

## Pengaruh Penyinaran Ultra Violet terhadap Patogenitas *Fusarium moniliforme* Penyebab Penyakit Pokahbung pada Tanaman Tebu

*Effect of Ultraviolet Irradiation on the Pathogenicity of Fusarium moniliforme Pokahboeng Disease on Sugar Cane*

**Fahmy Fadly\*, Lahmuddin Lubis, Lisnawita**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

\*Corresponding author : fahmyfadly20@gmail.com

### ABSTRACT

*Pokkahboeng is the important disease on sugarcane and can reduce sugar production. This research was study to determine the effect of UV to pathogenicity of F. moniliforme. This research has conducted at green house of Faculty of Agriculture Universitas Sumatera Utara from July-October 2016 using completely randomized design (CRD) non factorial and five treatments: M<sub>0</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub> (without UV exposure, UV exposure for 15, 30, 45, and 60 minutes) with four replications. The results showed that pathogenicity of F. moniliforme was declined after UV radiation and UV irradiation for 45 minutes was the most efficient time to suppress the pathogenicity of F.moniliforme.*

*Key words : Fusarium moniliforme, sugarcane, ultraviolet*

### ABSTRAK

Penyakit pokahbung yang disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* adalah penyakit penting pada tanaman tebu yang bisa menurunkan produksi gula. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penyinaran ultra violet terhadap patogenitas *F. moniliforme*. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara pada bulan Juli-Oktober 2016 menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan 5 perlakuan yaitu M<sub>0</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub> (tanpa pemaparan UV, pemaparan UV selama 15, 30, 45, dan 60 menit) dan empat ulangan. Hasil menunjukkan bahwa patogenitas *F. moniliforme* menurun setelah dilakukan penyinaran UV dan lama penyinaran paling efektif untuk menurunkan patogenitas adalah 45 menit.

Kata kunci : *Fusarium moniliforme*, tebu, ultra violet

### PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang ditanam di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan gula. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan, luas areal tanaman tebu di Indonesia pada tahun 2012 yaitu 442,66 ribu hektar. Namun perkembangan produksi tebu di Indonesia cukup fluktuatif. Pada tahun 2012 produksi tebu Indonesia sebesar 2,60 juta ton dan pada tahun 2013 produksi tebu mengalami penurunan sebesar 1,46 persen atau menjadi

2,55 juta ton (Direktorat Statistik Tanaman Perkebunan, 2014).

Rendahnya produksi gula per hektar, diakibatkan oleh varietas unggul tebu yang memiliki kemampuan beradaptasi khusus masih terbatas, dan serangan hama dan patogen tanaman (Yunus, 2000).

Pokahbung adalah salah satu penyakit tebu yang banyak dijumpai di pertanaman tebu, serta merupakan salah satu permasalahan penting bagi produksi tebu di Indonesia maupun di negara lain. Penyakit pokahbung ini disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* (Pratiwi *et al.*, 2013).

Gejala penyakit yang ditunjukkan oleh cendawan *F. moniliforme* memiliki 3 stadia yaitu stadium pb 1, pb 2 dan pb 3. Stadium pb

1 ditandai dengan gejala yang hanya terdapat pada daun berupa munculnya klorotis pada helaian daun yang baru saja terbuka yang akan timbul titik-titik atau garis-garis merah. Stadium pb 2 terdiri dari gejala terdapatnya garis-garis merah kecoklatan yang dapat meluas menjadi rongga-rongga yang dalam. Stadium pb 3 memiliki gejala spesifik berupa membengkoknya batang tanaman tebu akibat gejala lanjutan dari stadium dua. Pada stadium ini jamur *F. moniliforme* menyerang titik tumbuh dan menyebabkan pembusukan yang disertai bau tidak sedap dan serangan yang lanjut dapat menyebabkan matinya tanaman (Pratiwi *et al.*, 2013).

Pengendalian Fusarium telah banyak dilakukan dengan berbagai cara. Diantaranya dengan menggunakan agens hayati seperti *Trichoderma viridie* (Gholib & Eni, 2006), menggunakan ekstrak dari rimpang lengkuas (Handajani & Purwoko, 2008), menggunakan bahan kimia sistemik atau antibiotik, dan bahkan dengan penggunaan strain non-patogenik yang diperoleh dengan pemaparan radiasi sinar ultra violet (UV) (Susanti *et al.*, 2009).

Saat ini banyak metode yang dapat dilakukan untuk mengisolasi strain non-patogenik, diantaranya dengan mengisolasi dari tanah supresif terhadap penyakit layu, dari jaringan akar tanaman atau dari tipe liar (*wild type*) patogen itu sendiri yang dibuat menjadi mutan melalui berbagai perlakuan mutasi (Freeman *et al.*, 2002). Penggunaan sinar UV dapat memutasi strain patogenik (liar) menjadi strain non-patogenik (mutasian). Sinar UV diketahui mampu menginduksi terjadinya mutasi pada mikroba, baik pada kondisi alamiah maupun laboratorium (Pelczar & Chan, 1986).

Pengaruh radiasi sinar UV pada proses mutagenesis disebabkan oleh kemampuan sinar UV dalam menginduksi perubahan secara genetik pada patogen, sehingga dapat mengubah patogen menjadi nonpatogenik. Mekanisme yang menyebabkan patogen berubah menjadi nonpatogenik ini, disebabkan oleh adanya perubahan biokimia pada strain nonpatogenik tersebut, yaitu berkurangnya produksi enzim pectiklyase ekstraseluler, menurunnya aktifitas polygalacturonase, dan

terjadinya defisiensi sekresi enzim ekstraseluler (Susanti *et al.*, 2009).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan rumah kaca Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, pada ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut pada bulan Juli sampai Oktober 2016.

Bahan yang digunakan selama melaksanakan penelitian ini adalah media *Potato Dextrose Agar* (PDA), media *Water Agar* (WA), klorox 2%, bibit tebu varietas PS 86-2, patogen *F. moniliforme*, *cling wrap*, kapas, *aluminium foil*, kertas stensil, air steril, aquades, alkohol 70 dan 96%.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah lampu UV short wave ultra violet 254 nm (230 Volts, 50 Hz 17 Amps), cawan petri, erlemeyer, gelas ukur, tabung reaksi, batang L, *hot plate*, jarum inokulum, pipet volumetrik, mikroskop *compound*, *autoclave*, timbangan analitik, *Laminar Air Flow* (LAF), haemocytometer, inkubator, oven, kulkas, kamera digital.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan 5 perlakuan, yaitu : M<sub>0</sub> : Tanpa penyinaran UV, M<sub>1</sub>: Penyinaran UV selama 15 menit, M<sub>2</sub>: Penyinaran UV selama 30 menit, M<sub>3</sub>: Penyinaran UV selama 45 menit, M<sub>4</sub>: Penyinaran UV selama 60 menit, dengan jumlah ulangan sebanyak 4 ulangan dan setiap perlakuan terdiri dari 3 tanaman. Sehingga total tanaman adalah  $5 \times 4 \times 3 = 60$  tanaman.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Di Laboratorium

##### Penyediaan Inokulum *F. moniliforme*

Sumber inokulum diperoleh dari tanaman tebu yang terserang *F. moniliforme* stadium pb 3 dari kebun PTPN II Sei Semayang. Bagian yang terinfeksi seperti ujung batang disterilisasi permukaan dengan larutan klorox 2%, dicuci dengan air steril sebanyak tiga kali dan diinokulasi pada media PDA. Biakan ini dilakukan sampai didapatkan kultur murni (Riswanto *et al.*, 2010).

Kultur murni digunakan untuk memperoleh spora tunggal dengan cara mengencerkan suspensi spora yang berasal dari kultur murni *F. moniliforme* berumur 7 hari pada media WA 2%. Pada pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$ , masing-masing disebar 0,5 ml pada permukaan media WA 2% dan diinkubasi selama 16-20 jam pada suhu kamar. Spora yang berkecambah diamati dengan mikroskop *compound*, ditandai dan spora langsung dipindahkan pada media PDA. Diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar. Biakan murni hasil spora tunggal akan menjadi sumber inokulum yang digunakan pada penyediaan inokulum *F. moniliforme* tipe mutasian (Putra, 2013).

### **Penyediaan Inokulum *F. moniliforme* Tipe Mutasian**

Biakan *F. moniliforme* tipe liar digunakan dalam pembuatan isolat tipe mutasian. Suspensi spora dibuat dengan menambahkan 20 ml air steril ke atas permukaan biakan murni *F. moniliforme* tipe liar berumur 7 hari dan diencerkan sampai 107 spora/ ml. Sebanyak 1 ml suspensi spora dengan kerapatan 107 spora/ml disebar pada permukaan cawan petri berdiameter 9 cm berisi media PDA. Kemudian sebaran spora pada cawan petri diletakkan dengan jarak 5 cm di bawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar (Susanti *et al.*, 2009).

### **Di Rumah Kaca Persiapan Media Tanam**

Tanah top soil, pasir dan kompos yang akan digunakan diayak terlebih dahulu dengan perbandingan 5:3:2. Media campuran tersebut kemudian disterilkan (sterilisasi uap panas) dengan cara memanaskannya (mengukus) pada suhu  $\pm 105^{\circ}\text{C}$ , selama  $\pm 30$  menit. Media yang telah dipanaskan dikeluarkan dari kukusan lalu dikering-anginkan di atas alas plastik di rumah pengeringan  $\pm 2$  hari. Kemudian tanah dimasukkan ke polibag ukuran 5 kg.

### **Penanaman**

Bibit tebu yang digunakan adalah varietas PS 86-2 yang bersifat peka terhadap

penyakit pohkabung. Penanaman dilakukan dengan cara bibit tanaman tebu ditanam dengan posisi mata tunas menghadap ke atas serta posisi bibit setengah tertutup dengan tanah.

### **Pemupukan**

Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK majemuk (15:15:15) dengan dosis 3 gr per polibag. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali pemupukan pada umur 3 HST dan 17 HST dengan  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk setiap pemupukan (Rikardo *et al.*, 2015)

### **Pemeliharaan**

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari. Penyiangan gulma dilakukan sekali seminggu. Di bawah polibag disusun karung goni agar menjaga kelembaban ketika dilakukan penyiraman.

### **Inokulasi *F. moniliforme***

Aplikasi isolat *F. moniliforme* dilakukan saat tanaman tebu berumur 2 bulan dengan cara mengisolasi inokulum *F. moniliforme* dari media PDA dan membuat suspensi patogen. Suspensi patogen disuntikkan 7 cm di bawah ketiak daun pertama tanaman tebu sebanyak 1 ml dengan kerapatan suspensi  $10^5$  spora/ml. Penyuntikan ini dilakukan agar tidak mengenai titik tumbuh sehingga kematian tanaman tebu dapat dihindari (Pratiwi *et al.*, 2013).

### **Peubah Amatan Periode Inkubasi**

Periode inkubasi adalah waktu yang diperlukan patogen dari saat masuknya patogen (penyebab penyakit) ke dalam tubuh, sampai mulai menimbulkan gejala pertama kali. Periode inkubasi dihitung saat tanaman menunjukkan gejala infeksi pertama kali setelah di aplikasikan *F. moniliforme*.

### **Kejadian Penyakit**

Pengamatan terhadap kejadian penyakit dilakukan setiap minggu mulai satu minggu setelah inokulasi (msi) sampai dengan tiga minggu setelah inokulasi yaitu dengan melihat gejala serangan secara visual. Kejadian penyakit dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KjP = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

KjP = Kejadian Penyakit *F. moniliforme*

a = Jumlah tanaman yang terserang *F. moniliforme*

b = Jumlah tanaman sehat

### Keparahan Penyakit

Pengamatan keparahan penyakit *F. moniliforme* dilakukan pada akhir pengamatan saat tanaman berumur tiga minggu setelah inokulasi (Pratiwi *et al.*, 2013). Tanaman dibongkar dan akar dicuci bersih dengan air mengalir. Kemudian akar dipotong secara melintang untuk menghitung keparahan penyakit *F.moniliforme* dengan menggunakan rumus :

$$KP = \frac{\sum (nxv)}{NxZ} \times 100\%$$

Dimana :

KP = Keparahan Penyakit

n = Jumlah tanaman pada setiap scoring

v = Nilai skala serangan penyakit tiap individu tanaman

Z = Nilai tertinggi kategori kerusakan

N = Jumlah tanaman yang diamati

Skala serangan yang digunakan dalam keparahan penyakit *F. moniliforme* adalah :

Skala 0 = Tanaman tidak terserang penyakit sama sekali

Skala 1 = Daun tampak klorotis

Skala 2 = Batang terdapat garis-garis merah kecoklatan (Bolle, 1935 dalam Semangun, 2000).

Pengamatan keparahan penyakit dilakukan sesuai dengan besarnya kerusakan pada setiap tanaman, kemudian disesuaikan dengan rumus di atas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gejala Serangan Jamur *F. moniliforme* pada Tanaman Tebu

Data pengamatan gejala serangan jamur *F. moniliforme* pada tanaman tebu diambil

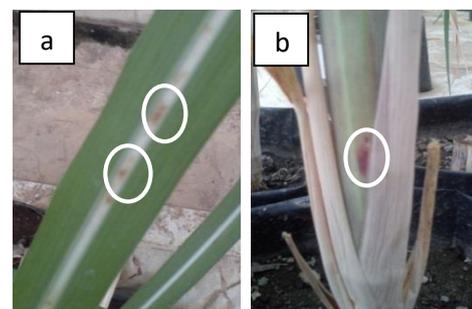
Tabel 1. Gejala serangan pada tanaman tebu pada pengamatan 3 msi

Perlakuan	Gejala Serangan			
	PB 0	PB 1	PB 2	PB 3
M <sub>0</sub>	-	√	√	√
M <sub>1</sub>	-	√	√	-
M <sub>2</sub>	-	√	√	-
M <sub>3</sub>	-	√	√	-
M <sub>4</sub>	-	√	√	√

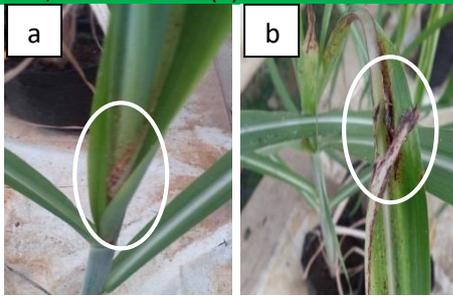
pada saat 3 minggu setelah dilakukannya inokulasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan gejala visualnya, pengamatan pada minggu ke dua setelah inokulasi, tanaman tebu yang diinokulasikan M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> dan M<sub>3</sub> (Penyinaran UV selama 15, 30, dan 45 menit) menunjukkan gejala serangan *F. moniliforme* pada stadium pb 2 yaitu muncul hanya berupa titik-titik merah pada beberapa bagian tepi dan tulang daun, helaian daun masih dapat membuka dengan sempurna dan juga terdapat kemerahan pada batangnya (Gambar 1).

Sebaliknya pada perlakuan M<sub>0</sub> (Tanpa Penyinaran UV) dan M<sub>4</sub> (penyinaran UV selama 45 menit) menunjukkan gejala serangan *F. moniliforme* yang berat yaitu stadium pb 3 menunjukkan ujung tunas daun muda terjadi klorosis berat dan rusak seperti terbakar pada bagian ujungnya (Gambar 2a). Daun baru yang muncul pada perlakuan ini tidak dapat membuka dengan sempurna serta di jumpai titik-titik atau garis-garis merah pada daun yang semakin parah pada pangkal tunas mudanya (gejala pb 3)(Gambar 2b). Jika tunas



Gambar 1. Tanaman tebu yang terserang jamur *F. moniliforme* stadium pb 2 (a) daun; (b) batang (tanda lingkaran)



Gambar 2. Tanaman tebu yang terserang jamur *F. moniliforme* stadium pb 3  
 (a) Gejala awal stadium pb 3 (b) Gejala stadium pb 3 setelah dua msi (tanda lingkaran)

muda ini dapat tumbuh terus akan terjadi hambatan (stagnasi) pertumbuhan, dan bagian batangnya akan membengkok.

**Periode Inkubasi**

Data pengamatan periode inkubasi diambil pada saat tanaman tebu menunjukkan gejala infeksi penyakit *F. moniliforme* setelah dilakukannya inokulasi. Hasil pengamatan terhadap semua perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam masa inkubasi. Kisaran masa inkubasi 4,83- 5,83 hari setelah inokulasi. Data periode inkubasi *F. moniliforme* selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pengamatan periode inkubasi menunjukkan bahwa periode inkubasi tercepat terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (penyinaran selama 15 menit) yaitu 4,83 hsi, selanjutnya diikuti dengan M<sub>0</sub> (tanpa penyinaran) yaitu 5,00 hsi, M<sub>3</sub> (penyinaran selama 45 menit) yaitu 5,67 hsi, M<sub>4</sub> (penyinaran selama 60 menit) yaitu 5,58 hsi dan M<sub>2</sub> (penyinaran selama 45 menit) yaitu 5,83 hsi. Gejala awal yang ditunjukkan pada tanaman tebu yang terserang adalah adanya klorosis pada daun

Tabel 2. Periode inkubasi *F. moniliforme* pada tanaman tebu

Perlakuan	Hari Setelah Inokulasi (hsi)
M <sub>0</sub>	5,00
M <sub>1</sub>	4,83
M <sub>2</sub>	5,83
M <sub>3</sub>	5,58
M <sub>4</sub>	5,67

tebu. Terjadinya masa inkubasi merupakan masa dimana gejala visual akibat serangan jamur *F. moniliforme* dapat terlihat untuk pertama kalinya. Patogen memiliki sifat yang agresif sehingga dengan cepat menginfeksi tanaman dan menimbulkan gejala pertama. Hal ini sesuai dengan Chamzurni *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa lambatnya timbul gejala awal dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor ketahanan tanaman dan konsentrasi inokulum sangat berpengaruh terhadap masa inkubasi. Dalam penelitian ini, waktu yang diperlukan untuk memunculkan gejala pertama yang dibutuhkan patogen cepat karena patogen tidak perlu menembus masuk dirinya ke jaringan tanaman lagi, karena patogen sudah diinjeksikan ke batang tanaman sehingga cepat menginfeksi dengan menunjukkan gejala pertama.

**Kejadian Penyakit**

Kejadian penyakit datanya diambil dari satu minggu hingga minggu ketiga setelah tanaman diinokulasikan *F. moniliforme*. Data kejadian penyakit pokahbung yang disebabkan oleh *F. moniliforme* selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase kejadian penyakit pokahbung pada 1 msi tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> yaitu sebesar 100%, selanjutnya diikuti dengan perlakuan M<sub>0</sub> dan M<sub>3</sub> sebesar 91,67%, perlakuan M<sub>2</sub> sebesar 75,00% dan persentase kejadian penyakit pokahbung terendah terdapat pada perlakuan M<sub>4</sub> sebesar 66,67%. Sementara pada dua dan tiga msi, kejadian penyakit pada setiap perlakuan telah mencapai 100%. Tiap minggunya terjadi pertambahan persentase kejadian penyakit pokahbung akibat kemampuan patogen menginfeksi jaringan tanaman tanpa adanya mekanisme

Tabel 3. Kejadian penyakit pada tanaman tebu pada pengamatan 1-2 msi (%)

Perlakuan	Kejadian Penyakit (%)	
	1 msi	2 msi
M <sub>0</sub>	91,67	100,00
M <sub>1</sub>	100,00	100,00
M <sub>2</sub>	75,00	100,00
M <sub>3</sub>	91,67	100,00
M <sub>4</sub>	66,67	100,00

perlawanan dikarenakan penginokulasian patogen langsung diinjeksi ke jaringan tanaman. Kejadian penyakit akan bertambah jika patogen yang menginfeksi tanaman mampu mempenetrasi jaringan tanaman tanpa ada mekanisme perlawanan yang diekspresikan oleh tanaman inang baik perlawanan dalam bentuk ketahanan morfologi maupun biokimia (Agrios, 1996; Chamzurni *et al.*, 2010).

Berdasarkan data pengamatan pada priode inkubasi, gejala serangan yang terjadi pertama kali terdapat pada perlakuan M<sub>1</sub> (penyinaran selama 15 menit). Gejala muncul pertama kali pada 4,83 hari setelah inokulasi dengan persentase kejadian penyakit sebesar 100%. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan adanya korelasi antara peubah amatan periode inkubasi dengan kejadian penyakit dikarenakan laju priode inkubasi yang cepat juga mempengaruhi tingginya persentase kejadian penyakit walaupun dari pengamatan kejadian penyakit tidak menunjukkan perbedaan yg nyata antar perlakuan.

Seluruh perlakuan memberikan tingkat patogenitas yang berbeda. Tidak terjadinya kestabilan perubahan genetik pada hasil pemaparan telah menyebabkan isolat yang dipapari ultra violet menjadi turun patogenitasnya. Hal ini sesuai dengan Agrios (2005) yang menyatakan bahwa mutasi dikatakan berhasil bila keturunan dari individu yang dimutasi menunjukkan perbedaan karakter morfologi atau fisiologi dari individu sebelumnya (turunannya).

### Keparahan Penyakit

Pengambilan data keparahan penyakit diambil pada saat tiga minggu setelah inokulasi penyakit *F. moniliforme* dengan cara mengamati gejala visual pada tanaman kemudian di cocokkan dengan *scoring* keparahan penyakit *F. moniliforme* pada tanaman tebu. Keparahan penyakit yang disebabkan oleh jamur *F. moniliforme* selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa persentase keparahan penyakit tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>0</sub> yaitu sebesar 77,95% dan berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>3</sub> yaitu sebesar 52,66%. Hal ini menunjukkan bahwa ada penurunan patogenitas setelah

dilakukannya penyinaran ultra violet. Pengaruh radiasi sinar UV ini pada proses mutagenesis disebabkan oleh kemampuan sinar UV dalam menginduksi perubahan secara genetik pada patogen, sehingga dapat mengubah patogen menjadi non-patogenik. Penyinaran dengan UV dan lama penyinaran cenderung berpengaruh terhadap daya infeksi inoculum sehingga menghambat perkembangan penyakit. (Freeman *et al.*, 2002; Wahyuni, 2004). Pada hasil perlakuan M<sub>4</sub> keparahan penyakit menunjukkan nilai yang cukup tinggi yaitu sebesar 75,16 % yang menunjukkan bahwa di menit ke 60, patogen justru lebih agresif menyerang tanaman dengan menunjukkan hasil yang hampir sama dengan perlakuan M<sub>0</sub> (tanpa penyinaran). Untuk selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan susunan DNA yang mendukung hasil yang didapatkan.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan tiga peubah amatan yang didapatkan, cepatnya periode inkubasi dan tingginya kejadian penyakit tidak mempengaruhi tingkat keparahan penyakit.

Tabel 4. Keparahan penyakit pada tanaman tebu pada pengamatan 3 msi (%)

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)
M <sub>0</sub>	77,95 a
M <sub>1</sub>	57,89 bc
M <sub>2</sub>	60,32 abc
M <sub>3</sub>	52,66 c
M <sub>4</sub>	75,16 ab

Keterangan: Angka-angka yang tidak diikuti oleh huruf yang sama pada kolo menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%. M<sub>0</sub> (Tanpa penyinaran UV), M<sub>1</sub> (Penyinaran UV selama 15 menit), M<sub>2</sub> (Penyinaran UV selama 30 menit), M<sub>3</sub>(Penyinaran UV selama 45 menit), dan M<sub>4</sub> (Penyinaran selama 60 menit).

Hal ini dikarenakan tingkat keparahan penyakit pada perlakuan M<sub>1</sub> (penyinaran selama 15 menit) hanya 57,89% yang berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 77,95%.

Proses biologis yang terkena radiasi dapat tergantung pada lamanya paparan radiasi, mulai dari beberapa menit sampai beberapa jam tergantung pada tingkat kerusakan sel. Dalam penelitian ini didapatkan keparahan yang beragam. Pada perlakuan M<sub>0</sub> memiliki keparahan penyakit tertinggi yaitu sebesar 77,95% dan pada perlakuan M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> persentase keparahan penyakit menurun menjadi 57,89%, 60,32%, dan 52,66%. Hal ini dikarenakan sinar UV mampu menekan infeksi yang disebabkan oleh patogen. Berkembangnya penyakit sebagian ditentukan oleh banyaknya inokulum yang dibentuk. Pembebasan inokulum dari tubuh buah atau substrat, ketahanan yang tidak baik, luas dan lama penyebaran, serta faktor yang mempengaruhi perkecambahan inokulum dan infeksi. Penyinaran dengan menggunakan lampu UV dapat mereduksi populasi inokulum sehingga dapat menghambat perkembangan penyakit. Radiasi UV dapat menembus sampai ke dalam jaringan sehingga pengaruhnya terhadap penghambatan infeksi bukan hanya sekedar pada penghambatan perkecambahan inokulum. Adanya hubungan timbal balik antara intensitas penyinaran dan lama penyinaran mempengaruhi struktur reproduksi atau konidia jamur. Spektrum cahaya UV paling efektif dalam mengganggu struktur-struktur spora jamur patogen dengan mempengaruhi aktivitas enzim dan koenzimnya hingga mempengaruhi metabolisme tertentu (Steven *et al.*, 1990; Wahyuni, 2004).

### SIMPULAN

Gejala serangan pertama *F.moniliforme* muncul pada 4,83 hari setelah inokulasi yaitu pada perlakuan lama penyinaran UV selama 15 menit. Serangan *F. moniliforme* pada semua perlakuan tanaman tebu mencapai 100% di minggu kedua setelah inokulasi. Lama penyinaran UV selama 45 menit adalah waktu yang paling efisien untuk menurunkan keparahan penyakit *F.moniliforme* yaitu sebesar 52,66%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agrios G N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2005. Plant Pathology. Academic Press, New York.
- Chamzurni T., Ulim M A & Dinnur E. 2010. Uji ketahanan beberapa varietas tomat terhadap penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*). J. Agrista 14(2):62-67
- Direktorat Statistik Tanaman Perkebunan. 2014. Statistik Tebu Indonesia 2013. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Freeman S., Zveibel A., Vintal H & Maymon M. 2002. Isolation of nonpathogenic mutants of *Fusarium oxysporum f.sp. melonis* for biological control of *Fusarium wilts* in cucurbits. *Phytopathology*. 92:164-168.
- Gholib D & Eni K. 2006. Penghambatan Pertumbuhan *Fusarium moniliforme* oleh *Trichoderma viride*. Balai Penelitian Veteriner, Bogor.
- Handajani N S & Tjahjadi P. 2008. Aktivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus spp.* Penghasil Aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. Jurnal Biodiversitas 9(3): 161-164 ISSN: 1412-033X.
- Pelczar M J & Chan E C S. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi. UI Press. Jakarta.
- Pratiwi B N., Liliek S., Anton M & Ari K. 2013. Uji Pengendalian Penyakit Pokahbung (*Fusarium moniliformae*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Menggunakan *Trichoderma sp.* indigenous Secara *In Vitro* dan *In Vivo*. J.HPT 1(3): 119-129 ISSN : 2338 – 4336.
- Putra M A. 2013. Pengaruh Radiasi Ultra Violet terhadap Virulensi *Fusarium oxysporum f.sp passiflora* Di Laboratorium. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Riswanto, Suryanto D & Munir E. 2010. Pengendalian Hayati Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

- Melalui Pelapisan Benih dengan Larutan Bakteri Kitinolitik-Alginat. [Skripsi]. Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rikardo S R., Ferry E., Sitepu T & Meiriani. 2015. Respons Pertumbuhan Bibit Bud Chips Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk N, P dan K pada Wadah Pembibitan yang Berbeda. Jurnal Online Agroekoteknologi 3(3):1089-1098 ISSN No. 2337- 6597.
- Semangun H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steven CJYL., Khan CL., Wilson CL., Chalutz E., and Dorby S. 1990. Ultraviolet light induced resistance against postharvest disease in vegetable and fruit. In workshop proceeding "Biological control of postharvest disease in vegetables", September 12-14. Shepsed town, West Virginia.
- Susanti E., Fitri W & Tarkus S. 2009. Pembuatan Strain Nonpatogenik *Fusarium oxysporum f.sp. lycopesici* dengan Radiasi Sinar Ultraviolet. [Skripsi]. Jurusan HPT Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Wahyuni T. 2004. Penyinaran UV Untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Pasca Panen. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Yunus A. 2000. Pengaruh Ekstrak *Fusarium moniliforme* terhadap Pertumbuhan dan Resistensi Tanaman Tebu terhadap Penyakit Pokahbung. J.AgroSains (2)1:1-9.