



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER



**PENGARUH PENYORTIRAN, PENCUCIAN DENGAN BAYCLIN
DAN BENLATE T-20 WP PADA POLONG KACANG TANAH
TERHADAP PERKEMBANGAN *Aspergillus flavus*
DI PENYIMPANAN**

**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

Yenny Silvia

NIM. 971510101185

Studi
Pembelajar

Tgl. 31 JUL 2003

Klas

631

SIC

Pe

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS PERTANIAN

JULI, 2003

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PENGARUH PENYORTIRAN, PENCUCIAN DENGAN
BAYCLIN DAN BENLATE T-20 WP PADA POLONG
KACANG TANAH TERHADAP PERKEMBANGAN
Aspergillus flavus DI PENYIMPANAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Yenny Silvia

NIM. 971510101185

Telah diuji pada tanggal
2 Juli 2003

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

TIM PENGUJI

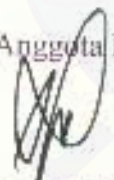
Ketua,



Dr. Ir. Sholeh Ayivi, M.Si

NIP. 132 288 239

Anggota I



Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS

NIP. 130 531 988

Anggota II



Ir. Gatot Subroto, MP

NIP. 131 832 323

MENGESAHKAN

Dekan,



Ir. Arie Medjiharjati, MS

NIP. 130 609 808

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Sholeh Avivi, MSi (DPU)

Ir. Soetilah Hardjosudarmo, MS (DPA I)

Ir. Gatot Subroto, MP (DPA II)

MOTTO :

"Kebenaran itu adalah dari Tuhan, sebab itu jangan sekali-kali kamu termasuk orang-orang yang ragu".

(AlBaqarah147)

"Meraih asa dalam kehidupan tidaklah semudah yang kita bayangkan, setiap keinginan perlu perjuangan, pengorbanan dan doa untuk mewujudkannya dan setiap manusia perlu berusaha, hidup tanpa usaha adalah mati".

"Jadilah dirimu yang terbaik dengan segala kemampuan sendiri dan selalu ingatlah pada Allah SWT dan kedua orang tuamu".

(Renungan)

PERSEMBAHAN

Akhirnya dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya kecilku ini kepada orang-orang yang selalu saya cintai dan hormati :

- ◆ Ayahanda dan Ibunda M. Shocheh R. yang telah memberikan kasih sayang, bekal materi dan rohani dengan penuh ketulusan dan kecintaan bagi ananda*
- ◆ Eyang kakung dan Eyang Uti yang telah memberi dukungan dan doanya*
- ◆ My Bro's and my Sis' yang telah memberi suport dan doanya*
- ◆ T. Anantori Bintoro, Thank's for everythink*

Jember, 2003
Penulis,

Amin

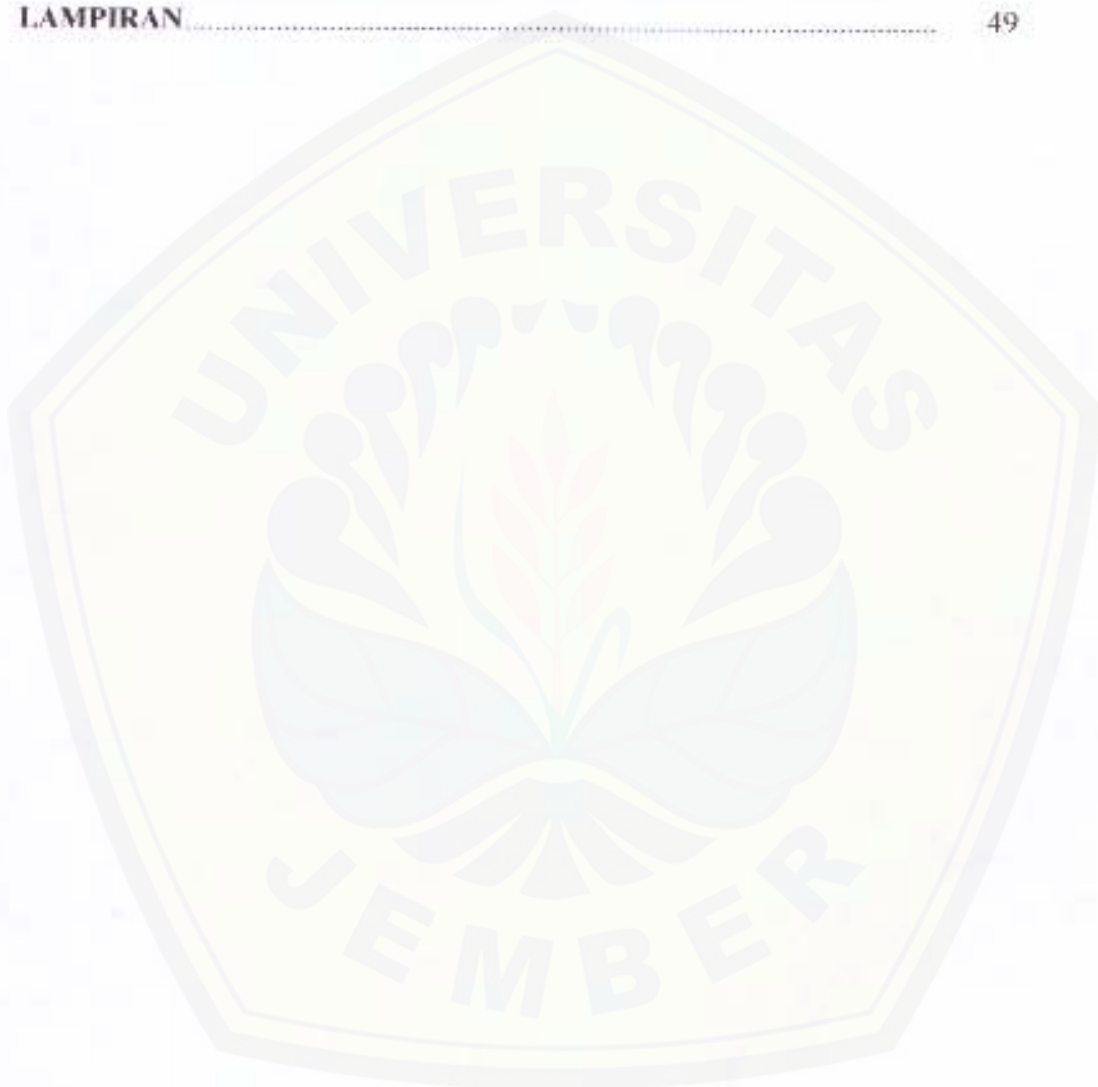
- Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini memberikan manfaat bagi kita semua, kritik dari pembaca.
- namun segala bentuk kekurangan yang ada akan senantiasa diperhatikan saran dan Penulis berupaya menyelesaikan Karya Ilmiah tertulis ini sebaik-baiknya,
15. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini kebersamaannya.
 14. Warga asrama DAO 4, Nimp, Iik, Eva, Kave, Maria, Shita, Diah Papua, Hesti pernah kita lewat takkan kulupakan, semoga kelak selamanya.
 13. Sobatku Mbak Titm dan Mbak Cita, kebersamaan dan harmoni indah yang kebersamaannya.
 12. Rekan Agro '97 dan seluruh warga HIMAGRO, terimakasih atas bantuan dan selama aku menjalani bangku kuliah,
 11. Teman-teman seperjuanganku, Eni, Titet, Gendon, Andre, Sahri, Kartika, Heru, Nomi dan Bob, kalian memberikan motivasi dan kenangan tersendiri
 10. Yoyok, terima kasih atas dorongan dan doanya.
 9. Kakakku Mas Roni, Mbak Novi, Vivik dan Dona, aku sangat menyayangi kalian semoga kebersamaan ini kelak untuk selamanya.
 8. Keluarga besar M. Hayu, yang telah memberikan sebagian kasih sayang dan nilai-nilai hidup untuk selalu menjadi pribadi yang mumpuni dan tawakal.
 7. Ayahanda M. Shoehet Rowi dan Ibunda, yang telah memberikan cinta, doa serta motivasi dan dukungannya.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DARTAF TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvi
RINGKASAN.....	xviii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kacang Tanah.....	4
2.2 penyimpanan Benih Kacang Tanah.....	5
2.3 Morfologi dan Klasifikasi <i>Aspergillus flavus</i>	7
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan <i>Aspergillus</i> sp.....	8
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kandungan Afklatoksin.....	9
2.6 Komposisi Bahan Aktif Fungisida.....	12
2.7 Hipotesis.....	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu.....	14
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	14
3.2.1 Bahan Penelitian.....	14
3.2.1 Alat Penelitian.....	14

3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1 Penyortiran Polong Kacang Tanah.....	16
3.4.2 Sterilisasi.....	16
3.4.2.1 Sterilisasi Polong Kacang Tanah.....	16
3.4.2.2 Sterilisasi Media.....	16
3.4.3 Kadar Air.....	16
3.4.4 Penyimpanan.....	17
3.4.5 Pengujian Benih Kacang Tanah.....	17
3.4.5.1 Uji UKDdp.....	17
3.4.5.2 Inokulasi Jamur.....	17
3.4.5.3 Penghitungan Jumlah Spora.....	18
3.5 Parameter Pengamatan.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengamatan.....	20
4.1.1 Daya Tumbuh Benih.....	24
4.1.2 Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i>	25
4.1.3 Polong Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i>	27
4.1.4 Jumlah Spora pada Benih.....	28
4.1.5 Jumlah Spora pada Polong.....	32
4.1.6 Kadar Air Kacang Tanah.....	35
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Faktor Penyortiran.....	37
4.2.2 Faktor Pencucian dengan Bayclin.....	38
4.2.3 Faktor Pencucian dengan Benlate T-20 WP.....	39
4.2.4 Interaksi antara Penyortiran dan Pencucian dengan Bayclin.....	40
4.2.5 Interaksi antara Penyortiran dan pencucian dengan Benlate T-20 WP.....	40
4.2.6 Interaksi antara Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP.....	42

4.2.7 Interaksi antara Penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP.....	43
V. KESIMPULAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1a.	Rangkuman F-tabel Semua Parameter Akibat Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-2, ke-4 dan ke-6.....	22
1b.	Rangkuman F-tabel Semua Parameter Akibat Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-8 dan ke-10.....	23
2a.	Rata-rata Daya Tumbuh Benih Akibat Interaksi Antara Pengaruh Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-6.....	24
2b.	Rata-rata Daya Tumbuh benih Akibat Pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-8.....	24
2c.	Rata-rata Daya Tumbuh Benih Akibat Pencucian dengan Bayclin Minggu ke-10.....	25
2d.	Rata-rata Daya Tumbuh Benih Akibat Pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-10.....	25
3a.	Rata-rata Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-2.....	25
3b.	Rata-rata Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-4.....	26
3c.	Rata-rata Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-6.....	26
3d.	Rata-rata Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-8.....	26
3e.	Rata-rata Benih Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-10.....	27
4a.	Rata-rata Polong Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-6.....	27

4b.	Rata-rata Polong Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-6.....	27
4c.	Rata-rata Polong Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Penyortiran Minggu ke-8.....	28
4d.	Rata-rata Polong Terinfeksi <i>Aspergillus flavus</i> Akibat Interaksi Antara Penyortiran dan Pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-10.....	28
5a.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Penyortiran Minggu ke-2.....	28
5b.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Penyortiran Minggu ke-4.....	29
5c.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Pencucian dengan Bayclin Minggu ke-4.....	29
5d.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-4.....	29
5e.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Interaksi Antara Pengaruh Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-6.....	30
5f.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Interaksi Antara Pengaruh Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-8.....	30
5g.	Rata-rata Jumlah Spora pada Benih Akibat Interaksi Antara Pengaruh Penyortiran dan Pencucian dengan Bayclin Minggu ke-10.....	31
6a.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-2.....	31
6b.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-4.....	31
6c.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-4.....	32
6d.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Pencucian dengan Benlate T-20 WP Minggu ke-4.....	32

6e.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Penyortiran dan Pencucian dengan Bayclin Minggu ke-6.....	33
6f.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-6.....	33
6g.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-8.....	34
6h.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-10.....	34
6i.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-10.....	34
7a.	Rata-rata Kadar Air Benih Sesudah Simpan Akibat Interaksi Antara Penyortiran dan Pencucian dengan Benlate T-20 WP.....	35
7b.	Rata-rata Kadar Air Benih Sesudah Simpan Akibat Interaksi Antara Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP.....	35

6e.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Penyortiran dan Pencucian dengan Bayclin Minggu ke-6.....	33
6f.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-6.....	33
6g.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Interaksi Antara Pengaruh Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP Minggu ke-8.....	34
6h.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-10.....	34
6i.	Rata-rata Jumlah Spora pada Polong Akibat Penyortiran Minggu ke-10.....	34
7a.	Rata-rata Kadar Air Benih Sesudah Simpan Akibat Interaksi Antara Penyortiran dan Pencucian dengan Benlate T-20 WP.....	35
7b.	Rata-rata Kadar Air Benih Sesudah Simpan Akibat Interaksi Antara Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP.....	35

Daftar Lampiran

Lampiran	Teks	Halaman
1a.	Rangkuman Uji Duncan taraf 5% Semua Parameter Minggu ke-2, ke-4 dan ke-6.....	49
1b.	Rangkuman Uji Duncan taraf 5% Semua Parameter Minggu ke-8 dan ke-10.....	50
2a.	Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-2.....	51
2b.	Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-4.....	51
2c.	Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-6.....	52
2d.	Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-8.....	52
2e.	Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-10.....	53
3a.	Sidik Ragam (Benih) Tinfeksi Fungi Minggu ke-2.....	54
3b.	Sidik Ragam (Benih) Tinfeksi Fungi Minggu ke-4.....	54
3c.	Sidik Ragam (Benih) Tinfeksi Fungi Minggu ke-6.....	55
3d.	Sidik Ragam (Benih) Tinfeksi Fungi Minggu ke-8.....	55
3e.	Sidik Ragam (Benih) Tinfeksi Fungi Minggu ke-10.....	56
4a.	Sidik Ragam (Polong) Tinfeksi Fungi Minggu ke-2.....	57
4b.	Sidik Ragam (Polong) Tinfeksi Fungi Minggu ke-4.....	57
4c.	Sidik Ragam (Polong) Tinfeksi Fungi Minggu ke-6.....	58
4d.	Sidik Ragam (Polong) Tinfeksi Fungi Minggu ke-8.....	58
4e.	Sidik Ragam (Polong) Tinfeksi Fungi Minggu ke-10.....	59
5a.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Benih) Minggu ke-2.....	60
5b.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Benih) Minggu ke-4.....	60
5c.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Benih) Minggu ke-6.....	61
5d.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Benih) Minggu ke-8.....	61
5e.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Benih) Minggu ke-10.....	62
6a.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-2.....	63
6b.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-4.....	63
6c.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-6.....	64
6d.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-8.....	64

6e.	Sidik Ragam Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-10	65
7a.	Sidik Ragam Kadar Air Benih Sesudah Simpan	66
7b.	Sidik Ragam Kadar Air Benih Sesudah Simpan	66
8a.	Gambar 1, 2 dan 3.....	67
8b.	Gambar 4, 5, dan 6.....	68



Pengaruh Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP pada Polong Kacang Tanah Terhadap Perkembangan *Aspergillus flavus* di Penyimpanan¹

ABSTRAK

Yenny Silvia², Sholeh Avivi³, Soetilah Hardjosudarmo⁴

Percobaan untuk mengetahui pengaruh perlakuan penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah saat simpan dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Laboratorium Teknologi Benih Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember dari bulan November 2001 sampai dengan bulan Januari 2002. Perlakuan terdiri dari tiga faktor, faktor penyortiran, faktor pencucian dengan Bayclin dan Faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP, masing-masing faktor terdiri dari tiga taraf berdasarkan konsentrasi perlakuan yang diuji dalam RAL faktorial tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyortiran dan pencucian dengan Bayclin hampir pada setiap parameter berbeda nyata, untuk perlakuan pencucian dengan Benlate T-20 WP hampir pada setiap pengamatan berbeda tidak nyata. Lama penyimpanan berpengaruh pada peningkatan kadar air benih, penurunan daya tumbuh benih serta peningkatan perkembangan *Aspergillus flavus* pada polong dan benih. Perlakuan penyortiran kacang tanah dapat menekan perkembangan *Aspergillus flavus* hingga 41.8% dibanding tanpa sortir dan meningkatkan daya tumbuh benih hingga 4.5%. Sedangkan dosis yang tepat untuk penekanan perkembangan *Aspergillus flavus* selama penyimpanan pada perlakuan pencucian dengan Bayclin 25% yaitu dapat menekan hingga 31.4% dibanding tanpa pencucian dengan Baylin dan menurunkan jumlah spora sebesar 4.7%, untuk Benlate T-20 WP dapat menekan perkembangan *Aspergillus flavus* hingga 16.1% dan menurunkan jumlah spora hingga 10%, sedangkan interaksi terjadi hampir pada setiap parameter berbeda tidak nyata.

Kata kunci : Kacang tanah, Benlate T-20 WP dan *Aspergillus flavus*

1. Karya Ilmiah Tertulis, 2. Mahasiswa, 3. Pembimbing Utama, 4. Pembimbing Anggota

**THE INFLUENCES OF BAYCLIN AND BENLATE WASHING AND
PEANUT SORTATION ON *Aspergillus flavus* DEVELOPMENT
ON STORAGE**

ABSTRACT

Yenny Silvia, Sholeh Avivi, Soetilah Hardjosudarmo

The experiment to determine the influences of peanut sortation, washing with Bayclin and Benlate T-20 WP on *Aspergillus flavus* development on peanut storage was conducted at Tissue Culture Laboratory and Seed Technology Laboratory of Plant Science Department Agriculture Faculty Jember University from November 2001 to January 2002. The treatment include of three factors, including sortation treatment on peanut, Bayclin and Benlate washing. The result showed that the peanut sortation and washing with Bayclin almost in all parameters were significant, while Benlate washing treatment almost in all parameters were insignificant. The storage treatment increases the water content, decrease the seed growth and increase *Aspergillus flavus* development. The sortation treatment decreased *Aspergillus flavus* growth until 41.8% and increase seed growth until 4.5% compare with non-treatment. The efficient dose to pressed *Aspergillus flavus* development is 25% of Bayclin. This treatment decreased until 31.4% compare with non-treatment. This treatment also decreased number of spora 4.7%. While Benlate (3.5 g/l) decreased *Aspergillus flavus* development until 16.1% and decrease number of spora until 10%.

Key Words: Peanut, Benlate T-20 WP and *Aspergillus flavus*

Ringkasan

Pengaruh Penyortiran, Pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP pada Polong Kacang Tanah Terhadap Perkembangan *Aspergillus flavus* di Penyimpanan.¹

Oleh
Yenny Silvia²

Percobaan untuk mengetahui pengaruh perlakuan penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah saat simpan dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Laboratorium Teknologi Benih Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember dari bulan November 2001 sampai dengan bulan Januari 2002. Perlakuan terdiri dari tiga faktor, faktor penyortiran, faktor pencucian dengan Bayclin dan faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP, masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf yang diuji dalam RAL Faktorial diulang 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyortiran dan pencucian dengan Bayclin hampir pada setiap parameter berbeda nyata, untuk pencucian dengan Benlate T-20 WP hampir pada setiap pengamatan berbeda tidak nyata, sedangkan interaksi terjadi hampir pada setiap parameter berbeda tidak nyata.

Lama penyimpanan berpengaruh pada peningkatan kadar air benih, penurunan daya tumbuh benih serta peningkatan perkembangan *Aspergillus flavus* pada polong dan benih. Perlakuan penyortiran kacang tanah dapat menekan perkembangan *Aspergillus flavus* hingga 41.8% dibanding tanpa sortir dan meningkatkan daya tumbuh benih hingga 4.5%. Sedangkan dosis yang tepat untuk penekanan perkembangan *Aspergillus flavus* selama penyimpanan pada perlakuan pencucian dengan Bayclin 25% yaitu dapat menekan hingga 31.4% dibanding tanpa pencucian dengan Bayclin dan menurunkan jumlah spora sebesar 4.7%, untuk Benlate T-20 WP dapat menekan perkembangan *Aspergillus flavus* hingga 16.1% dan menurunkan jumlah spora hingga 10%.

1. Skripsi untuk menyelesaikan program sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Jember dibawah bimbingan S. Avivi dan Soetilah Hardjosudarmo

2. Mahasiswa Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian (NIM. 971510101185).



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting dalam pola menu makanan. Seratus gram biji mengandung 25%-30% protein, 43%-50% lemak, 5%-12% karbohidrat, 3% serat kasar, 2,5% zat mineral terutama kapur, kaya vitamin B dan vitamin E. Bila dilihat komposisi kacang tanah tersebut maka nampak jelas bahwa kacang tanah mempunyai gizi yang tinggi (Hardiningsih, 1993). Biji kacang tanah bermanfaat bagi bahan pangan dan industri seperti sayur, saus, bahan keju, mentega dan minyak. Seiring berkembangnya usaha pangan dan industri yang menggunakan kacang tanah sebagai bahan baku, maka permintaan kacang tanah menjadi semakin meningkat. Meningkatnya permintaan tersebut memberikan peluang bagi petani untuk meningkatkan hasil produksi kacang tanah (Suprpto, 1998).

Hasil produksi kacang tanah di Indonesia berkisar 746.600 ton dengan total luas panen sebesar 696.600 ha. Hasil rata-rata 1,10 ton per hektar (Adisarwanto, 2000). Produktifitas tersebut masih belum dapat mencukupi kebutuhan konsumen di Indonesia. Menurut Istiyastuti dan Yanuharso (1996) salah satu faktor penyebab rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia adalah adanya serangan hama dan penyakit tanaman. Serangan penyebab penyakit tanaman pada kacang tanah lebih merugikan dibanding dengan serangan hama.

Pengamatan di lapang menunjukkan bahwa petani dan pedagang kacang tanah di Indonesia masih belum memperhatikan penanganan pascapanen dengan baik. Kadar air penyimpanan, tempat penyimpanan (kemasan) kacang tanah belum memenuhi persyaratan, sedang tempat penyimpanan yang banyak dipakai antara lain: karung goni, kaleng, kain dan plastik, kadang-kadang penyimpanan pada tempat terbuka (curah).

Perbedaan macam kemasan penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas biji yang disimpan, sehubungan dengan adanya perubahan kandungan air, suhu tempat penyimpanan yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan jamur simpan.

Salah satu penyakit penting kacang tanah adalah penyakit cendawan penyimpanan yang disebut *Aspergillus flavus* (Supartini, 1997).

Spesies jamur simpan umumnya tergolong kedalam genus *Aspergillus* dan *Penicillium* yang dapat dijumpai di seluruh dunia. Jamur tersebut biasanya berada di udara dalam jumlah banyak, atau mengendap pada permukaan benda-benda yang terdapat di dalam tempat penyimpanan benih, termasuk di antaranya permukaan benih (Justice dan Bass, 1990). Sementara itu Darmadjadi dan Susilo Santoso (1991) melaporkan bahwa dari 40 contoh benih kacang tanah asal daerah Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, kontaminasi rata-rata *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* pada tingkat petani masing-masing sebesar 32,4% dan 22,6%.

Aspergillus flavus dan *Aspergillus parasiticus* merupakan jamur penghasil senyawa metabolik bersifat racun yang disebut aflatoksin. Pertama kali ditemukan di Inggris tahun 1960. Toksin yang berbahaya dapat mempengaruhi mekanisme kerja hati manusia, mamalia, maupun unggas sehingga menjadi faktor penyebab kanker hati (Adisarwanto, 2000). Sebanyak 58% kejadian kanker liver dan tumor liver (*hepatitis carcinoma*) telah terdeteksi disebabkan oleh aflatoksin (Bryden 1999; Sudjadi *et al.* 1999). Di samping itu, aflatoksin pada hewan juga memicu keguguran, menurunkan bobot tubuh, menyebabkan kanker hati dan haemmorage alias pembengkakan otot (Duryatno, 2000).

Menurut Hansen and Norman (1999) penyortiran dan pencucian polong dan biji kacang tanah di penyimpanan merupakan cara utama yang dilakukan oleh industri di Australia untuk mengurangi kadar aflatoksin yang dihasilkan oleh jamur simpan yaitu *Aspergillus flavus*.

1.2 Perumusan Masalah

Aflatoksin merupakan problem yang perlu mendapat perhatian pada kesehatan hewan dan manusia, sebab pada kondisi tertentu bahan makanan merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan jamur dan produksi toksin.

Di Indonesia, infeksi *Aspergillus flavus* pada pertanaman kacang tanah di lapang, benih kacang di penyimpanan, benih di pasaran dan biji konsumsi berkisar

60%-80% dengan kandungan aflatoksin 40-4100 ppm. Sedang kandungan aflatoksin pada kacang tanah siap saji yang beredar di supermarket dan pasar-pasar lokal mencapai 1000 ppm (Sudjadi *et al.*, 1999). Kadar sebesar itu jauh melebihi kadar yang diperkenankan untuk konsumsi di Australia yaitu ≤ 15 ppm atau di negara-negara lain. (Hansen and Norman, 1999).

Perkembangan jamur *Aspergillus flavus* dapat diminimalkan dengan memberikan perlakuan-perlakuan pascapanen hingga di penyimpanan. Perlakuan tersebut meliputi cara dan intensitas pengeringan saat panen, teknik pencucian dan penggunaan fungisida sebelum benih disimpan, dan sebagainya (Wright and Cruickshank, 1999).

Penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan / menekan perkembangan *Aspergillus flavus* dengan cara pascapanen sebelum benih disimpan, meliputi pencucian polong kacang tanah hasil panen dengan detergen dan dengan Bayclin serta pemberian fungisida Benlate T-20 WP sebelum disimpan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penyortiran, pencucian kacang tanah dengan detergen dan Bayclin serta Benlate T-20 WP terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah di penyimpanan.
2. Mengetahui pengaruh interaksi antara perlakuan penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah di penyimpanan.

1.4 Manfaat Peneliti

Manfaat penelitian yang diharapkan dapat diperoleh antara lain:

1. Mengetahui cara perlakuan pascapanen kacang tanah yang optimal untuk mengontrol / menekan perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah.
2. Sebagai informasi yang sangat berguna untuk petani, produsen benih, serta pihak industri dalam mengontrol / menekan perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah dengan cara pascapanen.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.)

Kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) termasuk famili Leguminosae seperti halnya ercis, kacang-kacangan dan tanaman berdaun tiga/cmpat serangkai (Banks, 1994). Tanaman ini mempunyai bunga kuning 1-2 cm, tumbuh di ketiak daun. Berbunga hanya mekar setengah hari. Bunga mekar berawal saat matahari terbit dan bunga layu di sore hari, dan tanaman mengalami pembuahan sendiri. Pemasakan buahnya bersifat geokarpi (terjadi di bawah permukaan tanah) (Kochert, 1996).

Kacang tanah membentuk polong atau buah. Pertumbuhan kacang tanah dapat dibedakan menjadi dua macam type, yaitu type tegak dan type menjalar. Kacang tanah type tegak lebih disukai daripada type menjalar karena umumnya lebih genjah antara 100-120 hari, sedangkan umur kacang tanah type menjalar kira-kira 150-180 hari. Disamping itu kacang tanah type tegak lebih mudah dipungut hasilnya daripada type menjalar (Aak, 1990). Menurut Kochert (1996), pada umumnya pola percabangan diatas tanah terjadi hanya dari satu batang pokok (monopodial). Kacang tanah komersial dunia saat ini adalah allotetraploid ($2n=4x=40$) yang diduga berasal dari proses hibridisasi tunggal antara tetua diploid *Arachis duranensis* dan *Arachis ipoensis*.

Kacang tanah merupakan tanaman pangan yang banyak diproduksi di daerah yang mempunyai rata-rata curah hujan berkisar 600-1200 mm dan rata-rata suhu harian lebih dari 20°C (Encyclopedia, 1994). Namun kacang tanah dapat dibudidayakan pada tanah ringan, netral bahkan alkali dengan curah hujan minimal 450 mm per musim tanam. Daerah kering dengan curah hujan kurang dari 600 mm untuk varietas genjah. Sedangkan varietas berumur dalam lebih cocok di daerah dengan curah hujan 600-900 mm per musim tanam. Pertanaman kacang tanah dunia menyebar di daerah tropis dan sub tropis pada kisaran 40°LU sampai 40°LS (Asley, 1984 dalam Rais, 1998).

Pemilihan varietas yang toleran seperti jecraph, Singa, Sima, Kancil dan Turangga mampu mempertahankan kondisi polong yang utuh (Duryatmo, 2001).

2.2 Penyimpanan Benih Kacang Tanah

Tujuan utama penanganan pascapanen khususnya penyimpanan benih ialah untuk mengawetkan cadangan bahan tanam dari satu musim ke musim berikutnya (Justice dan Bass, 1990). Selain itu untuk memperoleh kualitas hasil yang baik (Adisarwanto, 2000).

Lita Sutopo (1984) melaporkan bahwa selama penyimpanan benih dapat mengalami perubahan-perubahan sebagai berikut:

1. Perubahan fisik, yaitu berkurangnya berat benih akibat serangan mikroorganismen.
2. Perubahan kimia, yaitu akibat naiknya kegiatan enzim-enzim dalam benih karena naiknya suhu dan lengas serta kegiatan-kegiatan respirasi mikroorganismen.
3. Kerusakan kromosom yang mengakibatkan terbentuknya kecambah tidak normal.

Sebelum dilakukan penyimpanan, benih dikeringkan. Polong yang telah dirontokkan segera dikeringkan agar kadar air biji yang tinggi (sekitar 30-35%) dapat diturunkan menjadi 18-20%, jika benih akan disimpan kadar air diturunkan lagi menjadi 12% dan menjadi 10%. Hal ini penurunan kadar air harus bertahap, sebab untuk menjaga mutu benih tetap tinggi, penurunan kadar air secara cepat dapat merusak benih sehingga tidak dapat tumbuh. Kemudian dilakukan penyortiran biji bertujuan untuk membuang biji kusam, biji gulma atau biji tanaman lain yang sebelumnya dilakukan pembijian secara manual (Adisarwanto, 2000).

Pencucian dan penyortiran polong serta biji kacang tanah merupakan cara utama yang dilakukan oleh industri kacang tanah di Australia, hal ini untuk mengurangi kadar aflatoksin yang dihasilkan oleh jamur yaitu *Aspergillus flavus*. Penyortiran dilakukan pada polong atau biji yang berwarna kehitaman yang mengandung miselia fungi, polong atau biji yang tidak berukuran normal atau tidak berwarna normal. Semua proses, mulai pencucian, penyortiran berdasarkan warna dan ukuran, serta pengeringan dilakukan oleh mesin elektrik (Hansen and Norman, 1999).

Menurut Adisarwanto (2000), penyimpanan merupakan kegiatan paling penting dalam penanganan benih. Penyimpanannya lebih banyak dalam bentuk polong dibanding bentuk biji. Berikut uraian cara penyimpanan kacang tanah bentuk polong dan biji.

a. Penyimpanan dalam bentuk polong

Penyimpanan dalam bentuk polong biasanya dilakukan oleh petani untuk dijadikan benih atau oleh penebas untuk dijual saat harga lebih menguntungkan. Jarang petani menyimpan polong kacang tanah untuk dijual setelah panen. Biasanya petani menyimpan polong kacang tanah menggunakan karung goni, kaleng, keranjang bambu, atau kantong plastik. Menurut Wilson (1995) kadar air polong dalam penyimpanan diusahakan hanya sekitar 10-11% dengan daya tumbuh 85-90%.

b. Penyimpanan dalam bentuk biji

Biji yang disimpan untuk tujuan dijadikan benih berkadar air 7-8%. Dalam skala kecil (kurang dari 10 kg), biji kacang tanah dapat disimpan dalam blek atau kaleng biskuit. Sementara dalam skala besar, biji kacang tanah disimpan dalam drum berkapasitas 100-200 kg.

Penyimpanan biji untuk tujuan komersial dapat dilakukan di dalam gudang. Gudang penyimpanan harus memiliki aliran udara yang baik, berlantai kering, dan tidak mudah dimasuki serangga atau tikus (Adisarwanto, 2000).

Secara umum, penyimpanan kacang tanah baik berbentuk polong maupun biji sangat peka terhadap serangan jamur, hama dan rayap. Tingkat kerusakan dalam penyimpanan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya ialah cara penanganan sebelum disimpan, yaitu saat dan cara panen, pengeringan dan perontokan maupun pembijian. Hal tersebut berpengaruh terhadap mutu awal kacang tanah (kadar air, tingkat kerusakan dan kematangan biji) sebelum disimpan. Menurut Wilson (1995), Faktor lainnya adalah cara dan ruangan simpan, yang dapat mempengaruhi laju kerusakan biji akibat perubahan kondisi lingkungan penyimpanan antara lain suhu, kelembaban relatif antar biji-bijian, serangga dan aktivitas tikus/hewan pengerat, pertumbuhan mikroba dan sirkulasi udara dalam penyimpanan.

Ketahanan biji simpan beraneka ragam tergantung dari jenisnya dan tempat untuk penyimpanan. Tempat untuk menyimpannya (wadah) juga bervariasi tergantung dari macam biji yang disimpan dan lama penyimpanannya.

Tempat penyimpanan yang banyak dipakai yaitu plastik. Karena plastik mempunyai sifat polimer organik dari berbagai struktur komposisi kimia dan sifat-sifat fisik. Kemasan dibuat dari plastik dalam bentuk kantung atau berbentuk film (lapisan tipis) atau bentuk lain. Polietilen dengan kepadatan rendah paling banyak digunakan untuk pembuatan kantung-kantung. Bahan ini kuat, kedap air, tahan terhadap zat-zat kimia dan murah (Supartini, 1997).

2.3 Morfologi dan Klasifikasi *Aspergillus flavus*

Menurut Agrios (1996), klasifikasi jamur *Aspergillus flavus* adalah:

Divisio.....Mycota
 Sub divisio.....Eumycotina
 Class.....Hyphomycetes
 Ordo.....Hypales
 Famili.....Moniliaceae
 Genus.....*Aspergillus*
 Spesies.....*Aspergillus flavus*

Aspergillus flavus dan *Aspergillus parasiticus* dapat terlihat melalui media Czapek dan malt agar, koloni *A. flavus* berwarna hijau kuning sedang pada permukaan bawah tidak berwarna sampai coklat merah tua dan kadang-kadang didominasi oleh adanya sklerotia (semula berwarna putih selanjutnya berubah warna menjadi coklat merah sampai hampir hitam) dengan diameter 400-700 um (CMI, 1966 dalam Hardiningsih, 1991). Konidiofor berbentuk tangkai kasar, vesikel berupa bola dengan diberi cahaya tampak terlihat ruang yang memproduksi spora (Campbell *et al.*, 1996).

Perbedaan yang ada antara *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* adalah tidak terbentuknya sklerotia pada *Aspergillus parasiticus* dan perbedaan jenis aflatoksinnya yang diproduksi. *Aspergillus flavus* hanya menghasilkan aflatoksin B₁ dan B₂, sedangkan *Aspergillus parasiticus* dapat menghasilkan empat jenis aflatoksin B₁, B₂, G₁, dan G₂ (Petit, 1984 dalam Hardiningsih, 1990).

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan *Aspergillus* sp.

Pada tanaman sakit yang mengalami cekaman kekeringan akan menghasilkan polong dengan biji yang terkontaminasi oleh *A. flavus* setelah pascapanen, polong maupun biji yang terkontaminasi makin bertambah banyak, terutama pada polong yang kelewat masak. Kemudian jamur tersebut akan menutup seluruh permukaan biji, menembus biji dan membentuk benang-benang hifa diantara kotiledon. Keberadaan jamur pada biji dapat diketahui dengan memecah biji kacang tanah. Biji yang telah terinfeksi akan memperlihatkan perubahan warna dan berat biji akan berkurang dibanding dengan biji sehat. Hal tersebut terasa semakin penting setelah diketahui bahwa dari biji yang sakit karena infeksi jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* dihasilkan racun yang disebut aflatoksin (Mehan, 1987 dalam Hardiningsih, 1990).

Menurut Christensen and Kaufman (1969) dalam Supartini (1996), perkembangan jamur *Aspergillus* sp. pada biji-bijian yang disimpan dipengaruhi kadar, suhu ruang penyimpanan, lama penyimpanan, tingkat kerusakan biji sebelum panen, adanya benda asing dan kegiatan hama.

Menurut Schearer *et al.* (1999), *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* keduanya hanya dapat berkembang pada kondisi kadar air 80-95% dan temperatur 25-32%. Pada kisaran kadar air tanah / kapasitas lapang / tergenang dan suhu di luar kondisi tersebut kedua fungi tersebut hampir tidak dapat berkembang.

Kadar air dan suhu serta kelembaban merupakan faktor primer terhadap perkembangan jamur *Aspergillus* sp. dalam penyimpanan (Sjahdan, 1982 dalam Supartini, 1996). *Aspergillus flavus* akan tumbuh dan menghasilkan aflatoksin

pada penyimpanan kacang tanah dengan kadar air yang mencukupi untuk tumbuhnya jamur (Wilson, 1995).

Kadar air biji kacang tanah pada saat panen umumnya berkisar antara 50-60 persen. Oleh karena itu penjemuran segera setelah panen sangat penting. Bila tidak segera, biji akan busuk, dan terkontaminasi jamur *Aspergillus*. Penjemuran sampai kadar air sekitar 20%. Setelah itu dijemur lagi hingga kadar air mencapai 10% (Supartini, 1996).

Kemampuan *Aspergillus* untuk menyerang polong kacang tanah dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia dari polong tersebut. Lapisan polong dengan sel-sel yang kompak / padat dan mengandung lignin berfungsi sebagai penghalang bagi infeksi serangan nematoda, serangga dan bermacam jamur. Hilangnya fungsi penghalang tersebut dapat disebabkan oleh pecahnya lapisan sel komponen karena fluktuasi cairan biji, aktivitas serangga (misalnya rayap) dan kerusakan oleh alat-alat mekanik seperti cangkul, sabit. Jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* dapat tumbuh baik pada suhu 17-42°C dengan suhu optimal untuk memproduksi aflatoksin 25°C-35°C. Pertumbuhan jamur yang optimum terjadi pada tingkat kelembaban berkisar dari 15-13%. Kelembaban atmosfer mendekati 70%, dan kadar air biji antara 7% dan 9%, merupakan keadaan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan grup *Aspergillus flavus* (Petit, 1985 dalam Hardiningsih, 1990).

Menurut Rahmianna (2001) dalam Duryatmo (2001), semua spesies *Aspergillus* mempunyai sifat yang sama, yaitu tahan terhadap panas, miselia *Aspergillus* mungkin dapat mati tapi tidak dengan sporanya, spora *Aspergillus* hanya dapat mati di atas suhu 200°C.

Pertumbuhan jamur simpan sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan, yaitu suhu dan lengas nisbi udara. Suhu yang merata dapat mengurangi perpindahan uap air dari suatu tempat ke tempat lain di penyimpanan. Selanjutnya bahwa suhu rendah dapat menghentikan laju metabolisme biji dan suhu rendah yang disertai dengan kadar air biji yang rendah dapat memperpanjang penyimpanan dan menjaga mutu benih (Christensen and Kaufman, 1974 dalam Supartini, 1996).

2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kandungan Aflatoksin

Aflatoksin adalah toksin yang dihasilkan oleh cendawam *Aspergillus*. Spesies *Aspergillus* penghasil aflatoksin adalah *Aspergillus flavus* Link: Fr., *Aspergillus parasiticus* Speare dan *Aspergillus nomius* Kurtzman, Horn, dan Hesseltine (Wilson, 1997). Begitu juga dengan *Aspergillus Tamaritii*, yang mempunyai kemampuan memproduksi toksin pada kacang tanah. Aflatoksin yang karsinogenik dibentuk oleh *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*, sedangkan asam cyclopiazonic merupakan senyawa toksit yang dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan *A. tamaritii* (Bruce *et al.*, 1996). Aflatoksin dari *Aspergillus* sp. mengandung sterigmatocystin, cyclopiazonic acid, citrinin, ochatoxin, patulin, penicillic acid dan senyawa lain yang kurang penting (Wilson, 1995).

Terdapat empat aflatoksin yang penting yaitu, B₁, B₂, G₁ dan G₂. *Aspergillus flavus* hanya menghasilkan aflatoksin B₁ dan B₂, sedangkan *Aspergillus parasiticus* dapat menghasilkan empat jenis aflatoksin B₁, B₂, G₁ dan G₂. Aflatoksin B₁ paling beracun dan karsinogenik (Wilson, 1995). Aflatoksin B₁ pada umumnya juga menyerang tanaman jagung. Aflatoksin ini merupakan subyek kebanyakan dipelajari oleh ahli toksin. Lembaga Food and Drug Administration di US mempunyai toleransi 20mg per kilogram untuk aflatoksin B₁ pada jagung. Biji diatas tingkat toleransi tersebut tidak dapat menembus perdagangan dalam negeri. Sebagian negara mempunyai toleransi 10 mg pada persediaan makanan, dan ada pula yang tidak memiliki nilai toleransi terhadap kontaminasi aflatoksin (Windahm and William, 1998). Sedangkan India, salah satu produsen terbesar kacang tanah menetapkan kadar aflatoksin 30 mg pada setiap kilo kacang tanah. Sementara Badan Kacang Tanah Afrika mematok angka 400 mg. Masyarakat Ekonomi Eropa: 20 mg, Amerika Serikat 20 mg (Rahmianna, 2001 dalam Duryalmo, 2001).

Di US telah dilakukan pengujian mengenai keberadaan aflatoksin ini dan kontaminasinya yang menyebabkan detoksifikasi aflatoksin pada produk-produk komersil (Stalker, 1997). Menurut Piva *et al.* (1995), detoksifikasi aflatoksin yang mengontaminasi makanan merupakan suatu masalah. Aflatoksin merupakan penyebab karsinogenik yang tinggi dan melewati proses-proses metabolisme

tanpa mengalami perubahan. Aflatoksin dapat terkumpul pada jaringan yang membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Walaupun banyak metode penurunan kadar racun aflatoksin yang telah dicoba tak satu pun menunjukkan kemanjuran, keamanan dan perlindungan terhadap unsur-unsur nutrisi secara penuh.

Kontaminasi aflatoksin pada biji dipengaruhi oleh komponen genetik isolat jamur, komposisi mikroorganisme dan faktor lingkungan (Porter *et al.*, 1984 dalam Supartini 1996).

Pembentukan toksin oleh jamur, khususnya aflatoksin, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi suhu, lengas nisbi udara, pH, macam substrat dan strain jamur. Menurut Blaha dan Lohnisky (1990), temperatur adalah faktor yang penting untuk aktivitas metabolik dari jamur. Aflatoksin pada umumnya diproduksi pada temperatur 25°C-30°C. Heathcote dan Hebbert (1978) dalam Supartini (1996) menyatakan bahwa kelembaban sekitar 71%- 94%, dan nilai pH pada media yang baik untuk produksi aflatoksin adalah 4,5. Produksi aflatoksin akan menurun dengan bertambahnya gas CO₂, jika kandungan O₂ berkurang maka produksi aflatoksin akan berkurang pula.

Di Indonesia benih-benih kacang tanah yang beredar kebanyakan sudah terinfeksi fungi sekitar 60%-80% (Sudjadi, 1999). Dengan demikian benih yang steril akan sangat mengurangi perkembangan fungi dibanding benih yang terkontaminasi fungi. Sterilisasi benih dapat dilakukan dengan larutan *dichloroisocyanuric acid* 1% atau dengan Bayclin yang mengandung 5% chlorine (NaClO) ditambah beberapa tetes detergen cair (Avivi, 2000).

Pemanasan kacang tanah oleh pabrik juga dapat membantu penghilangan beberapa kontaminasi, sebab suhu tinggi dapat merusak aflatoksin sampai 50% (Wilson, 1995). Semua spesies *Aspergillus* mempunyai sifat tahan panas. Sebagai contoh kue-kue, oncom dan minyak yang terbuat dari kacang tanah, walau digoreng, *Aspergillus* yang terkandung didalamnya tidak juga mati, sebab miselinya mungkin mati, tetapi sporanya masih hidup. Hanya pada suhu diatas 200°C-lah spora *Aspergillus* akan mati. Sementara penggorengan bahan makanan paling tinggi dilakukan pada suhu 170°C (Duryatno, 2001).

Zat-zat kimia yang biasa digunakan untuk mengurangi kadar aflatoksin adalah amoniak, bisulphate, hydrogen peroksida, ozon, alkali dan formaldehid (Bryden, 1999). Perkembangan *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* di penyimpanan dapat dihambat dengan pemberian 'Phosfin' atau zat anti fungi yang lain.

Adapun usaha pencegahan terjadinya kontaminasi aflatoksin menurut Rukmana (1998) adalah: a). Membuang polong atau biji rusak, b). menyimpan kulit biji agar tidak lecet atau terkelupas, c). menyimpan polong atau biji kacang tanah di gudang kering, dan d). menghindari serangan hama gudang.

2.6 Komposisi Bahan Aktif Fungisida

Fungisida Benlate mengandung bahan aktif benomil dan tiram. Benomil merupakan senyawa organik sistemik dari golongan benzimidazol. (Sastrahidayat 1987) mengatakan bahwa senyawa golongan benzimidazol kebanyakan dikombinasikan dengan senyawa lain untuk menghindari terjadinya ketahanan terhadap patogen tertentu.

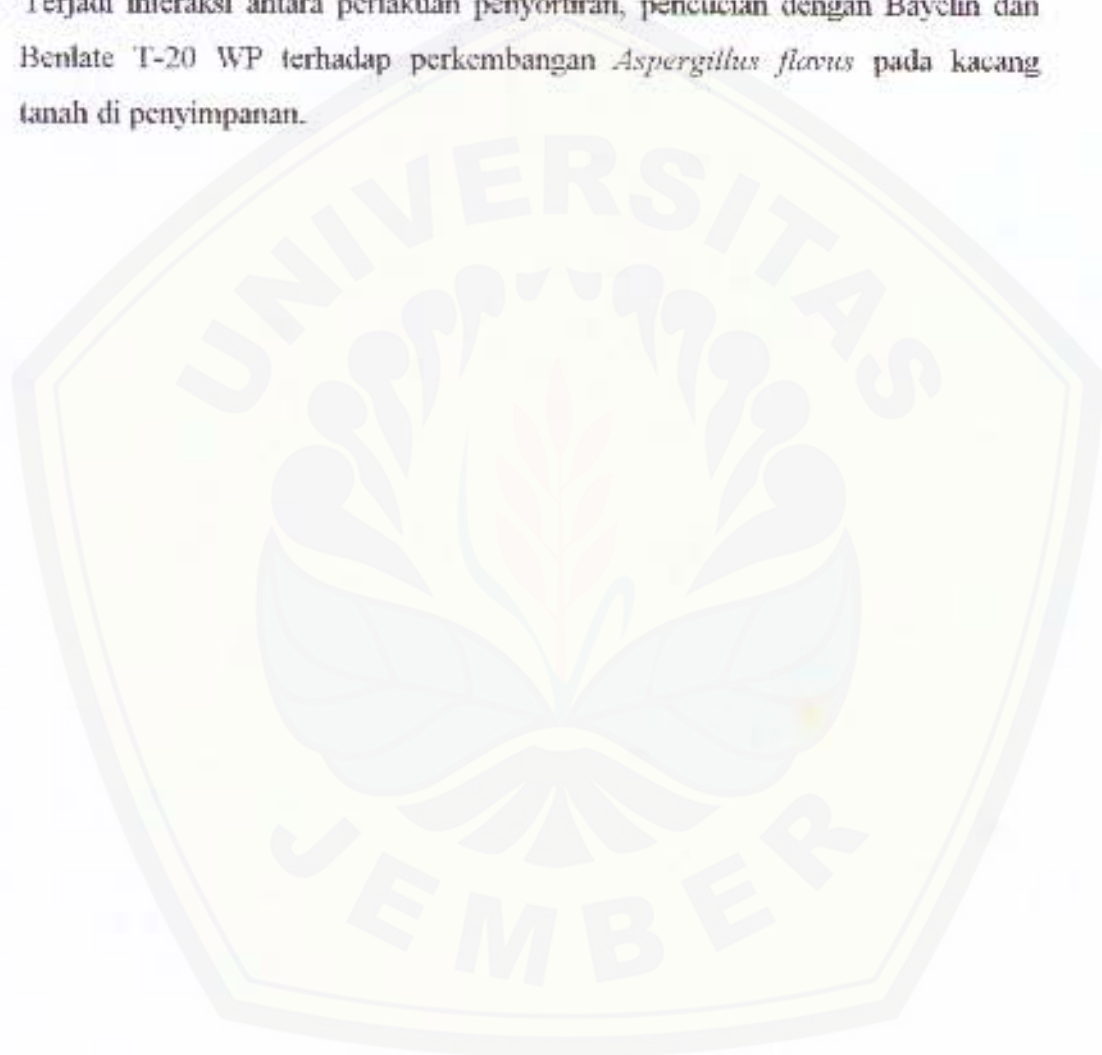
Benomil tidak menguap, berbentuk kristal putih, mempunyai bau yang sedikit tajam, serta tidak larut dalam air atau minyak. Benomil mempunyai aktivitas residual, kuratif sistemik terhadap spektrum penyakit yang luas yang disebabkan oleh jamur. Aplikasi benomil sebelum dan sesudah panen, maupun perlakuan perendaman secara efektif mengendalikan suatu patogen pada hasil pertanian selama penyimpanan. Penggunaan benomil dikombinasikan dengan tiram, kaptan atau maneb (Nene dan Thapliyal, 1979).

Tiram adalah senyawa organik yang non sistemik dari golongan ditiokarbamat. Tiram mempunyai sifat yang tidak stabil dalam larutan asam. Senyawa ini berwarna putih, tidak mudah larut dalam air tetapi sangat larut dalam aseton dan kloroform, biasa digunakan untuk pengendalian patogen. Senyawa ini dapat mengendalikan patogen yang terdapat dalam biji. Di Indonesia, diperdagangkan dengan dicampur benomil atau naftalen asetat (Sastroutomo, 1992).

2.7 Hipotesis

Hipotesa dari penelitian yang akan dilakukan berikut adalah :

1. Pencucian kacang tanah dengan Bayclin dan Sunlight cair serta perlakuan dengan Benlate T-20 WP berpengaruh terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah di penyimpanan
2. Terjadi interaksi antara perlakuan penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terhadap perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah di penyimpanan.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Laboratorium Teknologi Benih, Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember pada bulan November 2001 sampai Januari 2002.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : benih kacang tanah varietas Singa, Bayclin (dengan bahan NaClO 5 %), Sunlight cair, Benlate T-20 WP (dengan bahan aktif benomil 20 % dan tiram 20 %), media PDA (Potato Dextrose Agar), kertas merang, kertas saring, plastik, aquadest dan kantung plastik.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas botol, cawan porselin, Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, handsprayer, jarum ent, kapas, timbangan digital, oven, mikroskop, laminar air flow, lup, shaker, alat pengecambah, lemari penyimpanan, tabung reaksi, tempat mengecambahkan benih kacang tanah, incubator, autoclaf dan Haemocytometer.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan dasar RAL secara faktorial yang terdiri dari penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan pencucian Benlate T-20 WP dengan tiga ulangan, masing-masing taraf :

1. Faktor penyortiran (A)

A_1 = Tidak disortir

A_2 = Disortir menurut bentuk warna dan ukuran normal



2. Faktor pencucian dengan Bayclin (B)

B_1 = Tidak dicuci

B_2 = 25% Bayclin + 5-7 tetes sunlight cair selama 10 menit

B_3 = 50% Bayclin + 5-7 tetes sunlight cair selama 10 menit

3. Faktor pencucian dengan Banlate T-20 WP (C)

C_1 = 2,5 gram/1 liter air

C_2 = 3 gram/1 liter air

C_3 = 3,5 gram/1 liter air

Kombinasi perlakuan :

$A_1B_1C_1$ $A_1B_1C_2$ $A_1B_1C_3$ $A_2B_1C_1$ $A_2B_1C_2$ $A_2B_1C_3$

$A_1B_2C_1$ $A_1B_2C_2$ $A_1B_2C_3$ $A_2B_2C_1$ $A_2B_2C_2$ $A_2B_2C_3$

$A_1B_3C_1$ $A_1B_3C_2$ $A_1B_3C_3$ $A_2B_3C_1$ $A_2B_3C_2$ $A_2B_3C_3$

Adapun Model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial menurut Vincent (1991), adalah :

$$Y_{hijk} = \mu + \alpha_h + \beta_i + \gamma_j + (\alpha\beta)_{hi} + (\alpha\gamma)_{hj} + (\beta\gamma)_{ji} + (\alpha\beta\gamma)_{hij} + \delta_{hijk}$$

Dimana :

Y_{hijk} : Nilai pengamatan pada kombinasi perlakuan h_{ijk} (taraf h dari faktor penyortiran, taraf i dari faktor pencucian dengan Bayclin, taraf j dari faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP dan taraf k dari interaksi)

μ : Nilai tengah populasi

α_h : Pengaruh aditif taraf ke-h dari faktor penyortiran

β_i : Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor pencucian dengan Bayclin

γ_j : Pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP

$(\alpha\beta)_{hi}$: Pengaruh interaksi taraf ke-h faktor penyortiran dan taraf ke-i faktor pencucian dengan Bayclin

$(\beta\gamma)_{ji}$: Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor pencucian dengan Bayclin dan taraf ke-i faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP

- $(\alpha\beta\gamma)_{hij}$: Pengaruh interaksi taraf ke-h faktor penyortiran, taraf ke-i faktor pencucian dengan Bayclin dan taraf ke-j faktor pencucian dengan Benlate T-20 WP
- δ_{hijk} : Pengaruh galat dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan hij

Data yang diperoleh akan diuji dengan uji F, apabila hasilnya berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Duncan taraf 0,05%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyortiran Polong Kacang Tanah

Penelitian pendahuluan dilaksanakan dengan melakukan penyortiran kacang tanah sebelum perlakuan sterilisasi, taraf pertama dengan pembagian polong sortir dan polong tanpa disortir. Penyortiran polong kacang tanah normal berdasarkan karakteristik umum antara lain : polong telah terbentuk utuh dengan gurat-guratan yang jelas, tidak tampak kusut, kulit polong berwarna coklat dan kulit polong keras, sedangkan benih schat berwarna merah muda dengan bentuk utuh, tidak kusut dan bernas.

3.4.2 Sterilisasi

3.4.2.1 Sterilisasi Polong Kacang Tanah

Polong kacang tanah yang sudah di dibagi dua yaitu polong sortir dan tanpa sortir, kemudian disterilisasi sesuai masing-masing perlakuan. Polong disterilkan sesuai perlakuan, benih varietas Singa direndam dalam Bayclin ditambah detergen cair 5 cc Sunlight selama 10 menit dan direndam dalam Benlate T-20 WP selama 10 menit. Kemudian dibilas dengan aquadest sebanyak tiga kali.

3.4.2.2 Sterilisasi media

Sterilisasi media dilakukan pada saat pembuatan media. Gelas botol yang berisi media terlebih dahulu disterilkan dengan menggunakan autoclaf.

3.4.3 Kadar air

Kadar air kacang tanah yang terlalu tinggi dan basah perlu diturunkan dengan mengering anginkan pada tempat yang teduh berkisar 1-2 hari, sehingga kadar benih mencapai 8-9 persen. Setelah dikeringkan benih dimasukkan ke dalam kantong plastik, setiap kantong plastik berisi 200 gram benih kacang tanah.

Pengukuran kadar air benih dengan menggunakan metode berdasarkan berat kering. Kemudian benih disimpan pada ruangan penyimpanan yang bersuhu 20°C dengan kelembaban relatif berkisar 70% selama 10 minggu.

3.4.4 Penyimpanan

Benih kacang tanah yang sudah dikemas dalam kantong plastik sebelumnya disemprot dengan formalin 4 % dan dibungkus plastik lagi kemudian disemprot dengan alkohol 95 % untuk meminimalkan kondisi lingkungan yang memungkinkan untuk perkembangbiakan jamur atau penyebaran jamur. Kemudian benih disimpan dalam ruangan bersuhu 20 °C.

3.4.5 Pengujian Benih Kacang Tanah

3.4.5.1 Uji UKDdp

Penyimpanan benih yang telah mencapai minggu ke-2, 4, 6, 8 dan 10, masing-masing perlakuan diambil 20 polong dan 15 benih kacang tanah secara acak untuk ditumbuhkan di atas kertas merang dengan menggunakan uji UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik), kemudian ditumbuhkan di tempat pengecambahan benih selama 5-7 hari dimana tujuannya untuk merangsang pengecambahan dan pertumbuhan sporulasi pada polong maupun benih kacang tanah.

3.4.5.2 Inokulasi jamur

Alat yang akan digunakan seperti tabung reaksi, pipet tetes, pinset, kapas dan beker glass disterilkan terlebih dahulu dalam inkubator bersuhu 104°C. Sebelum inokulasi, polong dan benih kacang tanah yang ditumbuhkan pada kertas saring dikocok dengan penggojok listrik (shaker) secara terpisah . Suspensi spora

dari hasil kocokan dipindah ke tabung reaksi, kemudian sebagian suspensi diteteskan pada media dan ditumbuhkan. Inokulasi jamur dilakukan di ruang UV.

Identifikasi jamur dilakukan 3 hari setelah jamur ditumbuhkan pada media agar, jamur diambil dengan jarum cnt untuk diidentifikasi untuk mengetahui bahwa jamur yang tumbuh adalah *Aspergillus flavus* dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Jamur yang tumbuh dimurnikan dan dipergunakan untuk membuat suspensi *Aspergillus flavus*.

3.4.5.3 Penghitungan Jumlah Spora

Inkubasi jamur dari biakan murni kurang lebih 2 hari sampai terbentuk koloni jamur. Biakan murni tersebut diambil dan dikocok dengan larutan triton 0,01% selama 15 menit hingga larutan homogen, selanjutnya dengan haemocytometer. Cara pengukurannya sebagai berikut : 0,5 ml suspensi spora diteteskan pada gelas benda dari haemocytometer, kemudian dihitung jumlah spora per bidang pandang. Perhitungan diulang tiga kali untuk mendapatkan rerata jumlah spora per ml. Jadi untuk 10 ml larutan triton atau 20 biji dan 15 polong kacang tanah jumlah suspensi dapat diketahui.

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan mulai minggu kedua pada saat penyimpanan sampai minggu kesepuluh dengan interval waktu dua minggu sekali.

Hal-hal yang perlu diamati adalah :

1. Persentase daya kecambah benih, dengan rumus :

$$\% \text{ daya kecambah} = \frac{\sum \text{benih yang berkecambah}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

2. Persentase infeksi pada polong dan benih, dengan rumus :

$$\% \text{ infeksi} = \frac{\sum \text{benih yang terinfeksi}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

3. Jumlah spora menurut Alexopoulos & Mims (1976), adalah:

$$S = \frac{n \times t}{d \times 0,25} 10^6$$

Dimana :

- S = Jumlah spora per konidia
 t = Jumlah spora pada kotak yang diamati
 d = Faktor pengenceran
 n = Jumlah kotak yang berspora dalam Haemocytometer
 0,25 = Volume

4. Kadar air benih kacang tanah dengan menggunakan metode berdasarkan berat kering. Pengamatan dilakukan pada saat benih akan disimpan dan pada akhir penyimpanan (minggu ke-10), dengan rumus.

$$\% \text{ kadar air benih} = \frac{b_2 - b_3}{b_3 - b_1} \times 100\%$$

Dimana :

- b₁ = berat cawan petri + tutup
 b₂ = berat benih dan cawan petri + tutup sebelum dioven
 b₃ = berat benih dan cawan petri + tutup sesudah dioven

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penyortiran dapat meningkatkan daya tumbuh benih hingga 4.5% dan dapat mengurangi perkembangan *Aspergillus flavus* selama penyimpanan hingga 41.8% dibanding dengan kacang tanah tanpa sortir.
2. Pencucian dengan Bayclin konsentrasi 25% (B2) lebih efektif menekan perkembangan jamur *Aspergillus flavus* hingga 31.4% dibanding dengan perlakuan tanpa pencucian dengan Bayclin (B1) dan menurunkan jumlah spora sebesar 4.7%.
3. Pemberian Benlate T-20 WP 3,5 g/L lebih efektif menekan perkembangan *Aspergillus flavus* hingga 16.1% dibanding dengan pemberian Benlate T-20 WP dosis 2,5 g/L dan menurunkan jumlah spora sebesar 10%.
4. Interaksi anatar penyortiran dan pencucian dengan Bayclin terjadi pada pengamatan jumlah spora pada benih minggu ke-10 dan jumlah spora pada polong minggu ke-6.
5. Interaksi antara penyortiran dan pencucian dengan Benlate T-20 WP terjadi pada pengamatan polong terinfeksi *Aspergillus flavus* minggu ke-10.
6. Interaksi antara pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terjadi pada pengamatan jumlah spora pada benih dan polong minggu ke-8 dan kadar air benih sesudah simpan.
7. Interaksi antara penyortiran, pencucian dengan Bayclin dan Benlate T-20 WP terjadi pada pengamatan daya tumbuh benih dan jumlah spora pada benih minggu ke-6.



DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1990. *Kacang Tanah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Adisarwanto, T. 2000. *Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah & Lahan Kering*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Agrios, GN. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Alexopoulos and Mins. 1979. *Micology Introductory*. Third Edition. John Wiley and Son's, New York.
- Avivi, S. 2000. *Berbagai tipe konstruksi gen cp PSIV yang dapat memproteksi tanaman Nicotiana bethamiana transgenik terhadap infeksi PSIV dan transformasi gen cp PSIV pada kacang tanah*.
- Banks, DJ. 1994. *Genetic Significance and Implication of Peanut Artifacts Recovered from a Royal Tomb*. Sipan, Peru. Pp. 95-99.
- Blaaha, J. and J. Lohnisky. 1990. *Aflatoxin Production by Aspergillus flavus Strain Isolated from Vietnamese Feed*. *Tropical Science Vol. 30(1)*, Whurr Publishers Ltd. pp. 33-40.
- BPS. 1996. *Luas panen, produksi dan hasil per hektar tanaman pangan*. Dalam *Statistik Indonesia*. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Bruce, HW., RL. Greene, VS. Sobolev, JW. Dorner, JH. Dowell, and RC. Layton. 1996. *Association of Morphology and Mycotoxin Production With Vegetatif Compatability in Aspergillus flavus, Aspergillus parasiticus and Aspergillus tamarii*. Dawson.
- Bryden, WL. 1999. *Aflatoxin and reduction in contaminated commodities*. In RG. Dietzgen (ed.). *Aciaar Proceeding: Eliminator of Aflatoxin Contamination in Peanut*. pp. 18-20.
- Campbell, CK., EM. Johnson, CM. Philpot, and DW. Warnock. 1996. *Photographs of the specimen examined in QAL*. In *Identification of Patogenic Fungi*. Press and Publications dept. PHLS H.Q. London.
- Christensen and Hill, Kaufman. 1969. *Grain storage. The Role of fungi in quality loss*. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis. 153p.

- Darmadjadi dan S. Susila. 1991. *Penanganan Pascapanen Kacang Tanah. Makalah Pertemuan Aplikasi Paket Teknologi Pertanian-1*, Denpasar 8-12 September 1991. Pp. 4-10.
- Duryatmo, S. 2001 *Racun Mematikan Itu Bernama Aflatoxin*. *Trubus* 374. Januari 2001/XXXII. Pp. 69-70.
- _____. 2001. *Maaf Semua Pintu Tertutup bagi Aflatoxin*. *Trubus* 374. Januari 2001/XXXII. Pp. 69-70.
- Encyclopedia of Agricultural Science*. 1994. Academic Press. Vol(3).
- Gasperz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik Biologi*. Americo. Bandung.
- Hansen, RB. and KL. Norman. *Economic Importance of aflatoxin to the Australian peanut industry*. In RG. Dietzgen (ed.). *Aciair Proceeding: Elimination of Aflatoxin Contamination in Peanut*. Pp. 7-9.
- Hardiningsih S. 1990. *Penyakit-penyakit baru yang disebabkan jamur pada tanaman kacang-kacangan di Jawa Timur*. 1990. Hal. 45-49. *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1990*. Balai Penelitian Tanaman Malang. 14-15 Maret 1990.
- Hiskia, A. 1992. *Kimia Unsur dan Radiokimia*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung. Pp. 73-75.
- Istiyastuti dan T. Yanuharso. 1996. *Budidaya Aneka Tanaman Pangan*. Trigeda Karya. Bandung.
- Justice, DL. dan LH. Bass. 1990. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Rajawali Pers. Jakarta. 446p.
- Korchert, G. 1996. *Molecular markers and genome mapping*. In *Current Status of Agricultural Biotechnology in Indonesia* (Darussamin, A. ed). Jakarta: AARD, pp. 89-108.
- Piva, GF. Galvano, A. Pietri, and A. Piva. 1995. *Detoxification methods of Aflatoxin: A Review*. New York.
- Polter, NN., DH. Smith, and RR. Kabana. 1984. *Compendium Peanut Disease*. Published by The American Phytopathological Society. Pp. 35-36.
- Rais, SA. 1998. *Groundnut breeding in Indonesia. Contribution paper in ACLAR Project Annual Meeting*, Bogor. 10p.

- Rukmana, R. 1998. *Kacang Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Scheerer, C., GC. Wright, S. Krosch, J. Tatnell, and A. Kyci. 1999. *Effect of temperature on growth and Aflatoxin production by non-toxigenic and toxigenic Aspergillus flavus*. ACIAR Food Legumes Newsletter. 28: (in press).
- Stalker, HT., G. Kochert, M. Gimenes, L. Galaro, CR. Lopes, and K. Moore. 1996. *RFLP & Cytogenic evidence on the origin and evolution of allotetraploid domesticated peanut* In HT. Stalker (ed.). Aciar Proceeding: Peanut (*Arachis hypogaea* L.).
- Sudjadi, S., M. Mahmud, DS. Darmadjati, A. Hidayat, S. Widowati, and A. Widiati. 1991. *Aflatoxin research in Indonesia*. In RG. Dietzgen (ed.). Aciar Proceeding: Elimination of Allatoxin Contamination in Peanut. Pp. 23-25.
- Supartini, V. 1997. *Dampak Serangan Jamur Aspergillus flavus terhadap Kandungan Aflatoksin pada Kacang Tanah dalam Beberapa Jenis Kemasan*. Laporan Penelitian. Lemlit UNEJ, Jember.
- _____. 1996. *Tingkat Serangan Jamur Aspergillus flavus pada Kacang Tanah dalam Lima Jenis Kemasan*. Laporan Penelitian. Lemlit UNEJ, Jember.
- Suprpto. 1998. *Kacang Tanah*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Sutopo, I. 1984. *Tekhnologi Benih*. Gadjaj Mada Press. CV. Rajawali. Jakarta.
- Syamsidi, SR. 1984. *Penyakit dalam Simpanan (Penyakit gudang)*. Faperta Unibraw. Malang. 74p.
- Wilson, DM. 1995. *Management of Mycotoxin in peanut* in. H.A., Moelouk and FM. Shokes (ed.): *Peanut Health Management*. APS Prss. Minnesota. Pp. 87-92.
- Windham, GL., and WP. Williams. 1998. *Aspergillus flavus infection and aflatoxin accumulation in resistant and susceptible maize hybrids*. In Plant Disease. 82: Pp.281-284.
- Wright, GC. And AI. Cruickshank. 1999. *Agronomic, genetic, and crop modelling strategies to minimise aflatoxin contamination in peanut*. In RG. Dietzgen (ed.). Aciar Proceeding: Elimination of Allatoxin Contamination in Peanut. Pp. 12-17.

Lampiran 1a. Rangkuman Hasil Uji Duncan Taraf 5% Semua Parameter

Perlakuan	Rata-rata Minggu ke-																	
	2			3			4			5			6					
Tidak disortir	8.14a	100.00a	4.44a	4.11a	0.37a	0.37a	98.22a	14.05a	6.67a	2.48a	3.98a	87.40a	30.36a	19.63a	13.76a	16.63a		
Disortir	8.17a	100.00a	2.22b	2.59a	0.19b	0.19b	99.50a	9.13b	3.70a	2.02b	2.88b	90.00a	21.72b	11.15	6.578b	7.474b		
Bayclin 0%	8.17a	100.00a	1.85a	1.11a	0.36a	0.36a	99.26a	12.22a	3.33a	2.91a	4.75a	86.48b	27.40a	18.33a	12.37a	14.55a		
Bayclin 2.5%	8.10a	100.00a	4.07a	4.44a	0.32a	0.32a	98.48a	10.00a	7.22a	1.87b	2.62b	92.03a	23.70a	13.33a	9.03b	10.88b		
Bayclin 50%	8.20a	100.00a	4.07a	4.50a	0.16a	0.16a	98.85a	12.55a	5.00a	1.97b	2.93b	87.59ab	27.03a	14.44a	9.138b	10.78b		
Benlate 2.5 gr/L	8.17a	100.00a	3.33a	4.44a	0.33a	0.33a	98.49a	10.74a	7.22a	2.21ab	3.40b	84.63b	27.77b	19.44a	10.88a	12.44a		
Benlate 3.0 gr/L	8.14a	100.00a	3.33a	2.83a	0.38a	0.38a	98.09a	13.29a	5.00a	2.53a	3.97a	88.52ab	26.66ab	15.00ab	10.07b	12.62a		
Benlate 3.5 gr/L	8.16a	100.00a	3.33a	2.78a	0.13a	0.13a	100.00a	10.74a	3.33a	2.00b	2.92b	92.96a	23.70a	11.66b	9.562b	11.08b		

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata Pada uji Duncan taraf 5%

1. Kadar Air Benih
2. Daya Tumbuh Benih
3. Jumlah Benih Terinfeksi *Aspergillus flavus*
4. Jumlah Polong Terinfeksi *Aspergillus flavus*
5. Jumlah Spora pada Benih
6. Jumlah Spora pada Polong

Lampiran 1b. Rangkuman Hasil Uji Duncan Taraf 5% Semua Parameter

Perlakuan	Rata-rata Minggu ke-										
	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Tidak disortir	77.30a	37.28a	37.41a	18.54a	20.68a	8.69a	71.35a	45.24a	45.19a	28.23a	28.80a
Disortir	78.96a	33.33b	20.00a	12.17b	13.65b	8.69a	74.56a	40.39b	31.85b	16.85b	18.93b
Bayclin 0%	76.59a	45.44a	32.22a	17.87a	20.36a	8.66a	70.37b	45.44a	42.22a	30.32a	28.57a
Bayclin 25%	80.77a	41.59a	25.56a	14.17b	15.85b	8.69a	76.29a	41.59a	33.33b	17.61b	19.61c
Bayclin 50%	77.03a	41.42a	28.33a	14.02b	15.30b	8.72a	72.22ab	41.42a	40.00a	19.69b	23.42b
Benlate 2.5 gr/L	75.89b	44.72a	31.67a	16.28a	18.04a	8.71a	69.63b	44.72a	40.00a	23.22a	25.52a
Benlate 3.0 gr/L	77.00ab	44.18a	29.44a	15.00b	17.06b	8.71a	73.70ab	44.18a	41.11a	23.58a	23.32a
Benlate 3.5 gr/L	81.52a	39.55a	25.00a	14.79b	16.40b	8.65a	75.55a	39.55a	34.44a	20.88a	22.76a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom menunjukkan berbeda tidak nyata Pada uji Duncan taraf 5%

1. Kadar Air Bermanis

2. Daya Tumbuh Bermanis

3. Jumlah Bermanis Terinfeksi *Aspergillus flavus*

4. Jumlah Polong Terinfeksi *Aspergillus flavus*

5. Jumlah Spora pada Bermanis

6. Jumlah Spora pada Polong

Lampiran 2a. Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu Ke-4

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Keragaman		Kuadrat	Tengah			
Perlakuan	17	132.70167	7.80598	0.8901 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	22.29796	22.29796	2.5426 ns	4.11	7.39
Faktor B	2	5.44778	2.72389	0.3108 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	36.50111	18.25056	2.0811 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	22.37148	11.18574	1.2755 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	21.71148	10.85574	1.2379 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	5.01444	1.25361	0.1429 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	19.35741	4.83935	0.5518 ns	2.63	3.89
Galat	36	315.70667	8.76963			
Total	53	448.40833				
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata				
	*	Berbeda nyata				
	ns	Berbeda tidak nyata				
	kk	3.00%				

Lampiran 2b. Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu Ke-6

Sumber	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Keragaman		Kuadrat	Tengah			
Perlakuan	17	2468.95194	145.23247	3.657186 **	1.92	2.51
Faktor A	1	90.81854	90.81854	2.286956 ns	4.11	7.39
Faktor B	2	311.11114	155.55557	3.917139 *	3.26	5.25
Faktor C	2	626.09260	313.04630	7.883008 **	3.26	5.25
Interaksi AB	2	330.82469	165.41235	4.165348 *	3.26	5.25
Interaksi AC	2	349.41358	174.70679	4.399397 *	3.26	5.25
Interaksi BC	4	281.48149	70.37037	1.772039 ns	2.63	3.89
Interaksi AB	4	479.20991	119.80248	3.016818 *	2.63	3.89
Galat	36	1429.61507	39.71153			
Total	53	3898.56701				
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata				
	*	Berbeda nyata				
	ns	Berbeda tidak nyata				
	kk	7.10%				

Lampiran 2c. Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu Ke-8

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1154.63357	67.91962	1.462205 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	37.03479	37.03479	0.797302 ns	4.11	7.39
Faktor B	2	190.13738	95.06869	2.046683 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	319.99836	159.99918	3.444537 *	3.26	5.25
Interaksi AB	2	155.21196	77.60598	1.670738 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	21.40329	10.70165	0.230390 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	401.28070	100.32017	2.159739 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	29.56710	7.39177	0.159134 ns	2.63	3.89
Galat	36	1672.20467	46.45013			
Total	53	2826.83824				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 8.72%

Lampiran 2d. Sidik Ragam Daya Tumbuh Benih Minggu ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1518.31119	89.31242	1.870957 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	139.07325	139.07325	2.913369 ns	4.11	7.39
Faktor B	2	330.94321	165.47161	3.466374 *	3.26	5.25
Faktor C	2	330.80988	165.40494	3.464978 *	3.26	5.25
Interaksi AB	2	169.46997	84.73499	1.775067 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	110.22553	55.11276	1.154527 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	345.66916	86.41729	1.810309 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	92.12019	23.03005	0.482444 ns	2.63	3.89
Galat	36	1718.50400	47.73622			
Total	53	3236.81519				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 9.47%

Lampiran 3a. Persentase (Benih) terinfeksi Fungi Minggu Ke-2

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	392.16310	23.06842	1.476951 ns	1.9150	2.5125
Faktor A	1	66.57781	66.57781	4.262633 *	4.1100	7.3900
Faktor B	2	59.20001	29.60001	1.895135 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	0.00000	0.00000	0.000000 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	19.74321	9.87161	0.632028 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	19.72840	9.86420	0.631554 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	147.94822	36.98705	2.368090 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	78.96544	19.74136	1.263937 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	562.28187	15.61894			
Total	53	954.44497				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 118.65%

Lampiran 3b. Sidik Ragam Persentase (Benih) terinfeksi Fungi Minggu Ke-4

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	808.57119	47.56301	1.077513 ns	1.9150	2.5125
Faktor A	1	326.04882	326.04882	7.386448 *	4.1100	7.3900
Faktor B	2	69.51334	34.75667	0.787392 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	78.37037	39.18519	0.887718 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	21.75070	10.87535	0.246375 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	10.86453	5.43227	0.123065 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	293.09560	73.27390	1.659978 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	8.92783	2.23196	0.050564 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	1589.09367	44.14149			
Total	53	2397.66485				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 57.33%

Lampiran 3c. Sidik Ragam Persentase (Benih) terinfeksi Fungi Minggu Ke-6

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1505.2355	88.5433	1.9564 *	1.9150	2.5125
Faktor A	1	1008.0288	1008.0288	22.2733 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	149.7835	74.8918	1.6548 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	159.6551	79.8276	1.7639 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	31.3243	15.6621	0.3461 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	41.1811	20.5905	0.4550 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	92.2338	23.0584	0.5095 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	23.0288	5.7572	0.1272 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	1629.2596	45.2572			
Total	53	3134.4951				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 25.83%

Lampiran 3d. Persentase (Benih) terinfeksi Fungi Minggu Ke-8

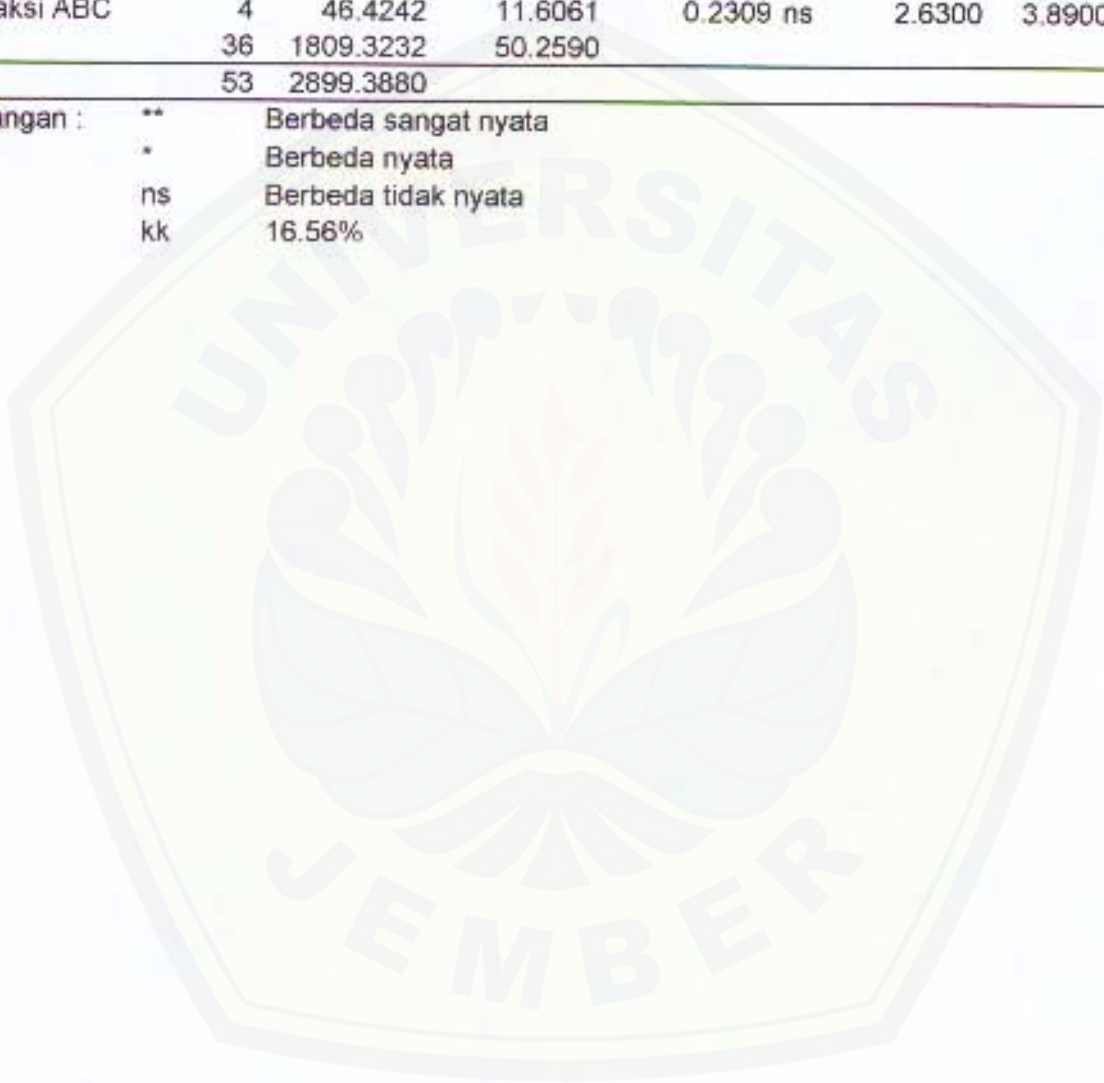
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	737.5342	43.3844	0.9084 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	210.6733	210.6733	4.4110 *	4.11	7.39
Faktor B	2	209.1144	104.5572	2.1892 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	125.1539	62.5770	1.3102 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	31.2477	15.6239	0.3271 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	26.3342	13.1671	0.2757 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	121.8362	30.4591	0.6377 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	13.1745	3.2936	0.0690 ns	2.63	3.89
Galat	36	1719.3929	47.7609			
Total	53	2456.9271				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 19.57%

Lampiran 3e. Sidik Ragam Persentase (Benih) terserang Fungi Minggu Ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1090.0648	64.1215	1.2758 ns	1.9150	2.5125
Faktor A	1	317.6508	317.6508	6.3203 *	4.1100	7.3900
Faktor B	2	186.0853	93.0426	1.8513 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	290.3855	145.1928	2.8889 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	34.0534	17.0267	0.3388 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	86.0306	43.0153	0.8559 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	129.4350	32.3588	0.6438 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	46.4242	11.6061	0.2309 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	1809.3232	50.2590			
Total	53	2899.3880				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 16.56%



Lampiran 4a. Sidik Ragam Persentase (Polong) terserang Fungi Minggu Ke-2

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	466.98148	27.46950	1.066393 ns	1.9150	2.5125
Faktor A	1	31.12963	31.12963	1.208483 ns	4.1100	7.3900
Faktor B	2	135.59259	67.79630	2.631919 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	32.25926	16.12963	0.626168 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	13.37037	6.68519	0.259526 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	3.37037	1.68519	0.065421 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	135.62963	33.90741	1.316319 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	115.62963	28.90741	1.122214 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	927.33333	25.75926			
Total	53	1394.31481				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 151.42%

Lampiran 4b. Sidik Ragam Persentase (Polong) terserang Fungi Minggu Ke-4

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	681.48148	40.08715	0.983957 ns	1.9150	2.5125
Faktor A	1	118.51852	118.51852	2.909091 ns	4.1100	7.3900
Faktor B	2	137.03704	68.51852	1.681818 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	137.03704	68.51852	1.681818 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	48.14815	24.07407	0.590909 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	48.14815	24.07407	0.590909 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	107.40741	26.85185	0.659091 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	85.18519	21.29630	0.522727 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	1466.66667	40.74074			
Total	53	2148.14815				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 123.10%

Lampiran 4c. Sidik Ragam Persentase (Polong) terserang Fungi Minggu Ke-6

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	2475.9259	145.6427	1.9662 *	1.92	2.51
Faktor A	1	979.6296	979.6296	13.2250 **	4.11	7.39
Faktor B	2	248.1481	124.0741	1.6750 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	548.1481	274.0741	3.7000 *	3.26	5.25
Interaksi AB	2	70.3704	35.1852	0.4750 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	59.2593	29.6296	0.4000 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	296.2963	74.0741	1.0000 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	274.0741	68.5185	0.9250 ns	2.63	3.89
Galat	36	2666.6667	74.0741			
Total	53	5142.5926				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 55.99%

Lampiran 4d. Sidik Ragam Persentase (Polong) terserang Fungi Minggu Ke-8

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	6009.2593	353.4858	2.8922 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	4090.7407	4090.7407	33.4697 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	403.7037	201.8519	1.6515 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	414.8148	207.4074	1.6970 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	48.1481	24.0741	0.1970 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	103.7037	51.8519	0.4242 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	474.0741	118.5185	0.9697 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	474.0741	118.5185	0.9697 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	4400.0000	122.2222			
Total	53	10409.25926				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 38.52%

Lampiran 4e. Sidik Ragam Persentase (Polong) terserang Fungi Minggu Ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	5614.8148	330.2832	3.8772 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	2400.0000	2400.0000	28.1739 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	770.3704	385.1852	4.5217 *	3.2600	5.2500
Faktor C	2	459.2593	229.6296	2.6957 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	44.4444	22.2222	0.2609 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	1111.1111	555.5556	6.5217 **	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	518.5185	129.6296	1.5217 ns	2.6300	3.8900
Interaksi AB ²	4	311.1111	77.7778	0.9130 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	3066.6667	85.1852			
Total	53	8681.4815				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 23.96%

Lampiran 5a. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Ber Minggu Ke-2)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	2.76413	0.16260	1.5983 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	0.43740	0.43740	4.2996 *	4.11	7.39
Faktor B	2	0.38908	0.19454	1.9123 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	0.60845	0.30422	2.9905 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	0.41818	0.20909	2.0553 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	0.05054	0.02527	0.2484 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	0.70963	0.17741	1.7439 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	0.15084	0.03771	0.3707 ns	2.63	3.89
Galat	36	3.66227	0.10173			
Total	53	6.42639				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 114.06%

Lampiran 5b. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Benih) Minggu Ke-4

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	22.73827	1.33755	3.554342 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	2.92136	2.92136	7.763121 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	11.80110	5.90055	15.679901 **	3.2600	5.2500
Faktor C	2	2.62413	1.31207	3.486637 *	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	0.34163	0.17081	0.453912 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	1.11241	0.55621	1.478045 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	3.07757	0.76939	2.044553 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	0.86006	0.21502	0.571375 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	13.54727	0.37631			
Total	53	36.28553				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 27.28%

Lampiran 5c. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Benih) Minggu Ke-6

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	897.06036	52.76826	84.133559 **	1.92	2.51
Faktor A	1	697.89735	697.89735	1112.725560 **	4.11	7.39
Faktor B	2	127.60660	63.80330	101.727804 **	3.26	5.25
Faktor C	2	15.90558	7.95279	12.679907 **	3.26	5.25
Interaksi AB	2	34.38948	17.19474	27.415243 **	3.26	5.25
Interaksi AC	2	4.40823	2.20412	3.514237 *	3.26	5.25
Interaksi BC	4	8.83143	2.20786	3.520202 *	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	8.02169	2.00542	3.197440 *	2.63	3.89
Galat	36	22.57907	0.62720			
Total	53	919.63943				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 7.78%

Lampiran 5d. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Benih) Minggu Ke-8

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	795.51534	46.79502	20.292381 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	546.51489	546.51489	236.992920 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	171.12463	85.56231	37.103586 **	3.2600	5.2500
Faktor C	2	23.51938	11.75969	5.099520 *	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	1.17711	0.58856	0.255224 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	6.68151	3.34076	1.448700 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	32.38235	8.09559	3.510603 *	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	14.11546	3.52887	1.530272 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	83.01740	2.30604			
Total	53	878.53274				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 9.89%

Lampiran 5e. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Benih) Minggu Ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	3969.82608	233.51918	12.339268 **	1.92	2.51
Faktor A	1	1759.47959	1759.47959	92.971762 **	4.11	7.39
Faktor B	2	1646.90136	823.45068	43.511537 **	3.26	5.25
Faktor C	2	77.22858	38.61429	2.040398 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	277.05714	138.52857	7.319917 **	3.26	5.25
Interaksi AC	2	34.54474	17.27237	0.912680 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	39.33227	9.83307	0.519584 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	135.28241	33.82060	1.787097 ns	2.63	3.89
Galat	36	681.29573	18.92488			
Total	53	4651.12181				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 19,28%

Lampiran 6a. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Polong) Minggu ke-2

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	2.76413	0.16260	1.5983 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	0.43740	0.43740	4.2996 *	4.11	7.39
Faktor B	2	0.38908	0.19454	1.9123 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	0.60845	0.30422	2.9905 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	0.41818	0.20909	2.0553 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	0.05054	0.02527	0.2484 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	0.70963	0.17741	1.7439 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	0.15084	0.03771	0.3707 ns	2.63	3.89
Galat	36	3.66227	0.10173			
Total	53	6.42639				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 114.06%

Lampiran 6b. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Polong) Minggu Ke-4

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	83.96850	4.93932	8.584295 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	16.18136	16.18136	28.122390 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	47.68736	23.84368	41.439109 **	3.2600	5.2500
Faktor C	2	9.97685	4.98842	8.669629 **	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	0.32729	0.16365	0.284409 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	3.69751	1.84876	3.213047 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	4.08106	1.02027	1.773170 ns	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	2.01706	0.50427	0.876388 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	20.71407	0.57539			
Total	53	104.68257				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 22.11%

Lampiran 6c. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Polong) Minggu Ke-6

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1384.51904	81.44230	109.788456 **	1.92	2.51
Faktor A	1	1131.62667	1131.62667	1525.491665 **	4.11	7.39
Faktor B	2	168.93471	84.46736	113.866396 **	3.26	5.25
Faktor C	2	25.75349	12.87675	17.358524 **	3.26	5.25
Interaksi AB	2	29.86368	14.93184	20.128896 **	3.26	5.25
Interaksi AC	2	1.76454	0.88227	1.189349 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	22.05816	5.51454	7.433888 **	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	4.51778	1.12944	1.522550 ns	2.63	3.89
Galat	36	26.70520	0.74181			
Total	53	1411.22424				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 7.15%

Lampiran 6d. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Polong) Minggu Ke-8

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1055.68047	62.09885	17.464993 **	1.9150	2.5125
Faktor A	1	666.40907	666.40907	187.424233 **	4.1100	7.3900
Faktor B	2	278.02974	139.01487	39.097240 **	3.2600	5.2500
Faktor C	2	24.27188	12.13594	3.413172 *	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	0.37678	0.18839	0.052984 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	10.64129	5.32065	1.496405 ns	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	66.45778	16.61444	4.672730 **	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	9.49392	2.37348	0.667529 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	128.00227	3.55562			
Total	53	1183.68273				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 10.98%

Lampiran 6e. Sidik Ragam Persentase Jumlah Spora (Po.ong) Miggu Ke-10

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	2233.88495	131.40500	7.453332 **	1.92	2.51
Faktor A	1	1315.42427	1315.42427	74.611275 **	4.11	7.39
Faktor B	2	728.84923	364.42461	20.670278 **	3.26	5.25
Faktor C	2	76.88163	38.44081	2.180375 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	9.81810	4.90905	0.278443 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	31.51243	15.75622	0.893698 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	49.04433	12.26108	0.695452 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	22.35497	5.58874	0.316995 ns	2.63	3.89
Galat	36	634.69327	17.63037			
Total	53	2868.57821				

Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 kk 17.59%

Lampiran 7a. Sidik ragam Kadar Air sebelum Simpan

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	0.22076	0.01299	1.165647 ns	1.92	2.51
Faktor A	1	0.00135	0.00135	0.121177 ns	4.11	7.39
Faktor B	2	0.06064	0.03032	2.721410 ns	3.26	5.25
Faktor C	2	0.00236	0.00118	0.105884 ns	3.26	5.25
Interaksi AB	2	0.00564	0.00282	0.253324 ns	3.26	5.25
Interaksi AC	2	0.00523	0.00262	0.234874 ns	3.26	5.25
Interaksi BC	4	0.09809	0.02452	2.201047 ns	2.63	3.89
Interaksi ABC	4	0.04746	0.01186	1.064910 ns	2.63	3.89
Galat	36	0.40107	0.01114			
Total	53	0.62183				

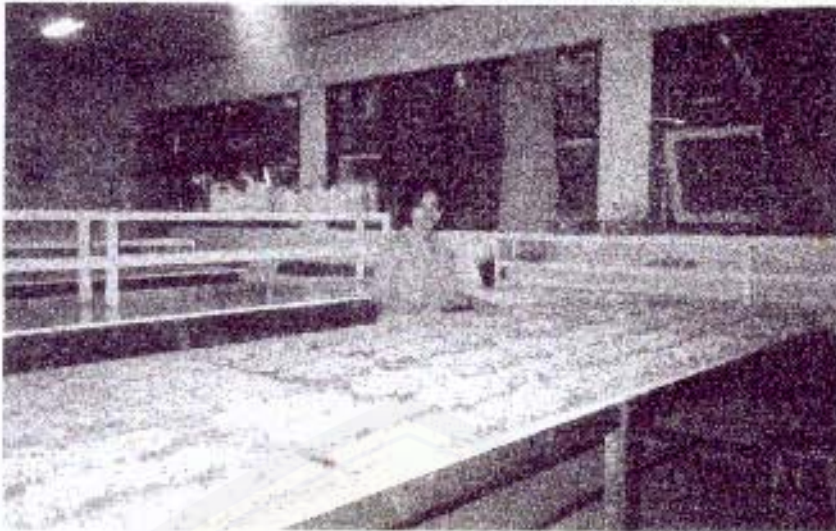
Keterangan : ns Berbeda tidak nyata
kk 1.91%

Lampiran 7b. Sidik Ragam Kadar Air sesudah simpan

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	0.9940	0.0585	2.0184 *	1.9150	2.5125
Faktor A	1	0.0001	0.0001	0.0031 ns	4.1100	7.3900
Faktor B	2	0.0274	0.0137	0.4726 ns	3.2600	5.2500
Faktor C	2	0.0371	0.0185	0.6400 ns	3.2600	5.2500
Interaksi AB	2	0.1901	0.0951	3.2814 *	3.2600	5.2500
Interaksi AC	2	0.2086	0.1043	3.6011 *	3.2600	5.2500
Interaksi BC	4	0.3247	0.0812	2.8022 *	2.6300	3.8900
Interaksi ABC	4	0.2060	0.0515	1.7776 ns	2.6300	3.8900
Galat	36	1.0429	0.0290			
Total	53	2.0369				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
* Berbeda nyata
ns Berbeda tidak nyata
kk 1.96%

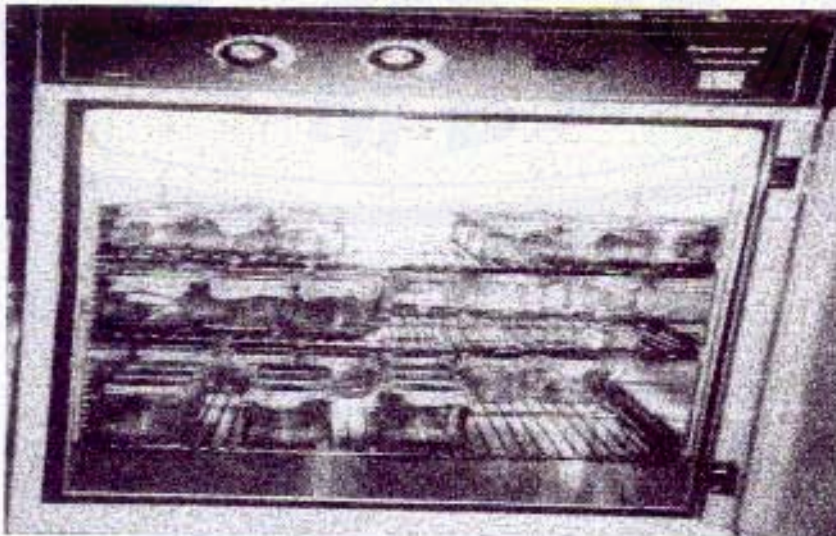
Lampiran 8a.



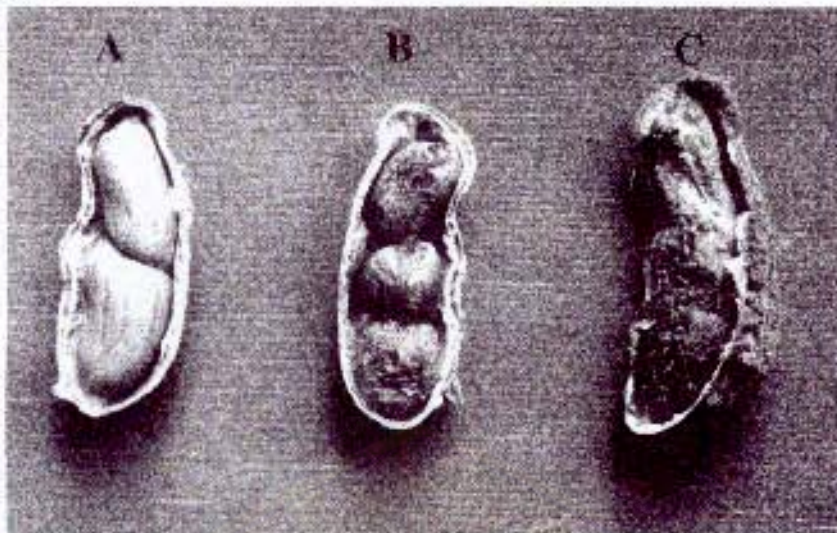
Gambar 1. Penyortiran Dilakukan Sebelum Penyimpanan



Gambar 2. Daya Tumbuh Benih pada Awal Minggu Pengamatan

Gambar 3. Kondisi Pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada Biakan Murni PDA Dalam Inkubator untuk Pengamatan Spora

Lampiran 8b.



Gambar 4. Kondisi Polong Kacang Tanah Setelah Penyimpanan:
 a) Polong Sehat; b) Polong sedikit Terinfeksi *Aspergillus flavus*; dan
 c) Semua Permukaan Polong Terinfeksi *Aspergillus flavus*



Gambar 5. Koloni Jamur *Aspergillus flavus* pada Biakan Murni PDA



Gambar 6. *Aspergillus flavus* pada Pembesaran (400) dengan Bagiannya:
 a. Konidia c. Vesikel e. Miselium
 b. Sterigma d. Konidiofor

BIODATA PENULIS

1. Nama : Yenny Silvia
2. NIM : 971510101185
3. Tempat/tgl lahir : Malang, 25 Oktober 1979
4. Agama : Islam
5. Alamat/telepon : Jl. Satsui Tubun 2/72 Malang 65149
(0341) 834414
6. Riwayat Pendidikan : 1. SD Muhammadiyah 1 Malang Lulus Th. 1991
2. MTsN 1 Malang Lulus Th. 1994
3. MAN 1 Malang Lulus Th. 1997
7. Pekerjaan Orang Tua : Swasta
8. Anak ke : 3 (tiga) dari 5 (lima) bersaudara



Penulis

(Yenny Silvia)



UNIT OPI Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER