

**EFEKTIVITAS TEMBAGA OKSI SULFAT  
TERHADAP *Exobasidium vexans* Masseur PENYEBAB  
PENYAKIT CACAR DAUN PADA TANAMAN TEH**

**OLEH  
PETANRI NAIBAHO**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2019**

**EFEKTIVITAS TEMBAGA OKSI SULFAT  
TERHADAP *Exobasidium vexans* Masee PENYEBAB PENYAKIT  
CACAR DAUN PADA TANAMAN TEH**

Oleh  
**PETANRI NAIBAHO**  
**115040201111252**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2019**

### LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan dari komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar diperguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 14 Agustus 2019

Petanri Naibaho



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : Efektivitas Tembaga Oksi Sulfat Terhadap *Exobasidium vexans* Masee Penyebab Penyakit Cacar Daun Pada Tanaman Teh  
Nama Mahasiswa : Petanri Naibaho  
NIM : 115040201111255  
Jurusan : Hama dan Penyakit Tanaman  
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui  
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.  
NIP. 1959070519801 1003



Diketahui  
Ketua Jurusan Hama Dan Penyakit Tanaman

Dr. Ir Ludji Pantja Astuti, MS.  
NIP. 195510181986012001

Tanggal Persetujuan:

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan  
**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU

Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS

NIP. 1950403 198303 1 003

NIP. 19590705 198011 1 003

Penguji III

Luqman Qurata Aini, SP., MP., PhD

NIP. 1972919 199802 1 001

Tanggal Lulus :



## RINGKASAN

**Petanri Naibaho. EFEKTIVITAS TEMBAGA OKSI SULFAT TERHADAP *Exobasidium vexans* Masee PENYEBAB PENYAKIT CACAR DAUN PADA TANAMAN TEH. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.**

Tanaman teh yang diusahakan secara monokultur tidak pernah lepas dari masalah penyakit tanaman. Penyakit cacar yang disebabkan jamur *Exobasidium vexans* Masee merupakan penyakit utama yang banyak merugikan pada tanaman teh. Kehilangan hasil yang diakibatkannya dapat mencapai 40% (Martosupono, 1995). Selain mengakibatkan penurunan produksi, penyakit cacar juga dapat mengakibatkan penurunan kualitas teh-jadi yang ditandai dengan berkurangnya *theaflavin*, *thearubigin*, kafein, substansi polimer tinggi, dan fenol total pada bahan baku pucuk (Gulati *et al.*, 1993). Penyakit cacar pada tanaman teh dapat mengakibatkan kehilangan hasil sampai dengan 40-50% (DeWeille, 1959; Martosupono, 1995) serta dapat mengakibatkan penurunan kualitas teh-jadi. Pucuk-pucuk yang terserang berat akan menghasilkan teh-jadi yang kualitasnya rendah, sebagai akibat dari berkurangnya *theaflavin*, *thearubigin*, kafein, substansi polimer tinggi, dan fenol total pada pucuk (Gulati *et al.*, 1993). Penggunaan fungisida kimia sintetik, terutama fungisida berbahan aktif tembaga, merupakan cara pengendalian penyakit cacar yang umum dilakukan para pekebun teh, karena dinilai praktis serta efektif. Walaupun demikian, penggunaan fungisida kimia sintetik pada umumnya dapat mengakibatkan masalah residu di dalam tanah dan membahayakan kesehatan manusia, di samping membutuhkan biaya yang tinggi (Vanitha, 2010). Khususnya untuk fungisida tembaga penggunaannya secara terus-menerus di perkebunan teh dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif, seperti terpacunya perkembangan populasi tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis*). Penelitian ini dilakukan untuk menguji kemanjuran (efikasi) fungisida berbahan aktif tembaga oksidasi sulfat 93%.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2018 di Kebun Sirah Kencong, PTPN XII, Wlingi, Kabupaten Blitar. Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi: P1 (tanpa Tembaga Oksidasi Sulfat), P2 (Aplikasi Tembaga Oksidasi Sulfat 0.25 g/l), P3 (Aplikasi Tembaga Oksidasi Sulfat 0,5 g/l), P4 (Aplikasi Tembaga Oksidasi Sulfat 0,75 g/l), dan P5 (Aplikasi Tembaga Oksidasi Sulfat 1 g/l). Pola tanam yang digunakan adalah monokultur dengan satuan petak 12 m<sup>2</sup>, jumlah tanaman sebanyak ±10 pohon dan jarak antar petak minimal satu baris tanaman teh. Pelaksanaan penelitian meliputi: persiapan awal, kultivar tanaman, waktu dan banyak aplikasi, dan identifikasi daun tanaman teh. Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi: intensitas dan perkembangan penyakit cacar daun teh, jumlah daun tanaman teh (helai) per 100 gram, berat bobot basah, dan produksi total. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam F hitung dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diterapkan. Selanjutnya dilakukan pengujian lanjutan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas penyakit cacar daun pada tanaman teh yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksidasi sulfat 93% menurun dan konsentrasi yang dapat menurunkan intensitas penyakit cacar daun adalah konsentrasi 0,75 g/l dan 1 g/l.

## SUMMARY

**Petanri Naibaho. 11504020111255. THE EFFECTIVENESS OF SULFATE OXINE COPPER TOWARDS *Exobasidium vexans* Masee CAUSING LEAF DISEASE ON TEA PLANTS. Supervised by Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS.**

---

Tea plants cultivated in monoculture have never been separated from plant disease problems. Smallpox caused by fungus *Exobasidium vexans* Masee is a major disease that is very detrimental to tea plants. The resulting loss can reach 40% (Martosupono, 1995). Besides causing a decrease in production, smallpox can also lead to a decrease in the quality of finished tea which is characterized by reduced theaflavin, thearubigin, caffeine, high polymer substances, and total phenol in shoot raw materials (Gulati et al., 1993). Smallpox in tea plants can result in yield loss of up to 40-50% (DeWeille, 1959; Martosupono, 1995) and can result in decreased quality of tea. Top shoots that are severely attacked will produce low-quality tea, as a result of reduced theaflavin, thearubigine, caffeine, high polymer substances, and total phenol in shoots (Gulati et al., 1993). The use of synthetic chemical fungicides, especially copper-based fungicides, is a common method of controlling smallpox disease by tea growers, because it is considered practical and effective. However, the use of synthetic chemical fungicides in general can cause residual problems in the soil and endanger human health, in addition to requiring high costs (Vanitha, 2010). Especially for copper fungicides, their continued use on tea plantations can cause a variety of negative impacts, such as the development of an orange mite population (*Brevipalpus phoenicis*). This study was conducted to test the efficacy (efficacy) of fungicides made from 93% copper oxysulphate.

This research was conducted in March to May 2018 in Sirah Kencong Garden, PTPN XII, Wlingi, Blitar Regency. The experimental design used was Randomized Block Design (RBD) consisting of 5 treatments and repeated 5 times. The treatments in this study include: P1 (without Oxy sulfate Copper), P2 (Application of Oxy sulfate Copper 0.25 g/l), P3 (Application of Oxy sulfate 0.5 g/l), P4 (Application of 0 Oxy sulfate Copper, 75 g/l), and P5 (Application of Oxy sulfate Copper 1 g/l). The cropping pattern used is monoculture with a plot of 12m<sup>2</sup>, the number of plants is  $\pm$  10 trees and the inter-plot distance is at least one row of tea plants. The implementation of the research included: initial preparation, plant cultivars, time and many applications, and identification of leaf tea plants. The observation variables in this study included: the intensity and development of tea leaf smallpox, the number of leaves of tea plants (strands) per 100 grams, wet weight weight, and total production. Observation data obtained were analyzed using analysis of variance F count with a level of 5% to determine the effect of the treatment applied. Furthermore, further testing was carried out with an Honestly Significant Difference test with a level of 5%.

The results of this study indicate that the intensity of leaf smallpox (*Exobasidium vexans* Masee) in tea plants treated with 93% oxysulphate copper fungicide is reduce and the concentrations that can reduce leaf smallpox (*Exobasidium vexans* Masee) are concentrations of 0.75 g / l and 1 g / l copper oxy sulphate.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektifitas Tembaga Oksi Sulfat terhadap *Exobasidium vexans* Masee Penyebab Penyakit Cacar Daun pada Tanaman Teh”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi ini, terutama kepada:

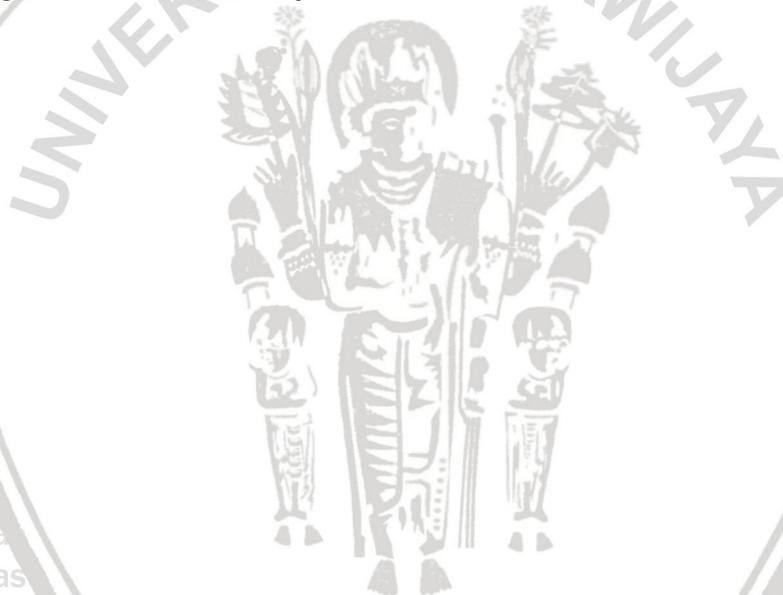
1. Bapak Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS. sebagai dosen pembimbing, Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU sebagai dosen penguji, Luqman Qurata Aini, SP., MP., PhD sebagai Ketua Majelis Penguji dan Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS sebagai Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan motivasi dan doa kepada penulis.
3. Rekan-rekan di Fakultas Pertanian yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaanskripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 14 Agustus 2019

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pangururan pada tanggal 11 November 1992 sebagai putra 3 dari 7 bersaudara dari Adoan Naibaho dan Renny G. Manik. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD 174586 Siogung-ogung, kecamatan Pangururan, kabupaten Toba Samosir pada tahun 1999 sampai 2005. Kemudian penulis melanjutkan ke SMP Budi Mulia Pangururan, kecamatan Pangururan, kabupaten Toba Samosir 2005 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai 2011 penulis melanjutkan studi di SMAN 1 Pangururan, kecamatan Pangururan, kabupaten Toba Samosir. Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Laboratorium virologi Jurusan Hama Penyakit Dan Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur masuk SNMPTN.

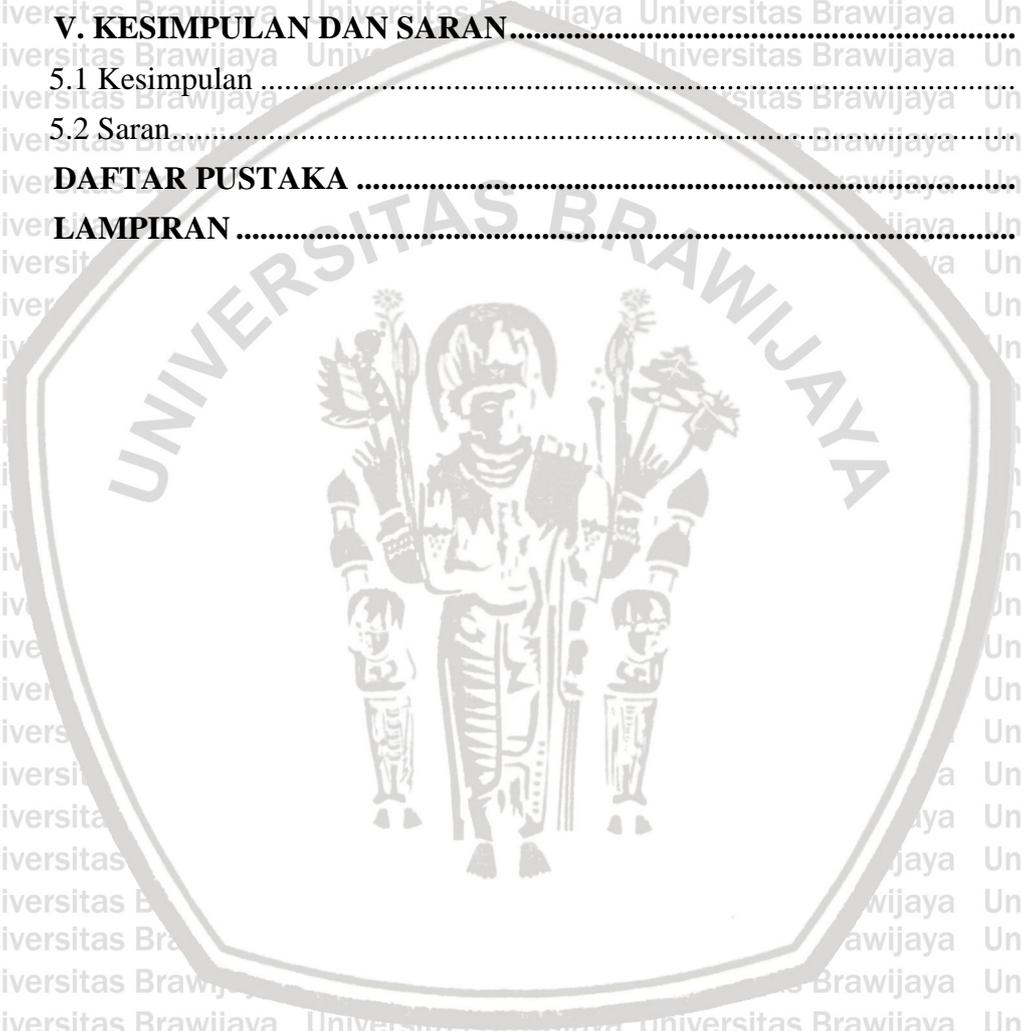


**DAFTAR ISI**

<b>RINGKASAN</b> .....	<b>i</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Botani Tanaman Teh.....	3
2.2. Morfologi dan Syarat Tumbuh Tanaman Teh.....	3
2.3. Penyakit Cacar Daun.....	4
2.3.1. Gejala penyakit.....	4
2.3.2. Penyebab penyakit.....	5
2.3.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit.....	5
2.3.4. Penyebaran Penyakit.....	6
2.3.5. Pengendalian Penyakit.....	6
2.4. Fungisida.....	7
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>8</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	8
3.2 Alat dan Bahan.....	8
3.3 Metode Pelaksanaan.....	8
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	8
3.5. Variabel Pengamatan.....	9
3.5.1. Intensitas dan perkembangan penyakit cacar daun teh.....	9
3.5.2. Jumlah daun (helai) per 100 gram.....	10
3.5.3. Berat bobot basah.....	10
3.5.4. Produksi total.....	10



3.6 Analisis Data .....	11
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>12</b>
4.1. Kondisi Umum .....	12
4.2. Intensitas dan Perkembangan Penyakit Cacar Daun Teh ( <i>Exobasidium vexans</i> ) .....	13
4.3. Jumlah Daun (helai) Tanaman Teh per 100 gram .....	16
4.4. Berat Bobot Basah Daun Teh per Petak .....	17
4.5. Produksi Total Daun Teh .....	18
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>21</b>
5.1 Kesimpulan .....	21
5.2 Saran .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>24</b>



**DAFTAR TABEL**

No.	Teks	Halaman
1.	Intensitas penyakit cacar daun pada tanaman teh yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksidasi sulfat 93% .....	13
2.	Rerata Jumlah Daun (helai) per 100 gram yang diperlakukan dengan tembaga oksidasi sulfat berbagai konsentrasi .....	16
3.	Rerata bobot basah daun teh per plot yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksidasi sulfat berbagai konsentrasi .....	17
4.	Produksi total daun teh yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksidasi sulfat berbagai konsentrasi .....	18



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Penyakit cacar daun ( <i>Exobasidium vexans</i> Masee).....	12
2.	Grafik Perkembangan Intensitas Penyakit <i>Exobasidium vexans</i> Masee selama Perlakuan Fungisida Tembaga Oksi Sulfat 93%.....	14
3.	Grafik Berat Bobot Basah Daun Tanaman per Petak.....	18
4.	Diagram Total Produksi Daun Teh.....	20



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Tata letak peta pengujian .....	24
2.	Tabel perhitungan anova intensitas penyakit .....	24
4.	Perkembangan penyakit <i>Exobasidium vexans</i> Masee .....	24
5.	Dokumentasi Penelitian .....	25



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman teh yang diusahakan secara monokultur tidak pernah lepas dari masalah penyakit tanaman. Penyakit cacar yang disebabkan jamur *Exobasidium vexans* Masee merupakan penyakit utama yang banyak merugikan pada tanaman teh. Kehilangan hasil yang diakibatkannya dapat mencapai 40% (Martosupono, 1995). Selain mengakibatkan penurunan produksi, penyakit cacar juga dapat mengakibatkan penurunan kualitas teh-jadi yang ditandai dengan berkurangnya *theaflavin*, *thearubigin*, kafein, substansi polimer tinggi, dan fenol total pada bahan baku pucuk (Gulati *et al.*, 1993).

Penyakit cacar pada tanaman teh dapat mengakibatkan kehilangan hasil sampai dengan 40-50% (DeWeille, 1959; Martosupono, 1995) serta dapat mengakibatkan penurunan kualitas teh-jadi. Pucuk-pucuk yang terserang berat akan menghasilkan teh-jadi yang kualitasnya rendah, sebagai akibat dari berkurangnya *theaflavin*, *thearubigin*, kafein, substansi polimer tinggi, dan fenol total pada pucuk (Gulati *et al.*, 1993).

Penggunaan fungisida kimia sintetik, terutama fungisida berbahan aktif tembaga, merupakan cara pengendalian penyakit cacar yang umum dilakukan para pekebun teh, karena dinilai praktis serta efektif. Walaupun demikian, penggunaan fungisida kimia sintetik pada umumnya dapat mengakibatkan masalah residu di dalam tanah dan membahayakan kesehatan manusia, di samping membutuhkan biaya yang tinggi (Vanitha, 2010). Khususnya untuk fungisida tembaga, penggunaannya secara terus-menerus di perkebunan teh dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif, seperti terpacunya perkembangan populasi tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis*). Penelitian ini dilakukan untuk menguji kemanjuran (efikasi) fungisida berbahan aktif tembaga oksida sulfat 93%.

### 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah fungisida Tembaga oksida Sulfat dapat menekan intensitas penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh?

2. Pada konsentrasi berapa fungisida Tembaga Oksi Sulfat dapat menurunkan intensitas cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan konsentrasi fungisida Tembaga Oksi Sulfat yang efektif menekan intensitas cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini ialah Tembaga Oksi Sulfat dapat menekan intensitas penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini nantinya diharapkan dapat membantu petani dalam mengatasi penyakit cacar daun dan menambah produksi pada tanaman teh.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Botani Tanaman Teh

Tumbuhan teh (*Camellia sinensis*) familia dari Theaceae, diperkirakan berasal dari pegunungan Himalaya dan daerah – daerah pegunungan yang berbatasan dengan Republik Rakyat Cina, India, dan Birma (Spillane, 1992). Teh (*Camellia sinensis*) merupakan minuman non-alkohol yang banyak digemari oleh masyarakat. Teh sebagai bahan minuman, dibuat dari pucuk muda yang telah mengalami proses pengolahan tertentu. Daun teh mengandung khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia, salah satunya adalah sebagai antioksidan.

Namun kualitas dan produktivitas tanaman teh menjadi masalah dalam pemasaran, dua akar permasalahan ini menyebabkan produk teh Indonesia kalah dengan negara lain. Persaingan harga jual komoditi teh menjadi salah satu faktor daya saing yang menentukan kelangsungan industri teh Indonesia. Penurunan kualitas daun teh disebabkan salah satu faktor utama yaitu adanya serangan penyakit dan hama. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis, dengan menuntut cukup sinar matahari dan hujan sepanjang tahun (Spillane, 1992). Untuk itu informasi mengenai kondisi lahan maupun lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya tanaman teh sangat diperlukan.

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, taksonomi teh dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Nazaruddin, 1993): kingdom: plantae, divisio: spermatophyta, sub divisio: angiospermae, kelas: dicotyledone, ordo: guttiferales, famili: theaceae, genus: camellia, spesies: camellia sinensis

### 2.2 Morfologi dan Syarat Tumbuh Tanaman Teh

Daun teh merupakan daun tunggal, berbau khas aromatik. Helai daun yang cukup tebal, kaku, berbentuk sudip melebar sampai sudip memanjang, panjangnya tidak lebih dari 5 cm, bertangkai pendek. Permukaan daun bagian atas mengkilat, pada daun muda permukaan bawahnya berambut jika telah tua menjadi licin. Tepi daun bergerigi, agak tergulung ke bawah, berkelenjar yang khas dan terbenam (Kartasapoetra, 1992).

Batang pohon teh tumbuh dengan lurus dan banyak, akan tetapi batangnya mempunyai ukuran yang lebih kecil. Dengan demikian, maka pohon teh ini akan

tumbuh dengan bentuk yang mirip pohon cemara. Hal ini terjadi jika pohon teh dibiarkan tumbuh tanpa adanya pemangkasan (Muljana, 1993).

Pohon teh mempunyai akar tunggang yang panjang, akar tunggang tersebut masuk kedalam lapisan tanah yang dalam, percabangan akarnya juga banyak. Selain berfungsi sebagai penyerap air dan hara, akar tanaman teh juga berfungsi sebagai organ penyimpan cadangan makanan. Perakaran pohon teh akan menjadi baik jika mempunyai gerakan yang leluasa, yaitu dapat menembus tanah dengan mudah dan juga bergerak menyamping. Semua itu akan dapat terpenuhi jika kondisi tanah dan lingkungan tumbuh tergolong baik.

Tumbuhan teh dapat tumbuh sekitar 6–9 meter tingginya. Di perkebunan – perkebunan, tanaman teh dipertahankan hanya sekitar 1 meter tingginya dengan pemangkasan secara berkala. Hal ini adalah untuk memudahkan pemetikan daun dan agar diperoleh tunas – tunas daun teh yang cukup banyak. Tumbuhan teh umumnya mulai dapat dipetik daunnya secara terus – menerus setelah umur 5 tahun dan dapat memberikan hasil daun teh cukup besar selama 40 tahun, baru kemudian diadakan peremajaan. Tumbuhan ini dapat tumbuh dengan subur di daerah dengan ketinggian 200–2000 meter di atas permukaan air laut. Semakin tinggi letak daerahnya, semakin menghasilkan mutu teh yang baik. Misalnya, teh di Darjeeling dari India, terletak di atas ketinggian 1500 meter. Di Indonesia perkebunan teh banyak di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, juga di Sumatera Utara dan Sumatera Selatan. Hasil teh diperoleh dari daun – daun pucuk tumbuhan teh yang dipetik dengan selang 7–14 hari, tergantung dengan keadaan tumbuhan di daerah masing – masing. Cara pemetikan daun selain mempengaruhi jumlah hasil teh, juga sangat menentukan mutu teh yang dihasilkan. Pemetikan daun teh hingga kini banyak dilakukan oleh tenaga – tenaga manusia dan sebagian besar adalah tenaga – tenaga wanita (Spillane, 1996).

## **2.3 Penyakit Cacar Daun**

### **2.3.1. Gejala penyakit**

Cacar daun dapat menyerang daun, tunas dan ranting-ranting yang masih muda. Pada tanaman yang terserang tampak adanya bintik-bintik yang mula-mula berukuran kecil tetapi kemudian membesar mencapai ukuran 10-15 mm. Pada bagian bawah daun yang terserang tampak pada permukaannya lapisan selaput yang

berwarna putih, terdiri dari spora-spora (basidiospora) yang berjuta-juta jumlahnya. Dalam keadaan telah masak (tua), spora-spora akan terlepas dan kemudian hinggap dan melekat pada daun atau ranting lain (Setyamidjaja, 1988).

Dalam waktu kurang lebih lima hari setelah menghasilkan spora, jamur mati. Bagian daun atau ranting yang terserang mengering kemudian mati. Setelah beberapa hari, bekas-bekas serangan lapuk dan menimbulkan lubang-lubang pada daun. Serangan yang hebat menggugurkan daun perdu teh dan menurunkan kuantitas maupun kualitas produksi. Serangan ini akan lebih hebat bila keadaan kebun tidak mendukung dengan cuaca sangat lembab. Penyakit ini sangat berbahaya pada musim hujan (Setyamidjaja, 1988).

### 2.3.2. Penyebab penyakit

Penyebab dari penyakit cacar daun teh ini adalah jamur *Exobasidium vexans* Masee. Penularannya mudah karena spora tergolong halus dan mudah tersebar dibawa angin. Tanaman yang mempunyai kondisi fisik lemah bisa hancur diserang. Bibit yang masih di persemaian tidak lepas dari ancaman penyakit cacar daun (Nazarrudin dan Paimin, 1993).

Menurut Alexopoulos (1962) dan De Silvia (1977), Masee pada tahun 1898 mendeterminasi penyebab penyakit cacar teh sebagai *Exobasidium vexans* Masee.

Jamur ini termasuk : kingdom : fungi, filum : basidiomycota, kelas : exobasidiomycetes, sub kelas : exobasidiomycetidae, ordo : exobasidiales, famili : exobasidiaceae, genus : *exobasidium*, spesies : *Exobasidium vexans*

Jamur mempunyai miselium interseluler, bergaris tengah lebih kurang 1-1,5 mm. Sebelum membentuk basidium, hifa mengadakan agregasi di bawah epidermis dan membentuk lapisan himenium. Basidium memanjang, akibatnya epidermis terangkat dan pecah. Basidium mempunyai 2-4 basidiospora, yang mula-mula bersel 1, tetapi biasanya menjadi bersel 2 sebelum dihamburkan (Semangun, 1988).

### 2.3.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit

Kelembaban udara merupakan faktor yang sangat besar pengaruhnya dalam perkembangan penyakit cacar daun teh. Pelemparan spora ke udara memerlukan kelembaban yang lebih dari 80 %, sedang untuk perkecambahan spora diperlukan kelembaban yang lebih tinggi dari 90 %. Spora tidak dapat tumbuh dalam tetes air tetapi sangat baik tumbuhnya dalam lapisan embun (Anonim, 1985). Timbulnya

penyakit disebabkan oleh adanya interaksi antara tanaman, patogen, dan cuaca/iklim (Martosupono, 1995). Menurut Miller (1953) dan Agrios (1969) keadaan tanaman yang lemah, patogen pada masa infeksi, dan keadaan lingkungan yang baik (kelembaban tinggi) merupakan kondisi yang tepat timbulnya epidemi penyakit cacar.

Cahaya matahari dapat mempengaruhi penyakit secara tidak langsung karena cahaya dapat mengurangi kelembaban udara dalam kebun. Angin juga berpengaruh terhadap penyakit, karena angin dapat mempengaruhi kelembaban udara. Penyakit lebih banyak terdapat pada bagian-bagian kebun yang kurang berangin, misalnya yang terletak di lereng-lereng, di lembah-lembah, dan di belakang pagar-pagar (Semangun, 1988).

#### 2.3.4. Penyebaran Penyakit

Penyakit teh (*Blister blight*) berasal dari Assam dan di sana telah diketahui sebelum tahun 1860. Pada tahun 1908 penyakit melalui pegunungan Cachar masuk ke Darjeeling. Penyakit lama terhenti di sini dan pada tahun 1946 penyakit dapat mencapai perkebunan-perkebunan teh di India Selatan dan Sri Lanka, maka terbukalah jalan untuk masuk ke Indonesia. Tahun 1949 penyakit diketahui terdapat di perkebunan teh Bah Butong di dekat pematang Siantar. Pada tahun 1950 penyakit masuk ke Malaya dan akhirnya pada tahun 1951 terdapat di perkebunan Hajarsari di Sukabumi yang dengan cepat meluas ke Timur. Tahun 1952 sudah diketemukan di perkebunan-perkebunan teh Jawa Timur, sehingga sekarang penyakit terdapat di semua kebun teh di Indonesia (Anonim, 1985).

*Exobasidium vexans* hanya dapat membiak dengan basidiospora. Jamur tidak dapat hidup sebagai saprofit pada jaringan yang mati. Cacar teh hanya dapat disebarkan oleh basidiospora, atau oleh pengangkutan bahan tanaman yang hidup (Semangun, 1988).

#### 2.3.5. Pengendalian Penyakit

Menurut Semangun (1988), perkebunan-perkebunan yang agak tinggi letaknya, yang mendapat gangguan dari cacar teh, perlu mengadakan pengendalian sebagai berikut secara terpadu : (a) Mengurangi pohon pelindung (peteduh) agar banyak sinar yang masuk ke dalam kebun (b) Tunas-tunas yang baru tumbuh sesudah pemangkasan sangat rentan terhadap cacar maka dianjurkan untuk

pemangkasan perdu teh pada musim kemarau, agar tunas-tunas berkembang dalam cuaca yang kering (c) Mengingat bahwa sembilan hari setelah infeksi jamur sudah menghasilkan spora, sebaiknya daur petik tidak lebih panjang dari sembilan hari (d)

Untuk meremajakan kebun-kebun yang rentan terhadap cacar sebaiknya dipakai klon-klon yang tahan

#### 2.4 Fungisida

Fungisida adalah senyawa kimia beracun untuk memberantas dan mencegah perkembangan jamur. Penggunaan fungisida adalah termasuk dalam pengendalian secara *chemis* (kimia). Adapun keuntungan yang diperoleh dalam penggunaan fungisida ini yaitu mudah diaplikasikan, tidak memerlukan banyak tenaga kerja, penggunaannya praktis, jenis dan ragamnya bervariasi, hasil pengendalian tuntas. Fungisida adalah pestisida yang secara spesifik digunakan untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh cendawan (Djojokusumarto, 2008).

Pasal 1 peraturan pemerintah nomer 7 tahun 1973, tentang “pengawasan atau peredaran dan penggunaan fungisida” yang dimaksud dengan fungisida adalah sebagai berikut: “Semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit-penyakit yang merusak tanaman, memberantas rerumputan, mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan, mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk, memberantas atau mencegah hama-hama air, memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air” (Sulistiyono, 2004).

Penyakit cacar daun pada tanaman teh dapat dikendalikan dengan berbagai cara, salah satunya pengendalian secara kimiawi dengan fungisida. Pengendalian secara kimiawi salah satunya adalah penggunaan fungisida yang berbahan aktif tembaga oksida sulfat. Penggunaan fungisida berbahan aktif tembaga oksida sulfat ini banyak dilakukan di kalangan petani karena dianggap efektif menekan penyakit cacar daun pada tanaman teh.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2018 yang berlokasi di Kebun Sirah Kencong berada di Desa Tulungrejo Kecamatan Gandusari, PTPN XII Wlingi Kabupaten Blitar yang terletak di Jawa bagian Timur. Terletak pada  $111^{\circ}40' - 112^{\circ}10' BT$  dan  $7^{\circ}58' - 8^{\circ}9' 51'' LS$ . Ketinggian tempat berada antara 150-420 mdpl.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah knapsack sprayer, timbangan analitik, tali rafia, kertas label, papan label, kamera dan alat penunjang lainnya. Bahan yang digunakan meliputi fungisida berbahan aktif tembaga oksisulfat 93%, air dan tanaman teh.

#### 3.3 Metode Pelaksanaan

Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Perlakuan dalam penelitian ini yang meliputi yaitu:

- P1: Kontrol (tanpa Tembaga Oksi Sulfat)
- P2: Aplikasi Tembaga Oksi Sulfat 0.25 gram per liter
- P3: Aplikasi Tembaga Oksi Sulfat 0,5 gram per liter
- P4: Aplikasi Tembaga Oksi Sulfat 0,75 gram per liter
- P5: Aplikasi Tembaga Oksi Sulfat 1 gram per liter

Pola tanam yang digunakan adalah monokultur dengan satuan petak  $12 m^2$ , jumlah tanaman sebanyak  $\pm 10$  pohon dan jarak antar petak minimal satu baris tanaman teh. Pengaturan letak percobaan dan kelompok dapat dilihat di lampiran (1).

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1 Persiapan Awal

Kegiatan pertama yang dilakukan ialah peninjauan lokasi penelitian dan melakukan pemetaan sesuai ketentuan penelitian.

### 3.4.2 Kultivar Tanaman

Penelitian ini menggunakan kultivar tanaman perdu (teh) asal biji atau semua varietas yang banyak terdapat di daerah lokasi percobaan. Umur tanaman yang digunakan adalah tanaman menghasilkan (TM). Jarak tanam yang digunakan adalah 120 cm x 90 cm atau sesuai keadaan jarak tanam yang digunakan petani setempat.

### 3.4.3 Waktu dan Banyak Aplikasi

Aplikasi pertama dilakukan pada saat serangan penyakit kurang dari 5% (ringan) dan merata pada semua petak perlakuan. Untuk interval aplikasi dilakukan setiap seminggu sekali dengan banyaknya aplikasi yang dilakukan sebanyak 5 (lima) kali.

## 3.5. Variabel Pengamatan

Pengamatan tanaman dilakukan pada setiap individu tanaman. Waktu pengamatan dilakukan pada satu hari sebelum aplikasi. Pengamatan dilanjutkan sampai 6 kali pengamatan dengan interval pengamatan setiap satu minggu. Penentuan tanaman contoh dilakukan secara sengaja, yaitu dengan memanen seluruh pucuk dari 10 tanaman dengan menggunakan standar operasional prosedur petik dari PTPN XII. Hasil panen dari masing-masing plot perlakuan ditimbang dahulu, kemudian di *mix* hingga merata dan diambil sebanyak 100 gram sebagai sampel yang akan diamati. Berikut adalah variabel pengamatan yang dilakukan.

### 3.5.1. Intensitas dan perkembangan penyakit cacar daun teh

Pengamatan intensitas penyakit dilakukan dilapangan yang bertempat di Kebun Sirah Kencong, PTPN XII. Penentuan ada tidaknya penyakit cacar daun tanaman teh yaitu dengan menghitung jumlah daun (helai) per 100 gram, kemudian mengamati gejala, luas gejala tiap daun dan tanda-tanda penyakit cacar daun.

Menurut Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian (2013) metode yang digunakan untuk menghitung intensitas kerusakan tanaman karena serangan penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) adalah dengan rumus:

$$I = \frac{\sum (nv)}{NV} \times 100\%$$

Keterangan:

I = tingkat kerusakan tanaman

n = jumlah daun dalam tiap kategori serangan

v = nilai skala tiap kategori serangan

N = jumlah daun sampel yang diamati

V = nilai skala dari kategori yang tertinggi

Nilai skala serangan (v) ditentukan berdasarkan persentase kerusakan (luas gejala tiap daun) pada daun contoh sebagai berikut:

v = 0 untuk daun yang sehat

v = 1 bila luas gejala tiap daun antara 0 sampai dengan 10%

v = 2 bila luas gejala tiap daun antara 10 sampai dengan 20%

v = 3 bila luas gejala tiap daun antara 20 sampai dengan 30%

v = 4 bila luas gejala tiap daun antara 30 sampai dengan 40%

v = 5 bila luas gejala tiap daun antara 40 sampai dengan 50%

v = 6 bila luas gejala tiap daun lebih besar dari 50%

### 3.5.2. Jumlah daun (helai) per 100 gram

Pengamatan jumlah daun tanaman teh dilakukan dengan mengambil daun tanaman teh yang segar dari hasil panen per plot dan ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan berat 100 gram, kemudian dihitung jumlah daun (helai) dari 100 gram tersebut.

### 3.5.3. Berat bobot basah

Pengamatan bobot basah dilakukan dengan menimbang hasil panen tiap petak perlakuan dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian dihitung rata-rata dari hasil penimbangan.

### 3.5.4. Produksi total

Pengamatan produksi total daun tanaman teh dilakukan pada pengamatan terakhir dengan menjumlahkan total seluruh hasil panen dari tanaman teh yang dipanen sebanyak 6 (enam) kali pengamatan.

### 3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam F hitung dengan taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diterapkan. Selanjutnya dilakukan pengujian lanjutan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Gejala Umum Pada Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada saat musim kemarau yang mengakibatkan tanaman mengalami kekeringan. Musim kemarau sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dikarenakan tanaman teh merupakan tanaman yang tergantung pada curah hujan yang terdistribusi dengan baik, dengan demikian perubahan iklim menyebabkan ancaman bagi tanaman teh.

Salah satu penyakit yang menyerang tanaman teh ialah penyakit cacar daun.

Penyakit cacar daun teh ini disebabkan oleh jamur *Exobasidium vexans* Masee dapat menurunkan produksi sampai 40%. Jamur *Exobasidium vexans* Masee menyerang daun muda atau ranting. Pada penelitian ini terlihat adanya bintik-bintik pada daun pertama, kedua dan ketiga. Gejala akan terlihat seperti bintik-bintik kecil dan tembus cahaya kemudian bercak melebar dengan pusat tidak berwarna dibatasi oleh cincin berwarna hijau, lebih hijau dari sekelilingnya dan menonjol ke bawah. Bintik putih tersebut akan kelihatan coklat setelah lama- kelamaan dan akhirnya mati sehingga terjadi lobang (Gambar 1).



**Gambar 1:** Penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee).

Hal ini didukung oleh Ramarethianam dan Rajalakshmi (2002) yang menyatakan bahwa *Exobasidium vexans* Masee menginfeksi daun dan menyebabkan bintik-bintik tembus yang berukuran kecil dalam 3-10 hari, setelah infeksi bintik melebar secara bersamaan, bagian bawah daun menjadi cembung dan membentuk gejala khas seperti cacar. Pada gejala lanjut, cacar berubah menjadi nekrotik dan menyebabkan *dieback*.

Pada awal pengamatan telah ditemukan infeksi serangan cacar daun pada tanaman areal penelitian, hal ini dapat dilihat dari tingkat kerusakan pada daun tanaman teh dengan tingkat kerusakan 1% sampai dengan 20%, oleh sebab itu dilaksanakan tindakan pengendalian dengan aplikasi fungisida secara berkala.

#### **4.2. Intensitas dan Perkembangan Penyakit Cacar Daun Teh**

##### **(*Exobasidium vexans* Masee)**

Penyakit cacar daun pada tanaman teh merupakan penyakit utama yang merugikan. *Exobasidium vexans* Masee ialah jamur penyebab penyakit cacar pada tanaman teh yang menyerang pucuk muda, terutama pada musim hujan atau pada kondisi basah, lembab dan berkabut. Apabila tanaman teh yang terkena penyakit ini mencapai 40% maka akan menurunkan produksi secara drastis dan dapat menurunkan kualitas teh. Gulati *et al.*, (1995). Kondisi lingkungan (cuaca) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit pada tanaman. Faktor cuaca yang mempengaruhi penyakit tanaman yaitu: kelembaban udara, curah hujan, suhu udara dan intensitas cahaya.

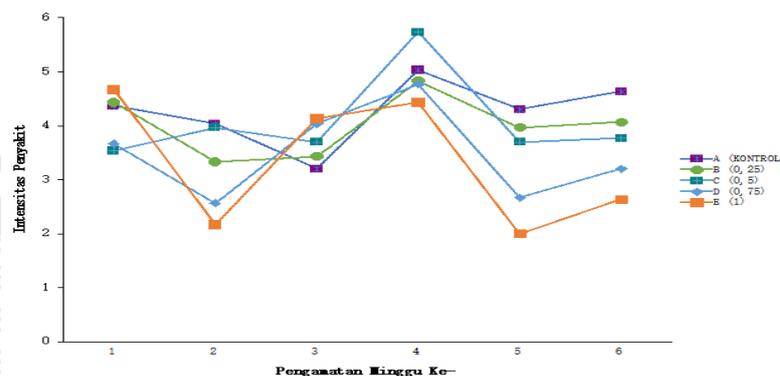
Faktor cuaca yang sangat berpengaruh terhadap daun teh adalah kelembaban udara. Kelembaban dapat dinyatakan sebagai curah hujan, kelembaban relatif dan lama daun basah Manengkey dan Snewe (2011). Semakin tinggi curah hujan maka kelembaban udara akan semakin tinggi. Angin juga dapat mempengaruhi penyakit cacar daun, karena angin dapat mempengaruhi kelembaban udara. Kelembaban udara lebih rendah didaerah yang kurang berangin. Menurut Sinniah *et al.* (2015) cendawan *Exobasidium vexans* Masee bersifat terbawa angin (*airborne*). *Exobasidium vexans* Masee mampu menginfeksi daun muda dalam waktu 24–48 jam, sementara dalam kondisi yang mendukung, proses infeksi dapat berlangsung lebih cepat. Dalam kelembaban yang tinggi dan keberadaan air yang melapisi daun, basidiospora dapat berkecambah dan menginfeksi daun dengan menembus jaringan interior menggunakan apresorium atau melalui stomata. Infeksi biasanya terjadi di permukaan atas daun dan menurut Loos (1951) bahwa semua proses membutuhkan waktu setidaknya sekitar 16 jam.

**Tabel 1:** Intensitas penyakit cacar daun pada tanaman teh yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksid sulfat 93%

Perlakuan Tembaga Oksid Sulfat 93%	Intensitas Penyakit (%)
A (Kontrol)	4,6 d
B (0,25 g/l)	4,1 cd
C (0,5 g/l)	3,8 bc
D (0,75 g/l)	3,2 ab
E (1,0 g/l)	2,6 a
BNJ (5%)	0,73

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai f hitung perlakuan berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa pemberian fungisida berbahan aktif tembaga oksid sulfat dengan konsentrasi yang berbeda-beda berpengaruh nyata terhadap penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh yaitu sebesar 20,42. Sedangkan f hitung pada blok/ulangan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, hal ini menunjukkan bahwa pemberian fungisida berbahan aktif tembaga oksid sulfat pada semua ulangan tidak berbeda nyata terhadap penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh yaitu 0,97 (lampiran 2).



**Gambar 2:** Grafik Perkembangan Intensitas Penyakit *Exobasidium vexans* selama Perlakuan Fungisida Tembaga Oksid Sulfat 93%.

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa perkembangan penyakit cacar daun dari pengamatan pertama sampai dengan pengamatan ke-enam mengalami perkembangan yang stabil atau tidak drastis. Secara keseluruhan grafik diatas menunjukkan bahwa pengamatan pada perlakuan E (tembaga oksid sulfat 1 g/l) dan

D (tembaga oksid sulfat 0,75 g/l) lebih efektif dalam menekan perkembangan penyakit cacar daun. Dapat dilihat pada perlakuan E dan D memiliki perkembangan penyakit yang terendah dari pertama sampai ke-enam dengan nilai rata-rata yang diperoleh 3,3% dan 3,5%. Nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa tembaga oksid sulfat yang dibuat dengan sistem knapsack menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada perlakuan E persentase intensitas minggu awal 4,7%, nilai ini merupakan nilai intensitas tanpa adanya aplikasi fungisida. Pada minggu ke-dua perkembangan penyakit mengalami penurunan yang ditunjukkan oleh nilai intensitas penyakit sebesar 2,2%, hal ini disebabkan oleh adanya aplikasi fungisida tepat setelah petik selesai dan kondisi cuaca saat aplikasi cerah. Perkembangan penyakit pada pengamatan minggu ke-tiga mengalami peningkatan sebesar 1,9% dari minggu sebelumnya dan nilai intensitas penyakit menjadi 4,1%, diduga peningkatan ini terjadi karena aplikasi fungisida yang dilakukan satu hari setelah petik berbeda dengan aplikasi pertama.

Pada minggu ke-empat perkembangan penyakit naik sebesar 0,3% dari nilai intensitas minggu sebelumnya, hal ini diduga terjadi karena setelah aplikasi turun hujan yang mengakibatkan fungisida yang disemprotkan ke daun terdegradasi atau terbawa oleh air hujan. Pada pengamatan ke-lima perkembangan penyakit mengalami penurunan sebesar 2,2% dari minggu sebelumnya dan nilai intensitas penyakit menjadi 2%. Pada pengamatan minggu ke-enam nilai intensitas penyakit naik 0,6% dari minggu sebelumnya. Dilihat dari nilai rata-rata intensitas penyakit enam kali pengamatan (Tabel 1), tembaga oksid sulfat dengan konsentrasi 0,75 g/l tembaga oksid sulfat dan 1,0 g/l tembaga oksid sulfat sangat efektif mengendalikan penyakit cacar daun. Tembaga oksid sulfat digunakan sebagai fungisida untuk mengendalikan berbagai bakteri dan jamur tanaman, buah-buahan, sayuran dan tanaman perkebunan seperti tanaman teh.

Perkembangan penyakit jamur sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik yang sangat mempengaruhi perkembangan jamur pada tanaman teh ialah kelembaban dan curah hujan. Penyakit cacar daun dicirikan dengan perubahan struktur tanaman yang sangat jelas dan terbatas. Kelembaban udara merupakan faktor yang sangat besar pengaruhnya dalam perkembangan penyakit cacar daun teh. Pelemparan spora ke udara memerlukan kelembaban yang

lebih dari 80 %, sedang untuk perkecambahan spora diperlukan kelembaban yang lebih tinggi dari 90 %. Spora tidak dapat tumbuh dalam tetes air tetapi sangat baik tumbuhnya dalam lapisan embun (Anonim, 1985).

Timbulnya penyakit disebabkan oleh adanya interaksi antara tanaman, patogen, dan cuaca/iklim (Martosupono, 1995). Menurut Agrios (1969) keadaan tanaman yang lemah, patogen pada masa infeksi, dan keadaan lingkungan yang baik (kelembaban tinggi) merupakan kondisi yang tepat timbulnya epidemi penyakit cacar. Selain kelembaban, curah hujan juga salah satu faktor yang mendukung perkembangan penyakit cacar daun. Curah hujan yang tinggi selama beberapa hari berturut-turut (1-7) akan memicu munculnya penyakit cacar daun pada tanaman teh.

#### 4.3. Jumlah Daun (helai) Tanaman Teh per 100 gram

Jumlah pohon per petak perlakuan berbanding lurus dengan jumlah daun, semakin banyak pohon dalam satu petak maka semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan. Faktor lainnya yang mempengaruhi jumlah daun adalah luas kanopi pohon, tingkat keparahan serangan penyakit yang dapat dilihat dari nilai indeks intensitas penyakit.

**Tabel 2:** Rerata Jumlah Daun (helai) per 100 gram yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksida berbagai konsentrasi.

Perlakuan (g/l)	Daun Sehat	Daun Sakit	Total
A (KONTROL)	207.2	20.2	227.4
B (0,25)	198.5	20	218.5
C (0,5)	212.7	19.5	232.3
D (0,75)	201.2	17.4	218.7
E (1)	201.8	16.4	218.2

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun selama enam pengamatan berturut-turut cenderung berfluktuasi baik di petak kontrol maupun di petak yang diaplikasikan fungisida. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada petak perlakuan C sebesar 232,3 daun per petak, sedangkan rata-rata jumlah daun terendah adalah pada petak perlakuan E sebesar 218,2 daun per petak. Pada bobot yang sama, jumlah daun yang dihasilkan berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas daun yang dihasilkan pada masing-masing petak perlakuan berbeda. Pada

bobot yang sama jumlah daun berbanding terbalik dengan kualitas daun, semakin banyak jumlah daun maka kualitas daun semakin rendah. Sementara jumlah daun yang lebih rendah menunjukkan kualitas daun yang lebih tinggi. Besarnya kualitas daun dapat dilihat dari ketebalan daun. Keberadaan cendawan *Exobasidium vexans* Masee dalam jaringan daun mempengaruhi ketebalan daun teh. Semakin tinggi tingkat gejala cacar daun maka daun akan semakin rapuh.

Daun merupakan organ utama tempat berlangsungnya fotosintesis. Jumlah daun berpengaruh terhadap penangkapan sinar matahari sehingga berfungsi meningkatkan optimalisasi fotosintesis. Jumlah daun matang fisiologis mengandung klorofil tinggi, berperan dalam mengoptimalkan penyerapan sinar matahari untuk fotosintesis. Banyaknya jumlah daun dan matang fisiologis yang ideal berhubungan erat dengan hasil produksi (Sucherman, 2010). Makin banyak jumlah daun yang ada pada tanaman, makin tinggi proses fotosintesis, dan makin banyak hasilnya. Di samping faktor fisiologi tersebut, faktor genetik, misalnya klon berpengaruh juga terhadap pertumbuhan tanaman

#### 4.4. Berat Bobot Basah Daun Teh per Petak

Luas lahan berbanding lurus dengan hasil produksi. Semakin luas area tanaman menghasilkan, maka semakin banyak daun teh yang dihasilkan. Luas satuan plot perlakuan pada penelitian ini adalah 12m<sup>2</sup> dengan jumlah tanaman sebanyak ±10 pohon per plot.

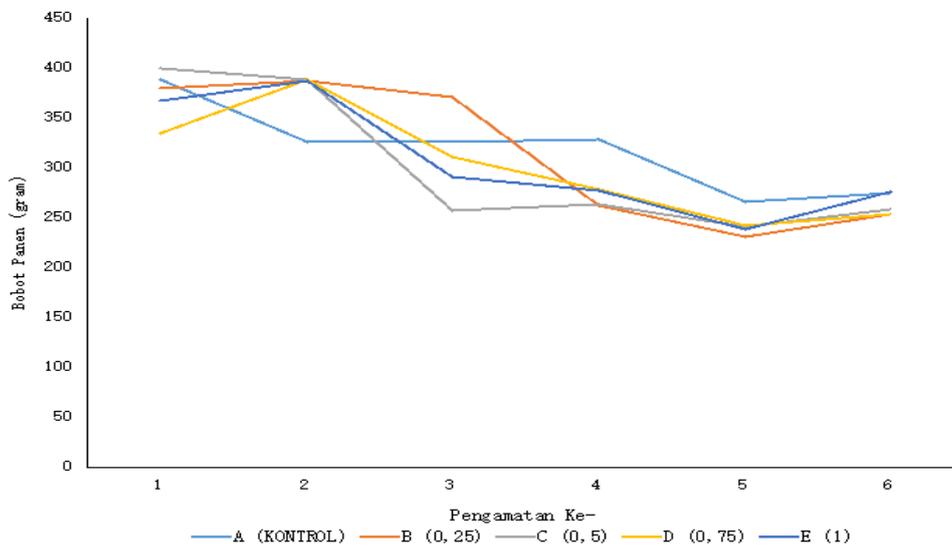
**Tabel 3.** Rerata bobot basah daun teh per plot yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksid sulfat berbagai konsentrasi

Perlakuan (g/l)	Pengamatan Minggu Ke-					
	1	2	3	4	5	6
A (KONTROL)	388,4	326,2	326,4	329	266	275,4
B (0,25)	380,4	387	371,4	262	231	253,2
C (0,5)	400	389	257	264	241,2	258,4
D (0,75)	334,4	389,2	310,8	279	242,2	253,8
E (1)	367,2	387,4	291,6	277	238,6	276,2

Produksi teh dalam enam pengamatan berturut-turut cenderung berfluktuasi baik di petak kontrol maupun petak perlakuan aplikasi fungisida. Rata-rata produksi daun teh basah tertinggi adalah pada perlakuan E sebesar 276,2 gram per petak, sementara produksi terendah adalah pada perlakuan B sebesar 253,2 gram per petak (Tabel 3). Perbedaan jumlah produksi pada masing-masing perlakuan disebabkan

oleh beberapa faktor seperti umur tanaman, kondisi lingkungan, teknik budidaya, kualitas daun, tingkat kerusakan daun dan jumlah pohon per petak.

Bobot panen dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketebalan daun dan jumlah daun. Ketebalan daun merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi bobot panen. Semakin tebal daun teh maka akan semakin besar pula bobot panen yang diperoleh. Tinggi tanaman dan jumlah daun berpengaruh pada berat segar tajuk tanaman. Semakin besar tinggi tanaman dan semakin banyak jumlah daun, maka berat segar tajuk akan meningkat. Selain tinggi dan jumlah daun, meningkatnya berat segar tanaman teh juga karena luas daun dan klorofil.



**Gambar 3.** Grafik Berat Bobot Basah Daun Tanaman per Petak

#### 4.5. Produksi Total Daun Teh

Daun teh merupakan produk utama tanaman teh sehingga pertumbuhan vegetatif dari tanaman teh selalu ditingkatkan dalam teknik budidayanya, Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa total produksi tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan berat 9667 gram sedangkan untuk total produksi terendah terdapat pada perlakuan D (tembaga oksida sulfat 0,75 g/l), Produksi teh yang tinggi dengan kualitas baik dapat diperoleh jika didukung dengan kondisi kebun yang sehat, Kebun yang sehat diiperoleh jika pemeliharaan secara rutin, Pemeliharaan yang dilakukan seperti pengendalian gulma, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, dan

konservasi lahan terpadu, Pada penelitian ini kondisi lahan yang ditemukan ialah adanya gulma serta penyakit cacar daun.

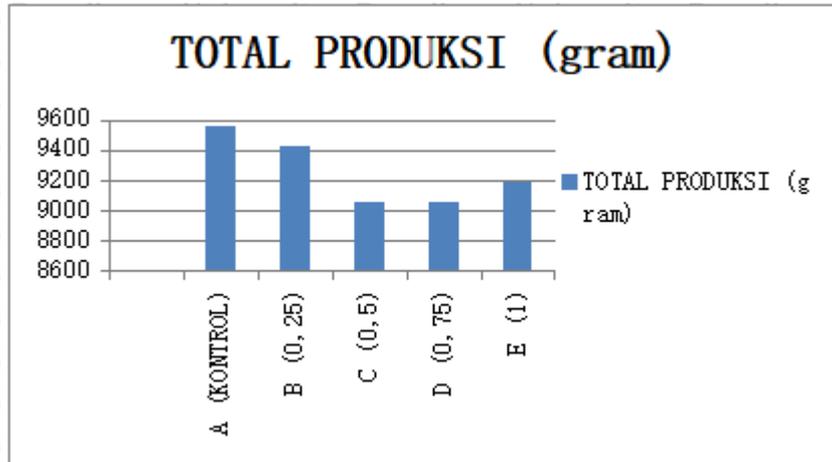
**Tabel 4.** Produksi total daun teh yang diperlakukan dengan fungisida tembaga oksida sulfat berbagai konsentrasi

Perlakuan (g/l)	Total Produksi Per Pengamatan (gram)						Total Produksi (gram)
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
A (Kontrol)	1942	1631	1632	1645	1330	1377	9557
B (0,25)	1902	1935	1857	1310	1155	1266	9425
C (0,5)	2000	1945	1285	1320	1206	1292	9048
D (0,75)	1672	1946	1554	1395	1211	1269	9047
E (1)	1836	1937	1458	1385	1193	1381	9190

Pengendalian penyakit cacar daun dilaksanakan pada bulan Maret – Mei setelah pemetikan atau satu hari setelah petik, penyakit cacar daun disebabkan oleh cendawan *Exobasidium vexans* Masee dan terkenal sebagai penyebab utama kerugian produksi teh, kerugian bervariasi dari 20% hingga 90% tergantung kondisi lingkungannya (Venkata Ram dan Chandra, 1976), hal ini didukung oleh Gulati *et al*, (1993) yang menyatakan bahwa penyakit cacar daun teh juga dapat merusak kualitas teh, karena dapat menurunkan kandungan theaflavine, thearubigine, kafein dan jumlah fenol, *Exobasidium vexans* Masee memproduksi banyak basidiospora dan dapat dengan mudah terpecah secara luas,

Basidiospora *Exobasidium vexans* Masee terbentuk pada daun yang terinfeksi dan ketika cukup matang akan dipancarkan ke udara dan dengan mudah diterbangkan angin, Pada tahap ini, basidiospora memiliki potensi untuk tercuci oleh curah hujan, Ketika permukaan daun atau ranting muda dipenuhi oleh basidiospora dan kondisi lingkungan mendukung, basidiospora akan berkecambah dan melakukan penetrasi ke dalam epidermis daun sehingga dengan demikian *Exobasidium vexans* Masee dapat merusak pucuk daun teh yang dapat menurunkan produksi daun teh (Eden, 1976), Seperti pada diagram total produksi daun teh (Gambar 4) dilihat bahwa produksi tanaman teh tidak stabil yang diakibatkan oleh cendawan *Exobasidium vexans* Masee, Dengan kondisi ini maka perlu dilakukan pengendalian penyakit, Penyakit cacar dapat dikendalikan secara simultan dengan cara kimiawi maupun kultur teknis, Namun, pada umumnya para pekebun mengutamakan penggunaan fungisida kimia, terutama yang berbahan aktif tembaga, karena dinilai efektif dan hasilnya relatif lebih cepat diperoleh (Venkata

Ram, 1974). Fungisida berbahan aktif tembaga bersifat racun kontak dengan selang waktu penyemprotan tujuh hari sekali.



**Gambar 4.** Diagram Total Produksi Daun Teh

Selain itu cara lain untuk meningkatkan produksi teh ialah dengan memperbaiki teknik budidayanya, Perbaikan yang dilakukan yaitu dengan pemupukan, pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang dapat mempengaruhi produksi tanaman teh, Dosis pupuk yang akan diaplikasikan pada tanaman teh ditetapkan berdasarkan produksi yang akan dicapai, Dengan demikian, pemupukan harus dilakukan dengan tepat, meliputi tepat dosis, tepat jenis, tepat waktu dan cara, Menurut Ghani (2002) pemupukan pada tanaman teh 3 dilakukan dengan memberikan pupuk makro (N, P, K, Mg, dan Ca) dan pupuk mikro (Zn, Fe, Mn, dan Cl), Pemberian pupuk tersebut dapat diaplikasikan melalui tanah dan daun.

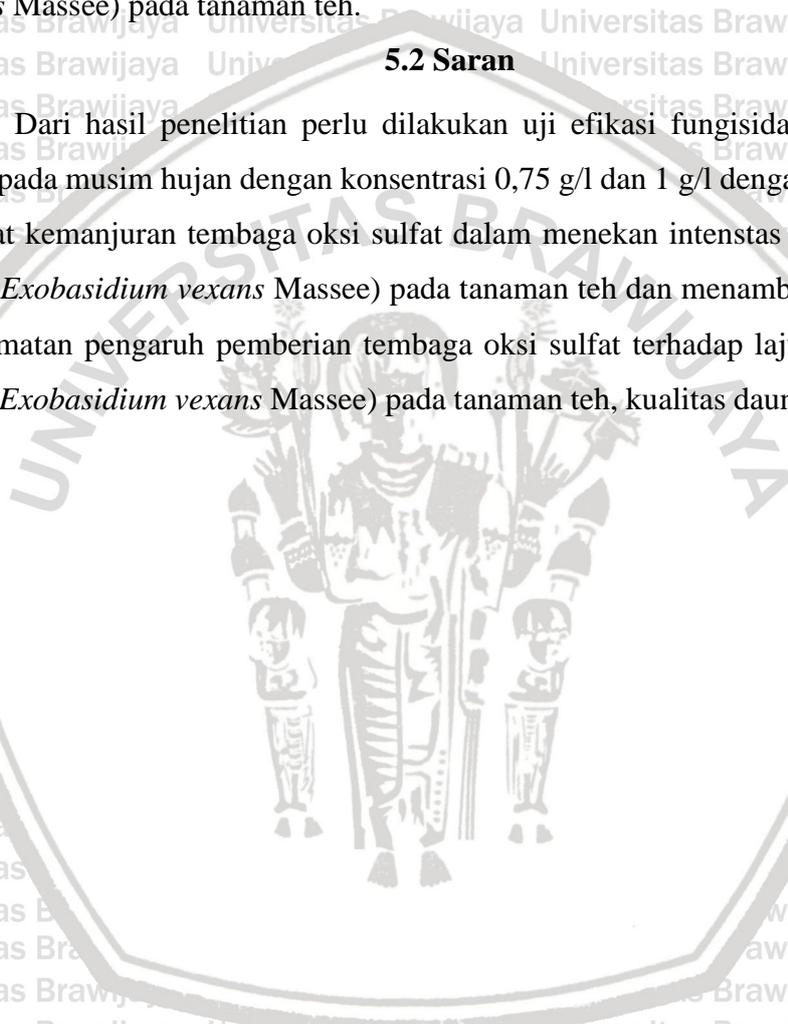
## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian fungisida tembaga oksid sulfat dapat menekan intensitas penyakit cacar daun tanaman teh yang disebabkan oleh cendawan *Exobasidium vexans* Masee. Pada konsentrasi 0,75 g/l dan 1 g/l tembaga oksid sulfat dapat menurunkan penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian perlu dilakukan uji efikasi fungisida tembaga oksid sulfat pada musim hujan dengan konsentrasi 0,75 g/l dan 1 g/l dengan tujuan untuk melihat kemanjuran tembaga oksid sulfat dalam menekan intensitas penyakit cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh dan menambahkan variabel pengamatan pengaruh pemberian tembaga oksid sulfat terhadap laju infeksi cacar daun (*Exobasidium vexans* Masee) pada tanaman teh, kualitas daun dan ketebalan daun.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J. 1962. Introductory Mycology. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Anonim. 1985. Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Teh. Bagian Pengembangan Tanaman. BPTK Gambung. Bandung.
- Agrios, G.N. 1969. Plant Pathology. Academic Press. New York and London.
- De Silva, R. L 1977. *Exobasidium vexans* Masee. John Wiley & Sons Inc. Chichester. New York.
- Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. 2013. Metode Standar Pengujian Efikasi Fungisida. Jakarta.
- Djojosumarto, Panut. 2008. Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian Edisi Revisi. Kanisius. Yogyakarta.
- Eden, T. 1976. Tea. Longman Group Ltd, London. 236 p.
- Ghani, A.M. 2002. Buku Pintar Mandor: Dasar-Dasar Budidaya Teh. Penebar Swadaya, Depok.
- Gulati, A., S.D. Ravindranath, G. Satyanarayana, and D.N. Chakraborty. 1993. Effect of blister blight on infusion quality in orthodox tea. Indian Phytopat. 46: 155-159.
- Kartasapoetra, G. 1992. Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Manengkey, Guntur S. J. dan Emmy Senewe. 2011. Intensity and Infection Rate of Rust Leaf *Uromyces phaseoli* on Red Bean. Manado: Fakultas Pertanian UNSRAT.
- Martosupono, M. 1986. Beberapa Keuntungan dan Permasalahan dalam Pengendalian Penyakit Tanaman Perkebunan dengan Menggunakan Fungisida Sistemik. Seminar Penggunaan Fungisida Sistemik dalam Pengendalian Penyakit Tumbuhan. Jakarta.
- Martosupono, M. 1995. Beberapa Faktor Ketahanan Tanaman Teh Terhadap Penyakit Cacar (*Exobasidium vexans* Masee). Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 152p.
- Miller. 1953. The Effect of Weather On Diseases. United State Department Of Agriculture. Oxford and IBH Publishing CO. Calcuta Bombay. New Delhi.
- Muljana, W. 1993. Bercocok Tanam Teh. Semarang: Aneka Ilmu.
- Nazaruddin dan F. B. Paimin. 1993. Teh, Pembudidayaan, dan Pengolahan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H. 1988. Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 808 hlm.
- Setyamidjaja, Djoehana. 1988. Budidaya Teh. CV. Yasaguna. Bogor
- Singh, K.G. 1980. A Checklist of Host and Disease in Malaysia. Ministry of Agriculture Malaysia, 280 p.
- Sinniah GD, Kumara K LW, Karunajeewa DGNP, Ranatunga MAB. 2015. Development of assessment key and techniques for field screening of tea (*Camellia sinensis* L.) cultivars for resistance to blister blight. Jurnal Cro Pro. 79(2016) 143-149. doi:10.1016/j.cropro.15.10.17.

- Spillane, J.J., 1992. Komoditi Teh Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sucherman, 2010. Beberapa faktor nilai indikator kinerja blok yang mempengaruhi produktivitas di perkebunan PT Tambi (HASIL PEMETAAN I). Pelatihan dan Diskusi Tingkat Asisten dan Unit Perkebunan. PT Perkebunan Tambi. Wonosobo Kantor Direksi PT Tambi Desember 2010. 10 hal.
- Sulistiyono, L. 2004. Dilema Penggunaan Pestisida dalam Sistem Pertanian Tanaman Hortikultura di Indonesia. Institut Pertanian Bogor.
- Venkata Ram, C.S. & B. Chandra Mouli. 1976. Systemic Fungicides for Integrated Blister Blight Control. UPASI Tea. Science Department Bulletin 33: 70-87.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Tata letak peta pengujian

Blok / Ulangan				
I	II	III	IV	V
C	B	E	A	D
E	D	B	C	A
B	A	C	D	E
D	C	A	E	B
A	E	D	B	C

Lampiran 2. Tabel perhitungan anova intensitas penyakit

Sumber Keragaman	JK	Db	kt	F-hit	F-tabel 5%
Perlakuan	11,94	4	2,98	20,42**	3,00
Blok/Ulangan	0,57	4	0,14	0,97	3,00
Galat	2,34	16	0,14		
Total	14,86	24			

Lampiran 3. Perkembangan penyakit *Exobasidium vexans* Massee

Perlakuan (g/l)	Pengamatan Minggu Ke-					Rerata
	1	2	3	4	5	
A (Kontrol)	4,4	4,0	3,2	5,0	4,3	4,3
B (0,25)	4,4	3,3	3,4	4,8	4,0	4,1
C (0,5)	3,5	4,0	3,7	5,7	3,7	3,8
D (0,75)	3,7	2,6	4,0	4,8	2,7	3,2
E (1)	4,7	2,2	4,1	4,4	2,0	2,6

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



a. Gambar Lahan



b. Gambar Penyakit Cacar Daun



c. Gejala Cacar Daun (*Exobasidium vexans* Masee)



d. Penyemprotan Fungisida



e. Knapasack Sprayer



f. Panen