



**HUBUNGAN KEPADATAN INOKULUM DENGAN INTENSITAS  
PENYAKIT VSD PADA PERTANAMAN KAKAO  
DI DUA LOKASI KEBUN WILAYAH PTPN XII**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Endang Purwati**  
NIM. 071510101092

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**HUBUNGAN KEPADATAN INOKULUM DENGAN INTENSITAS  
PENYAKIT VSD PADA PERTANAMAN KAKAO  
DI DUA LOKASI KEBUN WILAYAH PTPN XII**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana  
Program Studi Agronomi-Agroindustri Kopi dan Kakao  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh  
**Endang Purwati**  
NIM. 071510101092

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN KEPADATAN INOKULUM DENGAN INTENSITAS  
PENYAKIT VSD PADA PERTANAMAN KAKAO  
DI DUA LOKASI KEBUN WILAYAH PTPN XII**

Oleh

**Endang Purwati**  
NIM. 071510101092

**Pembimbing**

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS

Pembimbing Anggota : Ir. Irwan Sadiman, MP

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Hubungan Kepadatan Inokulum dengan Intensitas Penyakit VSD pada Pertanaman Kakao di Dua Lokasi Kebun Wilayah PTPN XII**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Oktober 2011

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian

### Tim Penguji

Penguji 1,

**Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS**

NIP.19441227 197603 2 001

Penguji 2,

Penguji 3,

**Ir. Irwan Sadiman, MPIr. Usmani, MP**

NIP.19531007 198303 1 001

NIP. 19620808 198802 1 001

## MENGESAHKAN

Dekan,

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP**

NIP. 196111101988021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Endang Purwati

NIM : 071510101092

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: **Hubungan Kepadatan Inokulum dengan Intensitas Penyakit VSD pada Pertanaman Kakao di Dua Lokasi Kebun Wilayah PTPN XII**, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinyasesuai dengan sikap ilmiah saya yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Oktober 2011

Yang menyatakan

Endang Purwati

NIM: 071510101095

## RINGKASAN

**Hubungan Kepadatan Inokulum dengan Intensitas Penyakit VSD pada Per-tanaman Kakao di Dua Lokasi Kebun Wilayah PTPN XII;**Endang Purwati, 071510101092, 2011; 29 halaman; Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyakit *vascular streak dieback* (VSD) yang disebabkan *Oncobasidium theobromae* Talbot dan Keane, dewasa ini telah menjadi penyakit utama tanaman kakao di Indonesia. Kerusakan tanaman akibat penyakit tersebut menjadi kendala dalam upaya pengembangan budidaya kakao. Informasi mengenai penyakit VSD terutama yang berkaitan dengan ekobiologi, faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit, dan tingkat keparahan yang ditimbulkan belum banyak dilaporkan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kepadatan populasi inokulum VSD dan hubungan kepadatan populasi inokulum VSD dengan insiden penyakit dan atau intensitas penyakit VSD pada kebun kakao di dua lokasi yang berbeda.

Penelitian dilaksanakan di dua lokasi kebun wilayah PTPN XII (Banyuwangi dan Jember) pada pertanaman kakao tahun tanam 2007. Kepadatan inokulum patogen VSD, *O. theobroma* ditentukan dengan memerangkap spora (basidiospora) patogen menggunakan perangkap spora berupa gelas obyek berperekat yang dipasang pada pertanaman dalam petak contoh yang berisi 72 tanaman. Insidensi penyakit (KP) diukur dengan menghitung persentase tanaman terinfeksi dari tanaman contoh yang diamati. Intensitas penyakit (IP) ditentukan dengan menggunakan sembilan tanaman contoh. Pengukuran IP dilakukan pada daun-daun dan ranting dari dua cabang primer dengan posisi arah yang berlawanan. Intensitas penyakit dihitung berdasarkan nilai kategori tingkat keparahan penyakit dengan skala 0-5 menggunakan rumus Townsend dan Heurberger 
$$IP = \frac{\sum_{vi} (ni \times vi)}{V \times N} \times 100\%$$

Perbedaan intensitas penyakit dan kepadatan inokulum antar dua lokasi sebagai perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan uji-t pada taraf 0,05. Pada penelitian ini digunakan data agroklimat (curah hujan, suhu dan kelembapan), sebagai data pendukung yang berpengaruh terhadap perkembangan penyakit

berupa data sekunder yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Karangploso Malang.

Pada saat pelaksanaan penelitian pada dua lokasi kebun kakao (Kalisepanjang dan Banjarsari), semua tanaman contoh telah menunjukkan terinfeksi VSD dengan tingkat keparahan penyakit antar tanaman dalam satu kebun bervariasi. Di kebun Kalisepanjang, kepadatan basidiospora *O. theobramae* lebih besar daripada di Banjarsari dengan rata-rata jumlah basidiospora perhari per luas bidang pandang mikroskop pembesaran 100 x (2,55 mm<sup>2</sup>) masing-masing sebanyak 7.22 dan 5.81, namun tingkat keparahan penyakit di dua lokasi kebun tersebut tidak berbeda nyata.

Ditinjau dari kepadatan inokulum VSD, kepadatan inokulum di kebun Kalisepanjang yang nilainya lebih tinggi daripada di kebun Banjarsari ternyata menghasilkan intensitas penyakit yang lebih rendah meskipun tidak berbeda nyata. Pada areal pertanaman di lokasi penelitian, selain keberadaan inokulum tampaknya faktor agroklimat terutama curah hujan dan kelembapan berperan mendukung keberhasilan terjadinya infeksi patogen. Curah hujan selama periode April 2011 (selama penelitian berlangsung) tercatat di Jember lebih tinggi daripada di Banyuwangi, oleh karena itu meskipun kepadatan *O. theobramae* di Banjarsari (Jember) lebih rendah daripada di Kalisepanjang (Banyuwangi) tetapi peluang terjadinya infeksi pada tanaman di Banjarsari lebih mendukung sehingga intensitas penyakit lebih tinggi. Kepadatan inokulum di kebun Kalisepanjang tampaknya didukung oleh kelembapan yang sesuai untuk pembentukan basidiospora *O. theobramae*.

Kajian yang lebih mendalam mengenai faktor agroklimat terutama suhu dan kelembapan (minimum, maksimum, dan optimum) untuk pertumbuhan basidiospora *O. theobramae* dan perkembangan penyakit VSD masih sangat diperlukan.

## SUMMARY

**Relationship of Inoculum Density and Disease Intensity of VSD on Cocoa Planting at Two Locations of Plantation Area of PTPN XII;** Endang Purwati, 071510101092, 2011; 29 pages; Agronomy Department, Faculty of Agriculture, the University of Jember

Vascular streak dieback (VSD) disease, caused by *Oncobasidium theobromae* Talbot and Keane, nowadays has become a major disease on cocoa plant in Indonesia. Crop damage caused by the disease becomes an obstacle in the efforts of cocoa cultivation development. Information about VSD disease is especially related to ecobiology, factors that influence disease development, and severity impacted is not yet widely reported. This research was conducted to determine the inoculum density of VSD and relationship of inoculum density and disease incidence or disease intensity of VSD on cocoa plantations in two different locations.

The research was conducted at two locations of PTPN XII plantation area (Banyuwangi and Jember) in cocoa planting of the planting year 2007. Density of VSD pathogen inoculum, *O. theobromae* was determined by trapping spores (basidiospores) of the pathogen by using a spore trap of adhesive glass objects mounted on planting in the sample plots containing 72 plants. Disease incidence was measured by calculating the percentage of infected plants of the observed sample plants. The disease intensity was determined by using nine sample plants. Disease intensity measurements were performed on the leaves and twigs of the two primary branches in position of opposite direction. Disease intensity was calculated based on the category value with the disease severity scale of 0-5 by Townsend and Heurberger formula: Disease intensity =  $\frac{\sum_{vi}^{ni} (ni \times vi)}{V \times N} \times 100\%$ .

Differences of disease intensity and inoculum density between the two locations as treatments were statistically analyzed using t-test at significance level of 0.05. In this research, agro-climate data (rainfall, temperature and humidity) were



used as supporting data that influenced disease development in form of secondary data obtained from Climatology Station of Karangploso Malang.

At the time of conduct of the research at two locations of cocoa plantations (Kalisepanjang and Banjarsari), all sample plants had shown VSD-infected with various severity level of disease between plants in one plantation. In Kalisepanjang plantation, density of basidiospora *O. theobramae* was higher than that in Banjarsari with the average number of basidiospora per day per field of microscope view of 100 time-magnification (2,55 mm<sup>2</sup>) each was 7.22 and 5.81, but the severity of disease at the two locations of plantation was not significantly different.

Base on inoculum density of VSD, density of inoculum in Kalisepanjang plantation higher than in Banjarsari plantation but produced the lower disease intensity although it was not significantly different. In the area of plantation in the research field, in addition to the existence of inoculums, it seems that agro-climatic factor, especially rainfall height and humidity played a role in supporting the success of the occurrence of pathogen infection. Rainfall during the period of April 2011 (during the conduct of research) was recorded higher in Jember than in Banyuwangi; therefore, although the density of *O. theobramae* in Banjarsari (Jember) was lower than that in Kalisepanjang (Banyuwangi) the chances of infection in plants in Banjarsari supported better, so that the intensity of disease was higher. The inoculum density in Kalisepanjang plantation seems to be supported by the suitable moisture for the formation of basidiospora *O. theobramae*.

More in-depth study on agro-climate factors, especially temperature and humidity (minimum, maximum, and optimum) for growth of basidiospora *O.theobramae* and VSD disease development is still highly necessary.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat hidayah, dan taufiq-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Hubungan Kepadatan Inokulum dengan Intensitas Penyakit VSD pada Pertanaman Kakao di Dua Lokasi Kebun Wilayah PTPN XII". Penulis menyadari bahwa proses penulisan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada

1. Menteri Pendidikan Nasional melalui Rektor Universitas Jember yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tugas skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS selaku Dosen Pembimbing Utama dan penguji 1 yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan tulisan ini dengan penuh perhatian, ketulusan, dan keikhlasan.
3. Ir. Irwan Sadiman, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota dan penguji 2 yang telah memberi masukan dan perbaikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Ir. Usmadi, MP selaku dosen Penguji 3 yang turut memberi masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Manager Kebun Banjarsari dan Kalisepanjang yang telah mendukung pelaksanaan penelitian.
7. Kedua orang tuaku, suamiku, anakku, dan teman-teman Agronomi serta Beasiswa Unggulan Angkatan 2006 dan 2007 yang selalu mendukung tanpa lelah dalam hal material dan moril.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Diharapkan skripsi ini bermanfaat bagi khsanah ilmu pengetahuan.

Penulis

Jember, 10 Oktober 2011

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Perkembangan Budidaya Kakao di Indonesia.....	4
2.2 Strategi dan Kendala Pengembangan Budidaya Kakao di Indonesia.....	5
2.3 Bioekologi Penyakit <i>Vascular Streak Dieback</i> .....	7
2.4 Epidemiologi Penyakit <i>Vascular Sterak Dieback</i> .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Bahan dan Alat.....	11
3.2 Metode.....	11
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
<b>V. SIMPULAN.....</b>	<b>19</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>20</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>22</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Kepadatan Inokulum (Basidiospora) VSD, Intensitas, dan Insidensi Penyakit yang Ditimbulkan di Dua Lokasi Kebun Kakao.....	15
4.2	Data Faktor Agroklimat Banyuwangi dan Jember.....	17
4.3	Hubungan Kepadatan Inokulum dengan perkembangan Intensitas Penyakit VSD.....	18

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Gejala Khas Penyakit VSD pada Tanaman Kakao a. Pada ranting bekas melekatnya tangkai daun kelihatan ada tiga noktah (titik) berwarna coklat kehitaman; b. Garis-garis coklat di jaringan xilem pada batang yang dibelah membujur c. Gejala daun menguning seperti kekurangan kalsium.....	8
3.1	Gambaran Nilai Katagori Tingkat Keparahan Penyakit VSD pada Skala 0-5 1. Skala 0: daun tidak menunjukkan gejala; 2. Skala 1: terda- pat tiga noktah pada bekas tempat duduk daun (apabila disa- yat); 3. Skala 2: terjadi nekrotik berupa garis-garis coklat pada jaringan pembuluh apabila ranting dibelah; 4. Skala 3: daun menguning dengan bercak-bercak warna hijau pada sebagian permukaan daun; 5. Skala 4: daun menguning dengan bercak-bercak warna hijau pada seluruh permukaan daun; 6. Skala 5: daun gugur dan ranting mati .....	13
4.1	Basidiospora <i>O. theobromae</i> (Pembesaran 100 x).....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Dokumentasi Kegiatan di Lokasi Penelitian a. Kegiatan Pemasangan Perangkat Spora di Kebun Kalise- panjang; b. Pengamatan Intensitas Serangan VSD di Kebun Banjarsari .....	23
2	Hasil Analisis Uji t-student Kepadatan Inokulum VSD di Ke- bun Kalisepanjang dan Banjarsari.....	24
4	Hasil Analisis Uji t-student Intensitas Serangan VSD di Kebun Kalisepanjang dan Banjarsari.....	25
5	Data Agroklimat Staklim Karangploso Malang dari Staklim Banyuwangi .....	28
6	Data Agroklimat Staklim Karangploso Malang dari Staklim Jember.....	27

