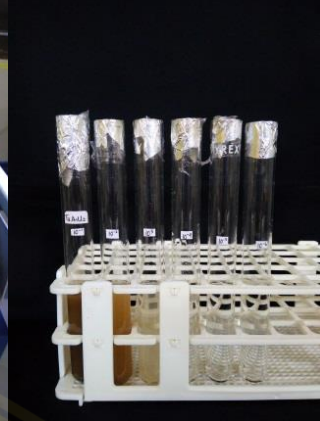




Gambar 5. Aplikasi *P. fluorescens*



Gambar 6. Perbanyakan *P. fluorescens*



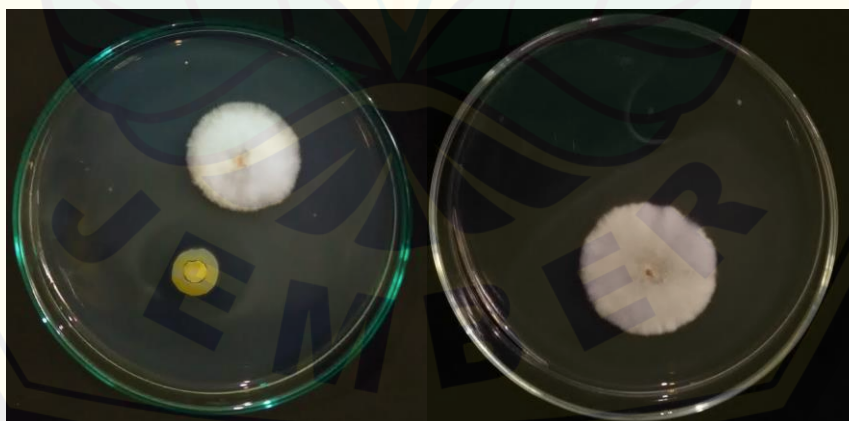
Gambar 7. Perhitungan koloni *P. fluorescens*



Gambar 8. Isolat Perbanyakan *P. fluorescens* (P30)



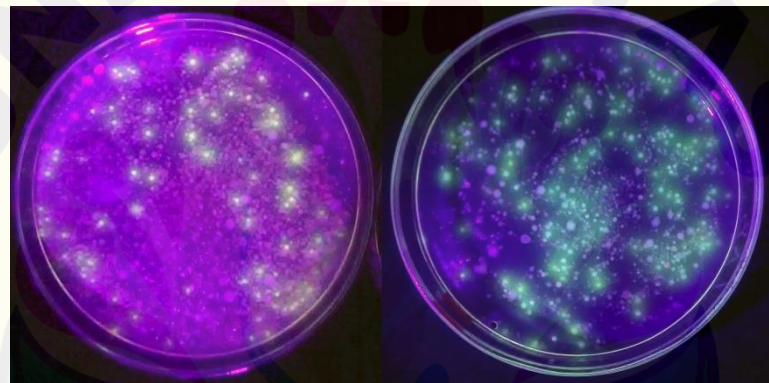
Gambar 9. Isolat *S. rolfsii* (Sr20)



Gambar 10. Uji daya hambat *P. fluorescens*



Gambar 11. Tanaman kedelai H+14



Gambar 12. Perhitungan *P. fluorescens*

## Lampiran 2. Deskripsi Varietas Kedelai

**ANJASMORO**

Dilepas tahun	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,032,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih Warna bunga : Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35,739,4 hari
Umur polong masak	: 82,592,5 hari
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Percabangan	: 2,95,6 cabang
Jml. buku batang utama	: 12,914,8
Bobot 100 biji	: 14,815,3 g
Kandungan protein	: 41,842,1%
Kandungan lemak	: 17,218,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie

## Lampiran 3. Data Hasil Analisis C-Organik

kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			total	Rata rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	2.64	1.94	1.36	5.94	1.98	0.64
	A1	2.53	1.66	1.28	5.47	1.82	0.64
	A2	2.43	1.77	1.17	5.37	1.79	0.63
T1	A0	3.46	2.09	0.00	5.56	1.85	1.74
	A1	3.07	2.12	1.77	6.97	2.32	0.67
	A2	3.41	2.12	1.75	7.28	2.43	0.87
T2	A0	4.31	1.97	2.44	8.72	2.91	1.24
	A1	3.60	2.43	2.00	8.03	2.68	0.83
	A2	3.50	2.59	1.86	7.95	2.65	0.82
T3	A0	5.14	2.60	2.17	9.92	3.31	1.60
	A1	4.49	2.53	2.42	9.44	3.15	1.17
	A2	4.26	2.30	2.36	8.93	2.98	1.11
<b>JUMLAH</b>		42.845	26.116	20.600	89.561	2.488	

Tabel 2 Arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	5.94	5.47	5.37	<b>16.78</b>	<b>1.86</b>
<b>T1</b>	5.56	6.97	7.28	<b>19.80</b>	<b>2.20</b>
<b>T2</b>	8.72	8.03	7.95	<b>24.69</b>	<b>2.74</b>
<b>T3</b>	9.92	9.44	8.93	<b>28.28</b>	<b>3.14</b>
<b>Total</b>	<b>30.13</b>	<b>29.91</b>	<b>29.53</b>	89.56	9.95
<b>Rata- Rata</b>	<b>2.51</b>	<b>2.49</b>	<b>2.46</b>	<b>22.39</b>	<b>2.49</b>

## ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	9.594	0.872	0.774	2.216	3.094	ns
<b>Kompos</b>	3	8.688	2.896	2.568	3.009	4.718	ns
<i>P. fluorescens</i>	2	0.015	0.008	0.007	3.403	5.614	ns
<b>AxB</b>	6	0.891	0.148	0.132	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	27.060	1.128				
<b>Total</b>	35	36.654					

CV 42.68

Lampiran 4. Data Analisis Keparahan Penyakit

KEPARAHAN PENYAKIT H+7

Kompos	P. <i>fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	13.3333	40.0000	0.0000	53.3333	17.7778	20.3670
	A1	0.0000	0.0000	6.6667	6.6667	2.2222	3.8490
	A2	0.0000	20.0000	0.0000	20.0000	6.6667	11.5470
T1	A0	13.3333	26.6667	13.3333	53.3333	17.7778	7.6980
	A1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	A2	20.0000	20.0000	6.6667	46.6667	15.5556	7.6980
T2	A0	20.0000	20.0000	26.6667	66.6667	22.2222	3.8490
	A1	0.0000	13.3333	6.6667	20.0000	6.6667	6.6667
	A2	0.0000	0.0000	20.0000	20.0000	6.6667	11.5470
T3	A0	0.0000	13.3333	20.0000	33.3333	11.1111	10.1835
	A1	40.0000	0.0000	40.0000	80.0000	26.6667	23.0940
	A2	0.0000	0.0000	40.0000	40.0000	13.3333	23.0940
<b>JUMLAH</b>		106.667	153.333	180.000	440.000	12.222	

Tabel 2 Arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	53.333	6.667	20.000	<b>80.000</b>	<b>8.889</b>
<b>T1</b>	53.333	0.000	46.667	<b>100.000</b>	<b>11.111</b>
<b>T2</b>	66.667	20.000	20.000	<b>106.667</b>	<b>11.852</b>
<b>T3</b>	33.333	80.000	40.000	<b>153.333</b>	<b>17.037</b>
<b>Total</b>	<b>206.667</b>	<b>106.667</b>	<b>126.667</b>	440.000	48.889
<b>Rata- Rata</b>	<b>17.222</b>	<b>8.889</b>	<b>10.556</b>	<b>110.000</b>	<b>12.222</b>
<b>FK</b>	5377.778				

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	2177.778	197.980	1.162	2.216	3.094	ns
<b>T</b>	3	320.988	106.996	0.628	3.009	4.718	ns
<b>A</b>	2	466.667	233.333	1.370	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	1390.123	231.687	1.360	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	4088.889	170.370				
<b>Total</b>	35	6266.667					

CV **106.79**

## KEPARAHAN PENYAKIT H+14

Kompos	P. fluorescens	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	33.3333	53.3333	20.0000	106.6667	35.5556	16.7774
	A1	13.3333	13.3333	20.0000	46.6667	15.5556	3.8490
	A2	13.3333	46.6667	13.3333	73.3333	24.4444	19.2450
T1	A0	33.3333	40.0000	20.0000	93.3333	31.1111	10.1835
	A1	6.6667	6.6667	0.0000	13.3333	4.4444	3.8490
	A2	26.6667	20.0000	6.6667	53.3333	17.7778	10.1835
T2	A0	20.0000	26.6667	33.3333	80.0000	26.6667	6.6667
	A1	20.0000	13.3333	6.6667	40.0000	13.3333	6.6667
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
T3	A0	0.0000	0.0000	40.0000	40.0000	13.3333	23.0940
	A1	33.3333	0.0000	40.0000	73.3333	24.4444	21.4303
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
<b>JUMLAH</b>		200.000	220.000	266.667	686.667	19.074	

Tabel 2 Arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	106.667	46.667	73.333	<b>226.667</b>	<b>25.185</b>
<b>T1</b>	93.333	13.333	53.333	<b>160.000</b>	<b>17.778</b>
<b>T2</b>	80.000	40.000	33.333	<b>153.333</b>	<b>17.037</b>
<b>T3</b>	40.000	73.333	33.333	<b>146.667</b>	<b>16.296</b>
<b>Total</b>	<b>320.000</b>	<b>173.333</b>	<b>193.333</b>	686.667	76.296
<b>Rata- Rata</b>	<b>26.667</b>	<b>14.444</b>	<b>16.111</b>	<b>171.667</b>	<b>19.074</b>

FK 13097.531

## ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	2858.025	259.820	1.150	2.216	3.094	ns
<b>T</b>	3	458.025	152.675	0.676	3.009	4.718	ns
<b>A</b>	2	1054.321	527.160	2.333	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	1345.679	224.280	0.993	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	5422.222	225.926				
<b>Total</b>	35	8280.247					

CV 78.80

KEPARAHAN PENYAKIT H+21

Kompos	P. fluorescens	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	53.3333	60.0000	33.3333	146.6667	48.8889	13.8778
	A1	13.3333	13.3333	33.3333	60.0000	20.0000	11.5470
	A2	20.0000	60.0000	13.3333	93.3333	31.1111	25.2396
T1	A0	60.0000	40.0000	20.0000	120.0000	40.0000	20.0000
	A1	26.6667	6.6667	0.0000	33.3333	11.1111	13.8778
	A2	26.6667	40.0000	6.6667	73.3333	24.4444	16.7774
T2	A0	20.0000	26.6667	33.3333	80.0000	26.6667	6.6667
	A1	20.0000	6.6667	6.6667	33.3333	11.1111	7.6980
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
T3	A0	0.0000	0.0000	20.0000	20.0000	6.6667	11.5470
	A1	26.6667	0.0000	40.0000	66.6667	22.2222	20.3670
	A2	0.0000	0.0000	26.6667	26.6667	8.8889	15.3960
<b>JUMLAH</b>		266.667	253.333	266.667	786.667	21.852	

Tabel 2 arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	146.667	60.000	93.333	<b>300.000</b>	<b>33.333</b>
<b>T1</b>	120.000	33.333	73.333	<b>226.667</b>	<b>25.185</b>
<b>T2</b>	80.000	33.333	33.333	<b>146.667</b>	<b>16.296</b>
<b>T3</b>	20.000	66.667	26.667	<b>113.333</b>	<b>12.593</b>
<b>Total</b>	<b>366.667</b>	<b>193.333</b>	<b>226.667</b>	786.667	87.407
<b>Rata- Rata</b>	<b>30.556</b>	<b>16.111</b>	<b>18.889</b>	<b>196.667</b>	<b>21.852</b>

FK 17190.123

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	5772.840	524.804	2.034	2.216	3.094	ns
<b>T</b>	3	2335.802	778.601	3.018	3.009	4.718	*
<b>A</b>	2	1409.877	704.938	2.732	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	2027.160	337.860	1.309	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	6192.593	258.025				
<b>Total</b>	35	11965.432					

CV 73.51

SD 5.35

	2	3	4
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>15.629</b>	<b>16.417</b>	<b>16.920</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi		
		<b>33.333</b>	<b>25.185</b>	<b>16.296</b>	<b>12.593</b>			
<b>T0</b>	<b>33.333</b>	0	ns			a		
<b>T1</b>	<b>25.185</b>	8.148	ns	0.00	ns	a		
<b>T2</b>	<b>16.296</b>	17.037	*	8.889	ns	0.00	b	
<b>T3</b>	<b>12.593</b>	20.741	*	12.593	ns	3.704	ns	b
		15.629	16.417	16.920				

KEPARAHAN PENYAKIT H+28

Kompos	P. fluorescens	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	53.3333	60.0000	46.6667	160.0000	53.3333	6.6667
	A1	13.3333	13.3333	33.3333	60.0000	20.0000	11.5470
	A2	20.0000	66.6667	13.3333	100.0000	33.3333	29.0593
T1	A0	46.6667	40.0000	20.0000	106.6667	35.5556	13.8778
	A1	26.6667	6.6667	0.0000	33.3333	11.1111	13.8778
	A2	26.6667	40.0000	0.0000	66.6667	22.2222	20.3670
T2	A0	40.0000	26.6667	33.3333	100.0000	33.3333	6.6667
	A1	20.0000	6.6667	6.6667	33.3333	11.1111	7.6980
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
T3	A0	0.0000	0.0000	20.0000	20.0000	6.6667	11.5470
	A1	26.6667	0.0000	40.0000	66.6667	22.2222	20.3670
	A2	0.0000	0.0000	26.6667	26.6667	8.8889	15.3960
<b>JUMLAH</b>		273.333	260.000	273.333	806.667	22.407	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	160.000	60.000	100.000	<b>320.000</b>	<b>35.556</b>
<b>T1</b>	106.667	33.333	66.667	<b>206.667</b>	<b>22.963</b>
<b>T2</b>	100.000	33.333	33.333	<b>166.667</b>	<b>18.519</b>
<b>T3</b>	20.000	66.667	26.667	<b>113.333</b>	<b>12.593</b>
<b>Total</b>	<b>386.667</b>	<b>193.333</b>	<b>226.667</b>	806.667	89.630
<b>Rata- Rata</b>	<b>32.222</b>	<b>16.111</b>	<b>18.889</b>	<b>201.667</b>	<b>22.407</b>

CV 18075.309

Anova

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	6561.728	596.521	2.323	2.216	3.094	*
<b>T</b>	3	2561.728	853.909	3.325	3.009	4.718	*
<b>A</b>	2	1780.247	890.123	3.466	3.403	5.614	*
<b>TxA</b>	6	2219.753	369.959	1.441	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	6162.963	256.790				
<b>Total</b>	35	12724.691					

CV 71.52



SD	5.34		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>15.592</b>	<b>16.377</b>	<b>16.879</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi		
		<b>35.556</b>	<b>22.963</b>	<b>18.519</b>	<b>12.593</b>			
<b>T0</b>	<b>35.556</b>	0	ns			a		
<b>T1</b>	<b>22.963</b>	12.593	ns	0.00	ns	a		
<b>T2</b>	<b>18.519</b>	17.037	*	4.444	ns	0.00	b	
<b>T3</b>	<b>12.593</b>	22.963	*	10.370	ns	5.926	ns	b
		15.592	16.377	16.879				

SD	4.63	
	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>13.503</b>	<b>14.183</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi			
		<b>32.222</b>	<b>18.889</b>	<b>16.111</b>				
<b>A0</b>	<b>32.222</b>	0	ns		a			
<b>A2</b>	<b>18.889</b>	13.333	*	0.00	ns	b		
<b>A1</b>	<b>16.111</b>	16.111	*	2.778	ns	0.00	ns	b
		13.503	14.183					

KEPARAHAN PENYAKIT H+35

Kompos	P. fluorescens	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	53.3333	60.0000	46.6667	160.0000	53.3333	6.6667
	A1	13.3333	13.3333	33.3333	60.0000	20.0000	11.5470
	A2	20.0000	60.0000	13.3333	93.3333	31.1111	25.2396
T1	A0	46.6667	40.0000	20.0000	106.6667	35.5556	13.8778
	A1	26.6667	6.6667	0.0000	33.3333	11.1111	13.8778
	A2	26.6667	40.0000	6.6667	73.3333	24.4444	16.7774
T2	A0	40.0000	26.6667	33.3333	100.0000	33.3333	6.6667
	A1	20.0000	6.6667	6.6667	33.3333	11.1111	7.6980
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
T3	A0	0.0000	0.0000	20.0000	20.0000	6.6667	11.5470
	A1	26.6667	0.0000	40.0000	66.6667	22.2222	20.3670
	A2	0.0000	0.0000	26.6667	26.6667	8.8889	15.3960
<b>JUMLAH</b>		273.333	253.333	280.000	806.667	22.407	

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	160.000	60.000	93.333	<b>313.333</b>	<b>34.815</b>
T1	106.667	33.333	73.333	<b>213.333</b>	<b>23.704</b>
T2	100.000	33.333	33.333	<b>166.667</b>	<b>18.519</b>
T3	20.000	66.667	26.667	<b>113.333</b>	<b>12.593</b>
<b>Total</b>	<b>386.667</b>	<b>193.333</b>	<b>226.667</b>	806.667	89.630
<b>Rata- Rata</b>	<b>32.222</b>	<b>16.111</b>	<b>18.889</b>	<b>201.667</b>	<b>22.407</b>

FK 18075.309

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	6443.210	585.746	2.565	2.216	3.094	*
T	3	2403.704	801.235	3.508	3.009	4.718	*
A	2	1780.247	890.123	3.897	3.403	5.614	*
TxA	6	2259.259	376.543	1.649	2.508	3.667	ns
Error	24	5481.481	228.395				
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>11924.691</b>					

CV 67.45

SD	5.04		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>14.705</b>	<b>15.445</b>	<b>15.919</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi				
		<b>34.815</b>	<b>23.704</b>	<b>18.519</b>	<b>12.593</b>					
T0	<b>34.815</b>	0	ns			a				
T1	<b>23.704</b>	11.111	ns	0.00	ns	a				
T2	<b>18.519</b>	16.296	*	5.185	ns	0.00	b			
T3	<b>12.593</b>	22.222	*	11.111	ns	5.926	ns	0.00	ns	b
		14.705	15.445	15.919						

SD	4.36	
	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>12.735</b>	<b>13.376</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi			
		<b>32.222</b>	<b>18.889</b>	<b>16.111</b>				
A0	32.222	0	ns		a			
A2	18.889	13.333	*	0.00	ns	b		
A1	16.111	16.111	*	2.778	ns	0.00	ns	b
		12.735	13.376					

KEPARAHAN PENYAKIT H+42

Kompos	P. fluorescens	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	53.3333	60.0000	46.6667	160.0000	53.3333	6.6667
	A1	13.3333	13.3333	33.3333	60.0000	20.0000	11.5470
	A2	20.0000	60.0000	13.3333	93.3333	31.1111	25.2396
T1	A0	46.6667	40.0000	20.0000	106.6667	35.5556	13.8778
	A1	26.6667	6.6667	0.0000	33.3333	11.1111	13.8778
	A2	26.6667	40.0000	6.6667	73.3333	24.4444	16.7774
T2	A0	40.0000	26.6667	33.3333	100.0000	33.3333	6.6667
	A1	20.0000	6.6667	6.6667	33.3333	11.1111	7.6980
	A2	0.0000	0.0000	33.3333	33.3333	11.1111	19.2450
T3	A0	0.0000	0.0000	20.0000	20.0000	6.6667	11.5470
	A1	26.6667	0.0000	40.0000	66.6667	22.2222	20.3670
	A2	0.0000	0.0000	26.6667	26.6667	8.8889	15.3960
	<b>JUMLAH</b>	273.333	253.333	280.000	806.667	22.407	

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	160.000	60.000	93.333	<b>313.333</b>	<b>34.815</b>
T1	106.667	33.333	73.333	<b>213.333</b>	<b>23.704</b>
T2	100.000	33.333	33.333	<b>166.667</b>	<b>18.519</b>
T3	20.000	66.667	26.667	<b>113.333</b>	<b>12.593</b>
<b>Total</b>	<b>386.667</b>	<b>193.333</b>	<b>226.667</b>	806.667	89.630
<b>Rata- Rata</b>	<b>32.222</b>	<b>16.111</b>	<b>18.889</b>	<b>201.667</b>	<b>22.407</b>

FK 18075.309

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	6443.210	585.746	2.565	2.216	3.094	*
T	3	2403.704	801.235	3.508	3.009	4.718	*
A	2	1780.247	890.123	3.897	3.403	5.614	*
TxA	6	2259.259	376.543	1.649	2.508	3.667	ns
Error	24	5481.481	228.395				
<b>Total</b>	35	11924.691					

CV 67.45

SD	5.04		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>14.705</b>	<b>15.445</b>	<b>15.919</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi				
		<b>34.815</b>	<b>23.704</b>	<b>18.519</b>	<b>12.593</b>					
<b>T0</b>	<b>34.815</b>	0	ns			a				
<b>T1</b>	<b>23.704</b>	11.111	ns	0.00	ns	a				
<b>T2</b>	<b>18.519</b>	16.296	*	5.185	ns	0.00	b			
<b>T3</b>	<b>12.593</b>	22.222	*	11.111	ns	5.926	ns	0.00	ns	b
		14.705	15.445	15.919						

SD	4.36	
	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>12.735</b>	<b>13.376</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi			
		<b>32.222</b>	<b>18.889</b>	<b>16.111</b>				
<b>A0</b>	<b>32.222</b>	0	ns		a			
<b>A2</b>	<b>18.889</b>	13.333	*	0.00	ns	b		
<b>A1</b>	<b>16.111</b>	16.111	*	2.778	ns	0.00	ns	b
		12.735	13.376					

Lampiran 5. Kriteria ketahanan tanaman

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	53.33	60.00	46.67	160.00	53.33	6.67
	A1	13.33	13.33	33.33	60.00	20.00	11.55
	A2	20.00	60.00	13.33	93.33	31.11	25.24
T1	A0	46.67	40.00	20.00	106.67	35.56	13.88
	A1	26.67	6.67	0.00	33.33	11.11	13.88
	A2	26.67	40.00	6.67	73.33	24.44	16.78
T2	A0	40.00	26.67	33.33	100.00	33.33	6.67
	A1	20.00	6.67	6.67	33.33	11.11	7.70
	A2	0.00	33.33	0.00	33.33	11.11	19.25
T3	A0	0.00	0.00	20.00	20.00	6.67	11.55
	A1	26.67	0.00	40.00	66.67	22.22	20.37
	A2	0.00	0.00	26.67	26.67	8.89	15.40
<b>JUMLAH</b>		273.333	286.667	246.667	806.667	22.407	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	160.00	60.00	93.33	<b>313.33</b>	<b>34.81</b>
T1	106.67	33.33	73.33	<b>213.33</b>	<b>23.70</b>
T2	100.00	33.33	33.33	<b>166.67</b>	<b>18.52</b>
T3	20.00	66.67	26.67	<b>113.33</b>	<b>12.59</b>
<b>Total</b>	<b>386.67</b>	<b>193.33</b>	<b>226.67</b>	806.67	89.63
<b>Rata- Rata</b>	<b>32.22</b>	<b>16.11</b>	<b>18.89</b>	<b>201.67</b>	<b>22.41</b>

FK 18075.309

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	6443.210	585.746	2.565	2.216	3.094	*
Kompos	3	2403.704	801.235	3.508	3.009	4.718	*
<i>P. fluorescens</i>	2	1780.247	890.123	3.897	3.403	5.614	*
AxB	6	2259.259	376.543	1.649	2.508	3.667	ns
Error	24	5481.481	228.395				
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>11924.691</b>					

CV 67.45

SD	5.04		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>14.705</b>	<b>15.445</b>	<b>15.919</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi				
		<b>34.815</b>	<b>23.704</b>	<b>18.519</b>	<b>12.593</b>					
<b>T0</b>	<b>34.815</b>	0	ns			a				
<b>T1</b>	<b>23.704</b>	11.111	ns	0.00	ns	a				
<b>T2</b>	<b>18.519</b>	16.296	*	5.185	ns	0.00	ns	ab		
<b>T3</b>	<b>12.593</b>	22.222	*	11.111	ns	5.926	ns	0.00	ns	ab
		14.705	15.445	15.919						

SD	4.36	
	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>12.735</b>	<b>13.376</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi				
		<b>32.222</b>	<b>18.889</b>	<b>16.111</b>					
<b>A0</b>	<b>32.222</b>	0	ns		a				
<b>A2</b>	<b>18.889</b>	13.333	*	0.00	ns	ab			
<b>A1</b>	<b>16.111</b>	16.111	*	2.778	ns	0.00	ns	b	
		12.735	13.376						

Lampiran 6. Laju infeksi

LAJU INFEKSI H+7

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0000	0.0918	0.0000	0.0918	0.0306	0.0530
	A1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	A2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
T1	A0	0.0000	0.0290	0.0000	0.0290	0.0097	0.0167
	A1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	A2	0.0267	0.0267	0.0000	0.0533	0.0178	0.0154
T2	A0	0.0200	0.0200	0.0334	0.0733	0.0244	0.0077
	A1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	A2	0.0000	0.0000	0.0267	0.0267	0.0089	0.0154
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0200	0.0200	0.0067	0.0115
	A1	0.0668	0.0000	0.0918	0.1586	0.0529	0.0475
	A2	0.0000	0.0000	0.0918	0.0918	0.0306	0.0530
<b>JUMLAH</b>		0.113	0.167	0.264	0.545	0.015	

Tabel 2 arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	0.092	0.000	0.000	<b>0.092</b>	<b>0.010</b>
<b>T1</b>	0.029	0.000	0.053	<b>0.082</b>	<b>0.009</b>
<b>T2</b>	0.073	0.000	0.027	<b>0.100</b>	<b>0.011</b>
<b>T3</b>	0.020	0.159	0.092	<b>0.270</b>	<b>0.030</b>
<b>Total</b>	<b>0.214</b>	<b>0.159</b>	<b>0.172</b>	0.545	0.061
<b>Rata- Rata</b>	<b>0.018</b>	<b>0.013</b>	<b>0.014</b>	<b>0.136</b>	<b>0.015</b>

FK 0.008

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	0.009	0.001	1.133	2.216	3.094	ns
<b>T</b>	3	0.003	0.001	1.220	3.009	4.718	ns
<b>A</b>	2	0.000	0.000	0.095	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	0.006	0.001	1.436	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	0.018	0.001				
<b>Total</b>	35	0.027					

CV 179.24

LAJU INFEKSI H+14

Perlakuan	P. <i>fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0405	0.0500	0.0371	0.1277	0.0426	0.0067
	A1	0.0238	0.0238	0.0223	0.0699	0.0233	0.0009
	A2	0.0204	0.0698	0.0238	0.1140	0.0380	0.0276
T1	A0	0.0405	0.0444	0.0223	0.1072	0.0357	0.0118
	A1	0.0138	0.0172	0.0000	0.0310	0.0103	0.0091
	A2	0.0249	0.0162	0.0069	0.0479	0.0160	0.0090
T2	A0	0.0161	0.0240	0.0274	0.0674	0.0225	0.0058
	A1	0.0385	0.0143	0.0077	0.0604	0.0201	0.0162
	A2	0.0000	0.0000	0.0344	0.0344	0.0115	0.0198
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0272	0.0272	0.0091	0.0157
	A1	0.0251	0.0000	0.0272	0.0523	0.0174	0.0151
	A2	0.0000	0.0000	0.0176	0.0176	0.0059	0.0102
<b>JUMLAH</b>		0.244	0.260	0.254	0.757	0.021	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	0.128	0.070	0.114	<b>0.312</b>	<b>0.035</b>
T1	0.107	0.031	0.048	<b>0.186</b>	<b>0.021</b>
T2	0.067	0.060	0.034	<b>0.162</b>	<b>0.018</b>
T3	0.027	0.052	0.018	<b>0.097</b>	<b>0.011</b>
<b>Total</b>	<b>0.329</b>	<b>0.214</b>	<b>0.214</b>	0.757	0.084
<b>Rata-Rata</b>	<b>0.027</b>	<b>0.018</b>	<b>0.018</b>	<b>0.189</b>	<b>0.021</b>

FK 0.016

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	0.005	0.000	2.192	2.216	3.094	ns
T	3	0.003	0.001	4.524	3.009	4.718	*
A	2	0.001	0.000	1.874	3.403	5.614	ns
TxA	6	0.001	0.000	1.133	2.508	3.667	ns
Error	24	0.005	0.000				
Total	35	0.010					

CV 66.93

SD 0.00

	2	3	4
TABEL DMRT	2.919	3.066	3.160
DMRT HITUNG	0.014	0.014	0.015



PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi
		<b>0.035</b>	<b>0.021</b>	<b>0.018</b>	<b>0.011</b>	
<b>T0</b>	<b>0.035</b>	0	ns			a
<b>T1</b>	<b>0.021</b>	0.014	* 0.00	ns		b
<b>T2</b>	<b>0.018</b>	0.017	* 0.003	ns	0.00	b
<b>T3</b>	<b>0.011</b>	0.024	* 0.010	ns	0.007	b
		0.014	0.014	0.015		

LAJU INFEKSI H+21

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0393	0.0445	0.0246	0.1083	0.0361	0.0103
	A1	0.0068	0.0068	0.0208	0.0344	0.0115	0.0081
	A2	0.0126	0.0472	0.0068	0.0665	0.0222	0.0218
T1	A0	0.0484	0.0240	0.0101	0.0825	0.0275	0.0194
	A1	0.0232	0.0027	0.0000	0.0258	0.0086	0.0127
	A2	0.0149	0.0278	0.0031	0.0458	0.0153	0.0124
T2	A0	0.0103	0.0141	0.0180	0.0425	0.0142	0.0038
	A1	0.0122	0.0021	0.0032	0.0175	0.0058	0.0055
	A2	0.0000	0.0000	0.0192	0.0192	0.0064	0.0111
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0103	0.0103	0.0034	0.0060
	A1	0.0148	0.0000	0.0249	0.0397	0.0132	0.0125
	A2	0.0000	0.0000	0.0150	0.0150	0.0050	0.0086
<b>JUMLAH</b>		0.182	0.169	0.156	0.508	0.014	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	0.108	0.034	0.067	<b>0.209</b>	<b>0.023</b>
<b>T1</b>	0.082	0.026	0.046	<b>0.154</b>	<b>0.017</b>
<b>T2</b>	0.042	0.018	0.019	<b>0.079</b>	<b>0.009</b>
<b>T3</b>	0.010	0.040	0.015	<b>0.065</b>	<b>0.007</b>
<b>Total</b>	<b>0.244</b>	<b>0.117</b>	<b>0.146</b>	0.508	0.056
<b>Rata- Rata</b>	<b>0.020</b>	<b>0.010</b>	<b>0.012</b>	<b>0.127</b>	<b>0.014</b>

FK 0.007

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	0.003	0.000	2.017	2.216	3.094	ns
<b>T</b>	3	0.002	0.001	3.417	3.009	4.718	*
<b>A</b>	2	0.001	0.000	2.464	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	0.001	0.000	1.168	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	0.004	0.000				
<b>Total</b>	35	0.007					

CV 86.21

SD 0.00

	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.012</b>	<b>0.012</b>	<b>0.013</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi				
		<b>0.023</b>	<b>0.017</b>	<b>0.009</b>	<b>0.007</b>					
<b>T0</b>	<b>0.023</b>	0	ns			a				
<b>T1</b>	<b>0.017</b>	0.006	ns	0.00	ns	ab				
<b>T2</b>	<b>0.009</b>	0.014	*	0.008	ns	0.00	b			
<b>T3</b>	<b>0.007</b>	0.016	*	0.010	ns	0.002	ns	0.00	ns	b
		0.012	0.012	0.013						

LAJU INFEKSI H+28

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0280	0.0325	0.0286	0.0890	0.0297	0.0025
	A1	0.0064	0.0064	0.0149	0.0276	0.0092	0.0049
	A2	0.0092	0.0430	0.0064	0.0586	0.0195	0.0204
T1	A0	0.0215	0.0190	0.0083	0.0488	0.0163	0.0070
	A1	0.0135	0.0035	0.0000	0.0170	0.0057	0.0070
	A2	0.0115	0.0186	0.0000	0.0301	0.0100	0.0094
T2	A0	0.0195	0.0111	0.0140	0.0445	0.0148	0.0043
	A1	0.0108	0.0027	0.0027	0.0162	0.0054	0.0047
	A2	0.0000	0.0000	0.0150	0.0150	0.0050	0.0087
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0080	0.0080	0.0027	0.0046
	A1	0.0115	0.0000	0.0181	0.0296	0.0099	0.0092
	A2	0.0000	0.0000	0.0110	0.0110	0.0037	0.0064
<b>JUMLAH</b>		0.132	0.137	0.127	0.395	0.011	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	0.089	0.028	0.059	<b>0.175</b>	<b>0.019</b>
<b>T1</b>	0.049	0.017	0.030	<b>0.096</b>	<b>0.011</b>
<b>T2</b>	0.045	0.016	0.015	<b>0.076</b>	<b>0.008</b>
<b>T3</b>	0.008	0.030	0.011	<b>0.049</b>	<b>0.005</b>
<b>Total</b>	<b>0.190</b>	<b>0.090</b>	<b>0.115</b>	0.395	0.044
<b>Rata- Rata</b>	<b>0.016</b>	<b>0.008</b>	<b>0.010</b>	<b>0.099</b>	<b>0.011</b>

FK 0.004

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	0.002	0.000	2.526	2.216	3.094	*
<b>T</b>	3	0.001	0.000	4.435	3.009	4.718	*
<b>A</b>	2	0.000	0.000	3.044	3.403	5.614	ns
<b>TxA</b>	6	0.001	0.000	1.399	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	0.002	0.000				
<b>Total</b>	35	0.004					

CV 78.51

SD

0.00

	2	3	4
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.008</b>	<b>0.009</b>	<b>0.009</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi
		<b>0.019</b>	<b>0.011</b>	<b>0.008</b>	<b>0.005</b>	
<b>T0</b>	<b>0.019</b>	0	ns			a
<b>T1</b>	<b>0.011</b>	0.009	*	0.00	ns	b
<b>T2</b>	<b>0.008</b>	0.011	*	0.002	ns	b
<b>T3</b>	<b>0.005</b>	0.014	*	0.005	ns	b
		0.008	0.009	0.009		

LAJU INFEKSI H+35

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0225	0.0263	0.0208	0.0696	0.0232	0.0028
	A1	0.0048	0.0048	0.0120	0.0215	0.0072	0.0042
	A2	0.0072	0.0272	0.0048	0.0392	0.0131	0.0123
T1	A0	0.0187	0.0151	0.0066	0.0403	0.0134	0.0062
	A1	0.0107	0.0024	0.0000	0.0132	0.0044	0.0056
	A2	0.0091	0.0151	0.0020	0.0263	0.0088	0.0065
T2	A0	0.0145	0.0089	0.0113	0.0347	0.0116	0.0028
	A1	0.0079	0.0020	0.0021	0.0120	0.0040	0.0034
	A2	0.0000	0.0000	0.0119	0.0119	0.0040	0.0069
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0064	0.0064	0.0021	0.0037
	A1	0.0091	0.0000	0.0146	0.0238	0.0079	0.0074
	A2	0.0000	0.0000	0.0089	0.0089	0.0030	0.0051
<b>JUMLAH</b>		0.105	0.102	0.101	0.308	0.009	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	0.070	0.021	0.039	<b>0.130</b>	<b>0.014</b>
T1	0.040	0.013	0.026	<b>0.080</b>	<b>0.009</b>
T2	0.035	0.012	0.012	<b>0.059</b>	<b>0.007</b>
T3	0.006	0.024	0.009	<b>0.039</b>	<b>0.004</b>
<b>Total</b>	<b>0.151</b>	<b>0.070</b>	<b>0.086</b>	0.308	0.034
<b>Rata- Rata</b>	<b>0.013</b>	<b>0.006</b>	<b>0.007</b>	<b>0.077</b>	<b>0.009</b>

FK 0.003

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	11	0.001	0.000	2.908	2.216	3.094	*
<b>T</b>	3	0.001	0.000	4.539	3.009	4.718	*
<b>A</b>	2	0.000	0.000	4.033	3.403	5.614	*
<b>TxA</b>	6	0.000	0.000	1.718	2.508	3.667	ns
<b>Error</b>	24	0.001	0.000				
<b>Total</b>	35	0.002					

CV 71.77

SD 0.00

	2	3	4
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.006</b>	<b>0.006</b>	<b>0.006</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi				
		<b>0.014</b>	<b>0.009</b>	<b>0.007</b>	<b>0.004</b>					
<b>T0</b>	<b>0.014</b>	0	ns			a				
<b>T1</b>	<b>0.009</b>	0.006	*	0.00	ns	b				
<b>T2</b>	<b>0.007</b>	0.008	*	0.002	ns	0.00	b			
<b>T3</b>	<b>0.004</b>	0.010	*	0.005	ns	0.002	ns	0.00	ns	b
		0.006	0.006	0.006						

SD 0.00

	2	3
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.005</b>	<b>0.005</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi			
		<b>0.151</b>	<b>0.086</b>	<b>0.070</b>				
A0	<b>0.151</b>	0	ns		a			
A2	<b>0.086</b>	0.065	*	0.00	ns	b		
A1	<b>0.070</b>	0.081	*	0.016	*	0.00	ns	c
		0.005	0.005					

LAJU INFEKSI H+42

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	0.0187	0.0219	0.0171	0.0577	0.0192	0.0025
	A1	0.0039	0.0039	0.0099	0.0177	0.0059	0.0035
	A2	0.0059	0.0230	0.0039	0.0328	0.0109	0.0105
T1	A0	0.0154	0.0125	0.0055	0.0334	0.0111	0.0051
	A1	0.0086	0.0020	0.0000	0.0106	0.0035	0.0045
	A2	0.0076	0.0125	0.0017	0.0218	0.0073	0.0054
T2	A0	0.0122	0.0074	0.0095	0.0291	0.0097	0.0024
	A1	0.0064	0.0017	0.0017	0.0098	0.0033	0.0027
	A2	0.0000	0.0000	0.0099	0.0099	0.0033	0.0057
T3	A0	0.0000	0.0000	0.0053	0.0053	0.0018	0.0031
	A1	0.0076	0.0000	0.0122	0.0198	0.0066	0.0062
	A2	0.0000	0.0000	0.0074	0.0074	0.0025	0.0043
	<b>JUMLAH</b>	0.086	0.085	0.084	0.255	0.007	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	0.058	0.018	0.033	<b>0.108</b>	<b>0.012</b>
T1	0.033	0.011	0.022	<b>0.066</b>	<b>0.007</b>
T2	0.029	0.010	0.010	<b>0.049</b>	<b>0.005</b>
T3	0.005	0.020	0.007	<b>0.033</b>	<b>0.004</b>
<b>Total</b>	<b>0.125</b>	<b>0.058</b>	<b>0.072</b>	0.255	0.028
<b>Rata- Rata</b>	<b>0.010</b>	<b>0.005</b>	<b>0.006</b>	<b>0.064</b>	<b>0.007</b>

FK 0.002

ANOVA

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	0.001	0.000	2.866	2.216	3.094	*
T	3	0.000	0.000	4.444	3.009	4.718	*
A	2	0.000	0.000	4.005	3.403	5.614	*
TxA	6	0.000	0.000	1.697	2.508	3.667	ns
Error	24	0.001	0.000				
<b>Total</b>	35	0.001					

CV 72.45

SD	0.00		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.005</b>	<b>0.005</b>	<b>0.005</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi
		<b>0.012</b>	<b>0.007</b>	<b>0.005</b>	<b>0.004</b>	
<b>T0</b>	<b>0.012</b>	0	ns			a
<b>T1</b>	<b>0.007</b>	0.005	*	0.00	ns	b
<b>T2</b>	<b>0.005</b>	0.007	*	0.002	ns	b
<b>T3</b>	<b>0.004</b>	0.008	*	0.004	ns	b
		0.005	0.005	0.005		

SD	0.00	
	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>0.004</b>	<b>0.005</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	A0	A2	A1	Notasi	
		<b>0.125</b>	<b>0.072</b>	<b>0.058</b>		
<b>A0</b>	<b>0.125</b>	0	ns		a	
<b>A2</b>	<b>0.072</b>	0.054	*	0.00	ns	b
<b>A1</b>	<b>0.058</b>	0.068	*	0.014	*	c
		0.004	0.005			

Lampiran 7. Masa inkubasi

Kompos	P. <i>fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	5	4	9	18	6.0	2.6458
	A1	9	9	5	23	7.7	2.3094
	A2	8	6	9	23	7.7	1.5275
T1	A0	5	5	5	15	5.0	0.0000
	A1	10	10	0	20	6.7	5.7735
	A2	5	5	5	15	5.0	0.0000
T2	A0	4	4	3	11	3.7	0.5774
	A1	10	5	6	21	7.0	2.6458
	A2	0	0	5	5	1.7	2.8868
T3	A0	0	7	4	11	3.7	3.5119
	A1	5	0	4	9	3.0	2.6458
	A2	0	0	4	4	1.3	2.3094
<b>JUMLAH</b>		61.000	55.000	59.000	175.000	4.861	

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	18	23	23	64	7.1
T1	15	20	15	50	5.6
T2	11	21	5	37	4.1
T3	11	9	4	24	2.7
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>73</b>	<b>47</b>	<b>175</b>	<b>19.4</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>4.6</b>	<b>6.1</b>	<b>3.9</b>	<b>43.8</b>	<b>4.9</b>

FK 850.694

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	161.639	14.694	1.996	2.216	3.094	ns
T	3	98.306	32.769	4.452	3.009	4.718	*
A	2	29.556	14.778	2.008	3.403	5.614	ns
TxA	6	33.778	5.630	0.765	2.508	3.667	ns
Error	24	176.667	7.361				
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>338.306</b>					

CV 55.81

SD	0.90		
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>TABEL DMRT</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.160</b>
<b>DMRT HITUNG</b>	<b>2.640</b>	<b>2.773</b>	<b>2.858</b>

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0	T1	T2	T3	Notasi	
		<b>7.111</b>	<b>5.556</b>	<b>4.111</b>	<b>2.667</b>		
<b>T0</b>	<b>7.111</b>	0	ns			a	
<b>T1</b>	<b>5.556</b>	1.556	ns	0.00	ns	a	
<b>T2</b>	<b>4.111</b>	3.000	*	3.444	*	0.00	ns
<b>T3</b>	<b>2.667</b>	4.444	*	11.222	*	7.778	*
		2.640	2.773	2.858	0.00	ns	c





Lampiran 8. Perhitungan C-organik

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total Perlakuan	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	2.64	1.94	1.36	5.94	1.98	0.64
	A1	2.53	1.66	1.28	5.47	1.82	0.64
	A2	2.43	1.77	1.17	5.37	1.79	0.63
T1	A0	3.46	2.09	0.00	5.56	1.85	1.74
	A1	3.07	2.12	1.77	6.97	2.32	0.67
	A2	3.41	2.12	1.75	7.28	2.43	0.87
T2	A0	4.31	1.97	2.44	8.72	2.91	1.24
	A1	3.60	2.43	2.00	8.03	2.68	0.83
	A2	3.50	2.59	1.86	7.95	2.65	0.82
T3	A0	5.14	2.60	2.17	9.92	3.31	1.60
	A1	4.49	2.53	2.42	9.44	3.15	1.17
	A2	4.26	2.30	2.36	8.93	2.98	1.11
<b>JUMLAH</b>		42.845	26.116	20.600	89.561	2.488	

TABEL 2 ARAH

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
<b>T0</b>	5.94	5.47	5.37	<b>16.78</b>	<b>1.86</b>
<b>T1</b>	5.56	6.97	7.28	<b>19.80</b>	<b>2.20</b>
<b>T2</b>	8.72	8.03	7.95	<b>24.69</b>	<b>2.74</b>
<b>T3</b>	9.92	9.44	8.93	<b>28.28</b>	<b>3.14</b>
<b>Total</b>	<b>30.13</b>	<b>29.91</b>	<b>29.53</b>	89.56	9.95
<b>Rata- Rata</b>	<b>2.51</b>	<b>2.49</b>	<b>2.46</b>	<b>22.39</b>	<b>2.49</b>

FK 222.809

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	11	9.594	0.872	0.774	2.216	3.094	ns
Kompos	3	8.688	2.896	2.568	3.009	4.718	ns
<i>P. fluorescens</i>	2	0.015	0.008	0.007	3.403	5.614	ns
AxB	6	0.891	0.148	0.132	2.508	3.667	ns
Error	24	27.060	1.128				
<b>Total</b>	35	36.654					

CV 42.68

Lampiran. Populasi *Pseudomonas fluorescens*

Kompos	<i>P. fluorescens</i>	Ulangan			Total	Rata-rata	STDEV
		1	2	3			
T0	A0	4300	4800	10900	20000	6667	3675
	A1	1200	6200	8500	15900	5300	3732
	A2	5000	3200	2300	10500	3500	1375
T1	A0	43000	37000	31000	111000	37000	6000
	A1	45000	10500	69000	124500	41500	29407
	A2	32400	35000	48000	115400	38467	8358
T2	A0	23500	82000	27300	132800	44267	32733
	A1	11000	94000	31000	136000	45333	43317
	A2	91000	72000	25000	188000	62667	33975
T3	A0	274000	197000	248000	719000	239667	39171
	A1	134000	52000	89000	275000	91667	41065
	A2	33000	173000	118000	324000	108000	70534
<b>JUMLAH</b>		697400	766700	708000	2172100	60336	

Tabel 2 arah

Perlakuan	A0	A1	A2	Total	Rata-Rata
T0	20000.000	15900.000	10500.000	46400.000	5155.556
T1	111000.000	124500.000	115400.000	350900.000	38988.889
T2	132800.000	136000.000	188000.000	456800.000	50755.556
T3	719000.000	275000.000	324000.000	1318000.000	146444.444
<b>Total</b>	<b>982800.000</b>	<b>551400.000</b>	<b>637900.000</b>	<b>2172100.000</b>	<b>241344.444</b>
<b>Rata- Rata</b>	<b>81900.000</b>	<b>45950.000</b>	<b>53158.333</b>	<b>543025.000</b>	<b>60336.111</b>
<b>FK</b>	131056066944.444				

ANOVA

SK	db	JK	KT	F- Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	Notas i
Perlakuan	11	139257036388.889	12659730580.808	11.424	2.216	3.094	**
T	3	99063267500.000	33021089166.667	29.799	3.009	4.718	**
A	2	8681783888.889	4340891944.444	3.917	3.403	5.614	*
TxA	6	31511985000.000	5251997500.000	4.739	2.508	3.667	**
Error	24	26595446666.667	1108143611.111				
Total	35	165852483055.556					
		<b>CV</b>	<b>55.17</b>				

<b>NILAI UJD 5%</b>	<b>SD</b>		19219.29
<b>P</b>	<b>2.00</b>	<b>3.00</b>	<b>4.00</b>
<b>SSR</b>	<b>2.919</b>	<b>3.066</b>	<b>3.16</b>
<b>UJD</b>	56101.11	58926.35	60732.96

UJI LANJUT INTERAKSI  
FAKTOR DOSIS KOMPOS T PADA TARAF A0 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T3A0	T2A0	T1A0	T0A0					
		<b>239666.67</b>	<b>44266.67</b>	<b>37000.00</b>	<b>6666.67</b>					
T3A0	<b>239666.67</b>	0.00	ns			a				
T2A0	<b>44266.67</b>	195400.00	*	0.00	ns	b				
T1A0	<b>37000.00</b>	202666.67	*	7266.67	ns	0.00	ns	b		
T0A0	<b>6666.67</b>	233000.00	*	37600.00	ns	30333.33	ns	0.00	ns	b
		56101.11		58926.35		60732.96				

FAKTOR DOSIS KOMPOS (T) PADA TARAF A1 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T3A1	T2A1	T1A1	T0A1					
		<b>91666.67</b>	<b>45333.33</b>	<b>41500.00</b>	<b>5300.00</b>					
T3A1	<b>91666.67</b>	0.00	ns			a				
T2A1	<b>45333.33</b>	46333.33	ns	0.00	ns	a				
T1A1	<b>41500.00</b>	50166.67	ns	3833.33	ns	0.00	ns	a		
T0A1	<b>5300.00</b>	86366.67	*	40033.33	ns	36200.00	ns	0.00	ns	ab
		56101.11		58926.35		60732.96				

FAKTOR DOSIS KOMPOS (T) PADA TARAF A2 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T3A2	T2A2	T1A2	T0A2					
		<b>108000.00</b>	<b>62666.67</b>	<b>38466.67</b>	<b>3500.00</b>					
T3A2	<b>108000.00</b>	0.00	ns			a				
T2A2	<b>62666.67</b>	45333.33	ns	0.00	ns	a				
T1A2	<b>38466.67</b>	69533.33	*	24200.00	ns	0.00	ns	ab		
T0A2	<b>3500.00</b>	104500.00	*	59166.67	*	34966.67	ns	0.00	b	
		56101.11		58926.35		60732.96				

FAKTOR DOSIS PF (A) PADA TARAF T0 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T0A0	T0A1	T0A2	SIMBOL				
		<b>6666.67</b>	<b>5300.00</b>	<b>3500.00</b>					
T0A0	<b>6666.67</b>	0.00	ns		a				
T0A1	<b>5300.00</b>	1366.67	ns	0.00	ns	a			
T0A2	<b>3500.00</b>	3166.67	ns	1800.00	ns	0.00	ns	a	
		56101.11		58926.35					

FAKTOR DOSIS PF (A) PADA TARAF T1 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T1A1	T1A2	T1A0	SIMBOL				
		<b>41500.00</b>	<b>38466.67</b>	<b>37000.00</b>					
T1A1	<b>41500.00</b>	0.00	ns		a				
T1A2	<b>38466.67</b>	3033.33	ns	0.00	ns	a			
T1A0	<b>37000.00</b>	4500.00	ns	1466.67	ns	0.00	ns	a	
		56101.11		58926.35					

FAKTOR DOSIS PF (A) PADA TARAF T2 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T2A2	T2A1	T2A0	SIMBOL			
		<b>62666.67</b>	<b>45333.33</b>	<b>44266.67</b>				
T2A2	<b>62666.67</b>	0.00	ns		a			
T2A1	<b>45333.33</b>	18400.00	ns	0.00	ns	a		
T2A0	<b>44266.67</b>	17333.33	ns	1066.67	ns	0.00	ns	a
		56101.11		58926.35				

FAKTOR DOSIS PF (L) PADA TARAF T3 YANG SAMA

PERLAKUAN	RATA-RATA	T3A0	T3A2	T3A1	SIMBOL			
		<b>239666.67</b>	<b>108000.00</b>	<b>91666.67</b>				
T3A0	<b>239666.67</b>	0.00	ns		a			
T3A2	<b>108000.00</b>	131666.67	*	0.00	ns	b		
T3A1	<b>91666.67</b>	148000.00	*	16333.33	ns	0.00	ns	b
		56101.11		58926.35				

