



**STUDI PEWARISAN SIFAT
KETAHANAN TERHADAP PENYAKIT BULAI AKIBAT
Peronosclerospora maydis (Rac.) Shaw
PADA BEBERAPA NOMOR HASIL PERSILANGAN
JAGUNG**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata Satu Jurusan Budidaya Pertanian
Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Oleh

Habibah

NIM : 001510101101

Asal :	Hadiah	Klass
	Pembelian	633.15
Terima Tgl :	05 MAR 2004	HAB
No. Induk :		S
Perangko :		

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Agustus, 2004

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**STUDI PEWARISAN SIFAT
KETAHANAN TERHADAP PENYAKIT BULAI AKIBAT
Peronosclerospora maydis (Rac.) Shaw
PADA BEBERAPA NOMOR HASIL PERSILANGAN
JAGUNG**

Oleh

Habibah

NIM. 001510101101

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan:

Pembimbing Utama	:	Dr. Ir. Sri Hartatik, MS NIP. 132 033 094
Pembimbing Anggota	:	Ir. Zahratu Sakdijah NIP. 130 890 068

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**STUDI PEWARISAN SIFAT
KETAHANAN TERHADAP PENYAKIT BULAI AKIBAT
Peronosclerospora maydis (Rac.) Shaw
PADA BEBERAPA NOMOR HASIL PERSILANGAN
JAGUNG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

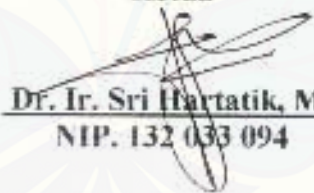
Habibah

NIM. 001510101101


Telah diuji pada tanggal
25 Agustus 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

TIM PENGUJI


Ketua


Dr. Ir. Sri Hartatik, MS
NIP. 132 033 094

Anggota I


Ir. Zahratus Sakdijah
NIP. 130 890 068

Anggota II


Ir. Usmani, MP
NIP. 131 759 530

MENGESAHKAN

Dekan,




Ir. Arie Mudjiharjati, MS
NIP. 130 609 808

Habibah. 001510101101. Studi Pewarisan Sifat Ketahanan Terhadap Penyakit Bulai Akibat *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw pada Beberapa Nomor Hasil Persilangan Jagung (dibimbing oleh Dr. Ir. Sri Hartatik, MS sebagai DPU dan Ir. Zahratul Sakdijah sebagai DPJ)

RINGKASAN

Penyakit bulai atau *dowry mildew* akibat cendawan *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw merupakan penyakit terpenting pada tanaman jagung yang perlu ditangani dengan serius. Ketahanan terhadap penyakit bulai berbeda diantara varietas jagung, jagung manis diketahui kurang dapat beradaptasi dan sangat peka terhadap penyakit apapun termasuk penyakit bulai.

Salah satu cara untuk mengendalikan penyakit bulai adalah dengan ketahanan genetik. Ketahanan genetik dapat dilakukan dengan cara merakit suatu varietas tahan. Untuk mendapatkan varietas jagung manis yang tahan terhadap penyakit bulai telah dilakukan persilangan antara jagung manis dengan jagung lokal (Laga-ligo) yang tahan terhadap penyakit bulai. Nomor-nomor hasil persilangan yang tahan terhadap penyakit bulai dapat ditentukan melalui program seleksi. Perencanaan program perbaikan ketahanan genetik tanaman, perlu didukung oleh pengetahuan tentang pola pewarisan, nilai duga heritabilitas serta *maternal effect* dalam mempengaruhi sifat ketahanan terhadap penyakit bulai. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang nomor persilangan jagung manis yang mempunyai ketahanan paling tinggi.

Penelitian dilaksanakan dilahan percobaan desa Arjasa Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember, pada bulan Desember 2003 sampai dengan bulan Maret 2004. Bahan yang digunakan, 59 nomor hasil persilangan jagung antara JMT₁ dan laga-ligo dengan tetua betina laga-ligo (1-29 nomor) dan persilangan antara JMT₁ dengan tetua betina JMT₁ (30-59 nomor), pupuk dasar, insektisida dan bahan lain yang mendukung. Alat yang digunakan adalah bajak/traktor, sprayer, tugal, *tassel bag*, *ear tube* serta alat lain yang mendukung.

Infeksi patogen dilakukan secara alami, untuk menentukan tanaman-tanaman yang tahan. Pengujian dilakukan terhadap dua populasi tanaman hasil

persilangan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dua ulangan. Efek maternal, dianalisis dengan membandingkan F_1 dan resiprokalnya dengan menggunakan uji t . Daya waris (heritabilitas) dihitung dalam arti luas dengan membandingkan ragam genotip dengan ragam fenotip.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nomor-nomor persilangan yang tahan adalah nomor 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 17, 19, 21, 22, 23, 34, 36, 30, 34, 41, 45, 48 dan 51. Pewarisan sifat ketahanan dari persilangan F_1 dan F_{11} mengikuti hukum Mendell dengan nisbah genetik masing-masing adalah 9:7 dan 1:3. Hal ini berarti bahwa gen ketahanan dikendalikan oleh dua pasang gen yang berinteraksi dominan resesif epistasis serta gen tunggal dominan. Pengaruh tetua betina lebih berperan pada pewarisan sifat ketahanan. Pengaruh gen aditif sangat berperan dalam pewarisan sifat kuantitatif, hal ini dapat dilihat dari kisaran nilai heritabilitas yang bernilai sedang sampai tinggi, oleh karena itu *recurrent selection* sangat efektif untuk menyatukan sebanyak mungkin gen-gen pengendali sifat sampai diperoleh tingkat yang maksimum.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Studi Pewarisan Sifat Ketahanan terhadap Penyakit Bulai akibat *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw pada Beberapa Nomor Hasil Persilangan Jagung”** dapat diselesaikan dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini, ditulis guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Arie Mudjiharjati, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Dosen Pembimbing Utama, serta Ketua Penelitian Hibah Bersaing yang telah mendanai dan membimbing sampai terselesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ir. Zahratus Sakdijah, selaku Dosen Pembimbing Anggota I atas waktu, bimbingan, serta kesabaran yang diberikan kepada penulis sampai terselesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ir. Usmadi, M.P., selaku Dosen Anggota II atas saran-saran yang telah diberikan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibunda Amina dan Ayahanda Marju'i, yang tak pernah kering memberikan do'a, dukungan moral dan materiil kepada Ananda.
6. Teman seperjuanganku, Hendras, Novi, Suci, Iza, serta Mas Gi' dan Mbak Erni atas bantuan, kerjasama, serta dukungan yang diberikan.
7. Sita, Irie, Cipeng, Parno, serta crew 77E yang terlibat di dalamnya.
8. Fatul, Agus, Rosi, Supri, Rosidah, Siwi, serta rekan-rekan Angkatan '00 atas waktu, kerjasama serta kebersamaan yang diberikan.

9. Semua pihak yang tidak bisa diucapkan satu persatu, atas semua bantuan dan dukungannya.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Agustus 2004

Penulis



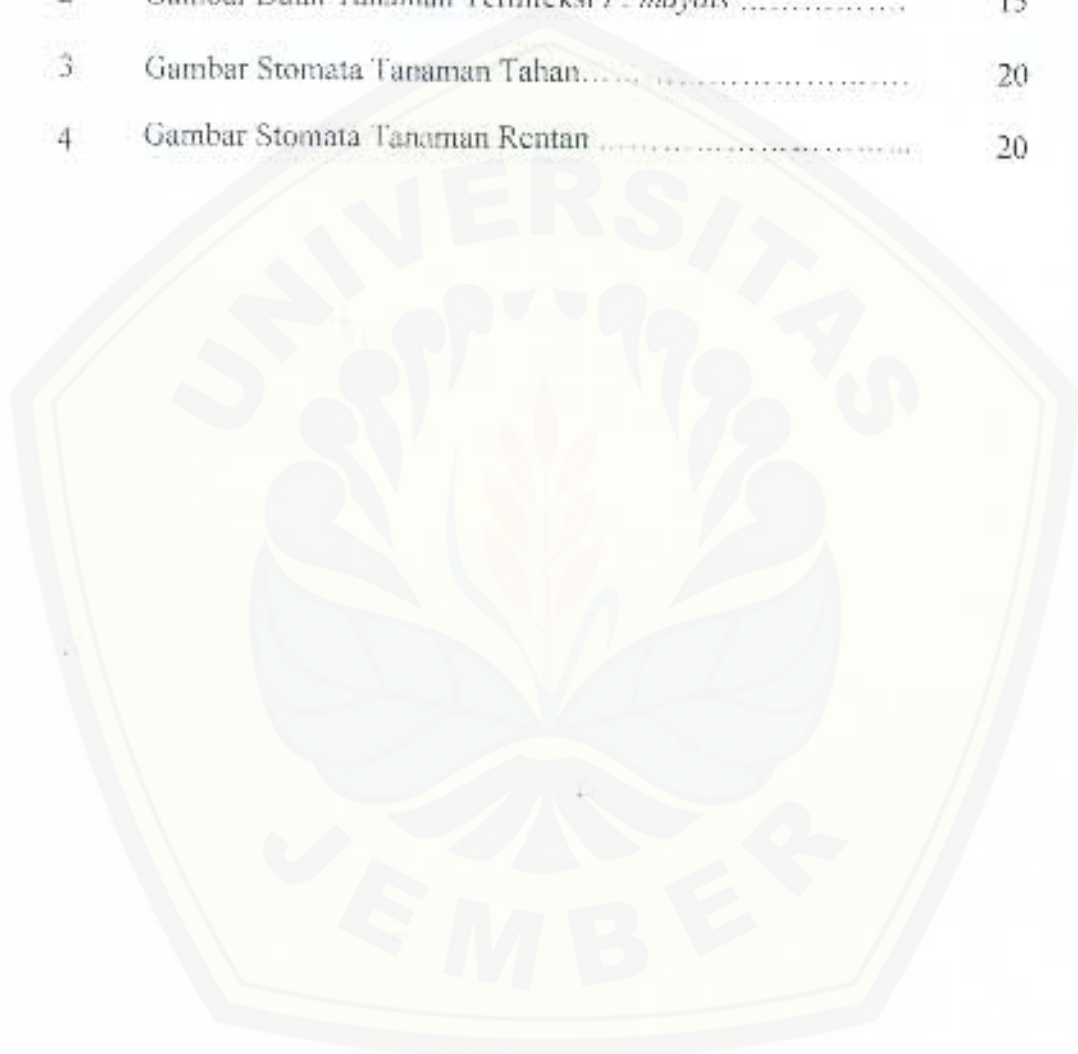
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Gejala Penyakit Bulai.....	4
2.2 Mekanisme Masuknya Jamur ke dalam Jaringan Tanaman.....	5
2.3 Faktor-faktor Penyebab Penyakit Bulai.....	5
2.4 Ketahanan Tanaman Jagung terhadap Penyakit Bulai.....	6
2.5 Heritabilitas.....	8
2.6 Pewarisan Sifat Akibat Efek maternal.....	9
III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Bahan dan Alat.....	10
3.3 Metode Percobaan.....	10
3.4 Parameter Pengamatan.....	12

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Reaksi Ketahanan hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya terhadap Inokulasi <i>P. maydis</i>	14
4.2 Pengaruh Tetua Betina terhadap Sifat Ketahanan dan Sifat Agronomis Nomor-nomor Hasil Persilangan Jagung akibat Infeksi <i>P. maydis</i>	16
4.3 Struktur Morfologi Stomata Sebagai Salah Satu Indikator Ketahanan.....	19
4.4 Daya Waris Beberapa Sifat Utama Nomor-nomor Hasil Persilangan Jagung.....	20
V. SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1	Gambar Daun Tanaman Sehat	15
2	Gambar Daun Tanaman Terinfeksi <i>P. maydis</i>	15
3	Gambar Stomata Tanaman Tahan.....	20
4	Gambar Stomata Tanaman Rentan	20



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Data Persentase Intensitas Penyakit Bulai dan Reaksi Tanaman	27
2	Uji Khi-kuadrat Ketahanan Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	28
3	Anova dan Uji-t Jumlah Stomata (Per cm^2) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	29
4	Anova dan Uji-t Panjang Stomata (Mikrometer) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	30
5	Anova dan Uji-t Lebar Stomata (Mikrometer) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	31
6	Anova dan Uji-t Luas Stomata (μ^2) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	32
7	Anova dan Uji-t Tinggi Tanaman (cm) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	33
8	Anova dan Uji-t tinggi Tongkol (cm) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	34
9	Anova dan Uji-t Jumlah daun Dibawah Tongkol Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	35
10	Anova dan Uji-t Jumlah Daun Diatas Tongkol Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	36
11	Anova dan Uji-t Panjang Tongkol (cm) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	37
12	Anova dan Uji-t Berat Tongkol (cm) Persilangan Hasil Jagung dan Resiproknya	38
13	Anova dan Uji-t Lingkar Tongkol (cm) Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya	39

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di dunia. Di Indonesia, jagung merupakan bahan pangan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Jagung digunakan sebagai bahan baku pakan, bahan baku industri, tepung kuc dan minuman, sehingga konsumsi jagung nasional makin meningkat.

Jenis jagung yang baru diusahakan di Indonesia adalah jagung manis (*sweet corn*). Jagung tersebut memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan jagung lokal, karena memiliki rasa yang lebih manis, sehingga dijadikan sebagai salah satu peluang komoditi ekspor.

Penyakit bulai atau *downy mildew* akibat cendawan *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw merupakan penyakit terpenting pada tanaman jagung yang perlu ditangani dengan serius (Semangun, 1991; Sumartini, 1991). Ketahanan terhadap penyakit bulai berbeda diantara varietas jagung, jagung manis diketahui kurang dapat beradaptasi dan sangat peka terhadap penyakit apapun termasuk penyakit bulai (Semangun, 1991; Sumartini dan Bustaman, 1989)

Penyakit bulai merupakan penyakit sistemik. Penyebarannya melalui tiupan angin pada pagi hari dan jika spora menempel pada daun jagung muda yang basah maka dalam waktu satu jam spora tersebut mulai berkecambah dan mulai menginfeksi daun melalui stomata (Sudjadi, 1988). Jagung yang ditanam pada awal musim hujan dapat merugikan dan menurunkan hasil sampai 70% bahkan 100% tergantung dari lingkungan, varietas yang ditanam, serta umur tanaman saat mulai terserang penyakit bulai (Sudjadi, 1988; Semangun, 1991; Sumartini, 1991).

Salah satu cara pengendalian penyakit bulai adalah dengan ketahanan genetik (Baswarsati, 1994). Ketahanan genetik dapat dilakukan dengan cara merakit suatu varietas tahan. Untuk mendapatkan varietas jagung manis yang tahan terhadap penyakit bulai, telah dilakukan persilangan antara jagung manis dengan jagung lokal (Laga-lago) yang tahan terhadap penyakit bulai (Kesumawati, 2004).

Persilangan merupakan suatu prosedur untuk menggabungkan sifat-sifat yang dikehendaki dari jenis-jenis lokal yang sudah beradaptasi dan diharapkan menurunkan semua sifat tersebut kepada keturunannya (Hallauer, 1991). Ketahanan terhadap penyakit bulai bersifat kuantitatif yang menunjukkan bahwa pengendalian dan pewarisan sifat kepada keturunannya adalah secara poligenik. Allard (1960), menyarankan dilakukan seleksi daur ulang untuk menggabungkan sebanyak mungkin gen-gen pengendali ketahanan sehingga dapat diperoleh tingkat ketahanan maksimum.

Nomor-nomor hasil persilangan yang tahan terhadap penyakit bulai dapat ditentukan melalui program seleksi. Perencanaan program perbaikan ketahanan genetik tanaman melalui program seleksi, perlu didukung oleh pengetahuan tentang pola pewarisan sifat dan nilai duga heritabilitasnya. Pewarisan ketahanan dapat ditentukan oleh gen yang terdapat dalam kromosom (dalam inti), di luar inti (sitoplasma), atau kedua-duanya (dalam inti dan sitoplasma), sehingga perlu diketahui juga *maternal effect* dalam mempengaruhi sifat ketahanan terhadap penyakit bulai.

1.2 Perumusan Masalah

Sifat ketahanan diketahui mengikuti Hukum Mendell, sehingga dengan menyilangkan tanaman jagung manis dengan jagung lokal (Laga-ligo) yang tahan terhadap penyakit bulai, diharapkan akan didapatkan jagung manis yang tahan terhadap penyakit bulai. Pengetahuan tentang pola pewarisan sifat merupakan prasyarat suksesnya suatu program pemuliaan tanaman, oleh karena itu perlu diketahui sifat genetik yang dapat menggambarkan adanya *maternal effect* dari nomor-nomor hasil persilangan jagung. Selain itu, perlu juga diketahui nilai-nilai heritabilitas sifat ketahanan penyakit bulai pada beberapa nomor persilangan jagung, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam program seleksi ketahanan berikutnya.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh gen-gen yang berada dalam sitoplasma (*maternal effect*) terhadap sifat ketahanan pada beberapa nomor persilangan jagung.
2. Mengetahui pola pewarisan sifat ketahanan terhadap penyakit bulai dengan menggunakan hukum Mendell secara sederhana.
3. Mengetahui nilai duga heritabilitas sifat ketahanan penyakit bulai pada beberapa nomor persilangan jagung.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang nomor persilangan jagung manis yang mempunyai ketahanan paling tinggi dengan nilai heritabilitas yang tinggi pula diantara nomor persilangan jagung manis lainnya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gejala Penyakit Bulai

Penyakit yang menyerang jagung dapat disebabkan oleh jamur, virus, nematoda, atau kekurangan zat hara. Penyebab bulai jagung adalah jamur atau cendawan *P. maydis*, secara umum tanaman jagung yang terinfeksi diketahui dengan munculnya garis-garis kuning sejajar tulang daun, berwarna putih sampai kuning (Sudjana, dkk., 1991). Garis-garis keputihan atau kekuningan tersebut pada serangan yang berat akan bersatu sehingga menutupi sel helaian daun dan akan menyebabkan klorosis total (Takakoshi, *et al.*, 1981).

Infeksi patogen yang terjadi pada tanaman jagung berumur kurang dari 2 minggu, menunjukkan gejala pada seluruh bagian tanaman secara sistemik, warna daun memucat, ruas-ruas batang memendek dan bagian pucuknya berkembang seperti kipas, kaku serta tidak terbentuk biji. Purwanti (1986), menambahkan bahwa infeksi pada tanaman muda akan menyebabkan tanaman tumbuh abnormal, bahkan dapat menyebabkan tanaman mati. Tanaman yang abnormal tidak dapat membentuk malai, bentuk tongkol yang dihasilkan tidak beraturan dan batangnya memanjang, biji yang dihasilkan sedikit dan hasil panen akan berkurang. Infeksi patogen pada tanaman jagung berumur lebih dari 2 minggu, gejalanya terbatas pada daun-daun tertentu, daun pertama sampai daun ketiga tetap terlihat hijau, sedangkan daun-daun berikutnya akan terlihat menguning (Sumartini, 1991).

Semangun (1968), membagi gejala penyakit bulai dalam 3 tipe yaitu tipe A, B, dan C. Tipe A ditandai dengan gejala dari tanaman yang mengalami infeksi pada waktu masih sangat muda. Daun-daun berwarna kuning keputihan atau kuning kehijauan, agak terlipat dan kaku, batang kurang memanjang sehingga tanaman tampak seperti kipas. Gejala B terjadi bila tanaman menunjukkan gejala lebih lanjut. Mula-mula tanaman membentuk daun yang mempunyai warna dan ukuran seperti biasa selanjutnya daun-daun yang letaknya lebih tinggi tampak mempunyai warna yang menyimpang pada sebagian atau seluruh permukaan. Gejala C timbul saat tanaman hampir dewasa. Pada beberapa daun terdapat garis-

garis kuning klorosis hingga kecoklatan dengan batas yang jelas, biasanya terdapat juga konidium atau konidiofor. Serangan pada stadium tersebut tidak banyak menyebabkan kerugian.

2.2 Mekanisme Masuknya Jamur ke Dalam Jaringan Tanaman

Sumartini (1991), menjelaskan bahwa spora yang terbentuk pada malam hari akan terlepas dari tangkai spora pada pagi hari. Spora tersebut akan terbawa angin dan jatuh pada permukaan daun, membentuk tabung kecambah yang ujungnya lancip dan kuat, kemudian masuk ke dalam jaringan tanaman melalui stomata daun. Proses tersebut membutuhkan kondisi yang sangat lembab. Pada varietas jagung yang peka, setelah tiga atau empat hari spora masuk ke dalam jaringan akan mulai tampak gejala. Mula-mula terdapat garis pucat, selanjutnya miselium menjalar sampai ke titik tumbuh, dalam waktu dua minggu gejala dapat menyebar pada setiap bagian tanaman.

Adanya jamur di dalam jaringan tanaman mengakibatkan hasil-hasil asimilasi butir hijau daun digunakan oleh jamur untuk perkembangannya, sehingga jumlah butir-butir hijau daun menjadi sedikit, dan akibatnya daun akan tampak pucat. Energi yang didapat dari tanaman pada pagi hari sebagian digunakan untuk pembentukan spora pada malam harinya. Jamur yang berada dalam titik tumbuh menyebabkan daun yang terbentuk kemudian juga terserang jamur, dan mengacaukan pertumbuhan jaringan meristem sehingga daun-daun terbentuk seperti kipas.

2.3 Faktor-faktor Penyebab Penyakit Bulai

Tinggi rendahnya intensitas penyakit ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu tersedianya sumber inokulum, adanya tanaman yang rentan serta lingkungan yang mendukung (Thei dan Sudantha, 1999; Agrios, 1996; Triharso, 1996). Ketahanan tanaman inang merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam perkembangan penyakit bulai. Patogen akan sulit berkembang pada tanaman yang tahan terhadap penyakit bulai. Ketahanan inang juga dipengaruhi oleh umur tanaman inang serta jenis tanaman. Penyakit bulai mudah menginfeksi

tanaman jagung yang masih muda dibanding tanaman yang sudah berkembang lanjut. Sumartini (1990) mengemukakan bahwa penyakit bulai juga kurang dapat berkembang pada tanaman jagung lokal.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi proses penetrasi dan infeksi patogen menurut Misaghi (1982), antara lain yaitu temperatur dan kelembaban. Temperatur sangat penting dalam proses yang berhubungan dengan infeksi patogen. Hal ini karena aktivitas tertentu dari patogen seperti perkecambahan spora, pergerakan zoospora dan penetrasi sangat sensitif terhadap temperatur. Demikian juga dengan kelembaban, umumnya jamur membutuhkan kelembaban yang relatif tinggi untuk perkecambahan dan perkembangannya. Pembentukan spora patogen membutuhkan udara yang lembab (lebih dari 90%) dan hangat pada suhu sekitar 23°C. Produksi sporangia sangat banyak terjadi pada malam hari antara pukul 03.00 sampai 05.00 (Bustaman dan Kimigafuro, 1982).

Penyakit bulai pada jagung terutama terdapat di dataran rendah dan jarang terdapat di tempat-tempat yang lebih tinggi dari 900-1200 mdpl (Semangun, 1996). Menurut Semangun dan Sumadi (1971) infeksi hanya terjadi kalau ada air, baik air embun, air hujan atau air gutasi. Air gutasi sangat membantu perkecambahan spora. Penularan penyakit dari tanaman satu ke tanaman yang lain terjadi melalui spora yang diterbangkan oleh angin. Sumber penularan penyakit bulai dari musim kemarau ke musim hujan sering berasal dari tanaman terserang yang berada di lahan sawah, karena pada musim kemarau di sawah banyak tanaman jagung dan diikuti penanaman jagung di lahan tegal pada musim hujan (Sumartini, 1991).

2.4 Ketahanan Tanaman Jagung terhadap Penyakit Bulai

Interaksi antara inang, patogen dan faktor lingkungan akan menghasilkan beberapa kenampakan yaitu tanaman mungkin tahan, menderita sakit yang sifatnya moderat atau berat karena tanaman rentan. Ketahanan adalah suatu reaksi aktif dari tumbuhan terhadap infeksi patogen sehingga tumbuhan tidak mudah sakit (Nelson, 1977). Reaksi aktif ini yang menyebabkan tanaman dapat menahan masuknya atau menekan pertumbuhan dan perkembangan suatu patogen.

Pada tumbuhan dikenal tiga macam ketahanan terhadap penyakit, yaitu ketahanan mekanis, ketahanan kimiawi serta ketahanan fungsional. Ketahanan mekanis dan ketahanan kimiawi terdiri atas ketahanan aktif dan ketahanan pasif. Ketahanan pasif merupakan mekanisme yang sudah ada sebelum tumbuhan terinokulasi patogen dan berfungsi untuk mencegah patogen jangan sampai masuk, atau mencegah perkembangan patogen lebih jauh (Sastrahidayat, 1990). Berdasarkan hasil penelitian Sumartini (1990) mengenai penyaringan ketahanan tanaman jagung diketahui bahwa tanaman jagung yang tahan terhadap penyakit bulai ditinjau dari segi morfologinya memiliki susunan daun yang tidak begitu erat melekat pada batang, daun-daunnya memiliki lapisan lilin yang lebih tebal dibandingkan varietas yang rentan Triharso *et al.* (1967), menemukan adanya hubungan antara tingkat ketahanan dengan ukuran dan jumlah stomata. Tanaman jagung yang tahan memiliki ukuran stomata yang lebih kecil dan lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman yang rentan.

Ketahanan aktif yang sering disebut sebagai ketahanan dinamis, hanya ada setelah inang diserang patogen. Patogen menginduksi terjadinya penghambat yang membatasi meluasnya patogen dalam jaringan tumbuhan. Ketahanan mekanis aktif terutama terdiri atas reaksi ketahanan yang bersifat histologis, yang terjadi dengan pembentukan lapisan sel yang membatasi bagian tumbuhan yang terinfeksi dan terbentuknya bengkakan mirip kalus (kalosit) pada dinding sel. Disekitar bagian yang terinfeksi dapat terbentuk lapisan pemisah yang terdiri atas lapisan gabus, sel-sel yang terisi gom (blendok), sel-sel absisi dan tilosis (Hartana, 1997).

Ketahanan terhadap penyakit bulai bersifat kuantitatif yang menunjukkan pengendalian dan pewarisan kepada keturunannya secara poligenik. Ketahanan poligenik dikendalikan oleh banyak gen, disebut juga dengan ketahanan horisontal. Secara umum ketahanan horisontal tidak melindungi tanaman dari infeksi patogen, namun ketahanan horisontal memperlambat perkembangan patogen karena sifat ketahannya merata untuk beberapa ras patogen yang berbeda (Goto, 1990, Agrios, 1996).

2.5 Heritabilitas

Menurut Allard (1960), heritabilitas merupakan proporsi variabilitas total yang disebabkan oleh faktor genetik atau perbandingan ragam genetik terhadap total ragam fenotipik dari suatu karakter. Dengan demikian dapat diketahui bahwa besarnya nilai heritabilitas ditentukan oleh ragam genetik dan ragam lingkungan. Ragam genetik yang tinggi dan ragam lingkungan yang kecil dapat memberikan peluang yang besar terhadap usaha perbaikan genetik melalui seleksi maupun perakitan genotipa-genotipa baru.

Stanfield (1983), memberikan batasan nilai heritabilitas dalam 3 katagori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Heritabilitas dikatakan tinggi apabila nilainya lebih besar dari 50%, heritabilitas sedang apabila nilainya 20%-50% dan heritabilitas rendah apabila nilainya kurang dari 20%. Heritabilitas tinggi menunjukkan kenampakan akhir dari sifat agronomi lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan. Heritabilitas sedang menunjukkan faktor genetik dan lingkungan relatif sama, pengaruh faktor genetik dapat lebih dominan apabila berada dalam lingkungan yang sesuai, sedangkan heritabilitas rendah menunjukkan lingkungan lebih berpengaruh daripada faktor genetik.

Taksiran heritabilitas digunakan sebagai langkah awal ragam pekerjaan seleksi terhadap populasi yang bersegregasi. Populasi dengan heritabilitas tinggi memungkinkan dilakukan seleksi sedangkan heritabilitas rendah masih harus dinilai tingkat rendahnya (mendekati nol), dimana program seleksi tidak akan banyak berarti (Phoespodarsono, 1988).

Crowder (1997), menyatakan bahwa heritabilitas tinggi menunjukkan ragam genetik besar dan ragam lingkungan kecil. Tinggi rendahnya nilai heritabilitas menunjukkan kemampuannya dalam pewarisan kepada generasi selanjutnya. Semakin besar nilai heritabilitas suatu sifat, maka kemampuan mewariskan sifat tersebut pada keturunannya semakin besar.

2.6 Pewarisan Sifat Akibat Efek Maternal

Suatu karakter dapat dikendalikan oleh gen didalam inti (*nuclear gene*), gen sitoplasma (*cytoplasmatic*) atau oleh keduanya (gen inti/dan gen sitoplasma) (Roshini, dkk., 2000). Pewarisan sitoplasmik (*Cytoplasmic inheritance*), adalah pewarisan dimana gen ketahanan diwariskan oleh tetua betina (tumbuhan ibu), misalnya pada pewarisan kerentanan jagung terhadap *Helminthosporium maydis* ras T di Amerika serikat yang dikenal sebagai "Hawar daun jagung selatan" (*Southern corn leaf blight*).

Efek tetua betina (*maternal effect*) merupakan faktor yang mempengaruhi pewarisan sifat di luar inti sel. Faktor ini diwariskan melalui sitoplasma yang dikandung dalam sel telur (Suhartini dan Hanarida, 1994). Crowder (1997), mengungkapkan bahwa benda-benda di luar inti mungkin merupakan bagian dari ADN yang terletak dalam mitokondria dari sel-sel tanaman dan hewan dan plastida dari sel tanaman.

Pengaruh tetua betina dapat dibuktikan dengan membandingkan keturunan hasil persilangan (F_1) dan resiprokalnya (F_{1r}). Apabila terdapat perbedaan reaksi ketahanan antara F_1 dan F_{1r} , maka sifat ketahanan dipengaruhi oleh tetua betina, dan sebaliknya jika tidak terdapat perbedaan ketahanan, berarti tidak terdapat pengaruh tetua betina. Implikasi dari pengaruh tetua betina terkait erat dengan program pembentukan populasi F_1 . Sifat yang tidak dipengaruhi oleh tetua betina mengindikasikan bahwa benih dapat digunakan secara bebas sebagai tetua betina maupun tetua jantan dalam suatu persilangan (Kuswanto, dkk., 2002)



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan desa Arjasa Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember, pada bulan Desember 2003 sampai dengan bulan Maret 2004.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah 59 nomor hasil persilangan jagung antara JMT₁ dan Laga-ligo dengan tetua betina Laga-ligo (1-29 nomor) dan persilangan antara JMT₁ dan Laga-ligo dengan tetua betina JMT₁ (30-59 nomor), pupuk dasar, insektisida dan bahan lain yang mendukung. Benih varietas jagung yang digunakan sebagai tetua dalam persilangan, diperoleh dari Institut Pertanian Bogor. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bajak/traktor, sprayer, tugal, *tassel bag*, *ear tube* serta alat lain yang mendukung.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan dimulai dengan mengolah lahan sedemikian rupa sehingga sesuai untuk ditanami jagung. Tiap petak dibuat dengan ukuran 3x3 m². Tiap petak dibagi menjadi 4 baris. Masing-masing baris terdiri dari 10 lubang tanaman dengan dua biji per lubang dan beberapa tanaman sebagai sulaman. Dosis pupuk yang digunakan yaitu 300 kg Urea/ha, 300 kg TSP/ha, dan 150 kg KCl/ha. Urea diberikan dua kali yaitu separuh diberikan pada saat tanam dan sisanya pada saat tanaman berumur 35 hari., sedangkan TSP dan KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pupuk diberikan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman sedangkan fungisida diberikan untuk mencegah agar benih yang ditanam tidak dimakan semut atau serangga lain. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu dengan menyisakan satu tanaman tiap lubang. Pengguludan, pengairan dan penyiangan dilakukan pada saat diperlukan.

Infeksi patogen dilakukan secara alami, yaitu dengan menanam tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai pada masing-masing petak sebagai sumber inokulum bagi tanaman jagung uji yang akan ditanam. Sumber

inokulum ditanam diantara baris tanaman jagung uji. Tanaman sakit tersebut merupakan tanaman jagung varietas lokal yang diperoleh dari pertanaman jagung milik petani disekitar lahan penelitian.

Penelitian pola pewarisan sifat ketahanan dilakukan terlebih dahulu dengan menyeleksi tanaman-tanaman yang tahan. Pengamatan dilakukan setiap hari sebelum sinar matahari terang untuk memudahkan pengamatan mulai saat gejala pertama muncul sampai tanaman berumur 30 hari. Pada umur tersebut, tanaman tahan akan normal kembali, dan berproduksi dengan normal (Purwanti, 1986). Setelah penyeleksian tanaman tahan, tanaman sebagai sumber inokulum serta tanaman jagung yang sakit dicabut.

Pengujian dilakukan terhadap dua populasi tanaman hasil persilangan. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK), dua ulangan. Efek maternal dianalisis dengan menggunakan uji t terhadap populasi F1 dan resiprokalnya, dengan memperhatikan kesamaan ragamnya. Pasangan tetua yang nilai karakternya berbeda nyata menunjukkan adanya efek maternal dalam pewarisan karakter (Stell & Torrie, 1995).

Daya waris (heritabilitas) dihitung dalam arti luas dengan membandingkan ragam genotip dengan ragam fenotip didasarkan pada rumus yang dikemukakan oleh Crowder (1997):

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_t^2}$$

Kriteria nilai heritabilitas mengikuti Permadi, dkk., (1991) dengan ketentuan sebagai berikut:

- 0.0 < h < 0.2 : Heritabilitas rendah
- 0.2 ≤ h ≤ 0.5 : Heritabilitas sedang
- 0.5 ≤ h ≤ 1.0 : Heritabilitas tinggi

Kesesuaian hipotesis dengan hukum Mendell digunakan uji Khi-Kuadrat yaitu uji nyata apakah data yang diperoleh benar menyimpang dari nisbah yang diharapkan, tidak secara kebetulan (Crowder, 1997)

$$X^2 \text{ hitung} = (\sum (o - e)^2) / e \quad \text{dimana: } o : \text{Observed} \\ e : \text{Expected}$$

Jika X^2 hitung $<$ X^2 tabel, maka hipotesis sesuai dengan postulat Mendell dan sebaliknya jika X^2 hitung $>$ X^2 tabel, maka hipotesis tidak sesuai dengan postulat Mendell.

Intensitas Penyakit, ditentukan dengan persamaan berikut (Sumartini, 1990)

$$IP = \frac{a}{b} \times 100\%$$

keterangan : IP = intensitas penyakit
a = jumlah tanaman sakit
b = jumlah seluruh tanaman

Penentuan ketahanan tanaman jagung terhadap penyakit bulai dibuat berdasarkan kriteria (Hartana, 1986) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Intensitas Penyakit dan Kategori Ketahanan

Intensitas Penyakit (%)	Kategori Ketahanan
0 – 17	Tahan
18 – 42	Moderat
43 – 73	Rentan
74 – 100	Sangat rentan

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Intensitas Penyakit, dihitung mulai 7 hst sampai 30 hst.
2. Keadaan Stomata, meliputi pengamatan jumlah stomata (per cm^2), panjang stomata (μm), lebar stomata (μm), serta luas stomata (μm^2) dilakukan saat tanaman berumur 30 hari, Preparat diambil dari permukaan daun bagian bawah dengan menggunakan cat kuku

dari tanaman dengan kriteria ketahanan moderat, rentan dan sangat rentan dari populasi F_1 dan F_{11} .

3. Jumlah daun di atas dan di bawah tongkol, dilakukan saat tanaman memasuki fase generatif, dengan cara menghitung jumlah daun di atas dan di bawah tongkol yang diamati.
4. Tinggi tanaman (cm), ditukur dari pangkal batang sampai dengan tangkai malai
5. Tinggi tongkol (cm), diukur mulai pangkal batang sampai dengan pangkal tongkol yang diamati.
6. Panjang tongkol (cm), pengukuran dilakukan pada panjang tongkol isi setelah tongkol dijemur kering.
7. Berat tongkol (gram) tanpa kelobot, ditentukan setelah tongkol dipanen dan dijemur kering.
8. Lingkar Tongkol (cm), ditentukan saat tanaman telah dipanen dan dijemur kering, ditentukan dengan mengukur diameter bagian tengah dari tongkol.



V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Efek tetua betina lebih berperan dalam pewarisan sifat ketahanan daripada pewarisan sifat-sifat kuantitatif kecuali pada tinggi tongkol dan panjang tongkol.
2. Minimal ada dua gen pengendali dalam pewarisan sifat ketahanan yang berinteraksi dominan resesif epistasis untuk persilangan Laga-ligo Vs JMT₁, sedangkan untuk resiproknya gen ketahanan dikendalikan oleh gen tunggal dominan.
3. Nilai Heritabilitas dalam arti luas parameter pengamatan bernilai sedang sampai tinggi sehingga prosedur pemuliaan melalui *recurrent selection* sangat efektif untuk proses seleksi.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penanaman jagung tanpa pemberian sumber inokulum (kontrol) agar dapat diketahui penurunan hasil akibat adanya patogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, I dan Y.E. Widyastuti, 2000. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan kering. Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agrios, G. N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Edisi Ketiga. Terjemahan Munzir Busnia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Allard, R.W. 1960. *Principles of Plant Breeding*. John Willey & Sons. the New York-London. 485 P
- Basir M. dan F. Kasim. 2001. *Penampilan dan Stabilitas 12 Genotipe Jagung (zea Mays) Bersari Bebas*. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman Ke-IV (Kontribusi Pemuliaan dalam Inovasi Teknologi Ramah Lingkungan). Balai Penelitian Jagung dan Serelia. Malang. Hal: 47-52.
- Baswarsiati. 1994. Penilaian Stomata dan Bulu Daun Sebagai Penciri Ketahanan Beberapa Klon Tanaman Anggur terhadap *Plasmopora viticola*. *Zuriat* 5(1) : 29-35
- Bety, Y. A. dan Moedjiono. 1997. Pola Pewarisan Indikator dari Pewarisan Ketahanan Penyakit Busuk Pelepeh pada Jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Bogor*. 15(2) : 24-27
- Bustaman M. dan T. Kimigafuro. 1982. Effect of Temperature With Different Incubations Perioodes On Infection of Corn With *P. Maydis*. *Penelitian Pertanian* 2(1) : 38-42.
- Crowder, L.V. 1997. *Genetika Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Goto, M. 1990. *Fundamentals of Bacterial Plant Pathology*. Academic Press. San Diego. New York. Tokyo. 341 p
- Hartana. 1986. Pemuliaan Ketahanan Tanaman Terhadap Penyakit. *Puslit Kopi dan Kakao*. Jember
- Hellauer, A.R. 1981. *Selection and breeding Methods*, In K.J. Frey (Ed). *Plant Breeding II*. The Iowa State Univ. Press
- Kaneko, A dan B.A. Aday. Inheritance of Resistance to Phillipine downy mildew of Maize *Peronosclerospora phillippinensis*. *Crop Sci.* 20(5) : 590-594

- Kesumawati, L. 2004. Uji Vigor dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays*) dari Hasil Persilangan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember
- Kuswanto, S. R. Purnamaningsih dan A. Andriani. 2002. Pendugaan Pengaruh Tetua Betina Sifat Ketahanan Kacang Panjang terhadap *Cowpea Aphid Borne Mosaic Virus*. *Habitat*, 8(1) : 66-71
- Misaghi, I. J. 1982. *Physiology and Biochemistry of Plant-Pathogen Interaction*. Plenum Press. New York and London
- Nelson, R. R. 1977. *Breeding Plant For Disease Resistance, Concepts and Application*. The Pennsylvania State University Press. University Park and London. 401p
- Permadi C., Baihaki A., Murdaringsih H.K., dan Warsa T. 1991. Penampilan dan Pewarisan Beberapa Sifat Kuantitatif pada Persilangan Resiprokal Kacang Hijau. *Zuriat* 2:47-52
- Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. PAU. IPB, Bogor
- Purwanti, H. 1986. Morfologi pada Tanaman Jagung yang Terserang Penyakit Bulai oleh *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Butler. *Kelompok Peneliti Hama Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*. Bogor. Hal: 91-92
- Rasyad, A. 1999. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomis Padi Lahan Pasang Surut di Kabupaten Bangkalis dan Idragiri Hilir. *Zuriat*. 10(2) : 80-86
- Rostini, N., A. Baihaki, R. Setiamihardja, dan G. Suryatmana. 2000. Pewarisan Karakter Kandungan Klorofil pada Kedelai. *Zuriat*. 11(2) : 65-71
- Rukmana. 2000. *Budidaya Tanaman Jagung*. PT Penebar Swadaya. Jakarta
- Sastrahidayat, I. R. 1990. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Faperta UNIBRA Kerjasama dengan Usaha Nasional Surabaya-Indonesia. Malang
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H. 1991. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press

- Semangun, H. 1968. Penelitian Tentang Penyakit Bulai (*Sclerospora maydis*) pada Jagung. Khususnya Mengenai Cara Bertahannya Cendawan. *Disertasi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Semangun dan H. Sumadi. 1971. *The Influence of Guttation Water Of Maize seedling on S. maydis*, Proc. Workshop VII Inter-Asian Corn Prog., Los Banos : 101-104.
- Sudjadi M.S. 1988 Penyakit Jagung dan Pengendaliannya. Dalam Subandi dkk. (eds), Jagung. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor* Hal 205- 242.
- Sudjana, A., A. Rifin, dan M. Sudjadi. 1991. Jagung. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian-Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*, Bogor
- Suhartini, T. dan I. Hanarida S. 1994. Pewarisan Kepekaan Panjang Hari pada Tiga Kultivar Padi. *Zuriat* 5(1) : 44-49
- Sumartini. 1991. Teknologi Untuk Mengendalikan Penyakit Bulai Pada Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang*. (08) : 1-8.
- Sumartini. 1990. Penyaringan Ketahanan Varietas Jagung terhadap Penyakit Bulai. *Risalah Hasil Penelitian PUSLITBANGTAN- BALITTAN Malang*. Hal : 165-168
- Sumartini dan M. Bustaman. 1989. Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan Benih Jagung yang Diperlakukan dengan Metalaxyl terhadap Penyakit Bulai. *Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan*. P. 130-132
- Stanfield, W. D. 1983. *Theory and Problems of Genetics*. 2Ed. Schaum's Outline Series. McGraw Hill Book Co.
- Stainfield, W. D. 1991. *Genetika*. 2nd ed. Erlangga. Jakarta. P. 42-60
- Stell, R.G.D., and J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika* (Terjemahan oleh B. Sumantri). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Takakoshi, K., T. Inaba, and T. Kajiwara. 1981. Distribution and Ultrastructure of *Peronosclerospora maydis* in Maize Shoot Tips. *Phytopatology*. 1133-1137p.
- Thei, R. S. P., dan L. M. Sudantha. 1999. Uji Ketahanan Varietas Padi Lokal Daerah NTB terhadap Penyakit Tungro pada Beberapa Waktu Tanam. *Jurnal Penelitian UNRAM*. 1(19): 14-19

Triharso, Toekidjo, Martoredjo, and L. Kusdiarti. 1976. Recent Problem and Studies on Downy Mildew of Maize in Indonesia. *The Kasetsart Journal* 10(2): 101-105

Triharso. 1996. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta



Lampiran 1. Data Prosentase Intensitas Penyakit Bulai dan Reaksi Tanaman

Nomor	% IP	Reaksi Ketahanan	Nomor	% IP	Reaksi Ketahanan
1	47.50	R	30	40.43	M
2	37.50	M	31	62.50	R
3	35.06	M	32	56.25	R
4	17.50	M	33	75.00	S
5	18.57	M	34	33.75	M
6	43.75	R	35	57.50	R
7	32.50	M	36	43.75	R
8	51.25	R	37	48.75	R
9	68.75	R	38	72.50	S
10	69.86	R	39	85.90	S
11	27.50	M	40	80.00	S
12	30.00	M	41	41.89	M
13	20.00	M	42	55.00	R
14	52.50	R	43	47.50	R
15	48.75	R	44	46.25	R
16	55.13	R	45	35.00	M
17	28.75	M	46	64.94	R
18	78.75	S	47	52.50	R
19	37.97	M	48	33.75	M
20	65.00	R	49	62.50	R
21	30.00	M	50	55.00	R
22	33.75	M	51	38.75	M
23	28.75	M	52	57.50	R
24	36.25	M	53	81.25	S
25	46.25	R	54	80.00	S
26	26.25	M	55	53.75	R
27	46.25	R	56	52.50	R
28	48.75	R	57	54.55	R
29	46.25	R	58	82.50	S
			59	78.75	S

Lampiran 2. Uji khi-Kuadrat Ketahanan Hasil Persilangan Jagung dan Resiproknya

A. Laga-ligo Vs JMT1

Nisbah Ratio	Parameter	o	e	(o-e)	(o-e) ²
(3:1)	Tahan	15	21.75	6.75	45.5625
	Rentan	14	7.25	6.75	45.5625
	X ² hitung	8.37931 *			
	X ² tabel	3.84			
(9:7)	Tahan	15	16.3125	1.3125	1.722656
	Rentan	14	12.6875	1.3125	1.722656
	X ² hitung	0.241379 ns			
	X ² tabel	3.84			

B. JMT1 Vs Laga-Ligo

Nisbah Ratio	Parameter	o	e	(o-e)	(o-e) ²
(3:1)	Rentan	24	7.5	1.5	2.25
	Tahan	6	22.5	1.5	2.25
	X ² hitung	0.4 ns			
	X ² tabel	3.84			
(9:7)	Rentan	24	16.3125	10.3125	106.3477
	Tahan	6	12.6875	11.3125	127.9727
	X ² hitung	16.60591 *			
	X ² tabel	3.84			

Lampiran 3. Jumlah Stomata (per cm²) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Jumlah Stomata

Nomer	Jumlah Stomata		Nomer	Jumlah Stomata	
	I	II		I	II
1	5766.80	5380.42	31	4999.81	4036.76
2	5957.10	4227.06	32	5957.10	4036.76
3	5380.42	6343.48	33	4227.06	4999.81
4	4613.44	5576.49	34	4803.74	5766.80
5	5380.42	6533.78	35	4613.44	5363.12
6	4999.81	4803.74	36	5190.12	6343.48
7	4423.13	4803.74	37	4613.44	3650.38
8	4999.81	5380.42	38	6153.17	5363.12
9	4613.44	4613.44	39	5190.12	4227.06
10	7669.84	4613.44	40	4999.81	5380.42
11	4613.44	5766.80	41	5576.49	4613.44
12	3846.45	4999.81	42	5576.49	5190.12
13	4613.44	4613.44	43	4423.13	4036.76
14	4036.76	5576.49	44	4227.06	3460.08
15	5766.80	5380.42	45	6153.17	4803.74
16	5766.80	5766.80	46	5576.49	5576.49
17	5380.42	4227.06	47	5190.12	6153.17
18	6153.17	4999.81	48	4803.74	3846.45
19	4036.76	4613.44	49	4999.81	3460.08
20	6153.17	4227.06	50	6153.17	4227.06
21	4613.44	4999.81	51	3846.45	3650.38
22	4803.74	5180.42	52	4036.76	4999.81
23	4613.44	4227.06	53	4803.74	4613.44
24	4999.81	5380.42	54	5190.12	4227.06
25	5380.42	5957.10	55	5576.49	4999.81
26	4999.81	4613.44	56	6920.16	4613.44
27	5957.10	5576.49	57	4613.44	5190.12
28	5766.80	6920.16	58	4803.74	4423.13
29	5190.12	3846.45	59	6920.16	5380.42
30	4803.74	5576.49	Total	305438.38	291557.70

b. Anova Jumlah Stomata serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	40300978.3	694844.5	1.3**	1.55	1.86
Ulangan	1	1632824.4	1632824.4	3.0 ^{ns}	4.01	7.09
Error	58	11198923.5	537912.5			
Total	117	73132726.2				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd	t-hitung	t-tabel
Rata-rata	5169.7	4977.5	151.90		
JK	8580998.0	10773787.4		1.43	ns
S2	310035.6	371509.7		(0.05:57)	2.00

Lampiran 4. Panjang Stomata (μ) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Panjang Stomata

Nomer	Panjang Stomata		Nomer	Panjang Stomata	
	I	II		I	II
1	43.99	38.51	31	36.30	33.00
2	35.74	41.25	32	27.49	38.51
3	30.79	30.79	33	38.51	38.51
4	34.09	37.39	34	40.69	33.00
5	33.00	34.09	35	42.90	40.13
6	41.81	37.39	36	38.51	40.69
7	30.79	29.70	37	39.60	43.99
8	37.39	34.09	38	36.83	42.90
9	35.74	47.1	39	34.09	43.99
10	35.21	36.30	40	38.51	38.51
11	34.09	39.60	41	27.49	26.40
12	38.51	34.09	42	39.60	38.51
13	30.26	29.14	43	36.30	42.90
14	29.70	33.00	44	43.99	33.00
15	40.69	40.16	45	46.20	50.59
16	35.74	31.91	46	33.00	39.60
17	31.91	33.00	47	38.51	34.09
18	31.35	40.69	48	31.91	37.39
19	38.51	36.30	49	28.61	33.00
20	30.79	26.40	50	35.21	29.70
21	37.39	46.20	51	34.09	36.30
22	36.30	29.70	52	55.01	33.00
23	37.39	42.90	53	39.60	38.51
24	42.90	44.09	54	40.69	37.95
25	28.61	42.90	55	36.30	29.7
26	30.79	29.70	56	33.00	31.91
27	27.49	37.39	57	33.00	29.70
28	36.30	34.09	58	40.69	37.19
29	35.21	37.39	59	39.01	43.46
30	35.11	34.65	Total	2133.25	2156.42

b. Anova Panjang Stomata serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	2003.925	34.550	1.795 **	1.55	1.86
Ulangan	1	4.549	4.549	0.236 **	4.01	7.09
Error	58	1116.234	19.245			
Total	117	3134.708				

Uji-t 5%

	F1	F2	Sd	t-hitung	t(0.05;57)
Rata-rata	35.48	37.20	1.07		
JK	404.24	554.37	1.61	ns	
S2	14.44	19.12	2.00		

Lampiran 5. Lebar Stomata (μ) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Lebar Stomata

Nomer	Lebar Stomata		Nomer	Lebar Stomata	
	I	II		I	II
1	4.95	7.13	31	6.04	5.51
2	4.13	5.51	32	6.04	9.90
3	3.85	3.30	33	7.13	5.51
4	5.04	6.04	34	4.13	6.04
5	3.83	4.39	35	4.39	5.51
6	4.39	8.25	36	4.39	5.51
7	6.04	8.25	37	6.04	9.34
8	6.04	8.25	38	8.25	3.30
9	7.16	3.30	39	3.30	7.16
10	7.15	8.25	40	6.04	8.81
11	4.13	3.30	41	7.69	7.16
12	7.69	6.60	42	3.30	6.04
13	3.64	5.51	43	6.60	6.04
14	6.60	9.34	44	4.39	6.04
15	4.39	3.30	45	6.60	5.51
16	4.55	4.95	46	5.51	3.30
17	4.89	7.69	47	4.39	5.51
18	3.30	4.39	48	6.04	7.69
19	8.25	5.51	49	5.51	5.51
20	8.81	6.60	50	5.51	4.95
21	7.69	8.81	51	7.16	7.16
22	4.29	3.30	52	10.89	6.04
23	4.39	5.51	53	8.81	8.81
24	3.30	6.04	54	8.25	10.46
25	4.39	5.21	55	3.85	4.39
26	3.30	7.69	56	6.60	6.60
27	5.51	5.51	57	5.51	6.60
28	4.39	4.65	58	4.95	3.30
29	8.25	6.04	59	5.21	3.30
30	3.86	5.51	Total	331,70	359,14

b. Anova Lebar Stomata serta Uji-t 5%

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Varietas	58	244,441	4,214	1,963**	1,55	1,86
Ulangan	1	6,379	6,379	2,972**	4,01	7,09
Error	58	134,504	2,147			
Total	117	375,324				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd		
Rata-rata	5.65	6.05	0.38		
JK	58.89	61.04	1.04		ns
S2	2.10	2.10	t(0.05,57)	2.00	

Lampiran 6. Luas Stomata (μ^2) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Luas Stomata Dalam

Nomer	Luas Stomata		Nomer	Luas Stomata	
	I	II		I	II
1	170.93	215.49	31	172.08	142.76
2	115.71	178.45	32	130.31	299.29
3	93.08	79.76	33	215.49	166.60
4	161.60	177.25	34	131.76	156.44
5	99.16	117.45	35	147.81	173.60
6	144.05	242.14	36	147.81	176.03
7	145.96	192.34	37	132.68	322.49
8	177.25	220.77	38	238.51	111.13
9	200.90	122.50	39	88.31	247.28
10	197.66	235.09	40	182.57	266.37
11	110.38	102.58	41	165.92	148.40
12	232.45	176.62	42	102.58	182.57
13	84.66	126.06	43	188.07	203.37
14	153.88	241.93	44	151.56	156.44
15	140.19	104.04	45	239.36	218.85
16	127.76	124.00	46	142.76	102.58
17	109.95	199.18	47	132.68	147.47
18	81.21	140.19	48	151.28	225.67
19	249.41	157.04	49	123.78	142.76
20	212.96	136.78	50	152.33	115.41
21	225.67	319.55	51	191.61	204.06
22	122.25	76.94	52	474.54	156.44
23	128.82	185.59	53	273.90	266.37
24	111.13	161.60	54	263.51	311.64
25	98.58	175.59	55	109.74	102.33
26	79.76	179.27	56	170.97	165.33
27	118.92	161.75	57	142.76	153.88
28	125.07	124.51	58	158.11	96.86
29	238.04	177.25	59	159.79	112.59
30	106.72	149.90	Total	9436.71	10276.60

b. Anova Luas Stomata Dalam (μ^2) serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	267980.51	4620.35	1.58**	1.55	1.86
Ulangan	1	5978.69	5978.09	2.04ns	4.01	7.09
Error	58	169611.23	2924.31			
Total	117	443569.83				

Uji-t 5%

Rata-rata	156.88	176.90	Sd	12.31
JK	53258.38	74820.13	t-hitung	1.63ns
S ²	1902.08	2580.00	(0.05,57)-	2

Lampiran 7. Tinggi Tanaman (cm) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Tinggi Tanaman (cm)

Nomer	Tinggi Tanaman		Nomer	Tinggi Tanaman	
	I	II		I	II
1	180,00	181,60	31	174,40	158,40
2	173,00	168,00	32	189,00	186,60
3	196,80	194,80	33	135,67	185,00
4	161,00	194,80	34	186,60	183,40
5	187,40	169,80	35	184,60	190,40
6	182,20	182,20	36	183,60	181,20
7	177,40	190,40	37	184,20	178,80
8	193,60	192,00	38	191,60	188,40
9	170,20	175,00	39	186,00	171,00
10	178,40	160,20	40	186,00	190,40
11	200,20	201,60	41	169,40	176,60
12	172,20	188,40	42	179,60	206,00
13	193,20	198,60	43	194,20	178,20
14	173,40	189,20	44	178,20	191,20
15	182,40	177,00	45	194,60	199,00
16	198,00	187,20	46	168,40	159,80
17	161,40	185,40	47	195,20	193,20
18	155,40	165,00	48	181,20	214,00
19	214,33	200,00	49	183,20	212,00
20	185,00	174,80	50	190,40	228,00
21	178,40	164,60	51	197,40	219,20
22	189,00	189,80	52	186,80	200,20
23	210,00	175,20	53	193,60	163,50
24	197,80	210,60	54	169,20	181,50
25	199,60	207,40	55	188,60	197,20
26	193,60	173,40	56	168,40	198,00
27	188,00	183,40	57	174,00	166,40
28	195,60	196,80	58	177,40	161,60
29	173,20	161,20	59	163,00	191,20
30	157,20	113,33	Total	10774,40	10902,13

b. Anova Tinggi Tanaman (cm) serta Uji-t 5%

Sumber	df	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
Keragaman					0,05	0,1
Varietas	58	21307,56	367,37	2,27**	1,55	1,86
Ulangan	1	138,27	138,27	0,85 ns	4,01	7,09
Error	58	9391,09	161,92			
Total	117	30836,92				

Uji-t 5%

	F1	FII	Sd	t-hitung	t(0,05,57)
Rata-rata	Rata-rata	184,47	182,96		3,54
JK	JK	4973,33	6546,78		0,43 ns
S ²	S ²	145,48	225,75		2

Lampiran 8. Tinggi Tongkol (cm) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Tinggi Tongkol (cm)

Nomer	Tinggi Tongkol		Nomer	Tinggi Tongkol	
	I	II		I	II
1	93.80	96.00	31	93.00	94.60
2	111.00	106.40	32	107.60	99.00
3	100.00	104.00	33	87.33	98.80
4	90.20	91.60	34	114.20	112.20
5	89.20	94.40	35	95.80	91.20
6	107.20	88.20	36	97.00	91.20
7	91.20	97.20	37	102.80	83.60
8	93.20	101.20	38	97.80	106.60
9	87.20	88.00	39	100.50	97.00
10	89.80	77.20	40	109.40	114.00
11	94.40	101.20	41	100.20	108.60
12	78.00	95.00	42	103.20	114.40
13	97.80	101.00	43	91.60	91.60
14	78.00	90.60	44	86.00	93.40
15	99.60	101.40	45	120.60	115.80
16	100.20	95.00	46	108.80	93.00
17	115.60	108.40	47	104.20	102.20
18	75.00	65.20	48	138.20	105.40
19	100.60	103.80	49	108.20	117.80
20	93.00	77.40	50	117.60	143.80
21	92.60	85.40	51	120.00	142.40
22	96.60	99.80	52	107.40	115.20
23	102.80	94.60	53	104.60	94.00
24	108.20	115.60	54	106.00	96.50
25	115.80	123.80	55	94.20	99.60
26	99.80	88.00	56	80.40	102.40
27	105.00	112.60	57	93.60	111.60
28	90.80	92.40	58	100.20	90.40
29	92.60	79.40	59	76.50	88.00
30	78.80	68.00	Total	5834.93	5857.10

b. Anova Tinggi Tongkol (cm) serta Uji-t 5%

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Varietas	58	16801.39	289.67	4.59 **	1.55	1.86
Ulangan	1	4.16	4.16	0.06 ns	4.01	7.09
Error	58	3658.21	63.07			
Total	117	20463.77				

Uji-t 5%

	\bar{t}_I	\bar{t}_{II}	Sd	
Rata-rata	95.93	102.13		3.04
JK	2991.02	4842.32		2.04*
SD	10.34	12.92	(0.05;57)	2.00

Lampiran 9. Jumlah Daun Dibawah Tongkol Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Jumlah Daun Dibawah Tongkol

Nomer	Jumlah Daun		Nomer	Jumlah Daun	
	I	II		I	II
1	9,80	9,20	31	8,60	9,40
2	9,00	8,20	32	9,80	9,40
3	8,40	8,60	33	8,33	8,80
4	8,80	8,80	34	9,80	9,20
5	8,80	9,40	35	8,20	8,20
6	9,40	8,20	36	8,60	9,60
7	5,20	6,80	37	8,80	8,20
8	8,40	8,80	38	8,20	9,00
9	9,00	9,00	39	9,67	9,33
10	9,60	8,20	40	9,20	9,00
11	8,60	8,80	41	9,20	8,60
12	9,80	9,20	42	9,20	9,00
13	9,40	8,60	43	8,60	9,60
14	7,80	8,40	44	8,20	8,60
15	8,80	9,20	45	9,00	9,00
16	9,20	8,40	46	9,80	9,20
17	9,00	8,60	47	8,80	8,80
18	8,00	8,25	48	9,60	9,60
19	8,83	8,60	49	6,40	9,20
20	9,60	9,40	50	9,00	9,60
21	8,60	8,80	51	9,20	10,00
22	8,60	9,00	52	8,80	8,20
23	8,00	9,00	53	9,80	8,00
24	8,60	8,60	54	9,80	8,50
25	9,60	9,20	55	8,40	9,00
26	8,80	8,60	56	8,40	9,00
27	8,80	9,20	57	9,20	9,00
28	8,00	9,80	58	9,60	9,00
29	9,40	9,60	59	9,00	9,00
30	9,20	9,00	Total	522,23	524,48

b. Anova Jumlah Daun Dibawah Tongkol serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0,05	0,1
Keragaman						
Varietas	58	35,853	0,618	2,018**	1,55	1,86
Ulangan	1	0,043	0,043	0,140**	4,01	7,09
Error	58	17,765	0,306			
Total	117	53,661				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd	t-hitung
Rata-rata	8,76	8,97	0,14	
JK	11,67	5,30		1,46ns
SD	0,65	0,44	(0,05,57)=	2,00

Lampiran 10. Jumlah Daun Diatas Tongkol Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Jumlah Daun Diatas Tongkol

Nomer	Jumlah Daun		Nomer	Jumlah Daun	
	I	II		I	II
1	5.20	5.20	31	5.20	4.60
2	4.20	4.80	32	5.20	4.80
3	5.00	5.00	33	5.00	5.40
4	5.00	5.20	34	5.40	5.00
5	5.20	4.80	35	5.80	5.80
6	4.60	5.40	36	5.00	5.60
7	6.00	5.80	37	5.00	5.20
8	5.20	5.00	38	5.00	4.40
9	5.00	5.00	39	5.33	5.33
10	5.20	5.60	40	4.80	4.80
11	5.40	5.40	41	5.40	5.20
12	5.40	5.20	42	4.60	5.00
13	5.80	5.60	43	5.60	5.20
14	5.80	5.40	44	5.00	5.60
15	5.00	4.40	45	5.60	5.20
16	6.00	5.00	46	5.20	5.20
17	6.00	4.60	47	5.20	5.40
18	5.00	5.25	48	5.20	6.20
19	5.67	5.20	49	5.20	5.40
20	5.20	5.40	50	4.60	4.80
21	5.00	4.80	51	5.20	4.60
22	5.40	4.80	52	5.00	4.80
23	5.80	5.20	53	5.40	5.00
24	5.20	5.80	54	3.80	5.00
25	5.20	5.20	55	5.60	5.00
26	5.20	4.80	56	5.80	5.40
27	5.00	5.00	57	5.00	4.80
28	5.60	5.60	58	4.40	4.60
29	4.80	4.80	59	5.00	5.20
30	5.00	4.33	Total	306.60	302.12

b. Anova Jumlah Daun Diatas Tongkol serta Uji-t 5%

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Varietas	58	12.482	0.215	1.929**	1.55	1.86
Ulangan	1	0.170	0.170	1.527 ^{ns}	4.01	7.09
Error	58	6.472	0.112			
Total	117	19.125				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd	t-hitung	t-tabel
Rata-rata	5.212	5.107	0.08		
JK	2.756	3.321		1.24	ns
SD	0.314	0.338		t(0.05;57)	2.00

Lampiran 11. Panjang Tongkol (cm) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Panjang Tongkol (cm)

Nomer	Panjang Tongkol		Nomer	Panjang Tongkol	
	I	II		I	II
1	16.80	17.40	31	17.20	15.68
2	16.53	15.93	32	18.24	17.28
3	17.54	17.32	33	13.70	16.80
4	16.76	16.57	34	16.80	15.46
5	17.46	17.52	35	17.15	16.50
6	15.37	15.45	36	14.97	16.32
7	17.00	16.10	37	15.52	16.24
8	17.88	16.74	38	15.14	15.20
9	15.62	15.33	39	15.47	15.03
10	16.10	15.55	40	18.20	16.90
11	17.65	18.53	41	15.76	15.27
12	15.28	16.44	42	15.02	15.48
13	15.65	15.78	43	17.87	17.34
14	15.30	15.40	44	15.05	15.06
15	18.50	17.88	45	15.80	15.44
16	17.44	15.75	46	16.60	17.10
17	16.22	15.00	47	17.28	16.87
18	16.82	17.27	48	15.92	15.60
19	16.62	16.04	49	16.88	16.14
20	15.94	16.97	50	16.47	17.74
21	17.12	16.77	51	16.42	15.18
22	16.82	17.00	52	16.40	15.60
23	18.28	16.82	53	16.56	14.00
24	17.57	17.02	54	16.06	14.93
25	16.48	16.94	55	16.10	15.65
26	15.92	16.80	56	15.94	16.23
27	17.10	16.83	57	16.43	18.40
28	18.57	18.37	58	17.06	16.02
29	15.67	15.70	59	16.00	17.34
30	18.20	16.77	Total	976.22	964.89

b. Anova Panjang Tongkol (cm) serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	87.747	1.513	3.187**	1.55	1.86
Ulangan	1	1.088	1.088	2.292**	4.01	7.09
Error	58	27.529	0.475			
Total	117	116.364				

Uji-t 5%

	F1	F1r		
Rata-rata	16.678	16.230	Sd	0.221
JK	20.533	20.375	t-hitung	2.032
S2	0.733	0.703	t(0.05;57)	2.000

Lampiran 12. Berat Tongkol (gram) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Berat Tongkol (gram)

Nomer	Berat Tongkol		Nomer	Berat Tongkol	
	I	II		I	II
1	117.27	137.67	31	151.21	126.55
2	124.66	123.32	32	143.53	119.07
3	135.24	125.08	33	101.34	104.22
4	122.37	141.21	34	125.51	105.19
5	126.57	128.30	35	140.04	114.77
6	119.64	121.73	36	103.71	112.62
7	127.60	109.32	37	129.74	124.57
8	144.58	144.01	38	123.91	117.78
9	121.12	122.31	39	102.39	105.23
10	118.57	106.01	40	150.97	133.26
11	124.44	145.87	41	114.12	102.65
12	88.98	131.11	42	130.18	123.60
13	127.79	133.11	43	156.05	153.77
14	90.50	117.30	44	113.79	112.75
15	146.03	159.37	45	126.30	123.80
16	129.34	105.82	46	112.67	138.03
17	126.82	112.88	47	120.13	134.18
18	127.42	117.74	48	115.07	114.16
19	128.78	112.20	49	137.26	113.05
20	110.41	138.08	50	124.24	117.85
21	108.77	107.37	51	144.38	133.68
22	137.85	116.83	52	116.06	110.20
23	125.25	139.62	53	124.74	101.28
24	127.69	135.86	54	125.34	107.34
25	121.51	104.95	55	134.85	119.81
26	121.10	118.27	56	132.97	132.35
27	129.88	106.76	57	129.10	151.81
28	116.36	136.50	58	129.19	140.43
29	122.29	116.65	59	138.58	133.88
30	147.09	116.37	Total	7413.26	7261.48

b. Anova Berat Tongkol (gram) serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	14829.090	255.674	1.944 **	1.55	1.86
Ulangan	1	195.253	195.253	1.485 **	4.01	7.09
Error	58	7627.592	131.510			
Total	117	22651.936				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd	t-hitung	t(0.05,57)
Rata-rata	123.898	124.811	2.96		
JK	2963.659	4428.577		0.31	ns
SD	10.288	12.372			

Lampiran 13. Lingkar Tongkol (cm) Persilangan Jagung dan Resiproknya

a. Data Lingkar Tongkol (cm)

Nomer	Lingkar Tongkol		Nomer	Lingkar Tongkol	
	I	II		I	II
1	14.08	14.84	31	14.98	14.68
2	14.30	14.77	32	14.60	14.10
3	14.26	14.18	33	14.20	12.86
4	13.48	13.73	34	14.36	14.14
5	13.08	13.92	35	14.15	13.40
6	13.97	14.30	36	12.60	13.06
7	13.58	13.56	37	14.38	13.74
8	14.66	14.92	38	13.78	14.26
9	14.66	14.43	39	14.15	14.17
10	14.20	13.45	40	14.65	14.42
11	13.60	14.30	41	13.76	13.30
12	12.44	14.34	42	14.65	14.66
13	14.15	13.92	43	15.16	15.12
14	13.48	14.16	44	13.58	13.64
15	15.43	15.14	45	15.10	14.28
16	14.74	13.45	46	13.60	14.50
17	13.96	13.30	47	13.76	13.67
18	14.08	13.63	48	14.28	14.15
19	14.48	13.52	49	14.22	13.58
20	13.90	14.60	50	14.08	13.50
21	13.24	13.60	51	15.74	14.64
22	14.70	13.62	52	14.75	13.86
23	14.16	14.50	53	13.90	13.45
24	13.83	14.70	54	14.14	14.60
25	14.12	13.44	55	15.00	14.65
26	14.40	13.70	56	14.98	14.87
27	13.86	13.90	57	14.37	14.24
28	12.90	13.25	58	14.10	14.00
29	13.60	13.42	59	14.05	13.68
30	14.72	14.77	Total	835.10	828.56

b. Anova Lingkar Tongkol (cm) serta Uji-t 5%

Sumber	db	JK	KT	F-hitung	F-Tabel	
					0.05	0.1
Keragaman						
Varietas	58	30.252	0.522	2.725**	1.55	1.86
Ulangan	1	0.362	0.362	1.891**	4.61	7.09
Error	58	11.103	0.191			
Total	117	41.717				

Uji-t 5%

	F1	F1r	Sd	t-bitung	t(0.05;57)	
Rata-rata	14.002	14.191	0.13			
JK	6.359	8.230		1.45		ns
SD	0.477	0.531			2.00	