



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**TINGKAT SERANGAN Pantgoea Stewartii Subsp. STEWARTII
PENYEBAB HAAWAR DAUN STEWART PADA BERBAGAI
VARIETAS JAGUNG (Zea Mays. L) DI KABUPATEN Pasaman
Barat**

SKRIPSI



**MELDIANA SIMANULLANG
03116033**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

**TINGKAT SERANGAN *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* PENYEBAB HAWAR
DAUN STEWART PADA BERBAGAI VARIETAS JAGUNG (*Zea Mays*. L) DI
KABUPATEN PASAMAN BARAT**

SKRIPSI

Oleh :

MELDIANA SIMANULLANG

03116033



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

**TINGKAT SERANGAN *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* PENYEBAB HAWAR
DAUN STEWART PADA BERBAGAI VARIETAS JAGUNG (*Zea Mays. L*) DI
KABUPATEN PASAMAN BARAT**


Oleh :

MELDIANA SIMANULLANG

03116033

MENYETUJUI


Dosen Pembimbing I


(Prof. Dr. Ir. Trimurti Habazar)
NIP. 195108251978022001


Dosen Pembimbing II

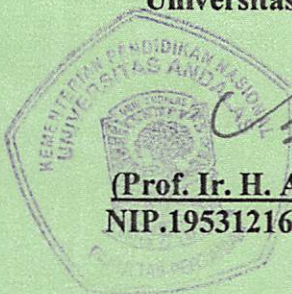

(Zurai Resti SP.MP)
NIP. 19730108199032001

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**




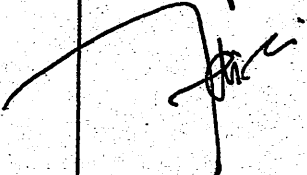
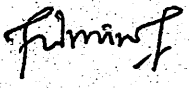

(Prof. Ir. H. Ardi, M. Sc)
NIP.195312161980031004

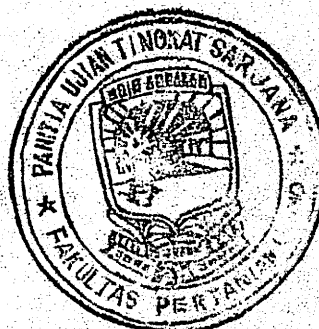
**Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan**


(Prof. Dr. Ir. Trimurti Habazar)
NIP. 195108251978022001



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Pada tanggal 03 Desember 2010

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Ir. Arneti MSi		Ketua
2.	Ir. Yenni liswarni, MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Ujang Khairul, MS		Anggota
4.	Dr. Jumsu Trisno, SP MSI		Anggota
5.	Yulmira Yanti SSi, MP		Anggota



Dalam segala hal yang kamu lakukan, dahulukan Allah, maka Dia akan mengarahkan kamu dan memahkotai usahamu dengan kesuksesan

Amsal 3:6

Tuhan sampai saat ini telah berakhir sebagian ilku dan rintangan dalam hidupku dan telah kuraih sepenggal harapan dan impian masa depan namun.....dibalik suka yang kurasa saat ini masih banyak rintangan,,, Berkati aku untuk meraih Impiankukehendak MU jadilah

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada kedua orang tua ku, J. Simanullang, dan S. Sigalingging. Terimakasih sebesar-besarnya anak mu tidak akan seperti ini tanpa doa dan semangat dari mu, semoga karya kecil ini membuat aku seperti yang engkau harapkan.....I Love u..buat abangku Saroha Simanullang (tetapalah semangat) dan Miduk Simanullang kalian ber 2 adalah abang terbaik buatku tetaplah yang terbaik untuk selamanya (Bang gonong maaf tamat terlalu lama jadi menghalangi.....he he). Buat adk Q terkasih Agustina Simanullang SS selama 7 Tahun kita bersama dalam suka dan duka, dan punya impian yang banyak, perjuangan kita belum berakhir tapi ini adalah awal dari yang kita impikan....(I Love U p00h). Kembar, Melani, jadilah anak yang baik ya (bou sayang kalian)

Terimakasih buat Rekan seperjuanganQ (Cempit) tidak akan kulupakan saat2 bertamamu, Desi, Kristina, Pujiati, Mariati, dapot Itoq, Kel Pdt. Simanullang (Thanks)

Buat adek2Q Lenong (mudah2an hbgannya langeng ya), Romsek (Tuhan tidak akan membiarkan mu berjalan sendiri,, Cepat punya pacar ya), Mita (jangan jd anak manja lg ya), Josep, sugi (semangat terus SL),

Buat adkQ nita, vera, inur, bayu, Jhon, amy, pak kepala desa, afdal (jangan menyerah), deswi, handri, mutiara, rudi, nova, affi, darling, kristin, Rony Cool (semangat ya,, semua akan indah pada waktunya), weni, Ari, Vivi, Desi, ciko, wiwi, Rico, Very, amaih(cepat dapat kerjaan ya)

Buat teman2 anak 03,04,05,06,07..... (thanks for all), buat respondenku terimakasih mau meluangkan waktu serta menjawab semua pertanyaan ku. Dan akhirnya buat semua yang tak mampu kusebutka satu persatu terimakasih terdalem atas bantuannya.....

Buat Nasren Pasaribu Amd,, Thanks for Times, Semangat dan love.....(u still beside me for a long Time),,,,,,

BIODATA

Penulis dilahirkan di Gunung Gaja, Sumatera Utara pada tanggal 09 November 1984 sebagai anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan J. Simanullang dan S. Sigalingging. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di tempuh di SD Negeri Inpres Bangun Sidikalang Kabupaten Dairi (1991-1997). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di SLTP Negeri 1 Parbuluan (1997-2000). Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di SMK Negeri 2 Sidikalang (2000-2003). Pada tahun 2003 diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Padang, Januari 2011

Meldiana Simanullang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan kasihnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul **“Tingkat Serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* Penyebab Hawar Daun Stewart pada Berbagai Varietas Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Pasaman Barat”**. Penelitian ini berkaitan dalam mata kuliah Bakteriologi Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember sampai Maret 2010 di Kabupaten Pasaman Barat dan Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Trimurti Habazar dan Zurai Resti SP. MP selaku dosen pembimbing I dan II yang telah banyak memberi petunjuk, saran dan pengarahan dari penyusunan proposal sampai penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ketua dan sekretaris jurusan, seluruh dosen dan karyawan dan teman-teman yang telah memberi dorongan, semangat dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi - tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberi semangat, dorongan dan do'a, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Januari 2011

M.S

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Varietas Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	3
2.2 Penyakit layu dan Hawar Daun Stewart.....	5
III. BAHAN DAN METODA	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metoda Penelitian	9
3.4 Pelaksanaan	10
3.5 Pengamatan	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kaitan skala, intensitas serangan persentase daun terserang, dan kriteria serangan <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> penyebab layu dan hawar daun Stewart	17
2. Kondisi pertanaman jagung untuk masing – masing daerah sampel	19
3. Karakteristik gejala serangan <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> dari lapangan.....	20
4. Persentase tanaman terserang <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada beberapa varietas Jagung	21
5. Persentase daun terserang <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada beberapa varietas Jagung.....	21
6. Intensitas serangan <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada beberapa varietas Jagung	22

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Kondisi pertanaman jagung dari berbagai daerah sampel: varietas (a) DK 979 (umur 44 hr) (b) Bisi 16 (umur 40 hr) (c) Pioneer 23 (umur 44 hr) (d) Pioneer 21(umur 60 hr)	11
2. Biakan murni isolat <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> pada media NGA 2 his dari daun jagung varietas Pioneer 23	12
3. Sifat-sifat isolat <i>P. stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i>	15
4. Skala tingkat serangan dari tiap kategori serangan <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>stewartii</i> penyebab layu dan hawar daun stewart (Pataky, 2003)	18

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal penelitian	28
2. Komposisi media NGA (<i>Nutrient Glucose Agar</i>)	29
3. Komposisi media YDC (<i>Yeast Extract Dextrose CaCO₃</i>)	30
4. Perkembangan Produksi Tanaman Jagung di Sumatera Barat dari Tahun 2005 – 2007	31
5. Luas tanam, luas panen, dan produksi jagung per kecamatan di Pasaman Barat Tahun 2007	32
6. Persentase Luas Daerah Menurut Kecamatan	33
7. Tahap pengambilan sampel	34
8. Kusioner Kondisi Pertanaman Jagung di Kecamatan Kinali dan Luhak Nan Duo Pasaman Barat	35
9. Data curah hujan Kinali dan Luhak Nan Duo Bulan November-Desember 2008 dan Januari–Februari tahun 2009	36
10. Deskripsi Varietas Tanaman Jagung	38
11. Sifat-sifat morfologi, fisiologi dan patogenisitas isolat <i>Pantoea stewartii</i> subsp. <i>Stewartii</i> pada berbagai isolat	42

**TINGKAT SERANGAN *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* PENYEBAB
HAWAR DAUN STEWART PADA BERBAGAI VARIETAS JAGUNG
(*Zea Mays*. L) DI KABUPATEN PASAMAN BARAT**

ABSTRAK

Penelitian telah dilaksanakan dalam bentuk survai di salah satu sentra produksi jagung Kabupaten Pasaman Barat Propinsi Sumatra Barat, kemudian dilanjutkan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada Bulan November 2008 sampai dengan bulan Februari 2009. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung.

Metode penelitian dalam bentuk survai untuk penentuan lokasi penelitian adalah *Multiple purposive sampling*, dimana tahap pertama menentukan kabupaten yang termasuk sentra produksi tanaman jagung di Sumatra Barat yaitu Kabupaten Pasaman Barat, tahap kedua menentukan Kecamatan yang memproduksi tanaman jagung terluas, tahap ketiga menentukan Nagari paling luas menanam tanaman jagung, yaitu Nagari Langgam, Sumber Agung, Ophir, Tempurung, dengan varietas yang diamati adalah Pioneer 23, Bisi 16, DK 979, Pioneer 21, dengan jumlah sampel 20 tanaman per lahan maka total sampel yang diambil secara keseluruhan sebanyak 80 tanaman. Parameter yang diamati adalah persentase tanaman terserang, persentase daun terserang dan intensitas serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, identifikasi tanaman yang terdiri dari Reaksi gram, Produksi pektinase, Reaksi hipersensitif, Uji patogenesitas.

Hasil penelitian secara umum *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* telah tersebar pada semua varietas yang diamati (Bisi 16, Pioneer 21, DK 979, Pioneer 23) dimana persentase tanaman terserang (65-75 %), daun terserang (22,37-23,64 %), dan intensitas (9,36-16,86 %). sedangkan varietas yang paling tinggi serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* adalah Pioneer 21 (75 %) dan serangan yang paling rendah adalah Bisi 16 (65 %).

**ATTACK LEVEL *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* CAUSE
STEWART LEAF BLIGHT IN VARIOUS MAIZE (*Zea Mays*. L)
VARIETY IN WEST PASAMAN REGERENCY**

ABSTRACK

Research has been conducted in survey form at one of the centre of maize production, West Pasaman Regency and than continue at the Laboratory Microbiology, Department of plant Pests and Deseases, Laboratory of Plant Physiology the Department Green House Agriculture and the Faculty of Agriculture, Andalas University from November 2008 until February 2009. The research objective to get the attack level *Pantoea Stewartii* subsp. *stewartii* in various maize variety.

In the form of survey research methods of determining the location of multiple stages of research Purposive Sampling. Whereas, the first step is determain the regency which included as the central of maize production in west Sumatera is West Pasaman Regency. The second step is determain the regency which produce widest maize and the third step is determine the widest Nagari that plant maize are Langgam Nagari, Sumber Agung, Ophir, Tempurung with the research Variety are Pioneer 23, Bisi 16, DK 979, Pioneer 21 and 20 plants sample per area 50, the total of sample that was taken 80 plants. The parameters used were the percentage of plants attacked, the percentage of infected leaves, the insensity of the attack, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*. The plants identification that attacked consist of gram reaction, pektinase production, hypersensitive reaction and the pathogenesitas test.

Results of the research showed that *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* already spread for maize variety which research (Bisi 16, Pioneer 21, DK 979, Pioneer 23), the representation of attacked plants (65 – 75 %), attacked leaf (22,37 – 23, 64 %) and intensity (9,36 – 16,86 %). Whereas, the highest variety attack *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* is Pioneer 21(75 %) and the Lower attack is Bisi 16 (65 %).

I. PENDAHULUAN

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman sereal yang terpenting di dunia setelah gandum dan padi, di Indonesia jagung merupakan makanan pokok ke dua setelah padi. Jagung mengandung nilai gizi 10 % protein; 4 % lemak; 13,5 % air; 70,7 % karbohidrat; 1,4 % abu, dan; lain-lainnya 0,4 %. Jagung juga dapat digunakan untuk makanan ternak, bahan dasar industri minuman, sirup, bahan dasar kertas, minyak, cat dan lain-lain (Suprpto, 1992).

Salah satu sentra produksi tanaman jagung di Sumatera Barat adalah di Kabupaten Pasaman Barat (Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan Dan Peternakan Kab. Pasaman Barat, 2007). Produktivitas jagung nasional pada tahun 2009 7-10 ton/ha, di Sumatera Barat adalah 6,84 ton/ha (Badan Pusat Statistik dan Dirjen Bina Produksi Pangan, 2009) Produktivitas masih tergolong rendah dibanding negara lain di dunia seperti Amerika Serikat yang dapat mencapai 15-18 ton/ha (Zubachtirodin, Pabbage, dan subandi, 2007). Berbagai varietas yang telah dilepas di Indonesia dan ditanam di Sumatera Barat adalah Harapan, Kalingga, Hibrida C1, Arjuna, Hibrida C-5, Hibrida C-7, Bisi 9, Bisi 3, bisi 2, Pioneer 12, Pioneer 22, Sweet Corn, Bisi 7 dan lain sebagainya (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2007).

Salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman jagung karena diserang oleh beberapa patogen antara lain: jamur *Fusarium* spp, *Giberella* spp, *Aspergillus* spp dan *Clodosporium maydis* penyebab penyakit *ear rot* (busuk tongkol). (Munkvold, 2001), bulai yang disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis*, gosong yang disebabkan oleh *Ustilago maydis* (Semangun, 1990), dan bakteri penyebab hawar daun Stewart oleh *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*. (Pataky, 2003). Penyakit hawar daun Stewart ini masih tergolong baru di Indonesia dan termasuk pada kategori A1 yaitu jenis organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) yang belum terdapat diwilayah Indonesia (Habazar, komunikasi pribadi 2006).

Penyakit layu dan hawar daun Stewart merupakan penyakit yang tergolong penting pada jagung, berdasarkan data dari California penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil 10–20 % akibat dari rendahnya kualitas benih, dan di Amerika Serikat kehilangan hasil akibat penyakit ini mencapai 40-100%

(Pataky, 2003). Penyakit hawar daun Stewart merupakan penyakit yang bersifat tular benih (Mardinus, 2003). Penelitian telah dilakukan oleh Armansyah dan Rahma (2008) serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* di Kabupaten Pasaman Barat antara lain di Kecamatan Kinali, Pasaman, dan Luhak Nan Duo berkisar antara 1–15 %, selanjutnya Khairul dan Rahma (2009) melaporkan juga bahwa sebaran penyakit ini telah meluas dan ditemukan di beberapa daerah sentra jagung di Indonesia seperti Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Gorontalo dengan insidensi penyakit berkisar antara 9–40 % dan severitas penyakit antara 12–25 %. Bakteri terbawa pada endosperm benih yang terinfeksi secara sistemik. Benih yang terinfeksi dapat menginfeksi tanaman muda baik di lapangan maupun di rumah kaca dan dapat menimbulkan kematian (Munkvold, 2006).

Sehubungan dengan telah dilepas banyak varietas jagung di Indonesia, sampai saat ini informasi mengenai tingkat serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada varietas jagung tersebut masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian dengan judul **“Tingkat Serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* Penyebab Hawar Daun Stewart pada Berbagai Varietas Jagung (*Zea mays* L).** Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan variasi tingkat serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Varietas Jagung (*Zea mays* L.)

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu jenis tanaman biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan yang sudah ada hampir di seluruh dunia. Tanaman jagung berasal dari Amerika dan menyebar ke Meksiko, Spanyol, Portugis, Perancis, dan Italia. Di Indonesia, jagung pertama kali dibawa oleh orang Portugis. Jagung termasuk ke dalam Famili *Graminaceae*, Kelas *Monocotyledone*, Ordo *Graminae* dan Spesies *Zea mays* L. (AAK, 1993)

Berdasarkan Balitsereal (2008) di Indonesia banyak jenis varietas jagung salah satu diantaranya adalah :

2.1.1 Varietas Pioneer 21

Varietas Pioneer ini berasal dari F1 dari silang tunggal antara galur murni F30Y87 dengan M30Y877, keduanya adalah galur murni Tropis yang dikembangkan oleh Pioneer *Hi_bred* (Thailand) Co.Ltd. Varietas Pioneer 21 ini berumur agak dalam 50% Polinasi lebih kurang 54 hari, 50% keluar rambut lebih kurang 54 hari, masak fisiologisnya lebih kurang 95 hari, warna batang hijau, tegap besar, Dan cukup kokoh, tingginya lebih kurang 210 cm, daun setengah tegak dan leher, warna daun hijau tua, keragaman tanaman sangat seragam, perakaran baik, kerebahan tahan rebah, bentuk malai besar dan terbuka, warna malai putih kekuningan, warna sekam hijau kekuningan, warna rambut hijau terang kemerahan di ujungnya, tongkol besar panjang Dan silindrisa, kedudukan tongkol dipertengahan tinggi tanaman (95% cm), kelobot menutup biji dengan baik, tipe biji semi mutiara, warna biji orange, baris biji tidak lurus Dan rapat, jumlah baris /pertongkol 14-16 baris, bobot 100 biji lebih kurang 311g, rata-rata hasil 6,1t/ha pipilan kering, potensi hasil 13,3 t/ha pipilan kering, ketahanan Pioneer ini tahan terhadap karat daun, bercak daun kelabu, terhadap busuk tongkol, rentan terhadap busuk batang bakteri dan bulai, keunggulannya adalah potensi hasil tinggi dan bijinya berkualitas pengisian biji yang baik. Batangnya cukup kokoh dan perakarannya baik sehingga cukup tahan terhadap kerobohan. Pioneer ini dilepas pada tanggal 29 Juli 2003.

2.1.2 Varietas Pioneer 23

Pioneer ini berasal dari F1 dari silang tunggal (single cross) antara murni F30B80 dengan M30BB0, keduanya adalah galur murni tropis yang dikembangkan oleh Pioneer *Hi_bred* (Thailand) Co.Ltd dan Hi-bred dan Philippines. Inc, berumur agak dalam 50 % polinasi lebih kurang 56 hari, 50 % keluar rambut lebih kurang 50 hari, masak fisiologis lebih kurang 95 hari (<600m dpl) lebih kurang 118 hari (>600m dpl), batang besar dan kokoh, warna batang hijau, tinggi tanaman lebih kurang 225 cm, daun tegak dan lebar, warna daun hijau tua, keragaman tanaman sangat seragam, perakaran baik, kerebahan tahan rebah, bentuk malai besar, tegak dan terbuka, warna malai ungu, warna sekam hijau keunguan, warna rambut hijau terang/putih dengan warna kemerahan di ujungnya, tongkol sedang, panjang, silindris. Kedudukan tongkol dipertengahan tinggi tanaman (100). Kelobot menutupi biji dengan baik. Tipe biji semi mutiara. Warna biji orange. Baris biji tidak lurus dan rapat. Jumlah baris/tongkol 12-14 baris. Bobot 1000 biji lebih kurang 301 g. Rata-rata hasil 6,3/ha pipilan kering. Potensi hasil 10,5 t/ha pipilan kering. Ketahanan terhadap bercak daun, kelabu C, maydis, dan busuk tongkol diplid. Cukup tahan terhadap busuk tongkol Gibbrella, hawar daun ,Hturcicm, karat daun, dan virus serta ketahanan sedang terhadap bulai dan rentan terhadap busuk batang bakteri. Keunggulannya berpotensi hasil tinggi, kualitas bijinya baik dengan pengisian yang baik. Batangnya kokoh dan perakaran baik. Pioneer ini dilepas pada tanggal 29 juli 2003.

2.1.3 Varietas Bisi 16

Varietas Bisi ini berasal dari Hibrida modifikasi silang ganda antara hibrida silang tinggi FS 601 dan 602. Masak fisiologisnya pada dataran rendah lebih kurang 100 hari, pada dataran tinggi lebih kurang 135 hari. Batang besar, kokoh dan tegap. Warna batang hijau. Tinggi tanaman lebih kurang 224 cm. daun medium, bergelombang dan agak tegak. Warna daun hijau gelap. Keragaman tanaman seragam. Perakaran baik. Kerebahan tahan rebah. Bentuk malai sedikit terbuka dan agak tegak. Warna sekam ungu. Warna anthera ungu kekuningan. Warna rambut ungu kemerahan. Tinggi tongkol lebih kurang 111 cm. kelobot menutup tongkol cukup baik. Tipe biji semi biji 8 kuda. Warna biji orange

kekuningan. Jumlah baris/tongkol 14-18 baris. Bobot 1000 biji lebih kurang 336 g. Rata-rata hasil 9,2 t/ha pipilan kering. Potensi hasil 13,4 t/ha pipilan kering. Varietas ini tahan terhadap hawar daun dan bercak daun. Daerah yang sudah biasa menanam jagung Hibrida pada musim kemarau dan penghujan, terutama yang mempunyai pola tanaman musim jagung serta daerah-daerah pengembangan baru baiknya ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl. Varitas ini dilepas pada tanggal 12 Oktober 2004.

2.1.4 Varietas DK 979

Varietas DK 979 ini berasal dari Jagung Hibrida Monsanto TB 9001 adalah persilangan ganda (doble cross), TB840134FF/TB840134MF) dengan (TB840134FM/TB840134MM), tertua betina. (TB40134FF/TB840134MF), tetua jantan.(TB840134FM/TB40134MM) persilangan tunggal. Galur - galur TB840134MF berasal dari populasi yang berbeda. Galur ini dikembangkan oleh Departemen Penelitian perbenihan Monsanto, Thailand. Umur keluar rambut lebih kurang 58 hari. Masak fisiologisnya 98 hari. Batang besar dan kokoh. Warna batang hijau. Tinggi tanaman lebih kurang 195 cm. keragaman baik. Perakaran baik. Kerebahan tahan rebah. warna malai ungu. Warna sekam hijau. Athena warna mera muda. Bentuk tongkol besar. Tinggi tongkol sedang lebih kurang 132 cm. warna tongkol putih. Kelobot menutup tongkol dengan baik. Tipe biji semi mutiara. Warna biji orange kekuning. Jumlah baris/tongkol 14-16 baris. Bobot 1000 biji 300 g. rata-rata hasil 9,25 t/ha pipilan kering. Potensi hasil 11,94 t/ha pipilan kering. Varietas ini tahan terhadap penyakitkarat, toleran terhadap penyakit bulai. Keunggulan tahan terhadap kekeringan dan tahan rebah sesuai untuk daerah yang sering terjadi angin dengan kecepatan angin yang tinggi seperti di Langkat (SUMUT), Dan dilepas pada tanggal 17 Maret 2004.

2.2 Penyakit layu dan Hawar Daun Stewart

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* yang menyebabkan layu dan hawar daun Stewart ditemukan pertama kali di Long island. Penyakit layu dan hawar daun Stewart disebabkan oleh bakteri *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, pada

awalnya dinamakan *Erwinia stewartii* dan dilaporkan pertama kali di New York pada tahun 1897 dan penyakit ini dapat merugikan secara ekonomis.

Muncul dan terdeksinya penyakit ini pada jagung di Indonesia tidak terlepas dari impor benih yang telah berlangsung selama ini, sehingga memungkinkan tersebarnya patogen ini bersama benih tersebut. Lebih dari 50 negara telah melarang impor benih jagung dari Amerika Serikat kecuali benih tersebut telah disertai dengan sertifikat bebas *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Thomas, 2002).

Tanaman inang bakteri *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* adalah tanaman jagung terutama jagung manis dan popcorn, selain itu bakteri ini menyebabkan infeksi pada tanaman sorghum, padi-padian dan beberapa rumput-rumputa dengan inokulasi buatan (Stack, Chaky, dan Giesler, 2006). Koloni bakteri terutama terdapat pada jaringan vaskular dari akar batang, helaian daun, pelepah, malai, tongkol, kulit ari dan biji (EPPO, 2006). Penyakit Stewart pada jagung terjadi dua fase, yaitu: Fase pertama, terjadi pada tanaman yang masih berusia muda yaitu pada daun terdapat garis hijau pucat sampai kuning, tanaman kerdil dan layu, Bakteri memperbanyak diri dalam pembuluh xilem menyebabkan terhambatnya transportasi air dan hara dari akar tanaman sehingga tanaman menjadi layu, kerdil dan mati. Hal ini disebabkan oleh tingginya produksi polisakarida oleh bakteri. Kerusakan pada fase ini paling parah. Fase kedua, terjadi setelah munculnya malai, infeksi bersifat lokal. Gejala yang ditunjukkan berupa garis linear berwarna hijau pucat sampai kuning dengan pinggiran tak beraturan dan bergelombang di sepanjang tulang daun dan diseluruh permukaan daun (Pataky, 2003).

Gejala pada daun berupa klorotik atau nekrotik yang meluas sampai ujung daun. Kematian daun sebelum waktunya akibat layu bakteri akan menyebabkan tanaman lemah dan akan mengurangi hasil. Penyakit-penyakit lain dengan kondisi lingkungan yang tidak sesuai akan menghasilkan gejala daun yang sama dengan layu Stewart. Pengujian secara mikroskopis dengan ooze bakteri dapat dengan mudah membedakan gejala Stewart, dari gangguan lain dengan gejala yang sama (EPPO, 1990; Yang, 2000).

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* merupakan bakteri gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif, tidak berflagel, tidak membentuk spora dan berukuran

kira-kira 0,4–0,8 x 0,9–2,2 μm . Media kultur akan mempengaruhi warna koloni dan pertumbuhan, koloni pada media *yeast extract dextrose calcium carbonat agar* (YDC) berwarna kuning dan cembung sedangkan pada media *nutrient glucose agar* (NGA) berwarna krem kekuningan sampai jingga kekuningan. Patogenisitas *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* membutuhkan protein yang berhubungan dengan produksi ekstra seluler polisakarida untuk memberikan kontribusi terhadap okulasi dari jaringan xilem dan perkembangan gejala. (EPPO, 2006)

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* dekat hubungannya dengan bakteri lain dari kelompok *Erwinia herbicola-Enterobacter agglomerans*. Taksonomi patogen ini masih diperdebatkan sampai awal pertengahan abad ke 20. Tahun 1963, D. W. Dye memberi nama *E. stewartii* sebagai nama latin yang benar. Pada awalnya bakteri ini diberi nama *Pseudomonas stewartii*, *Bacterium stewartii*, *Aplanobacter stewartii*, *Bacillus stewartii*, *Phytomonas stewartii*, *Xanthomonas stewartii*, dan *Pseudobacterium stewartii*. Akhir-akhir ini, genus *Erwinia* telah dimodifikasi berdasarkan taksonomi kimia dan pendekatan molekuler, namun kelengkapan penamaan taksonomi ini belum lengkap kalau hanya menggunakan sistim penamaan binomial. Genus *Pantoea* diusulkan sebagai strain dari kelompok *Erwinia herbicola-Enterobacter agglomerans*, termasuk *E. stewartii*. Pemisahan kelompok dari spesies *Erwinia* lain tidaklah lengkap tanpa didukung berbagai pendekatan seperti analisis sequense16 RNA sehingga patogen tetap memakai latin binomial, *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* dan *Erwinia stewartii* (Pataky, 2003).

F.C. Stewart menyatakan bahwa bakteri ini disebarkan melalui benih dan pada tahun 1923 F.V. Rand dan Lilian Cash menyatakan bahwa kumbang *C. pulicaria* merupakan vektor yang menyebarkan penyakit tersebut. *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada dasarnya dapat bertahan dalam dua kelompok besar yaitu pada jagung dan kumbang *C. pulicaria*. Pada pertengahan musim, patogen dapat bertahan hidup lebih baik di dalam tubuh serangga vektor dari pada di dalam biji, hal ini dinyatakan oleh F.W.Poos dan Charlotte Elliott pada tahun 1934 yang telah menguji lebih dari 28.500 spesimen serangga yang mewakili sekitar 94 spesies dan 76 genus untuk *E. stewartii* dan menyimpulkan bahwa

kumbang *C. pulicaria* adalah salah satu spesies penting yang mengandung bakteri dan menyebarkan penyakit (Pataky, 1997).

Penyakit layu dan hawar daun Stewart tergolong penting serta sulit dikendalikan karena dapat menyerang berbagai tingkat fase pertumbuhan, bersifat tular benih dan tular serangga, menyebabkan kerusakan yang fatal pada tanaman jagung manis yang masih muda dan berbagai kultivar jagung yang rentan di lapangan (Pataky, 2003). Sampai saat ini usaha pengendalian penyakit ini di luar negeri masih menggunakan pestisida sintesis yang mengandung *imidachopriod* untuk *seed treatment* (Stack, *et al*, 2006), namun di khawatirkan penggunaan bahan ini secara terus menerus dan tidak bijaksana akan mempercepat terjadinya resistensi bakteri patogen ini dan pencemaran lingkungan. Karena penyakit ini bersifat tular benih dan baru terdeteksi di Indonesia, maka perlu dicarikan alternatif pengendalian yang ditujukan pada benih sehingga penyakit ini tidak menyebabkan kerugian yang lebih besar pada petani jagung di kemudian hari.

Salah satu agen hayati yang dikembangkan sebagai biopestisida untuk perlakuan benih adalah *Bacillus subtilis* (Khairul, 2005) banyak dilaporkan mampu melindungi tanaman dari serangan patogen dan sekaligus dapat menginduksi ketahanan dan memicu pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Bargabus, Zidack, Sherwood dan Jacosen, 2004).

Khairul (2005) melaporkan bahwa *B. subtilis* mampu menurunkan severitas penyakit layu pada tanaman cabai sampai 78 %. Dari penelitian tahun pertama telah ditemukan 2 kandidat biopestisida indigenus yang mampu menginduksi ketahanan tanaman jagung dan sekaligus dapat memacu pertumbuhan jagung. Penemuan biopestisida indigenus dan formulasinya yang cocok untuk perlakuan benih jagung dalam mengendalikan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, merupakan sumbangan yang sangat berarti tidak saja dalam pengendalian penyakit namun juga dalam pengembangan produksi biopestisida di Indonesia.

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sentra produksi jagung Propinsi Sumatra Barat, yaitu Kinali dan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat, di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada bulan November 2008 sampai Februari 2009 (Lampiran 1).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun jagung yang hawar daun Stewart, tanaman jagung dan benih dari beberapa varietas jagung (Pioneer 23, Pioneer 21, Bisi 16, DK979), *Aquadest*, Alkohol 70 %, medium *Nutrient Glucose Agar* (NGA) (Lampiran 2), medium *Yeast Extract Dextrose Calcium Carbonat Agar* (YDC) (Lampiran 3), Kalium Hidroksida (KOH) 3 %, benih tembakau, kentang, kertas saring, plastik tahan panas dan *aluminium foil*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kuisioner, kertas koran, cawan Petri, lumpang porselen dan penumbuk, *autoclave*, pisau, tabung reaksi, mikro pipet, *vortex*, spatula, labu Erlenmeyer 1000 ml, jarum ose, lampu spritus, ruang isolasi, ruang inkubasi, kapas, dan jarum suntik.

3.3 Metoda Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu:

3.3.1. Survei

Metode pengambilan sampel adalah *multiple purposive sampling*, sampel diambil secara bertingkat, yaitu: Tahap pertama menentukan kabupaten yang termasuk sentra produksi jagung di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Pasaman Barat (Lampiran 4). Tahap kedua, menentukan Kecamatan yang memproduksi tanaman jagung terluas (Lampiran 5). Tahap ketiga, menentukan nagari yang paling luas menanam tanaman jagung (Lampiran 6). Lahan yang diambil sebagai sampel yaitu berdasarkan pada saat tanaman jagung berumur 44, 40, dan 60 hari. Pada kecamatan Kinali memakai varietas Pioneer 23 dan Bisi 16, sedangkan pada Kecamatan Luhak Nan Duo memakai Varietas DK 979 dan Pioneer 21. Sampel di ambil secara diagonal, pada masing-masing titik diambil 4 tanaman, sehingga jumlah sampel

perlahan adalah 20 tanaman Dan secara keseluruhan sampel maka didapat 80 tanaman. Tahap pengambilan sampel tersebut dapat dilihat pada (Lampiran 7).

Data tambahan di lapangan meliputi data primer dan sekunder: 1) Data primer, kondisi petanaman menggunakan kuesioner yang meliputi: varietas, pemeliharaan (sistem tanam, pengolahan tanah, jarak tanam, pemupukan, jenis pupuk, pestisida) gejala kerusakan oleh hama dan penyakit yang menyerang di lapangan (Lampiran 8). 2) Data sekunder: data curah hujan dan suhu dari (PSDA) Pengelolaan Sumber Daya Air (Lampiran 9).

3.3.2. Identifikasi *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

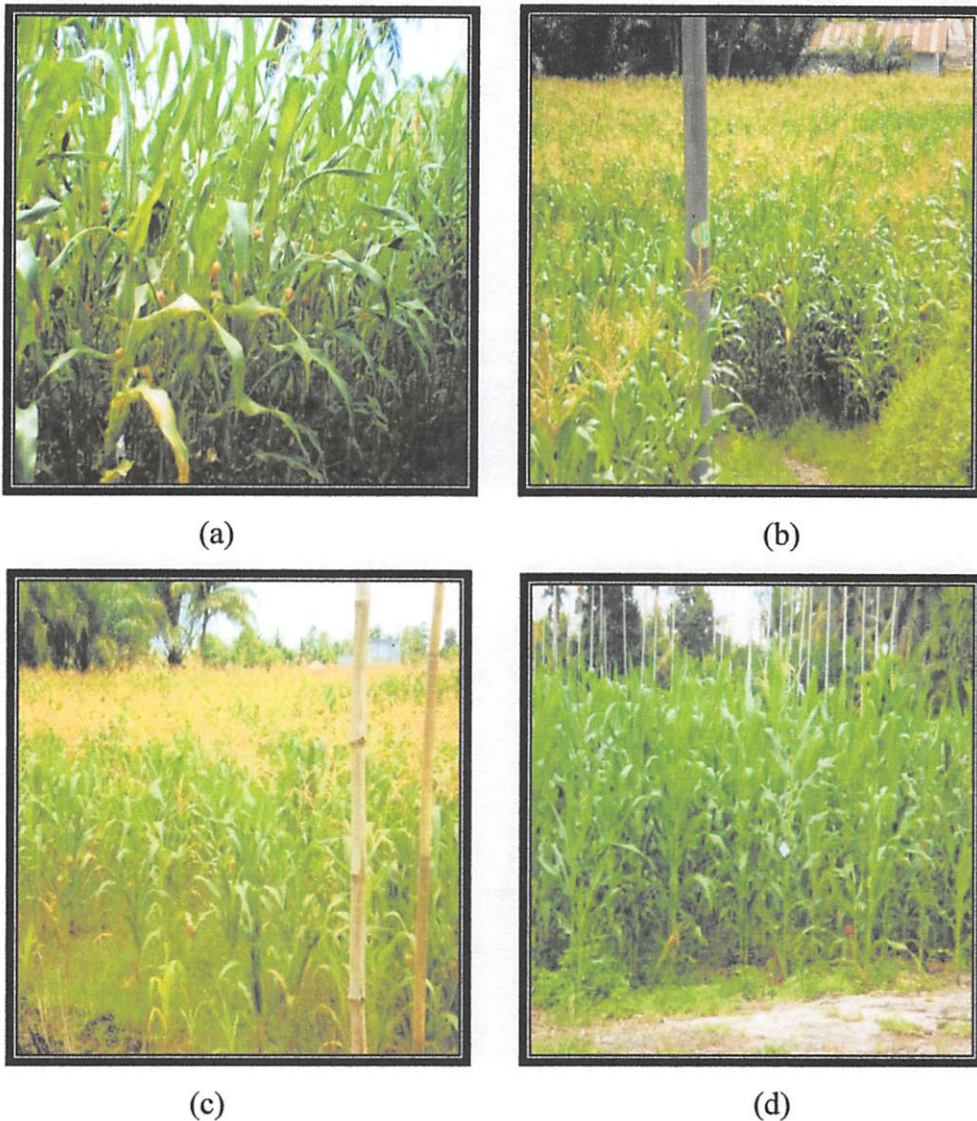
Identifikasi bakteri penyebab hawar daun Stewart menggunakan pengujian sifat-sifat morfologi, fisiologi dan patogenisitas pada tanaman jagung dan tembakau.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Survei

Kegiatan survei mencakup penetapan lokasi sampel, pengisian kuesioner pengamatan langsung pada areal sampel untuk deskripsi gejala, persentase serangan dan intensitas serangan serta pengambilan sampel.

Sampel tanaman yang sakit diambil dari tanaman yang menunjukkan gejala hawar daun Stewart yaitu (bercak bergaris dengan warna kekuningan yang terdapat pada daun). Sampel yang terpilih adalah dari berbagai varietas yang berbeda dari masing-masing daerah sampel yaitu: Langgam (Pioneer 23), Sumber Agung (Bisi1 16), Ophir (DK9 79), Tempurung (Pioneer 21) (Lampiran 10). Pada masing-masing sampel, diambil data persentase tanaman terserang, daun terserang dan intensitas serangan. Kondisi pertanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi pertanaman jagung dari berbagai daerah sampel: varietas (a) DK 979 (umur 44 hr) (b) Bisi 16 (umur 40 hr) (c) Pioneer 23 (umur 44 hr) (d) Pioneer 21 (umur 60 hr).

3.4.2. Identifikasi *Pantoea stewartii* subsp. *Stewartii*

3.4.2.1 Isolasi

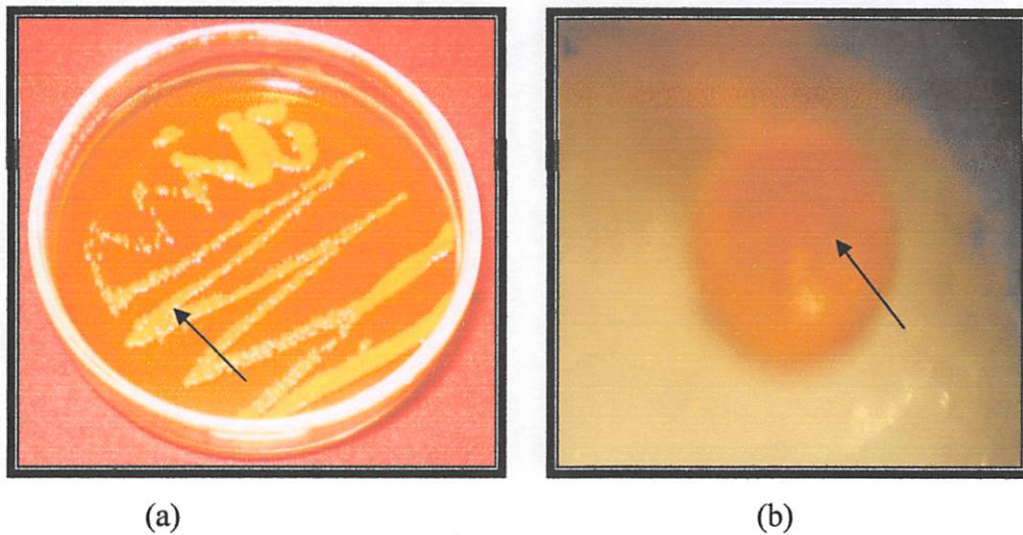
Bakteri diisolasi dari daun jagung yang menunjukkan gejala hawar daun Stewart. Daun yang bergejala dipotong-potong dengan ukuran 1 cm^2 sebanyak 5 potong dengan menyertakan bagian yang sehat dan sakit. Daun tersebut disterilisasi permukaannya dengan cara dicelupkan kedalam *aquadest*, setelah itu dimasukkan kedalam alkohol 70 %, kemudian dibilas dengan *aquadest*. Selanjutnya potongan daun tersebut dihaluskan dengan lumpang porselen steril. ditambahkan 3 ml akuades dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 7 ml *aquadest* steril. Isolasi

bakteri secara pengenceran seri 10^{-1} sampai 10^{-6} Setelah itu dari masing-masing pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , dipindahkan 0,1 ml ke dalam cawan Petri yang berisi NGA, diratakan dan diinkubasi selama 5 x 24 jam pada suhu ruangan. Koloni yang menunjukkan ciri berwarna kuning dan cembung, dipindahkan ke dalam medium NGA yang telah padat dengan metode gores sampai diperoleh isolat murni.

3.4.3 Identifikasi *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

3.4.3.1 Morfologi koloni

Isolat *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* dipindahkan secara gores pada medium NGA dan diinkubasi 5 x 24 jam. Koloni yang tumbuh diamati warna, bentuk, permukaan dan pinggirannya. *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* berbentuk bulat, cembung, warna kuning mengkilat, permukaan berlendir (Gambar 1.a, dan 1.b). Morfologi, Fisiologi dan patogenesis dari beberapa isolat dapat dilihat pada (Lampiran 11).



Gambar 2. Biakan murni *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada media NGA (2 his) dari daun jagung varietas Pioneer 23 a. Biakan murni b. Koloni tunggal

3.4.3.2 Fisiologi

3.4.3.2.1 Reaksi Gram

Reaksi Gram bertujuan untuk mengetahui bakteri bersifat gram negatif atau Gram positif. Pengujian ini menggunakan metoda (Klement, Rudolph, dan Sands, 1990). Kaca objek dengan KOH 3 %, kemudian diambil 1 ose koloni dari biakan bakteri yang berumur 3 hari dicampurkan. Jika terjadi penggumpalan berarti bakteri bersifat Gram negatif, sebaliknya jika encer berarti bakteri tersebut bersifat Gram

positif. Setelah diuji hasilnya menunjukkan pengumpalan sehingga dikelompokkan pada bakteri Gram negatif (Gambar 3a).

3.4.3.2 Produksi pektinase

Produksi pektinase bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri untuk menghasilkan enzim pektinase. Bahan yang digunakan adalah potongan kentang dengan ukuran 1 x 1 cm yang disterilisasi permukaannya dengan alkohol 70 % dan dibilas dengan *aquadest* steril. Kemudian diletakkan dalam cawan Petri yang dilapisi kertas saring lembab dan diinokulasi permukaannya dengan 1 ml suspensi *Pnss* pada bagian tengahnya dengan menggunakan mikropipet. Apabila terjadi pembusukan dan perubahan warna menjadi coklat dan akhirnya hitam setelah 2-3 hsi, berarti isolat tersebut memproduksi enzim pektinase (Klement *et al*, 1990). Isolat yang diuji menunjukkan pembusukan jaringan pada bagian yang diolesi berupa perubahan warna menjadi coklat dan akhirnya berwarna hitam. Isolat ini menghasilkan enzim pektinase (Gambar 3b).

3.4.3.3 Produksi Pigmen Kuning

Biakan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* dipindahkan kedalam cawan Petri yang berisi media YDC dengan metode gores, diinkubasi selama 4-5 hari, kemudian diamati pertumbuhan koloni. Apabila koloni yang tumbuh berwarna kuning berarti bakteri tersebut menghasilkan pigmen kuning yang mengandung *acid*. (Schaad, 1998). Isolat yang diuji menunjukkan warna kuning mengkilat dan berlendir (Gambar 3). Bakteri ini menghasilkan pigmen kuning.

3.4.4 Perbanyakkan Isolat *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

Masing-masing isolat diremajakan pada medium NGA, diinkubasi 5 hari. Selanjutnya ke dalam biakan tersebut ditambahkan 5 ml *aquadest* steril, diratakan dengan spatula, dimasukkan dalam tabung reaksi. Suspensi tersebut diukur kepadatan populasi bakterinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 660 nm dan nilai absorban 0,06 untuk menetapkan populasinya 10^8 sel/ml yang dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

3.4.5 Reaksi hipersensitif

Reaksi hipersensitif ini bertujuan untuk mengetahui sifat bakteri yang tergolong patogen. Suspensi *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (10^8 sel/ml) diinfiltrasi secara interseluler pada jaringan permukaan bawah daun tembakau sampai jenuh dengan menggunakan jarum suntik. Bagian daun yang sudah diinfiltrasi diselubungi dengan plastik bening untuk menjaga kelembaban. Reaksi spesifik dari uji hipersensitif ditandai dengan adanya bagian yang memucat (*water soaking*) yang selanjutnya bagian tersebut mengalami nekrotik dalam waktu 48 jam (Klement *at al*, 1990). Hasil pengujian menunjukkan munculnya bagian nekrotik dalam waktu 48 jam pada bagian yang diinfiltrasi (Gambar 3d)

3.4.6 Uji patogenesis

Uji patogenesis bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri menimbulkan gejala penyakit pada tanaman inang. Tanaman jagung yang digunakan berumur 8 hari. Tanaman diinokulasi pada daun dengan cara suspensi *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* diinfiltrasi pada pangkal batang. Kemudian tanaman tersebut diselubungi dengan plastik bening untuk menjaga kelembaban dan diinkubasi dalam rumah kawat selama 5 – 8 hari. Bila terjadi gejala kebasahan maka inokulum dianggap patogenik. Isolat *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* yang diinokulasi menunjukkan terjadinya gejala kebasahan (*Water soaking*) hingga hawar (Gambar 3e).

3.5.2.4 Intensitas serangan

Intensitas serangan diamati pada 20 tanaman sampel/lahan sesuai dengan kriteria serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* menurut Pataky (2003) seperti yang tertera pada Tabel 1 dan Gambar 4

Intensitas penyakit layu dan hawar daun Stewart dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{\sum(n_i x v_i)}{N x v_{\max}} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Rumus 3})$$

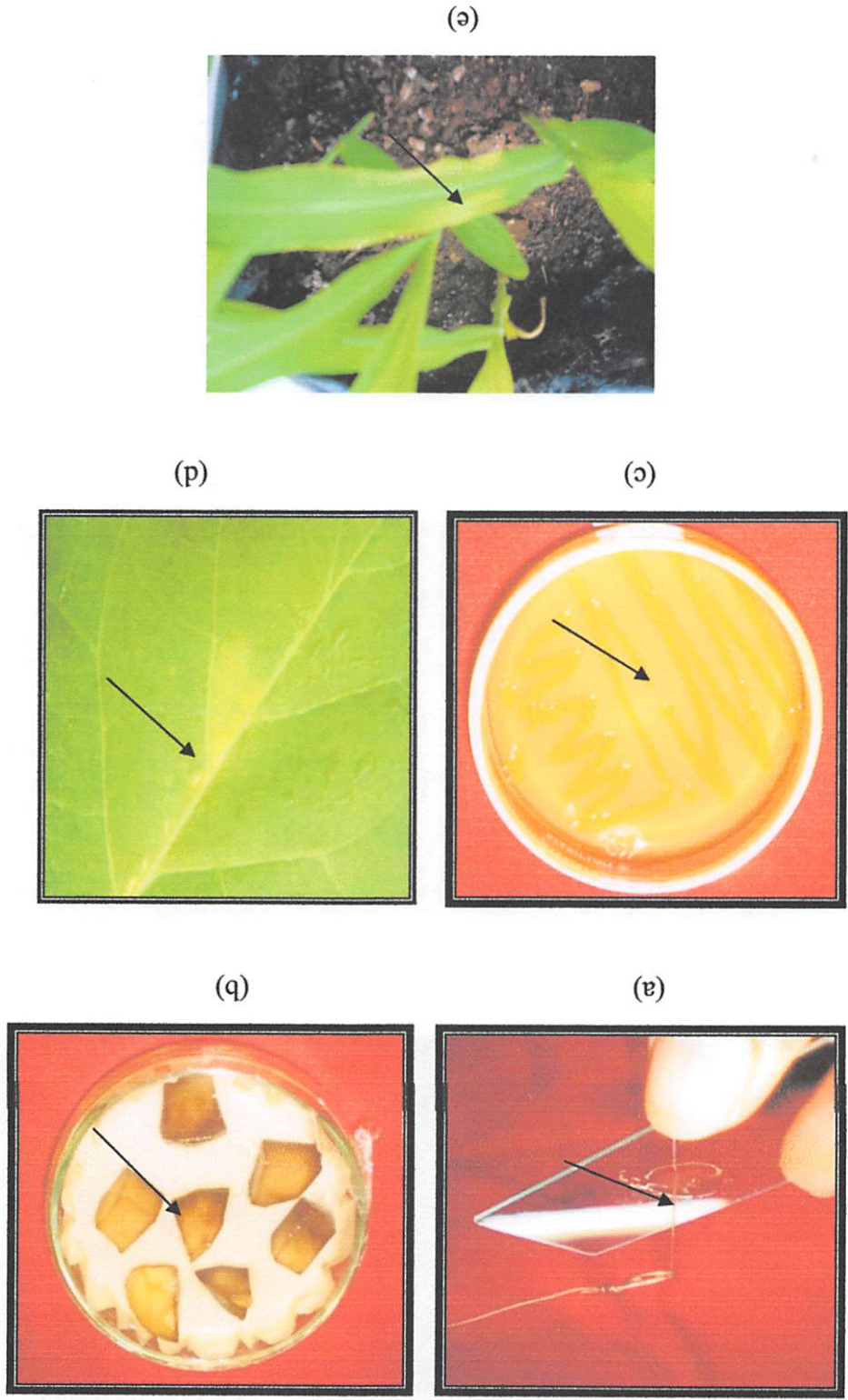
- Keterangan: I = Intensitas serangan
 n_i = Jumlah daun dari tiap kategori serangan
 v_i = Nilai skala tiap kategori serangan
 N = Jumlah daun yang diamati
 V_{\max} = Nilai kategori serangan tertinggi

Tabel 1. Kaitan skala intensitas serangan persentase daun terserang, dan kriteria serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* penyebab layu dan hawar daun Stewart

Skala	Persentase daun terserang	Kriteria serangan
1	Kurang dari 1 %	Sehat
2	1 - 3 %	Sangat ringan
3	3 - 5%	Sangat ringan
4	5 - 15 %	Sangat ringan
5	15 - 25 %	Sangat ringan
6	25 - 50 %	Ringan
7	50 - 75 %	Sedang
8	75 - 90 %	Berat
9	90 - 100 %	Sangat berat

Sumber : (Pataky, 2003) (dimodifikasi Habazar 2006, komunikasi pribadi)

Gambar 3. Sifat-sifat isolat *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, yaitu: a. Gram (-)
 b. Pektinase (+) c. Produksi pigmen kuning (+) d. Reaksi Hipersensitif (+)
 e. Patogenesitas (+).



3.5 Pengamatan

3.5.1 Keadaan umum daerah sampel

Keadaan umum daerah sampel tanaman jagung diperoleh melalui wawancara dengan petani pemilik lahan meliputi sejarah lahan, kultur teknis, umur tanaman, varietas benih, asal benih, sistem pertanaman, pemupukan, pemakaian pestisida, tempat pengusahaan jagung, dan informasi mengenai penyakit di lapangan.

3.5.2 Tingkat kerusakan hawar daun Stewart pada tanaman jagung, pada tahap ini di amati :

3.5.2.1 Deskripsi Gejala

Pengamatan mengenai gejala hawar daun Stewart dilihat pada daun yang ditandai dengan adanya gejala hawar daun Stewart pada tanaman. Gejala pada daun, berupa bercak memanjang disepanjang pertulangan daun lama-kelamaan pinggiran daun mengalami nekrosis, gejala ini muncul setelah berkembangnya bunga jantan.

3.5.2.2 Persentase Tanaman terserang

Persentase tanaman terserang diamati bersamaan dengan deskripsi gejala. Persentase tanaman terserang dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Rivai, 2004):

$$P = \frac{x}{y} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Rumus 1})$$

Keterangan: P = Persentase tanaman terserang

x = jumlah tanaman terserang

y = Jumlah tanaman yang diamati

3.5.2.3 Persentase daun terserang

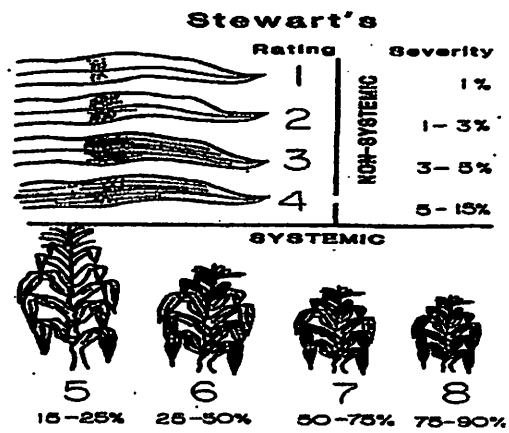
Persentase daun terserang dihitung berdasarkan pada 20 tanaman sampel/ areal dengan menggunakan rumus (Rivai, 2004):

$$P = \frac{x}{y} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Rumus 2})$$

Keterangan: P = Persentase daun terserang

y = jumlah daun yang diamati

x = jumlah daun terserang



Gambar 4. Skala tingkat serangan dari tiap kategori serangan *Pantoëa stewartii* subsp. *stewartii* penyebab layu dan hawar daun stewart (Pataky, 2003)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Kondisi pertanaman jagung pada areal sampel di Pasaman Barat dapat dilihat pada Tabel 2. Umur tanaman jagung berkisar 40–60 hari. Varietas jagung yang dibudidayakan adalah Bisi16, Pioneer23, Pioneer21, dan DK979. Sistem pertanaman jagung 100 % monokultur. Tempat penanaman jagung semuanya di ladang dengan jarak tanam 75 x 25 cm (80 %), dan 75 x 20 cm (20 %). Tanaman jagung umumnya dipupuk satu kali selama musim tanam, kecuali varietas Pioneer 21 tidak dipupuk. Jenis pupuk yang digunakan ada yang lengkap, seperti Urea, KCl, SP36, NPK, (25 %), dan tidak lengkap TSP (25 %). Benih yang digunakan adalah benih dari tanaman sebelumnya dan pasar lokal. Petani tidak ada yang melakukan pengendalian hama dan penyakit tanaman.


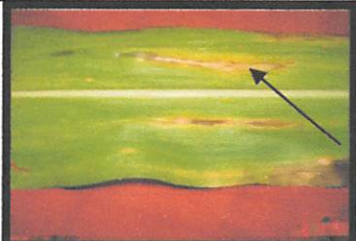
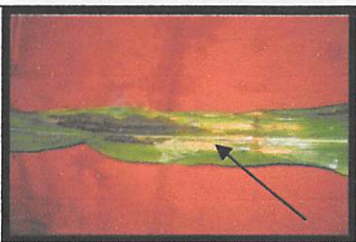
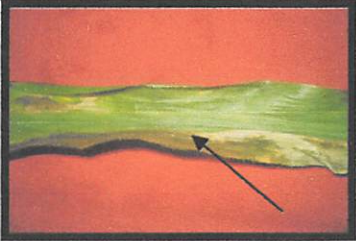
Tabel 2. Kondisi pertanaman jagung untuk masing-masing tanaman

Lokasi	Kec. Kinali		Kec. Luhak Nan Duo	
	Langgam	Sumber Agung	Ophir	Tempurung
Sampel Kondisi				
Luas areal	½ ha	½ ha	½ ha	½ ha
Umur tanaman	44 hari	40 hari	44 hari	60 hari
Varietas/Tipe	Pioneer 23/Semi Mutiara	Bisi 16/Semi biji Kuda	DK 979/Semi Mutiara	Pioneer 21/Semi Mutiara
Sistem pertanaman	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur
Pola pergiliran tanaman	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Tempat penanaman	Ladang	Ladang	Ladang	Ladang
Jarak tanam(cm)	75 x 25	75 x 25	75 x 25	75 x 20
Pemupukan (kali)	1 x	1 x	1 x	Tidak ada
Jenis pupuk dan dosis	-SP36 (28 kg/ha), -Urea (29,97 kg/ha), -KCl (28 kg/ha)	-TSP (5,59 kg/ha)	-Urea (29,97 kg/ha) -SP36 (28 kg/ha) - NPK (28 kg/ha)	
Asal benih	Pasar lokal	Pasar lokal	Dari tnmn sendiri	Dari tnmn sendiri
Pengendalian OPT	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

4.1.1 Karakteristik Gejala penyakit hawar daun Stewart di Lapangan

Gejala serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung (fase generatif) di lapangan adalah sama (Tabel 3). Deskripsi gejalanya adalah bercak kekuningan memanjang di sepanjang pertulangan daun dan pinggirnya mengalami nekrosis. Gejala tersebut umumnya lebih banyak terdapat pada daun tua.

Tabel 3. Karakteristik gejala serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* di lapangan

No	Varietas	Gambar	Keterangan
1	Pioneer 23		Infeksi bersifat lokal, bercak kekuningan memanjang di sepanjang pertulangan daun dan pinggirnya mengalami nekrosis
2	Bisi16		Infeksi bersifat lokal, bercak kekuningan memanjang di sepanjang pertulangan daun dan pinggirnya mengalami nekrosis
3	DK979		Infeksi bersifat lokal, bercak kekuningan memanjang di sepanjang pertulangan daun dan pinggirnya mengalami nekrosis
4	Pioneer 21		Infeksi bersifat lokal, bercak kekuningan memanjang sepanjang pertulangan daun dan pinggirnya mengalami nekrosis

4.1.2 Tingkat Serangan *Pantoea stewartii* subsp. *Stewartii*

4.1.2.1 Persentase tanaman terserang *Pantoea stewartii* subsp. *Stewartii*

Persentase tanaman terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung bervariasi antara 65-75 % (Tabel 4) persentase serangan paling tinggi adalah pada varietas Pioneer 21 yang berumur 60 hari, dan tanaman terserang paling rendah adalah varietas Bisi 16 yang berumur 40 hari. Sedangkan varietas Pioneer 23 dan DK979 dengan umur yang sama maka tingkat serangannya juga sama.

Tabel 4. Persentase serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung.

Varietas	Umur tanaman (hari)	Persentase Tanaman Terserang (%)
Pioneer 21	60	75
Pioneer 23	44	70
DK979	44	70
Bisi 16	40	65

4.1.2.2 Persentase Daun Terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

Persentase daun terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* hampir sama berkisar antara 22,37-23,64 % dapat dilihat pada (table 5) persentase serangan paling tinggi adalah varietas DK 97, dan serangan paling rendah adalah varietas Pioneer 21.

Tabel 5. Persentase daun terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung.

Varietas	Umur tanaman (hari)	Persentase Daun Terserang (%)
Pioneer 21	60	22,37
Pioneer23	44	22,82
DK979	44	23,64
Bisi 16	40	23,48

4.1.2.3 Intensitas Serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*

Intensitas serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* menunjukkan bahwa serangan penyakit hawar daun Stewart tertinggi adalah varietas Pioneer 21 sedangkan serangan paling rendah varietas Pioneer 23 dimana hasil pengamatan pada intensitas serangan dari masing-masing varietas masih tergolong sangat

ringan, demikian pada varietas Pioneer 21 intensitas serangannya lebih tinggi, hal ini berkaitan dengan umur tanaman yang lebih tua (60 hari).

Tabel 6. Intensitas serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada beberapa varietas jagung

Varietas	Umur tanaman (hari)	Intensitas serangan (%)	Kriteria Serangan *
Pioneer 21	60	16,86	Sangat Ringan
Pioneer 23	44	9,36	Sangat Ringan
DK979	44	10,01	Sangat Ringan
Bisi 16	40	9,66	Sangat Ringan

*Sumber (Pataky,2003).

4.2 Pembahasan.

Kondisi lingkungan pada daerah sampel tergolong cocok untuk perkembangan penyakit hawar daun Stewart, karena daerah ini tergolong lembab-basah dengan curah hujan berkisar antara 232,0- 410 mm/bln (Lampiran 9), temperature 20 -30 °C, kelembapan 84 % (BPPD, 2010). Menurut Stewart (1997) *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* tumbuh baik pada suhu relatif tinggi (15 – 29 °C) dan kelembapan yang cocok untuk pertumbuhan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* yaitu kelembapan 88 %.

Varietas jagung yang umum dibudidayakan di Pasaman Barat adalah Pioneer 21, Pioneer 23, DK 979, Bisi16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua varietas jagung telah terserang oleh *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* di lapangan, persentase tanaman terserang paling tinggi adalah varietas Pioneer 21 (75 %) sedangkan serangan paling rendah adalah Bisi 16 (65 %). Perbedaan umur dapat juga mempengaruhi tingginya serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, seperti pada Pioneer 21 (umur 60 hari) serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* lebih tinggi dibanding dengan Varietas Bisi 16 (umur 40 hari). Tanpa ada budidaya juga mempengaruhi serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*. maka hasil yang didapat tidak maksial. Pemupukan dengan dosis dan waktu penggunaannya yang tidak tepat yang dilakukan petani membuat tanaman tumbuh tidak normal, sehingga ketahanan tanaman tersebut terhadap penyakit jadi berkurang. Tanaman yang kekurangan unsur hara akan mudah terserang oleh

penyakit dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk yang efisien dan tepat dapat membantu ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (KAA, 1990).

Persentase daun terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada semua Varietas tergolong sama (22,37 - 23,64 %). Varietas jagung Pioneer 21, Pioneer 23, DK979, (Semi Mutiara) Bisi 16 (Semi Gigi Kuda), (Balitsereal, 2008) Varietas yang rentan terhadap *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* adalah Varietas Jagung Manis, (Pataky, 2003)

Intensitas daun terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* pada semua varietas jagung tergolong sangat ringan (9,66 – 16,86 %), tetapi pada varietas Pioneer 21 (16, 86 %) lebih tinggi dibanding varietas lainnya. Karena pada Varietas Pioneer 21 (60 hari), tidak di pupuk, jarak tanam rapat, pemeliharaan tanaman tidak ada, dibanding varietas lain yang lebih rendah serangannya. Jarak tanam rapat tidak ada pemeliharaan maka akan meningkatkan seranagan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*, Intensitas daun terserang *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* menunjukkan bahwa setiap fase terjadi peningkatan. Fase tertinggi intensitasnya adalah fase ke lima 70,78 % (Umur 98 hari), (Trisnawati, 2010).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Secara umum *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* telah tersebar pada semua varietas yang diamati (Bisi16, Pioneer 21, DK 979, Pioneer 23) persentase tanaman terserang (65 - 75 %), Persentase daun terserang (22,37 - 23,64 %) dan intensitas (9,36-16,86%), sedangkan varietas yang paling tinggi serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* adalah Pioneer 21 (75 %) dan serangan yang paling rendah adalah Bisi 16 (65 %).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian varietas yang paling rendah serangannya adalah Bisi 16, maka ditekankan kepada masyarakat agar menggunakan varietas tersebut karena akan mengurangi serangan *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agrarais Kanisius (AAK) 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung Kanisius Yogyakarta, 139 hal.
- Armansyah dan Rahma, H. 2008. Penyebaran Penyakit Stewart oleh Bakteri *Pantoea Stewartii* sebagai Penyakit baru pada Tanaman Jagung (*Zea mays*. L) Studi Kasus di Sumatera Barat. [Laporan]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 19 hal.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2009. Survei Pertanian Produksi Padi Dan Palawija. BPS. Jakarta – Indonesia. 17 hal
- Badan Karantina. 2006. Keputusan Menteri Pertanian No.38/Kpts/HK.060/1/2006. Jenis-jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK) Golongan I dan Golongan II (Kategori A1). Departemen Pertanian RI
- BALITSEREAL. 2008. Deskripsi Varietas Unggul Jagung. Edisi Keempat. Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal). 114 p.
- Bargabus, R.L., Zidack, N.K., Sherwood, J.W., and Jacobsen, B.J. 2004. Screening for the identification of potential biological agents that include systemic acquired resistance in sugar beet. *Biological control* 33; 342-350.
- .Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2007. Laporan Tahunan Tingkat I Sumatera Barat.
- Dinas Pertanian, Pangan dan Peternakan Kab Pasaman Barat (2007) Laporan tahunan Tk I Sumatra Barat.
- EPPO. 2006. Diagnostic *Pantoea stewartii* subsp. *Stewartii*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 36, 111-115.
- Hamzah.A. 1993. *Manual Identifikasi Bakteri Pusat Karantina Pertanian*. Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Klement, Z., Rudolph, K., and Sand D. C. 1990. *Methods In Phytobacteriology Akademiai Kido*. Budapest.
- Khairul. U. 2005. Analisis Keragaman Molekuler *Bacillus subtilis* dengan teknik RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) dan Studi Potensi Antagonisnya terhadap *Ralstonia solanacearum* (E.F. Smith) Yabuuchi et al
- Munkvold, G. 2001. Ear rot and mold problems. Extension Plant Pathologist Department of plant pathology
http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2001/10-22-2001/ear_rot.html. 2 hal.

- Munkvold, G. 2006. Stewart Wilt And Leaf Blight Of Sweet Corn. Departement of plant pathology. http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2006/2006/stewart_wilt.html. 4 hal.
- Mardinus. 2003. Patologi Benih dan Jamur Gudang. Padang. Universitas Andalas. 145 hal.
- Purnomo dan Rudi. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Jakarta. Penebar Swadaya. 63 hal.
- Pataky, J.K. 1997. *Relationship Between Stewart Leaf Blight and Sweet Corn*. Crop protection 8, 363 – 368.
- _____. 2003. Stewart Leaf Blight Of Corn. Departement Of Crop Sciences. University of illinois. Urbana. 40 hal.
- Rahmat Rukmana, 1997. Usaha Tani jagung. Penerbit Kansius. Yogyakarta 22 hal
- Rahma, H dan Khairul, U. 2009. Pengelolaan Penyakit Layu Stewart: Penyakit Baru Pada Tanaman Jagung Di Indonesia Menggunakan Biopestisida Indigenus. [Laporan]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 29 hal.
- Rivai, Firdaus 1984. Epidemiologi Penyakit Tanaman. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Andalas. Padang. 50 hal.
- Schaad, N. W and Stall, R.E. 1998. Identification of Plant Pathology Bacteria Z. and N. W Schaad ed. American Phytopathological Society, ST. Paul, M.N.
- Semangun, H. 1990. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Yogyakarta. Gadjah Mada. University Press. 752 hal.
- _____. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University.
- Suprpto, 1992. Bertanam jagung. Penerbit Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Stack j, chaky j, and Giester L. 2006. Publication Wilt of corn in nebraska. <http://www.unl.edu.unpub/search/default.shtml>.
- Thomas A. Z. 2002. Stewart bacterial wilt-still a problem after 107 Years. Departement of plant pathology cornell university ithaca, NY 14853.
- Trisnawati F, 2010 Tingkat serangan *Pantoea stewartii* Subsp. *stewartii* Penyebab Layu Dan hawar Daun Stewart Pada Berbagai Fase Pertumbuhan Jagung (*Zea Mays*. L) Di Lapangan.
- Tjahjadi, N, 1995. Hama dan Penyakit Tanaman . Penerbit Kansius. Yogyakarta.
- Warisno. 1998. *Budidaya jagung hibrida*. Kanisius. Yogyakarta. 81 hal.

- Yang. XB. 2000. *More on Stewart's Wilt*. Integrated Crop Management
- Yunasfi. 2002. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit. [laporan]. Medan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 6 hal.
- [Zubachtirodin, Pabbage, Ms, dan subandi]. 1998. Pengalaman Bermitra dengan Kelompok Tani Jagung, Masalah dan Upaya Pemecahannya. <http://www.tanindo.com>. [16 Februari].

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Pelaksanaan penelitian	Tahun 2008-2009 (Bulan/Minggu)															
	November				Desember				Januari				Februari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan alat dan bahan	■	■														
Survai lapangan			■	■	■	■	■									
Pengambilan sampel								■								
Identifikasi <i>Pnns</i>								■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengamatan								■	■	■	■	■	■	■	■	■
Penanaman di rumah kawat								■								
Pengamatan di rumah kawat								■	■	■	■	■	■	■	■	■
Penulisan dan Pengolahan Data								■	■	■	■	■	■	■	■	■

Lampiran 2. Komposisi media NGA (Nutrien Glucose Agar)

Komposisi Media NGA:

- Ekstrak daging 10 gr/l
- Peptone 5 gr/l
- Agar 15 gr/l

Semua bahan dicampur dengan 1 liter aquades dan dimasak, selanjutnya sterilkan dalam autoclave suhu 121° C, tekanan 1 atm selama 15 menit .

Lampiran 3. Komposisi media yeast extract dextrose CaCo₃ (YDC)**Komposisi media YDC**

- Extra ragi 10 gr/l
- Dextrosa 20 gr/l
- CaCo₃ 5 gr/l
- Agar 15 gr/l

Semua bahan dicampur dengan 1 ltr aquades dan dimasak, selanjutnya sterilkan dalam autoclave suhu 121° C

Lampiran 4. Perkembangan Produksi Tanaman jagung di Sumatera Barat dari Tahun 2005-2007

PERKEMBANGAN TANAMAN JAGUNG TAHUN 2007

DI SUMATERA BARAT*)

No.	Kab/Kota	Tanam (Ha)			Panen (Ha)			Hasil (Tq/Ha)			Produksi (Ton)		
		2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
1	Kab. Pasaman	1.809	962	1.059	1.550	1.159	1.020	40,39	49,95	50,47	6.261	5.673	5.148
2	Kab. Pasaman Barat	24.335	28.980	30.980	21.245	27.578	26.707	41,05	49,17	54,95	87.201	137.073	146.784
3	Kab. Lima Puluh Kota	2.917	3.053	3.208	1.840	2.008	2.007	40,75	44,90	49,64	7.498	9.016	9.963
4	Kab. Agam	4.430	3.230	3.672	3.436	3.204	3.123	36,86	44,75	55,82	12.667	14.339	17.434
5	Kab. Tanah Datar	3.171	2.674	3.103	2.479	2.309	2.559	40,47	44,99	48,71	10.033	10.388	12.465
6	Kab. Padang Pariaman	1.192	852	870	980	620	514	37,55	40,00	45,56	3.680	2.480	2.342
7	Kab. Solok	848	723	631	669	538	497	36,05	41,73	48,65	2.412	2.245	2.418
8	Kab. Solok Selatan	408	488	297	297	466	309	36,05	38,36	41,52	1.071	1.787	1.283
9	Kab. Sivaljujung	292	157	138	147	164	113	39,60	48,21	50,09	582	791	566
10	Kab. Dharmasraya	698	419	407	635	306	257	39,60	44,15	48,17	2.515	1.351	1.238
11	Kab. Pesisir Selatan	4.640	4.263	6.275	5.712	3.690	5.491	36,19	40,15	38,82	20.670	14.814	21.317
12	Kota Payakumbuh	602	523	539	357	310	329	36,15	38,46	41,43	1.291	1.192	1.363
13	Kota Bukittinggi	40	96	50	4	99	11	29,39	31,27	33,64	12	310	37
14	Kota Padang Panjang	92	65	80	98	14	77	28,88	30,73	33,38	283	43	257
15	Kota Padang	95	181	112	25	52	23	27,97	29,76	33,04	70	155	76
16	Kota Solok	128	91	46	115	86	58	31,43	33,44	36,72	361	288	213
17	Kota Sawahlunto	82	38	41	58	41	23	29,20	31,07	34,78	169	127	80
18	Kab. Mentawai	56	48	64	60	31	36	29,42	31,30	33,89	177	97	122
19	Kota Pariaman	111	62	51	55	34	31	35,70	37,99	40,97	196	129	177
	Sumatera Barat	45.945	46.945	51.623	39.762	43.009	43.185	39,52	47,04	51,69	157.147	202.298	223.233

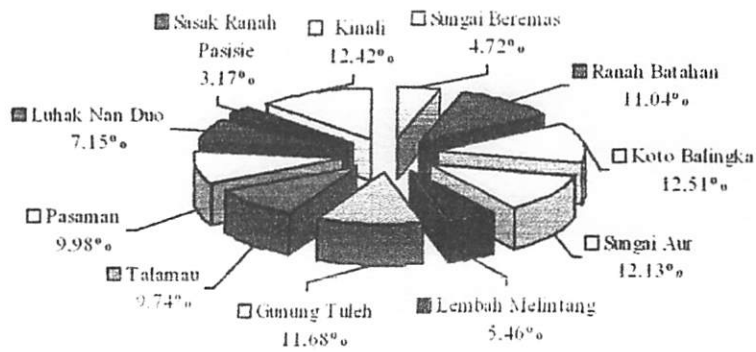
**Lampiran 5. Luas Tanam, Luas Panen dan Produksi Jagung Per Kecamatan di
Pasaman Barat Tahun 2007**

Kecamatan	Jagung		
	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen(Ha)	Produksi(ton)
1. Sungai Beremas	223	200	1.120
2. Ranah Betahan	182	128	716
3. Koto Balingka	369	108	1.008
4. Sungai Aua	357	216	1.209
5. Lembah Melintang	280	208	1.164
6. Gunung Tuleh	413	420	2.352
7. Talamau	260	301	1.685
8. Pasaman	7.708	6.825	38.220
9. Luhak Nan Duo	4.710	4.590	25.704
10. Sasak Ranah Pasisie	951	770	4.312
11. Kinali	13.832	13.392	74.995

Sumber : Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan Dan Peternakan Kab. Pasaman Barat

Lampiran 6. Persentase Luas Daerah Menurut Kecamatan

Persentase Luas Daerah Menurut Kecamatan/

Percentage of Area by Sub District

Lampiran 8. Kusioner Kondisi Pertanaman Jagung di Kecamatan Kinali dan Luhak Nan Duo Pasaman Barat

Lokasi	Kec. Kinali		Kec.Luhak Nan Duo	
	Langgam	Sumber Agung	Ophir	Tempurung
Sampel Kondisi				
Luas areal	½ ha	½ ha	½ ha	½ ha
Umur tanaman	44 hari	40 hari	44 hari	60 hari
Varietas/Tipe	Pioneer 23/Semi Mutiara	Bisi 16/Semi biji Kuda	DK 979/Semi Mutiara	Pioneer 21/Semi Mutiara
Sistem pertanaman	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur
Pola pergiliran tanaman	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Tempat penanaman	Ladang	Ladang	Ladang	Ladang
Jarak tanam(cm)	75 x 25	75 x 25	75 x 25	75 x 20
Pemupukan (kali)	1 x	1 x	1 x	Tidak ada
Jenis pupuk dan dosis	-SP36 (28 kg/ha), -Urea (29,97 kg/ha), -KCl (28 kg/ha)	-TSP (5,59 kg/ha)	-Urea (29,97 kg/ha) -SP36 (28 kg/ha) - NPK (28 kg/ha)	
Asal benih	Pasar lokal	Pasar lokal	Dari tmnn sendiri	Dari tmnn sendiri
Pengendalian OPT	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Lampiran 9. Data Curah Hujan Kec Kinali dan Luhak Nan Duo Bulan November dan Desember 2008 dan Jan – Feb 2009

1. Data curah hujan Kinali Bulan November-Desember 2008 dan Januari-Februari 2009 pada DPSDA.

Tanggal	Curah hujan (mm/hari)			
	2008		2009	
	Nov	Des	Jan	Feb
1	0	0	55	35
2	0	0	1	18
3	0	12,3	17	10
4	0	9,6	0	0
5	12,7	0	1	0
6	27,6	0	0	0
7	0	13,3	3	0
8	15,3	0	1	0
9	21,3	10,3	2	0
10	25,7	0	0	0
11	0	17,4	0	0
12	15,5	12,6	0	0
13	26,6	0	19	1
14	68,5	10,5	0	0
15	65,7	0	0	0
16	0	0	0	0
17	21,3	18,2	0	0
18	0	0	0	11
19	0	0	0	24
20	12,6	12,2	0	5
21	0	0	0	58
22	0	0	27	10
23	0	13,4	0	29
24	0	0	0	1
25	10,3	57,8	5	14
26	0	55,2	23	193
27	12,6	0	0	1
28	0	15,2	17	0
29	0	48,4	38	
30	0	0	11	
31		0	12	
Jumlah	335,7	306,4	232	410
Hari hujan	13	14	15	14

Sumber : Publikasi Data Curah Hujan Balai PSDA (2009)

2. Data curah hujan Luhak Nan Duo bulan November-Desember 2008 dan Januari-Februari 2009 pada DPSDA.

Tanggal	Curah hujan (mm/hari)			
	2008		2009	
	Nov	Des	Jan	Feb
1	0	1	0	12,2
2	22,3	0	0	17,1
3	2,9	0	0	13,2
4	0	0	10	0
5	7,4	2,5	0	0
6	15,1	7,5	0	0
7	35,4	35,2	0	0
8	0	60,7	0	0
9	0	0	12,3	0
10	41,3	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	9,2	0	0
13	1	10,8	0	0
14	0	30,4	0	0
15	18,2	40,2	0	0
16	7,3	10,5	58,2	0
17	51,6	5,2	37,4	0
18	0	0	28,2	10,5
19	0	26,9	12,3	12,2
20	0	3,5	38,5	0
21	2,1	6,2	15,7	10,2
22	0	37,3	49,3	14,7
23	0	0	53,2	0
24	1,5	0	68,2	75,6
25	0	0	12,4	0
26	1	0	0	0
27	15,3	0	12,8	0
28	0	0	0	0
29	1,9	3,6	28,3	
30	0	0	15,2	
31		0	22	
Jumlah	224,3	290,7	474	165,7
Hari hujan	15	16	16	8

Sumber : Publikasi Data Curah Hujan Balai PSDA (2009)

Lampiran 10. Deskripsi Varietas Tanaman Jagung

PIONEER 21

Tanggal dilepas	: 29 Juli 2003
Asal	: F1 dari silang <i>tunggal (Single croos)</i> antara galur murni F30Y87 dengan M30Y877, keduanya adalah galur murni Tropis yang dikembangkan oleh Pioneer Hi_bred (Thailand) Co.Ltd
Umur	: Berumur agak dalam 50 % polinasi : \pm 54 hari 50 % keluar rambut : \pm 56 hari Masak fisiologis : \pm 95 hari (< 600 m dpl) \pm 117 hari (> 600 mdpl)
Batang	: Tegap besar, dan cukup kokoh
Warna batang	: hijau
Tinggi tanaman	: \pm 210 cm
Daun	: setengah tegak dan lebar
Warna daun	: hijau tua
Keragaman tanaman	: sangat seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna malai	: Putih kekuningan
Warna sekam	: Hijau keunguan
Warna rambut	: Hijau terang – terang/putih dengan warna kemerahan di ujungnya
Tongkol	: Besar panjang dan silindris
Kedudukan tongkol	: Dipertengahan tingggi tanaman (95 cm)
Kelobot	: Menutup biji dengan baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: orange
Baris biji	: Tidak lurus dan rapat
Jumlah baris/ tongkol	: 14 – 16 baris
Bobot 1000 biji	: \pm 311 g
Rata- rata hasil	: 6,1 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 13,3 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: - Tahan terhadap karat daun, bercak daun kelabu C, <i>zea-maydis</i> - Ketahanan sedang terhadap busuk tongkol Diploid, virus, dan tongkol - Agak rentan terhadap busuk batang bakteri dan bulai
Keunggulan	: Potensi hasil tinggi dan bijinya berkualitas baik dengan pengisian biji yang baik. Batangnya cukup kokoh dan perakaran baik sehingga cukup tahan terhadap kerobohan

Sumber: Balitsereal (2008)

PIONEER 23

Tanggal dilepas	: 29 Juli 2003
Asal	: F1 dari silang tunggal (single cross) antar murni F30B80 dengan M30BB0, keduanya adalah galur murni tropis yang dikembangkan oleh Pioneer <i>Hi-bred</i> (Thailand) Co.Ltd dan <i>Hi-bred</i> dan Philippines. Inc
Umur	: Berumur agak dalam 50 % polinasi : \pm 56 hari 50 % keluar rambut : \pm 58 hari Masak fisiologis : \pm 95 hari (< 600 m dpl) \pm 118 hari (> 600 m dpl)
Batang	: Besar dan kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: \pm 225 cm
Daun	: Tegak dan lebar
Warna daun	: Hijau tua
Keragaman tanaman	: Sangat seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Besar, tegak dan terbuka
Warna malai	: Ungu
Warna sekam	: Hijau keunguan
Warna rambut	: Hijau terang/putih dengan warna kemerahan di ujungnya
Tongkol	: Sedang, panjang, silindris
Kedudukan tongkol	: Di pertengahan tinggi tanaman (\pm 100 cm)
Kelobot	: menutup biji dengan baik
Tipe biji	: Semi mitiara
Warna biji	: Orange
Baris biji	: Tidak lurus dan rapat
Jumlah baris/tongkol	: 12 – 14 baris
Bobot 1000 biji	: \pm 301 g
Rata – rata hasil	: 6,3 /ha pipilan kering
Potensi hasil	: 10,5 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap bercak daun, kelabu C, maydis, dan busuk tongkol Diploid - Cukup tahan terhadap busuk tongkol Gibberella, hawar daun, H turcicum, karat daun, dan virus serta ketahanan sedang terhadap perkecambahan tongkol - Agak rentan terhadap bulai dan erntan terhadap busuk batang bakteri
Keunggulan	: Potensi hasil tinggi, kualitas bijinya baik denagn pengisian yang baik. Batangnya kokoh dan perakaran baik, tahan terhadap kerobohan.

Sumber: Balitsereal (2008)

BISI 16

Tanggal dilepas	: 12 Oktober 2004
Asal	: Hibrida modifikasi silang ganda antara hibrida silang tinggal FS 601 dan 602
Umur	: 50 % keluar rambut : Dataran rendah : ± 57 hari Dataran tinggi : ± 73 hari Masak fisiologis : Dataran rendah : ± 107 hari Dataran tinggi : ± 135 hari
Batang	: Besar, kokoh, dan tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: ± 224 cm
Daun	: Medium, bergelombang dan agak tegak
Warna daun	: Hijau gelap
Keragaman tanaman	: seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Sedikit terbuka dan agak tegak
Warna sekam	: ungu
Warna anthera	: ungu kekuningan
warna rambut	: Ungu kemerahan
tinggi tongkol	: ± 111 cm
kelobot	: Menutup tongkol cukup baik
tipe biji	: Semi biji kuda
warna biji	: Orange kekuningan
jumlah baris/tongkol	: 14 – 18 baris
bobot 1000 biji	: ± 336 g
rata-rata hasil	: 9,2 t/ha pipilan kering
potensi hasil	: 13,4 t/ha pipilan kering
ketahanan	: Tahna terhadap penyakit karat daun dan bercak daun
daerah pengembangan	: Daerah yang sudah biasa menanam jagung hibrida pada musim kemarau dan penghujan, terutama yang mempunyai pola tanam musim jagung serta daerah – daerah pengembangan baru
keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl
pemulia	: Nasib W.W.Putu Darsana M.H.Wahyudi Purwoko.




Sumber: Balitsereal (2008)

DK 979

Tanggal dilepas	: 17 Maret 2004
Asal	: Jagung hibrida Monsanto TB 9001 adalah persilangan ganda (doble cross) TB840134FF/TB840134MF) dengan (TB840134FM/TB840134MM), tetua betina (TB840134FF/TB840134MF) dan tetua jantan (TB840134FM/TB840134MM) adalah persilangan tunggal. Galur-galur TB840134FM, TB840134MM, TB840134FF, TB840134MF berasal dari populasi yang berbeda. Galur ini dikembangkan oleh Departemen Penelitian Perbenihan Monsanto, Thailand
Umur : 50% keluar rambut	: + 58 hari
Masak fisiologis	: + 98 hari
Batang	: Besar dan kokoh
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: + 195 cm
Warna daun : Hijau	
Keragaman tanaman	: Baik
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Warna malai	: Ungu
Warna sekam	: Hijau
Warna anthera	: Merah muda
Bentuk tongkol	: Besar
Tinggi tongkol	: Sedang (+ 103 cm)
Warna tongkol	: Putih
Kelobot	: Menutup tongkol dengan baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye kuning
Jumlah baris/tongkol	: 14 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: + 300 g
Rata-rata hasil	: 9,25 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 11,94 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap penyakit karat, toleran terhadap penyakit bulai
Keunggulan	: Tahan terhadap kekeringan (stress air) dan tahan rebah sesuai untuk daerah yang sering terjadi angin dengan kecepatan yang tinggi seperti di Langkat (Sumut)
Pengusul	: P.T. Monagro Kimia

Sumber: Balitsereal (2008)

Lampiran 11. Sifat-sifat morfologi, fisiologi dan patogenisitas isolat *Pantoea stewartii* subsp. *Stewartii* pada berbagai isolat

Isolat	Sifat morfologi				Sifat fisiologi		Patogenisitas		Gambar Morfologi Koloni
	Warna	Diameter	Elevasi	Bentuk	Gram	Pektinase	HR	Pada Jagung	
LgP23 dari varietas pioneer 23	Kuning mengkilat berlendir	0,4-0,8 x 0,9-2,2 μm	Cembung	Bulat	-	+	+	+	
SagB16 dari varietas Bisi 16	Kuning mengkilat berlendir	0,4-0,8 x 0,9-2,2 μm	Cembung	Bulat	-	+	+	+	
TgP21 dari varietas pioneer 21	Kuning mengkilat belendir	0,4-0,8 x 0,9-2,2 μm	Cembung	Bulat	-	+	+	+	
OpDK979 dari varietas DK979	Kuning mengkilat berlendir	0,4-0,8 x 0,9-2,2 μm	Cembung	Bulat	-	+	+	+	