STATUS SERANGAN DAN DETEKSI *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) PADA TEBU (*Saccharum* spp, hybrids) DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XI

TESIS

untuk memenuhi sebagian syarat

mencapai gelar akademik Magister Sains (M.Si)

AGUS HERI SETYO WAHYUDI

NIM: 081324153008

Program Studi Magister Biologi

Departemen Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Airlangga

Surabaya

Januari 2016

TESIS

STATUS SERANGAN DAN DETEKSI *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) PADA TEBU (*Saccharum* spp, hybrids) DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XI

Diajukan oleh:

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agus Heri Setyo Wahyudi

NIM. 081324153008

telah dipertahankan di depan Dewan

Penguji pada tanggal 12 Januari 2016

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si
NIP: 196403031988102001

Penguji I

Dr. Edy Setiti Wida Utami, M.S
NIP : 195704211984032003

Pembimbing Pendamping

Hardian Susilo Addy, S.P, M.P, PhD
NIP: 198011092005011001

Penguji II

Drs H. Hery Purnobasuki, M.Sc, Ph.D
NIP: 196705071991021001

Dr. Dwi Winarni, M.Si .
NIP :196511071989032001

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu

persyaratan Untuk memperoleh gelar Magister Sains

Tanggal 19 Februari 2016

Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi

Dr. Sucipto Hariyanto, DEA
NIP.195609021986011002

Ketua Program Studi Magister Biologi

Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si
NIP: 196602211992032001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 23 Desember 2015

Yang Menyatakan

METERAI TEMPEL
E102BADF796990626
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Agus Heri Setyo Wahyudi

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Biologi (M.Si). Ucapan terima kasih yang sangat besar penulis sampaikan kepada :

1 Dr. Y. Sri Wulan Manuhara, M.Si sebagai pembimbing utama atas semua saran dan masukan selama penelitian tesis berlangsung
2 Hardian Susilo Addy, S.P, M.P, PhD sebagai pembimbing kedua atas saran perbaikan selama penyusunan tesis
3 Dr. Edy Setiti Wida Utami, M.S, Drs H. Hery Purnobasuki, M.Sc, PhD. dan Dr. Dwi Winarni, M.Si sebagai penguji atas saran-saran yang positif untuk penyempurnaan tesis ini.
4 Seluruh dosen pengajar mata kuliah jenjang S-2 Biologi atas ilmu yang menunjang penelitian ini
5 Prof Dr Bambang Soegiharto, M.Sc selaku pembimbing lapang atas kesempatan diskusi yang luas
6 Rekan-rekan kerja yang penuh semangat : Nurmalasari, M,Si, Natalia Tri Astuti, S.Si, Hangger Gahara, Prakasa Hernanta, Reny Arifianingsih dan Umam Faruk.
7 Keluarga terkasih yang senantiasa mendampingi dalam bahagia dan duka,

Akhir kata, penulis berharap agar tesis ini dapat memberikan manfaat aplikatif yang luas terutama kepada instansi tempat penulis bekerja, PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) dan industri perkebunan tebu di Indonesia.

Surabaya, 23 Desember 2015

Agus Heri Setyo Wahyudi
NIM : 081324153008

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tebu (*Saccharum* spp, hybrids) di PTPN XI	5
2.2. Penyakit mosaik tebu	6
2.3. Metode Deteksi Virus	7
2.4. Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)	8
2.5. Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)	8
2.6. Kerangka Konsep Penelitian	9
2.7. Hipotesis	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	12
3.3. Rancangan Penelitian	13
3.4. Cara Kerja Penelitian	13
3.5. Definisi Operasional	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kejadian (*disease incidensity*) dan Keparahan (*disease severity)* Gejala Penyakit Mosaik Kebun Bibit Nenek (KBN)	21
4.2. Uji Tular Penyebab Penyakit Mosaik	23
4.3. Deteksi Serologi dengan ELISA	25
4.4. Deteksi Molekular Virus dengan RT PCR	28
4.5. Analisa Filogenetik	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Perbandingan daun tebu terserang penyebab penyakit mosaik (A) dan daun tebu tidak bergejala mosaik (B)	6
2	Microplate ELISA	8
3	Kerangka penelitian	10
4	Skema kerja penelitian	19
5	Perbandingan corak mosaik pada sorghum, jagung dan tebu	24
6	Reaksi ELISA pada *multiplate well*.	26
7	Hasil *running* elektroforesis sampel RT PCR pada gel agarose	28
8	Pohon Filogenetik SCMV isolat Jember	31

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Hasil pengamatan penyakit mosaik pada tebu di Kebun Bibit Nenek	21
2	Hasil deteksi penyakit mosaik dengan metode DAS ELISA pada sampel tebu.	27
3	Perbandingan Hasil Deteksi SCMV dengan Metode ELISA dan RT PCR	29
4	Hasil Perunutan Isolat Jember PS 881	30
5	Urutan homologi dan perbandingan isolat SCMV Jember dengan 15 isolat SCMV terdekat berbagai negara	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1	Manual ELISA *SCMV* Kit dari AC Diagnostics, Inc	40
2	Manual kit Transcriptor *One-step* RT-PCR kit, Roche	43
3	Hasil pengamatan Kejadian (*disease incidensity*) dan Keparahan (*disease severity)* Gejala Penyakit Mosaik Kebun Bibit Nenek (KBN)	46
4	Hasil pengukuran absorbansi ELISA Reader	47
5	Data curah hujan dan suhu rata-rata Kabupaten Situbondo, Lumajang, Bondowoso, Jember dan Magetan	48

Agus Heri Setyo Wahyudi. 2015, Status Serangan Dan Deteksi *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) Pada Tebu (*Saccharum* Spp*,* Hybrids) Di PT. Perkebunan Nusantara XI. Tesis ini dibawah bimbingan : Dr. Y. Sri Wulan Manuhara M.Si Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dan Hardian Susilo Addy, S.P, M.P, PhD. *Center for Development of Advanced Science and Technology* (CDAST), Universitas Jember

ABSTRAK

Di Indonesia, khususnya di wilayah PT Perkebunan Nusantara XI penelitian tentang *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) masih belum banyak dilakukan, terutama di bidang serologi dan molekuler sebagai deteksi virus. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat serangan gejala penyakit mosaik dan mendeteksi keberadaan *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) di sampel daun tebu. Penelitian ini dilakukan pada tebu kategori Kebun Bibit Nenek (KBN) dengan varietas NXI-1T, Cokro, PS 881, VMC 76-16 dan PS 864 di wilayah PT Perkebunan Nusantara XI. SCMV dideteksi dengan metode ELISA dan RT PCR. Amplifikasi RT PCR *disequencing* dan selanjutnya dikonfirmasi dengan data base yang ada di gen bank. Hasil penelitian menunjukan adanya tingkat gejala corak mosaik yang beragam pada varietas tebu yang diamati. Nilai kejadian dan nilai keparahan penyakit tertinggi terjadi pada varietas NXI 1T 78% dan PS 881 dengan 60,13%, sedangkan kejadian dan keparahan penyakit mosaik terendah, keduanya terdapat pada varietas Cokro dengan 26% kejadian dan 16,96%. Analisa ELISA dan RT PCR mendeteksi bahwa penyebab gejala corak mosaik adalah *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV). Hasil perunutan nukleotida terhadap amplifikasi RT PCR yang berukuran 900bp menunjukkan bahwa SCMV yang menyerang tebu di PT Perkebunan Nusantara XI memiliki kesamaan runutan nukleotida dengan isolat yang berasal dari Argentina, China dan Kamerun/Kongo berkisar 90-91%.

Kata kunci : tebu, mosaik, SCMV, ELISA, RT PCR.