

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>

## BAB I

<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang masalah .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	5
1.3 Tujuan penelitian .....	6
1.4 Manfaat penelitian .....	7
1.5 Keaslian penelitian .....	7

## BAB II

<b>2.1. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>14</b>
2.1.1. Perubahan Iklim Global .....	14
2.1.2. Pemanasan Global .....	16
2.1.2.1. Pemanasan Global mempengaruhi tanah .....	19
2.1.3. Simulasi .....	20
2.1.4. Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) .....	25

2.1.4.1. OPT <i>Fusarium oxysporum</i> .....	27
2.1.5. Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Mer ) .....	31
2.1.6. Spektrum Inframerah .....	33
2.1.7. Realitas Quantum .....	38
<b>2.2. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>44</b>
<b>2.3. HIPOTESIS .....</b>	<b>47</b>
<b>2.4. KERANGKA PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
 <b>BAB III</b>	
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1. Metode Penelitian Laboratorium (tahap 1) .....	49
3.2. Metode Penelitian Lapangan (tahap 2,3,4) .....	51
3.2.1. Budidaya Kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Mer) .....	51
3.2.2. Inokulasi Patogen ke tanaman Kedelai .....	52
3.2.3. Simulasi Pemanasan Global dengan radiasi Inframerah .....	53
3.3. Waktu dan Pemilihan Lokasi Penelitian .....	54
3.4. Bahan dan Alat Penelitian .....	55
3.4.1. Bahan Penelitian .....	55
3.4.2. Alat Penelitian .....	55
3.5. Jenis Data yang dikumpulkan .....	57
3.6. Cara pengumpulan data .....	57
3.6.1. Data Primer .....	57
3.6.2. Data Sekunder .....	58
3.7. Cara Kerja .....	59
3.7.1. Tahap Laboratorium .....	59
3.7.2. Tahap Lapangan .....	61
3.7.3. Tahap Simulasi Pemanasan Global .....	62
3.7.3.1. Spesifikasi tata ruang dalam lingkungan Simulasi Pemanasan Global .....	67

3.7.3.1.1. Simulasi budidaya kedelai di lahan pertanian .....	67
3.7.3.1.2. Simulasi serangan <i>Fusarium oxysporum</i> pada tanaman kedelai .....	69
3.7.3.1.3. Simulasi pengaruh spektrum inframerah yang terperangkap akibat Gas Rumah Kaca (GRK) dalam peristiwa pemanasan global (Efek Rumah Kaca) terhadap serangan <i>Fusarium oxysporum</i> diukur dari persentase gejala serangan .....	70
3.8. Variabel Penelitian .....	76
3.9. Tahapan Penelitian (serta bagan alir penelitian) .....	77
3.9.1. Tahap Laboratorium .....	77
3.9.2. Tahap Lapangan dan Simulasi .....	77
4. Populasi dan Sampel .....	80
4.1. Pengolahan dan Analisis data .....	80
4.2 Batasan Operasional .....	80

## **BAB IV**

<b>HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>82</b>
4.1. Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	82
4.2. Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium Oxysporum</i> (%) .....	83
4.2.1. Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium</i> pada Daun Tanaman .....	84
4.2.2. Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium</i> pada Tangkai Tanaman .....	91
4.3. Validasi data Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> untuk Validitas Penelitian .....	94
4.3.1. Analisis Korelasi .....	95
4.3.1.1. Analisis Korelasi Persentase Gejala Serangan Pada Daun Tanaman Kedelai (Ring-1) .....	95
4.3.1.2. Analisis Korelasi Persentase Gejala Serangan Pada Tangkai Tanaman Kedelai (Ring-2) .....	97

4.3.2 Analisis Regresi .....	99
4.3.2.1. Analisis Regresi Persentase Gejala Serangan Pada Daun Tanaman Kedelai (Ring-1) .....	99
4.3.2.1.1. Regresi Kontrol / K ( 0 menit ) Ring-1 .....	99
4.3.2.1.2. Regresi 30 menit Ring -1 .....	100
4.3.2.1.3. Regresi 60 menit Ring-1 .....	101
4.3.2.1.4. Regresi 90 menit Ring-1 .....	102
4.3.2.1.5. Regresi 120 menit Ring-1 .....	103
4.3.2.2. Analisis Regresi Persentase Gejala Serangan Pada Tangkai Tanaman Kedelai (Ring-2) .....	104
4.3.2.2.1. Regresi Kontrol / K ( 0 menit ) Ring-2 .....	104
4.3.2.2.2. Regresi 30 menit Ring -2 .....	105
4.3.2.2.3. Regresi 60 menit Ring-2 .....	106
4.3.2.2.4. Regresi 90 menit Ring-2 .....	107
4.3.2.2.5. Regresi 120 menit Ring-2 .....	108
4.4. Pengukuran Berat Tanaman setelah panen .....	108
4.5. Pengaruh Suhu Pada Tanah .....	110
4.6. Pendekatan Lingkungan .....	112
4.7. Kesadaran masyarakat tani mengenai pemanasan global .....	115

## **BAB V**

<b>KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>138</b>
5.1. Kesimpulan .....	120
5.2. Rekomendasi .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>123</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>128</b>
<b>LAMPIRAN FOTO .....</b>	<b>147</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.8.	Variabel Penelitian .....	76
Tabel 4.2.1.	Rerata Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Daun Tanaman Kedelai .....	84
Tabel 4.2.2.	Rerata Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Tangkai Tanaman Kedelai .....	91
Tabel 4.4.	Berat Tanaman (Berdasarkan Berat Kering) (gr) .....	108
Tabel 4.5.	Rerata Kenaikan Suhu Tanah Akibat Inframerah Pada Tiap Perlakuan Dalam Simulasi .....	110
Tabel 4.7	Jumlah Jawaban “Ya” dan “Tidak” pada setiap Pertanyaan di setiap wilayah sebar kuesioner .....	131

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.4.1a. Foto <i>Fusarium oxysporum</i> di media PDA dalam Petridish milik peneliti yang dikultur oleh untuk digunakan dalam penelitian ini dan juga preparatnya dengan pewarna marker <i>polyethanol blue</i> milik peneliti yang digunakan untuk melihat dengan mikroskop optilab .....	27
Gambar 2.1.4.1b. Foto <i>Fusarium oxysporum</i> dilihat dengan mikroskop <i>optilab</i> perbesaran 40 kali, dengan marker <i>polyethanolblue</i> milik peneliti yang digunakan dalam penelitian ini .....	27
Gambar 2.1.4.1c. Foto <i>Fusarium oxysporum</i> dilihat dengan mikroskop <i>optilab</i> perbesaran 400 kali, dengan marker <i>polyethanolblue</i> milik peneliti yang digunakan dalam penelitian ini .....	27
Gambar 2.1.5. Tanaman Kedelai ( <i>Glycine</i> L. Mer) milik peneliti yang digunakan dalam penelitian ini .....	31
Gambar 2.1.6.1 dan 2.1.6.2. Dua buah Alat Pemancar Spektrum Inframerah milik peneliti yang digunakan dalam penelitian ini .....	33
Gambar 2.4. Bagan Kerangka Penelitian .....	47
Gambar 3.7.2. Bagan Prosedur Budidaya Tanaman dari awal hingga akhir .....	61
Gambar 3.7.3.1.1. Tata Ruang Simulasi Lahan Pertanaman Kedelai .....	67
Gambar 3.7.3.1.2. Simulasi Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> .....	69
Gambar 3.7.3.1.3a. Simulasi Terperangkapnya Spektrum Inframerah yang meradiasi tanaman kedelai terinfeksi <i>Fusarium oxysporum</i> .....	70

Gambar 3.7.3.1.3b. Detail Tata Ruang Simulasi Dalam Penelitian Dari Samping .....	71
Gambar 3.7.3.1.3c. Detail Tata Ruang Simulasi Dalam Penelitian Dari Depan ..	72
Gambar 3.9. Bagan Alir Kerangka Penelitian .....	79
Gambar 4.1. Gejala-Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Yang Muncul Dalam Penelitian (Hasil Penularan) .....	82
Gambar 4.2.1. Dinamika Rerata Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Daun Tanaman .....	84
Gambar 4.2.2. Dinamika Rerata Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Tangkai Tanaman .....	91
Gambar 4.4. Diagram Batang Berat Kering Tanaman (BK) (gr) .....	109
Gambar 4.6. Proyeksi Rerata Kenaikan Suhu Global Permukaan Bumi Dari Tahun 1900 – 2100 ( IPCC,2007 ) .....	112
Gambar 4.7a. Diagram Lingkaran Jumlah Jawaban “Ya” .....	116
Gambar 4.7b. Diagram Lingkaran Jumlah Jawaban “Tidak” .....	116

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 4.3.1. Analisis Korelasi .....	128
4.3.1.1. Korelasi Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Daun Tanaman ( Ring -1 ) .....	128
4.3.1.2. Korelasi Persentase Gejala Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Tangkai Tanaman ( Ring -2 ) .....	129
Lampiran 4.3.2. Analisis Regresi .....	130
4.3.2.1. Analisis Regresi Persentase Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Daun Tanaman Kedelai ( Ring-1 ) .....	130
4.3.2.1.1. Kontrol .....	130
4.3.2.1.2. 30 menit .....	131
4.3.2.1.3. 60 menit .....	132
4.3.2.1.4. 90 menit .....	133
4.3.2.1.5. 120 menit .....	134
4.3.2.2. Analisis Regresi Persentase Serangan <i>Fusarium oxysporum</i> Pada Tangkai Tanaman Kedelai ( Ring-2 ) .....	135
4.3.2.2.1. Kontrol .....	135
4.3.2.2.2. 30 menit .....	136
4.3.2.2.3. 60 menit .....	137
4.3.2.2.4. 90 menit .....	138
4.3.2.2.5. 120 menit .....	139
Lampiran 4.4. Berat Segar Tanaman (Berat Basah) (gr) .....	140



Lampiran 4.5. Data Kenaikan Suhu Tanah akibat Spektrum Inframerah dalam Simulasi pada tiap perlakuan durasi penyinaran .....	141
Lampiran 4.5.1. Data Iklim BMKG di bulan-bulan saat tahap lapangan dan simulasi dalam penelitian ini (Juni-September 2016) .....	141
Lampiran Kuesioner .....	142
Lampiran 4.7. Persentase Jawaban “Ya” dan “Tidak” pada setiap Pertanyaan di setiap wilayah sebar ( % ) .....	145
Lampiran Foto-foto Penelitian .....	147