



**STUDI KARAKTERISTIK BEBERAPA VARIETAS TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) HASIL KULTUR JARINGAN
PADA BERBAGAI JARAK TANAM UNTUK
PENYEDIAAN MATA TUNAS SEHAT DAN
BERKUALITAS**

Study on Characteristics of Sugarcane Varieties (Saccharum officinarum L.) Derived from Tissue Culture on Various Planting Space for Supplying Healthy and Qualified Seedling

TESIS

Oleh

**Muhammad Ghufron Rosyady, S.P.
NIM 111520101009**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



**STUDI KARAKTERISTIK BEBERAPA VARIETAS TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) HASIL KULTUR JARINGAN
PADA BERBAGAI JARAK TANAM UNTUK
PENYEDIAAN MATA TUNAS SEHAT DAN
BERKUALITAS**

*Study on Characteristics of Sugarcane Varieties (*Saccharum officinarum* L.) Derived from Tissue Culture on Various Planting Space for Supplying Healthy and Qualified Seedling*

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Agronomi (S2) dan mencapai gelar Magister Pertanian

oleh

**Muhammad Ghufro Rosyady, S.P.
NIM 111520101009**

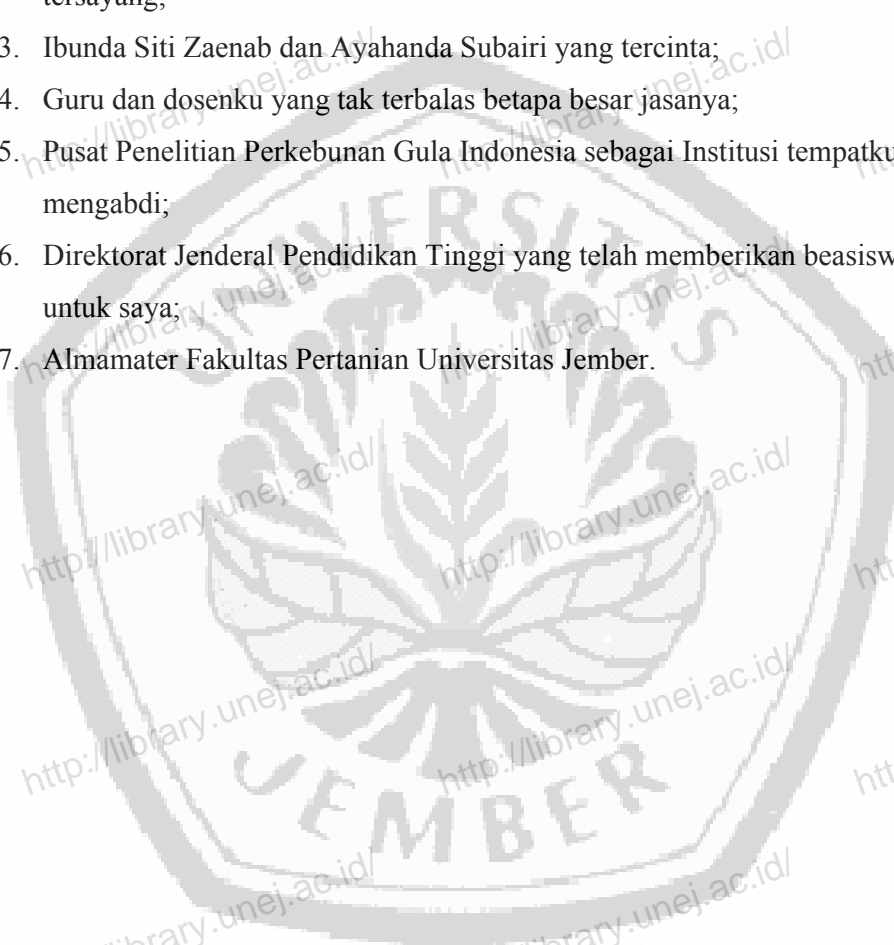
**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Siti Aminah dan Ayahanda Satrum yang tercinta;
2. Istriku Antika Riantini dan Anaku Muhammad Syarif Hafizh Rosyady yang tersayang;
3. Ibunda Siti Zaenab dan Ayahanda Subairi yang tercinta;
4. Guru dan dosenku yang tak terbalas betapa besar jasanya;
5. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia sebagai Institusi tempatku mengabdikan;
6. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah memberikan beasiswa penuh untuk saya;
7. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.



MOTO

Belajar berarti memahami dan kemudian bersikap. *)

Mencipta hal-hal yang belum pernah ada adalah salah satu tugas utama setiap mahasiswa. Perguruan Tinggi perlu memberikan peluang sebebaskan-bebasnya kepada para mahasiswa untuk mencipta sesuai keinginan mereka, bukan keinginan Perguruan Tinggi. *)



*) Hernowo. 2003. *7 Warisan Berharga, Wasiat Seorang Ayah Kepada Putra-Putrinnya Dengan Menggunakan Metode "Pemetaan Pikiran"*. Penerbit Hikmah. Jakarta Selatan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ghufron Rosyady

NIM : 111520101009

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Studi Karakteristik Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Hasil Kultur Jaringan pada Berbagai Jarak Tanam untuk Penyediaan Mata Tunas Sehat dan Berkualitas” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Mei 2013

Yang menyatakan,

Muhammad Ghufron Rosyady, S.P.

NIM 111520101009

TESIS

STUDI KARAKTERISTIK BEBERAPA VARIETAS TEBU (*Saccharum officinarum* L.) HASIL KULTUR JARINGAN PADA BERBAGAI JARAK TANAM UNTUK PENYEDIAAN MATA TUNAS SEHAT DAN BERKUALITAS

oleh

Muhammad Ghufron Rosyady, S.P.
NIM 111520101009

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S.

Dosen Pembimbing Anggota 1 : Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota 2 : Dr. Sri Winarsih

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Studi Karakteristik Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Hasil Kultur Jaringan Pada Berbagai Jarak Tanam Untuk Penyediaan Mata Tunas Sehat dan Berkualitas” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Jumat, 31 Mei 2013

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji:
Penguji 1,

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S.
NIP. 19600317 198303 2 001

Penguji 2,

Penguji 3,

Dr.Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.
NIP. 19600409 198802 2 001

Dr. Sri Winarsih
NIP. 111000219

Mengesahkan
Ketua Program Studi Magister Agronomi,

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S.
NIP. 19600317 198303 2 001

Dekan Fakultas Pertanian,

Dr.Ir. Jani Januar, M.T.
NIP 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Studi Karakteristik Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Hasil Kultur Jaringan Pada Berbagai Jarak Tanam Untuk Penyediaan Mata Tunas Sehat dan Berkualitas; Muhammad Ghufron Rosyady, 111520101009; 2013; 56; Jurusan Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pemerintah telah mencanangkan swasembada gula di tahun 2007, namun gagal. Swasembada gula dicanangkan kembali ditahun 2008, diundur tahun 2009 dan akhirnya diperpanjang sampai tahun 2014 (Arifin, 2008). Swasembada gula 2014 dapat dicapai jika terdapat penambahan luas areal tebu sebanyak 134.800 ha. Penambahan areal tebu harus diikuti dengan penyediaan benihnya. Teknik penyediaan benih tebu secara konvensional tidak mampu menyediakan benih untuk penambahan areal tersebut. Teknik perbanyakan melalui kultur jaringan telah dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan pemenuhan benih, namun masih membutuhkan penyempurnaan. Planlet tebu apabila langsung ditanam di lahan tebu untuk menjadi tebu giling jumlahnya masih terbatas dan harganya mahal. Planlet akan diperbanyak lagi di luar laboratorium, teknik ini dikenal dengan bud set bagal mikro. Oleh karena itu untuk mempercepat perbanyakan benih, perlu dilakukan studi perbanyakan cepat planlet tebu diluar laboratorium. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap karakteristik dan efektivitas multiplikasi benih tebu hasil kultur jaringan dalam penyediaan mata tunas sehat dan berkualitas.

Percobaan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pengecambahan mata tunas tebu di polybag selama 45 hari. Tahap kedua yaitu penanaman benih tebu di lahan penelitian. Percobaan dilahan dilakukan selama 4 bulan yaitu pada bulan Desember 2012 sampai April 2013.

Percobaan disusun menurut percobaan berfaktor 4x4 dengan tiga ulangan menggunakan rancangan Split Plot Design (Rancangan Petak Terbagi). Dua faktor perlakuan yang diuji yaitu jarak tanam (P) dan varietas (V) tebu. Jarak tanam (P) terdiri dari empat perlakuan yaitu jarak tanam 90x60 cm (16.070 rumpun/ha), jarak tanam 100x50 cm (17.352 rumpun/ha), jarak tanam 110x40 cm (19.725

rumpun/ha) dan 120x30 cm (24.100 rumpun/ha). Varietas tebu (V) terdiri dari empat jenis yaitu PS 862 konvensional (V_1), PS 881 kultur jaringan (V_2), PS 862 kultur jaringan (V_3), dan BL kultur jaringan (V_4). Perbedaan antara perlakuan diuji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha=5\%$.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa serangan OPT benih tebu hasil kultur jaringan secara umum lebih rendah dari benih konvensional. Varietas PS 862 konvensional terinfeksi penyakit RSD, sehingga tidak dapat digunakan sebagai sumber benih. Selain itu, PS 862 konvensional memiliki nilai serangan hama yang lebih tinggi dibandingkan varietas hasil kultur jaringan, indeks penggerek pucuk 3,38 persen dan indeks penggerek batang 1,28 persen.

Multiplikasi benih per hektar meningkat seiring dengan semakin rapat jarak tanam, namun resiko terserang OPT tinggi. Benih hasil kultur jaringan memiliki karakteristik benih yang lebih optimal dari pada benih konvensional. Varietas BL pada jarak tanam 100x50cm memiliki multiplikasi tertinggi yaitu 58 kali, diikuti dengan varietas PS 881 dengan tingkat multiplikasi (49 kali) pada jarak tanam dan 120x30 cm dan varietas PS 862 memiliki multiplikasi (54 kali) pada jarak tanam 120x30 cm.

SUMMARY

Study on Characteristics of Sugarcane Varieties (Saccharum officinarum L.) Derived from Tissue Culture on Various Planting Space for Supplying Healthy and Qualified Seedling; Muhammad Ghufon Rosyady, 111520101009; 2013; 56 pages; Master Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Jember University.

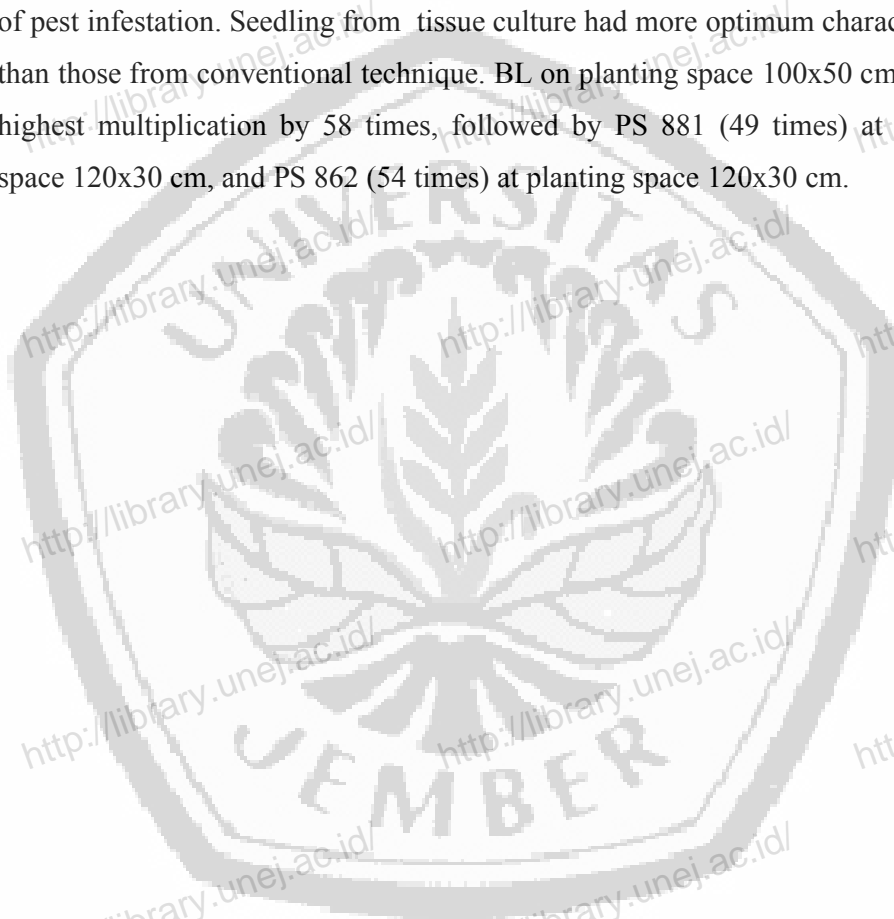
The Government program of sugar self sufficiency in 2007 has failed. Later on, self sufficiency launched back in 2008, postponed in 2009 and eventually extended until 2014 (Arifin, 2008). Self sufficiency 2014 can be achieved if there is additional sugar can area as wide as 134,800 ha. The addition of sugarcane area should be followed by the provision of seed. By using techniques of conventional sugarcane seedling will not be able to fulfill the extension of the area. Tissue culture have been developed to solve the problems of compliance seed, but still needs improvement. It is too expensive if the plantlets directly planted to sugarcane field. Plantlets that have been reproduced from laboratory and outside the laboratory, known as micro cutting. The research of research was determine the effect of varieties and plant spacing on the characteristics and effectiveness of seedling multiplication of sugarcane tissue culture in the provision of health and qualified seedling.

The research was conducted in two steps. The first step is germination of sugarcane buds in polybags for 45 days. The second step was transplanting in the field. The field was done for 4 months, December 2012 to April 2013.

The research was arranged by Split Plot design with 4x4 combination treatments of varieties and planting space. The number of replicate was 3 times. Planting space consists of four treatments i.e. 90x60 cm (16.070 plants ha⁻¹), 100x50 cm (17.352 plants ha⁻¹), 110x40 cm (19.725 plants ha⁻¹) and 120x30 cm (24.100 plants ha⁻¹). Variety consists of four treatments i.e PS 862 conventional (V₁), PS 881 tissue culture derived (V₂), PS 862 tissue culture derived (V₃), dan BL tissue culture derived (V₄). The differences between treatments were tested with Duncan Multiple Range Test at level $\alpha = 5\%$.

The results showed that the seedling derived from tissue culture had a lower pest infestation than the conventional one. PS 862 conventional infected by RSD, so it could not be used as the source of seedling. PS 862 conventional had the highest index pest value than the varieties of tissue culture derived i.e. 3.38 percent for shoot borers index and 1.28 percent for stem borer index.

Seedling multiplication was increase with the tight spacing, but having risk of pest infestation. Seedling from tissue culture had more optimum characteristics than those from conventional technique. BL on planting space 100x50 cm had the highest multiplication by 58 times, followed by PS 881 (49 times) at planting space 120x30 cm, and PS 862 (54 times) at planting space 120x30 cm.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Studi Karakteristik Beberapa Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Hasil Kultur Jaringan pada Berbagai Jarak Tanam untuk Penyediaan Mata Tunas Sehat dan Berkualitas”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pasca sarjana (S2) pada Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang berkenan memberikan beasiswa unggulan bagi penulis;
2. Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr.Ir. Denna Eriani Munandar, M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, dan Dr. Sri Winarsih, selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
3. Dr.Rer.hort.Ir. I Ketut Anom Wijaya, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Bapak Direktur Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) yang telah memberikan ijin penulis untuk melanjutkan studi kejenjang Magister;
5. Bapak/Ibu Satrum dan Bapak/Ibu Subairi sekeluarga yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya tesis ini;
6. Istriku Antika Riantini dan Anakku Muhammad Syarif Hafizh Rosyady yang selalu memberikan dorongan dan semangat demi terselesaikannya tesis ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan selama mengikuti studi dan penulisan tesis ini.

Harapan penulis semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca sebagai sumber informasi.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sejarah dan Botani Tanaman Tebu	4
2.1.1 Sejarah Tanaman Tebu	4
2.1.2 Botani Tanaman Tebu	4
2.2 Perkembangan Budidaya Tebu di Indonesia	6
2.3 Karakteristik Beberapa Varietas Tebu	7
2.4 Jarak Tanam Tebu	7
2.5 Bagal Mikro	8
2.6 Hama dan Penyakit Utama Tebu	9
2.6.1 Hama Penggerek Batang Tebu	9
2.6.2 Hama Penggerek Pucuk Tebu.....	10
2.6.3 Penyakit RSD	11

2.6.4 Penyakit Luka Api	13
2.6.5 Penyakit Pokkahbung	13
2.7 Hipotesis	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Bahan dan Alat	15
3.2 Metode	15
3.2.1 Pelaksanaan	16
3.2.1.1 Persiapan Benih	16
3.2.1.2 Pelaksanaan Percobaan	17
3.2.1 Parameter Pengamatan	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil	22
4.1.1 Iklim Mikro	23
4.1.2 Proses Fisiologi Benih Tebu	24
4.1.2 Pertumbuhan Benih Tebu	25
4.1.2 Kesehatan Benih Tebu	30
4.1.2 Kemurnian Benih Tebu	33
4.1.2 Efektivitas Multiplikasi Benih	33
4.2 Pembahasan	35
4.2.1 Pertumbuhan Benih Tebu	35
4.2.2 Tingkat Serangan OPT	40
4.2.3 Kemurnian Benih Tebu	42
4.2.4 Multiplikasi Benih Tebu	43
BAB 5. KESIMPULAN	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Luas Areal, Rendemen Tebu, dan Produktivitas Hablur di Indonesia 2002-2011 dan Sasaran Produksi Gula 2012-2014	6
4.1 Rangkuman Sidik Ragam (Kuadrat Tengah) pada Semua Parameter Pengamatan.....	22
4.2 Suhu dan Kelembaban di Bawah Kanopi Tebu pada Beberapa Jarak Tanam dan Beberapa Varietas Tebu.....	23
4.3 Absorpsi Cahaya, Jumlah Klorofil dan Konduktivitas Stomata Daun Tebu pada Beberapa Jarak Tanam dan Beberapa Varietas Tebu.....	24
4.4 Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Terhadap Diameter dan Brix Batang Tebu	28
4.5 Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Terhadap Berat Basah dan Kering Batang dan Daun Tebu.....	29
4.6 Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Terhadap Indeks Hama Penggerek Batang.....	30
4.7 Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Terhadap Kejadian Penyakit Utama Tebu.....	32
4.8 Jumlah Ruas pada Beberapa Jarak Tanam dan Beberapa Varietas Tebu.....	33
4.9 Jumlah Mata Tunas Optimal (MTO) pada Beberapa Jarak Tanam dan Beberapa Varietas Tebu	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Gejala <i>Ratoon Stunting Disease</i> (RSD).....	12
2.2 Bakteri <i>Leifsonia xyli subsp. Xyli</i>	12
4.1 Grafik Tinggi Batang Benih Tebu.....	26
4.2 Grafik Jumlah Anakan pada Berbagai Jarak Tanam dan Varietas Tebu.....	27
4.3 Grafik Indeks Penggerek Pucuk Berbagai Jarak Tanam dan Varietas Tebu.....	31
4.4 Sebaran Tinggi Batang Beberapa Varietas, secara berurutan dari kanan kekiri yaitu PS 862 konven, BL kuljar, PS 862 kuljar dan PS 881 kuljar.....	36
4.5 Diameter Batang Tebu pada Berbagai Varietas dan Jarak Tanam....	37
4.6 Panjang Ruas pada Berbagai Varietas.....	38
4.7 Panjang Ruas pada Berbagai Jarak Tanam.....	39
4.8 Serangan Hama Utama Tanaman Tebu pada Percobaan.....	41
4.9 Stadia Infeksi Penyakit Pokkahbung (PB) pada Percobaan.....	42
4.10 Grafik Multiplikasi Benih Tebu pada Beberapa Jarak Tanam dan Varietas Tebu.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Diskripsi Varietas Tebu.....	49
B Gambar Foto Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	52

