

**UJI EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN (*Fusarium* sp.)
TERHADAP *Aphis glycines* DAN *Empoasca* sp. PADA TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max*) DI KABUPATEN SOPPENG**

Oleh:

JATORO BUMBUNGAN

G 411 04 030



**JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2011

**UJI EFEKTIVITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN (*Fusarium* sp.)
TERHADAP *Aphis glycyines* DAN *Empoasca* sp. PADA TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max*) DI KABUPATEN SOPPENG**

Oleh:

JATORO BUMBUNGAN

G 411 04 030

**Laporan Praktik Lapang Dalam Mata Ajaran
Minat Utama Ilmu Hama Tumbuhan**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**

Pada

**Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Uji Efektivitas Cendawan Entomopatogen (*Fusarium* sp.) Terhadap *Aphis glycines* Dan *Empoasca* sp. Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Di Kabupaten Soppeng

Nama Mahasiswa : Jatoro Bumbungan

Nomor Pokok : G 411 04 030

Menyetujui


Ir. Fatahuddin, MP.
Pembimbing I


Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc.
Pembimbing II

Ketua

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Nita Kadin, Dipl. Ing. Agr

NIP. 19621202 198702 1 002

PANITIA UJIAN SARJANA
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

(TIM PENGUJI)



Ir. Fatahuddin, MP.
Ketua



Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc.
Sekretaris



Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr
Anggota



Dr. Ir. Melina, MP.
Anggota



Prof. Dr. Ir. La Daha, MS.
Anggota

Tanggal Pengesahan :

Mei 2011

RINGKASAN

JATORO BUMBUNGAN (G41104030). "Uji Efektivitas Cendawan Entomopatogen (*Fusarium* sp.) Terhadap *Aphis glycines* Dan *Empoasca* sp. Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max*) di Kabupaten Soppeng" (dibawah bimbingan FATAHUDDIN dan ANDI NASRUDDIN).

Aphis sp. dan *Empoasca* sp. merupakan hama yang selalu ada dan menimbulkan kerugian yang sangat berarti bagi petani kedelai. *Aphis* sp. adalah vektor dari *soybean mosaic virus* (SMV), dan *Empoasca* sp. adalah hama yang dapat menyebabkan daun menggulung sehingga membuat proses fotosintesis terhambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas cendawan *Fusarium* sp. dalam menekan populasi *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. serta diharapkan cendawan ini bisa dijadikan sebagai agens pengendali hayati. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Soppeng Kecamatan Marioriawa Desa Patampanua Dusun Tanpaning mulai bulan Juni 2009 sampai Agustus 2009. Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan yaitu : tanpa kontrol, dengan perlakuan insektisida sintetik yang berbahan aktif deltamethrin, perlakuan *Fusarium* sp., dan perlakuan *Fusarium* sp. dengan insektisida sintetik yang berbahan aktif deltamethrin secara bergantian setiap minggunya. Setiap perlakuan terdapat 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari petak perlakuan yang berukuran 11 m x 8,5 m dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm, sehingga banyaknya tanaman per petak perlakuan \pm 204 tanaman. Penanaman kedelai dilakukan secara tugal pada tanggal 5 Juni 2009. Aplikasi dimulai pada 29 hari setelah tanam (hst) dan dilakukan setiap minggu pada sore hari sampai 78 hst . Dosis *Fusarium* sp. yang digunakan sebanyak 20 gr/ltr air, sedangkan untuk insektisida sintetik, digunakan 0,5 ml/ltr air. Sebelum dilakukan aplikasi, pengamatan awal dilakukan dengan mengamati 5 tanaman per petak perlakuan pada umur tanaman 22 dan 29 hari untuk mengetahui populasi awal *Aphis glycines* dan *Empoasca* sp. Pengamatan selanjutnya dilakukan pada umur 43 hari dengan mengamati 15 sampel tanaman per setiap perlakuan sampai umur tanaman 85 hari. Tanaman sampel diamati dan dihitung jumlah *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. Pengamatan dilakukan secara diagonal dengan mengamati seluruh bagian tanaman, kemudian dicatat populasi serangga uji. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan *Fusarium* sp. efektif menekan populasi *Aphis* sp. Dan *Empoasca* sp. pada pertanaman kedelai.

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nyalah sehingga Laporan Praktik Lapang ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Andarias Bumbungan dan Ibunda Siti Rochani atas segala doa, kasih sayang, perhatian dan cucuran air matanya. Semoga Tuhan senantiasa melindungi dan menyertai keduanya.
2. Ir. Fatahuddin, MP. dan Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc. selaku pembimbing yang dengan setia membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari pelaksanaan Praktik Lapang sampai penyusunan Laporan, sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Semoga Tuhan membalas kebaikan keduanya.
3. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr. selaku ketua jurusan sekaligus sebagai penasehat akademik, terima kasih banyak atas segala bimbingan dan nasehatnya.
4. Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc. yang telah membimbing dalam Praktek umum, terima kasih atas kesabaran dan kemuliaan hatinya.
5. Bapak dan ibu dosen serta pegawai khususnya Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan yang selama 6 tahun lebih telah membimbing.

6. Pak Said yang telah menemani selama melakukan penelitian, terima kasih atas bimbingannya.
7. Saudara-saudaraku yang tercinta dan sanak keluarga yang lain
8. Rekan-rekan seperjuangan khususnya angkatan 2004 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih sudah banyak membantu dan berbagi.
9. Teman-teman mahasiswa jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, yang tidak dapat saya sebutka satu per satu, terima kasih sudah banyak membantu baik selama kuliah maupun dan penyelesaian studi, semoga kebaikan teman-teman, Tuhan membalasnya dengan berlimpah.

Penulis sangat menyadari bahwa Laporan ini tidak luput dari kekhilafan, kekeliruan, dan kesalahan tetapi penulis berharap semoga Laporan Praktik Lapang ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Amin

Makassar, Mei 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Hipotesis.....	4
Tujuan dan Kegunaan.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAHAN DAN METODE	
Tempat dan waktu	17
Metode Pelaksanaan.....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Hasil	20
Pembahasan.....	25
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	28
Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Nomor	Lampiran	Halaman
Tabel Lampiran 1.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 22 Hari Setelah Tanam	32
Tabel Lampiran 2.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 22 HST	32
Tabel Lampiran 3.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 29 HST.....	32
Tabel Lampiran 4.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 29 HST	33
Tabel Lampiran 5.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 43 HST.....	33
Tabel Lampiran 6.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 43 HST	33
Tabel Lampiran 7.	Uji BNT Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 43 HST.....	34
Tabel Lampiran 8.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 50 HST.....	34
Tabel Lampiran 9.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 50 HST	34
Tabel Lampiran 10.	Uji BNT Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 50 HST.....	35
Tabel Lampiran 11.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 57 HST.....	35
Tabel Lampiran 12.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 57 HST	35
Tabel Lampiran 13.	Uji BNT Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 57 HST.....	36
Tabel Lampiran 14.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 64 HST.....	36
Tabel Lampiran 15.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 64 HST	36
Tabel Lampiran 16.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 71 HST.....	37

Tabel Lampiran 17.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 71 HST	37
Tabel Lampiran 18.	Uji BNT Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 71 HST.....	37
Tabel Lampiran 19.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 78 HST.....	38
Tabel Lampiran 20.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 78 HST	38
Tabel Lampiran 21.	Rata-Rata <i>Aphis</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 85 HST.....	38
Tabel Lampiran 22.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. Pada Umur Tanaman 85 HST	39
Tabel Lampiran 23.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 22 HST	39
Tabel Lampiran 24.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 22 HST	39
Tabel Lampiran 25.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 29 HST	40
Tabel Lampiran 26.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 29 HST	40
Tabel Lampiran 27.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 43 HST	40
Tabel Lampiran 28.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 43 HST	41
Tabel Lampiran 29.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 50 HST	41
Tabel Lampiran 30.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 50 HST	41
Tabel Lampiran 31.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 57 HST	42
Tabel Lampiran 32.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 57 HST	42
Tabel Lampiran 33.	Uji BNT Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 57 HST.....	42
Tabel Lampiran 34.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 64 HST	43
Tabel Lampiran 35.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 64 HST	43
Tabel Lampiran 36.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 71 HST	43

Tabel Lampiran 37.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 71 HST	44
Tabel Lampiran 38.	Uji BNT Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 71 HST.....	44
Tabel Lampiran 39.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 78 HST	44
Tabel Lampiran 40.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 78 HST	45
Tabel Lampiran 41.	Uji BNT Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 78 HST.....	45
Tabel Lampiran 42.	Rata-Rata <i>Empoasca</i> sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 85 HST	45
Tabel Lampiran 43.	Analisis Sidik Ragam Populasi <i>Empoasca</i> sp. Pada Umur Tanaman 85 HST	46

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	Teks	
1.	Rata-rata populasi <i>A.glycines</i> . pada umur 22 hari setelah tanam sampai umur 85 hari.....	20
2.	Rata-rata populasi <i>Empoasca</i> sp pada umur 22 hari setelah tanam sampai umur 85 hari.....	23
	Lampiran	
1.	Daun Tanaman Kedelai yang diamati	47
2.	Pertanaman Kedelai yang diamati.....	47

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman asli dataran Cina dan telah dibudidayakan sejak 1100 sebelum masehi (Anonim, 2010). Sejalan dengan berkembangnya perdagangan antar negara yang terjadi pada awal abad ke-19, kedelai ikut tersebar ke berbagai negara seperti Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika (Adisarwanto, 2005). Di Indonesia, kedelai sudah ditanam sejak Tahun 1750. Pada masa itu kedelai dikenal sebagai pupuk hijau dan bahan makanan (Suprpto, 2004).

Kedelai merupakan sumber utama protein dan legum pangan terpenting di dunia (Rubatzky, 1998). Banyak manfaat yang diperoleh dari kedelai misalnya sebagai bahan makanan manusia, ternak, dan bahan baku industri. Tanaman yang berasal dari Cina ini telah banyak ditanam di Indonesia, bahkan merupakan tanaman utama setelah padi dan jagung (Arsyad, 1991).

Kebutuhan akan konsumsi kedelai dari tahun ke tahun semakin meningkat karena banyaknya produk yang dapat dihasilkan dari kedelai, seperti tempe, tahu, kecap, tauco, susu kedelai, dan makanan ringan. Kebutuhan tersebut tidak sejalan dengan produksi petani sehingga pemerintah mengimpor dari negara lain untuk mencukupi kebutuhan tersebut.

Indonesia merupakan negara penghasil kedelai ke enam terbesar setelah USA, Brasil, Argentina, Cina dan India. Jumlah produksi kedelai tahun 2006

sebesar 747.611 ton dan pada tahun 2007 menjadi 592.634 ton yang berarti terjadi penurunan produksi (Anonim, 2008).

Banyak hal yang menjadi faktor penurunan produksi kedelai, diantaranya adalah adanya hama dan penyakit tanaman. Hama yang sering menyerang tanaman kedelai adalah *Aphis* sp., *Empoasca* sp., *Agromyza phaseoli*, *Phaedonia inclusa*, *Etiella* sp., *Spodoptera litura* sedangkan penyakit yang sering menyerang tanaman kedelai adalah layu bakteri, penyakit karat, dan virus mosaik (SMV).

Aphis sp. dan *Empoasca* sp. merupakan hama yang selalu ada dan menimbulkan kerugian yang sangat berarti bagi petani. *Aphis* sp. adalah vektor dari *soybean mosaic virus* (SMV), dan *Empoasca* sp. dapat menyebabkan daun menggulung sehingga membuat proses fotosintesis terhambat. Kedua hama ini akan meningkat populasinya pada musim kering.

Di Indonesia, *Aphis* sp. umumnya berkembangbiak secara parthenogenesis. Peningkatan populasi *Aphis* sp. dimulai pada akhir musim hujan dan mencapai puncak pada musim kemarau. Pada kacang-kacangan di musim kering (Juni- November), akan terinfeksi penyakit virus dengan tingkat penularan yang lebih tinggi dibanding pertanaman pada musim hujan karena pada musim kering populasi vektor tinggi dan telah terjadi penumpukan sumber inokulum virus (Saleh, 2007)

Pengendalian hama tersebut saat ini kebanyakan mengandalkan pestisida sintetis. Sebagian besar petani kedelai di Soppeng menggunakan insektisida sintetis yang berbahan aktif deltamethrin untuk mengendalikan hama *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. Insektisida ini merupakan insektisida non sistemik, yang

bekerja pada serangga dengan cara kontak dan pencernaan. Insektisida ini juga menguasai spektrum besar dari serangga hama yang berbeda seperti *Lepidoptera*, *Homoptera*, dan *Coleoptera*. Keunggulan dari insektisida ini adalah karena dosis penggunaan yang rendah, proses kerja yang sangat cepat, efek *knock down* yang sangat baik, spektrum kerja yang luas, aktif dalam kondisi iklim apapun, daya kerja residu yang baik, tidak larut dalam air, dan tidak cepat hilang (anonim, 2011). Walaupun banyak keunggulan dari produk tersebut namun hal ini tidak sejalan dengan program pengendalian hama terpadu (PHT). Dalam konsep PHT, pestisida sintetik merupakan tindakan terakhir, pengendalian hama dan penyakit tumbuhan dapat dilakukan dengan menggunakan pengendalian alami seperti musuh alami, bakteri antagonis dan juga cendawan yang bersifat entomopatogen yakni cendawan yang dapat membunuh serangga.

Salah satu cendawan yang bersifat entomopatogen yaitu *Fusarium* sp. yang merupakan salah satu jenis dari cendawan *hypomycetes*. Ada beberapa spesiesnya yang diketahui dapat menyerang serangga, *Fusarium moniforme* tidak hanya menyerang tanaman, tetapi dapat pula menginfeksi serangga. Kelompok serangga yang paling sering terserang oleh cendawan entomopatogen adalah kelompok atau ordo Hemiptera, Diptera, Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera dan Hymenoptera (Tanada dan Kaya, 1993 dalam Melina, 1997). Cendawan *Fusarium* menghasilkan *fusaric acid* dan pigmen Naphtazarin yang bersifat insektisidal. Mikotoksin ini diketahui dapat menghambat beberapa reaksi enzimatik. Selain itu ada spesies *Fusarium* yang dapat menginfeksi serangga-serangga *scale insect* yaitu *Fusarium lateritium* (Tanada dan Kaya, 1993 dalam

Melina 1997). Cendawan entomopatogen ini diperoleh dari pertanaman cabai tempat ditemukannya *Aphis* sp. yang terserang oleh cendawan tersebut. Diduga cendawan entomopatogen tersebut dapat mengendalikan *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian tentang efektivitas cendawan entomopatogen (*Fusarium* sp.) terhadap *Aphis glycines* dan *Empoasca* sp. pada tanaman kedelai (*Glycine max*) di Kabupaten Soppeng.

Hipotesis

Cendawan entomopatogen (*Fusarium* sp.) dapat mematikan dan menurunkan populasi *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. pada pertanaman kedelai.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas cendawan *Fusarium* sp. dalam menekan populasi *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. sebagai agens pengendali hayati.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA



Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.)

Sebagai sumber utama protein nabati dan minyak biji yang dapat dimakan, kedelai tidak diragukan lagi merupakan legum pangan terpenting di dunia. Amerika Serikat, Brasil, dan Cina adalah negara produsen terbesar. Pada tahun 1994, AS menghasilkan sekitar 50% kedelai untuk kebutuhan dunia, yaitu 136 juta ton, Brasil sekitar 25 juta ton, dan Cina 16 Juta ton. Walaupun terutama ditanam untuk menghasilkan biji kering, penggunaan biji muda secara luas, khususnya di Asia Timur, menyebabkan kedelai merupakan salah satu sayuran yang penting (anonim, 2010c)

Tanaman liar *Glycine max* belum pernah ditemukan. *G. Soya* adalah tanaman setahun yang ditemukan di Cina Timur yang dapat bersilang dengan *G. Max* dan mungkin merupakan tetua liar kedelai. Pendapat lain menyatakan bahwa *G. Max* mungkin merupakan kultigen yang dihasilkan dari persilangan *G. Ussuriensis* dengan *G. Tementosa*; keduanya ditemukan tumbuh liar di wilayah Timur Asia dan Cina selatan. Sebagai tanaman yang berasal dan didomestikasi di wilayah Timur Asia, di Cina, budidaya tanaman kedelai merupakan sejarah kuno dan tanaman tersebut telah di tanam sejak tahun 2800 SM. Pada awalnya kedelai merupakan tanaman subtropika hari pendek, namun setelah didomestikasi dapat menghasilkan banyak kultivar lokal. Para pemulia tanaman telah mengintroduksi kultivar yang dapat beradaptasi terhadap lintang yang berbeda. Kemampuannya

untuk ditanam di mana saja adalah keunggulan utama tanaman ini (Rubatzky, 1998).

Kedelai yang dibudidayakan sebenarnya terdiri dari dua spesies: *Glycine max* (disebut kedelai putih, yang bijinya bisa berwarna kuning, agak putih, atau hijau) dan *Glycine soja* (kedelai hitam, berbiji hitam). *G. max* merupakan tanaman asli daerah Asia subtropik seperti RRC dan Jepang selatan, sementara *G. soja* merupakan tanaman asli Asia tropis di Asia Tenggara. Tanaman ini telah menyebar ke Jepang, Korea, Asia Tenggara dan Indonesia.

Kedelai merupakan tanaman dikotil semusim dengan percabangan sedikit, sistem perakaran adalah akar tunggang, dan batang berkambium. Kedelai dapat berubah penampilan menjadi tumbuhan setengah merambat dalam keadaan pencahayaan rendah. Kedelai, khususnya kedelai putih dari daerah subtropik, juga merupakan tanaman hari-pendek dengan waktu kritis rata-rata 13 jam. Ia akan segera berbunga apabila pada masa siap berbunga panjang hari kurang dari 13 jam. Ini menjelaskan rendahnya produksi di daerah tropika, karena tanaman terlalu dini berbunga.

Biji kedelai berkeping dua, terbungkus kulit biji dan tidak mengandung jaringan endosperma. Embrio terletak di antara keping biji. Warna kulit biji kuning, hitam, hijau, coklat. Puser biji (hilum) adalah jaringan bekas biji melekat pada dinding buah. Bentuk biji kedelai umumnya bulat lonjong tetapi ada pula yang bundar atau bulat agak pipih.

Biji kedelai yang kering akan berkecambah bila memperoleh air yang cukup. Kecambah kedelai tergolong epigeous, yaitu keping biji muncul di atas

tanah. Warna hipokotil, yaitu bagian batang kecambah di bawah keping, ungu atau hijau yang berhubungan dengan warna bunga. Kedelai yang berhipokotil ungu berbunga ungu, sedang yang berhipokotil hijau berbunga putih. Kecambah kedelai dapat digunakan sebagai sayuran (tauge).

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang yang membentuk akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Jika kelembaban tanah turun, akar akan berkembang lebih ke dalam agar dapat menyerap unsur hara dan air. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintil-bintil akar. Bintil akar tersebut berupa koloni dari bakteri pengikat nitrogen *Bradyrhizobium japonicum* yang bersimbiosis secara mutualis dengan kedelai. Pada tanah yang telah mengandung bakteri ini, bintil akar mulai terbentuk sekitar 15 – 20 hari setelah tanam. Bakteri bintil akar dapat mengikat nitrogen langsung dari udara dalam bentuk gas N_2 yang kemudian dapat digunakan oleh kedelai setelah dioksidasi menjadi nitrat (NO_3).

Kedelai berbatang dengan tinggi 30–100 cm. Batang dapat membentuk 3 – 6 cabang, tetapi bila jarak antar tanaman rapat, cabang menjadi berkurang, atau tidak bercabang sama sekali. Tipe pertumbuhan batang dapat dibedakan menjadi terbatas (*determinate*), tidak terbatas (*indeterminate*), dan setengah terbatas (*semi-indeterminate*). Tipe terbatas memiliki ciri khas berbunga serentak dan mengakhiri pertumbuhan meninggi. Tanaman pendek sampai sedang, ujung batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah, daun teratas sama besar

dengan daun batang tengah. Tipe tidak terbatas memiliki ciri berbunga secara bertahap dari bawah ke atas dan tumbuhan terus tumbuh. Tanaman berpostur sedang sampai tinggi, ujung batang lebih kecil dari bagian tengah. Tipe setengah terbatas memiliki karakteristik antara kedua tipe lainnya.

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yaitu setiap bunga mempunyai alat jantan dan alat betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang secara alami amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong.

Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100 – 250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi kehitaman.

Pada buku (*nodus*) pertama tanaman yang tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Selanjutnya, pada semua buku di atasnya terbentuk daun majemuk selalu dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis, dan berwarna hijau. Permukaan daun berbulu halus (*trichoma*) pada kedua sisi. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak tangkai daun majemuk. Setelah tua, daun menguning dan gugur, mulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang (Anonim, 2010b).

***Aphis glycine* Matsumura (Homoptera: Aphididae)**

Aphis yang terdapat pada tanaman kedelai dikenal dengan nama *Aphis glycine*, atau secara umum disebut kutu daun. *Aphis* sp. menyerang daun muda pada berbagai jenis tanaman antara lain kacang-kacangan, terutama pada akhir musim hujan dan musim panas. Serangan *Aphis* sp. terhadap daun tanaman muda menyebabkan daun menjadi kerdil dan lebih banyak polong yang kurang berisi (Setijo, 2010).

Aphis sp. terdapat di seluruh dunia dan merupakan serangga polifag dengan tipe alat mulut menusuk mengisap. Serangga ini makan pada pucuk daun tanaman kedelai atau bagian lain tanaman yang masih muda (Semangun, 1993). Hama ini ditemukan di batang, daun, bunga dan kadang-kadang kulit buah berbagai tanaman (khususnya yang muda). Individu ada yang dihasilkan dari perkawinan dan ada juga yang tanpa melalui proses perkawinan (parthenogenesis). Nimfa yang baru dihasilkan dari imago langsung mengisap cairan tanaman secara bergerombol (Subyanto, 2010). Hama ini mulai menyerang pada awal pertumbuhan kedelai, juga pada masa pembentukan bunga dan polong (Kalshoven, 1981). Apabila serangan terjadi pada pembungaan, pembentukan polong atau biji, maka bunga menjadi gugur, polong dan biji tidak berkembang sempurna (Soenartiningih, 1997 dalam Hartati, 2007).

Menurut subyanto (2010) bahwa *Aphis* sp. termasuk dalam Kelas: Insekta, Sub-kelas: Pterygota, Ordo: Homoptera, Sub-ordo: Sternorrhyncha, Family: Aphididae, Genus Aphids.

Aphis sp. memiliki tubuh lunak berbentuk seperti buah pir, panjang tubuh 4-8 mm dan umumnya berwarna hijau (Subyanto, 2010). *Aphis* sp. berukuran kecil, berwarna hijau kekuningan dan hidup dalam koloni (Anonim, 1991). Warna *Aphis* sp. bervariasi menurut spesiesnya, namun yang umum, biasanya hijau, kuning atau hitam. Bentuk tubuh yang paling membedakan dalam identifikasi *Aphis* sp. adalah dua kornikel (sipunkulus) yang terdapat pada dorsal abdomen dan berfungsi untuk sekresi fluida dan berguna juga sebagai mekanisme pertahanan (Anonim 2010a). Antena panjang, 3-7 ruas, tidak aktif. Tungkai panjang dan ramping, tidak untuk melompat dan mempunyai cauda di ujung abdomen. Yang bersayap, venasi sayap depan dan belakang hampir sama, pada waktu istirahat sayap terletak vertikal di atas tubuh (Subyanto, 2010).

Waktu yang dibutuhkan dari nimfa sampai dewasa kurang lebih satu minggu. Di daerah tropis serangga ini berkembang biak secara parthenogenesis (tanpa melalui perkawinan) sehingga populasinya dapat meningkat dengan cepat (Anonim, 1991).

Apabila makanan tersedia dalam jumlah cukup, sebagian besar serangga dewasa tidak bersayap. Sebaliknya apa bila makanan berkurang, sebagian besar serangga dewasa yang muncul bersayap. *Aphis* sp. ini berperan sebagai vektor penyakit virus kedelai. Selain itu serangga ini juga menyebabkan tumbuhnya cendawan jelaga hitam yang menutupi permukaan daun dan polong muda. Aktivitas makan *Aphis* sp. ini mengganggu pertumbuhan tanaman. Serangan sejak tanaman masih muda dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil, daun-daun menguning dan akhirnya gugur. Apabila populasinya tinggi pada stadia

pembungaan, pembentukan polong atau biji, bunga menjadi gugur dan polong serta biji tidak berkembang sempurna.

Aphis sp. menghasilkan embun madu yang mengundang semut untuk mendatangi mereka. Semut mendapatkan embun madu dan *Aphis* sp. terlindung dari musuh-musuhnya. Disamping itu *Aphis* sp. juga dibantu penyebarannya ke bagian tanaman yang lain (Subyanto, 2010).



***Empoasca* sp. (Homoptera; cicadelidae)**

Hama ini sering disebut wereng. Nama lain *Empoasca* sp. adalah *Sundapteryx* atau *ambrasca*. Nimfa ataupun serangga dewasa dapat menyebabkan kerusakan berat karena mengisap cairan daun hingga daun seperti terbakar. Hama ini sangat membahayakan apabila menyerang tanaman muda. Populasi serangga ini melimpah pada musim kering. Telur hama ini berwarna biru keputih-putihan, dengan panjang sekitar 0,55 mm, dan diameter sekitar 0,15 mm. telur diletakkan secara tunggal, diselipkan pada jaringan tanaman, bagian urat daun, ketiak daun, atau pada tangkai daun. Waktu bertelur biasanya pada sore atau pagi hari. Telur menetas setelah 6-7 hari. Nimfa mengalami 4 kali instar. Lama stadia nimfa sekitar 5-15 hari. Nimfa hidup pada permukaan daun bagian bawah. Instar terakhir yang akan menjadi imago berwarna hijau pucat. Panjang nimfa sekitar 2,2 mm dan lebar 0,06 mm. nimfa berjalan serong dan meloncat apabila berpindah tempat. Serangga dewasa berwarna hijau kekuning-kuningan, panjangnya 2,33 mm-2,65 mm. lama hidup serangga dewasa jantan sekitar 8 hari, sedangkan yang betina

dapat mencapai 36 hari. Total perkembangannya 11-17 hari dari telur sampai menjadi imago (Sudarmo, 2004)

***Fusarium* sp.**

Klasifikasi dari *Fusarium* sp. adalah:

Devisio	: Eumycota
Sub Devisio	: Deuteromycotyna
Class	: Hypomycetes
Ordo	: Moniliales
Famili	: Moniliaceae
Genus	: <i>Fusarium</i>

Fusarium sp. merupakan salah satu jenis cendawan hypomycetes yang telah dilaporkan sebagai salah satu cendawan entomopatogen.

Hifa dari *Fusarium* sp. bersepta dan menghasilkan dua buah bentuk konidia yang hialin, yaitu mikrokonidium dan makrokonidium. Mikrokonidium yang bersel satu berbentuk bulat telur atau lonjong dan terbentuk secara tunggal atau berangkai, sedangkan makrokonidium biasanya bersel banyak dan bersepta. Kedua ujungnya meruncing serta bengkok sehingga menyerupai bulan sabit atau sampan (Booth, 1971). Bila keadaan tidak menguntungkan cendawan akan membentuk klamidospora yang terbentuk secara tunggal atau berpasangan pada posisi terminal (Kranz, et. al., 1977).

Mikrokonidia sangat banyak dihasilkan pada semua kondisi, ukurannya 5-12x2,2-3,5 μ , tidak bersekat atau kadang-kadang bersekat satu. Makrokonidia mempunyai sekat berukuran 27-46x3-4,5 μ , bersekat dua sampai empat. Klamidospora berfungsi untuk bertahan terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Klamidospora berfungsi untuk bertahan terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Klamidospora berukuran 7-11 μ , bersel satu atau dua, berdinding, sekat dan dihasilkan di dalam makrokonidia atau miselium yang telah tua (sastrahidayat, 1992)

Perkembangan dan Penyebaran Cendawan

Keefektifan cendawan ditentukan oleh banyaknya spora yang diproduksi, karena spora merupakan sumber inokulum yang paling penting dari cendawan (Hippy, 1986).

Kapasitas penyebaran dari cendawan merupakan kemampuan mendistribusikan dari dalam lingkungan inang. Patogen dapat memiliki virulensi dan daya tahan yang tinggi, tapi adakalanya tidak mampu menyebar, tergantung agen biotik (Steinhaus, 1963).

Mekanisme Penetrasi pada Tubuh Inang

Serangga diinfeksi oleh konidia, zoospora dan askospora. Cendawan yang termasuk dalam sub divisi deuteromycotina menginfeksi inang dengan konidia (Tanada dan kaya, 1987).

McInnis, 1975 (dalam santoso, 1994) menyebutkan bahwa empat tahap etiologi penyakit cendawan pada serangga. Pertama, kontak antara propagul cendawan dengan serangga. Dalam proses ini, senyawa mukopolisakarida

memegang peranan yang sangat penting, kedua, penempelan dan perkecambahan propagul cendawan pada integumen serangga. Kelembaban udara tinggi bahkan kadang-kadang air diperlukan untuk perkecambahan propagul cendawan. Cendawan dapat memanfaatkan senyawa-senyawa yang terdapat pada integumen. Ketiga, tahap penetrasi dan invasi. Untuk melakukan penetrasi menembus integumen, cendawan membentuk tabung kecambah. Dalam hal ini titik penetrasi sangat dipengaruhi oleh konfigurasi morfologi integumen. Cendawan juga membentuk appresorium untuk menembus integumen. Penembusan dilakukan secara mekanis dan atau kimiawi dengan mengeluarkan enzim atau toksin. Keempat, tahap dekstruksi dekat dengan titik penetrasi terbentuk blatospora yang kemudian beredar dalam hemolimfa yang membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lain. Cendawan entomopatogen pada umumnya menyerang dengan menembus integumen serangga dengan perantara hifa. Bentuk penetrasi melalui integumen tergantung pada kutikula, ketebalan sklerotisasi dan kehadiran dari substansi anti cendawan dan nutrisi (Chamley, 1984 dalam Tanada dan Kaya, 1987). Dalam melakukan penetrasi menembus integumen, maka cendawan membentuk tabung kecambah. Penembusan dilakukan karena adanya "Infection Peg" yaitu semacam alat yang digunakan untuk menembus jaringan inang, juga dapat dilakukan dengan cara mekanis atau kimiawi dengan mengeluarkan enzim. Enzim yang dihasilkan yaitu proteinase, lipase dan kitinase yang berfungsi untuk melunakkan integumen serangga yang terdiri dari kitin, selanjutnya membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lain (Steinhaus, 1967).

Patogenitas dan Gejala Serangan

Entomopatogen dapat digunakan dalam mengendalikan serangga hama apabila patogen tersebut memiliki virulensi yang cukup tinggi terhadap hama sasaran, tidak berbahaya terhadap serangga berguna, mudah dikembangbiakkan dan dapat disimpan lama tanpa kehilangan viabilitas atau virulensinya (Coppel, 1977 dalam Annie dan Itji, 1994).

Larva yang terinfeksi oleh cendawan pada umumnya menjadi lemah dan tidak aktif, dua atau tiga hari kemudian mengalami kematian, selanjutnya tubuhnya ditumbuhi oleh miselium cendawan (Melina, 1999). Gejala yang sering terlihat pada serangga yang terinfeksi oleh cendawan adalah adanya perubahan warna menjadi kehitam-hitaman pada tempat terjadinya infeksi (Steinhaus, 1963).

Setelah serangga mati, fase perkembangan cendawan dimulai dengan penyerangan jaringan dan berakhir dengan pembentukan organ reproduksi. Pada umumnya semua jaringan cendawan di dalam tubuh serangga dan cairan tubuh serangga habis digunakan oleh cendawan, maka serangga mati dengan tubuh yang mengeras seperti mummi. Miselia cendawan menembus keluar tubuh serangga pada bagian-bagian yang mudah diserang yaitu pada artikulasi embelan tubuh dan alat mulut. Tidak selalu cendawan tumbuh keluar menembus integumen serangga. Apabila keadaan kurang mendukung perkembangan cendawan hanya berlangsung di dalam tubuh serangga tanpa keluar menyerang integumen. Dalam hal ini cendawan membentuk struktur khusus yang dapat bertahan yaitu arthrospora (santoso, 1994).

Faktor-Faktor yang mempengaruhi Infeksi

1. Temperatur dan kelembaban

Temperatur dan kelembaban sangat tinggi pada proses infeksi spora cendawan entomopatogen (Robert dan Campbell, 1997 dalam Tanada dan Kaya, 1987). Temperatur optimal untuk perkembangan patogen dan survival cendawan biasanya 20-30⁰ C (Tanada dan Kaya, 1987, Steinhaus, 1967). Deuteromycotina yang terdapat di daerah tropis berkecambah pada temperatur optimum diatas 25⁰ C dan kelembaban 90 % (Tanada dan Kaya, 1993).

2. Derajat kemasaman

Cendawan membutuhkan kemasaman tertentu untuk pertumbuhan yang baik, yaitu pH yang berkisar 3,3-6,5 (Steinhaus, 1963).

3. Sinar matahari

Cahaya mempengaruhi umur spora. Cahaya matahari terutama sinar ultraviolet akan mematikan spora pada lapisan bawah yang tidak terlindungi atau membunuh pemencaran spora di udara (Uziek *et al.*, dalam Tanada dan Kaya, 1987).

Di daerah tropis diketahui bahwa daya hidup konidia dan aktivitasnya dapat berkurang sampai 100% dalam beberapa jam sampai beberapa hari pada permukaan daun (Santoso, 1994).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Soppeng, Kecamatan Marioriawa, Desa Patampanua, Dusun Tanpaning mulai bulan Juni 2009 sampai Agustus 2009.

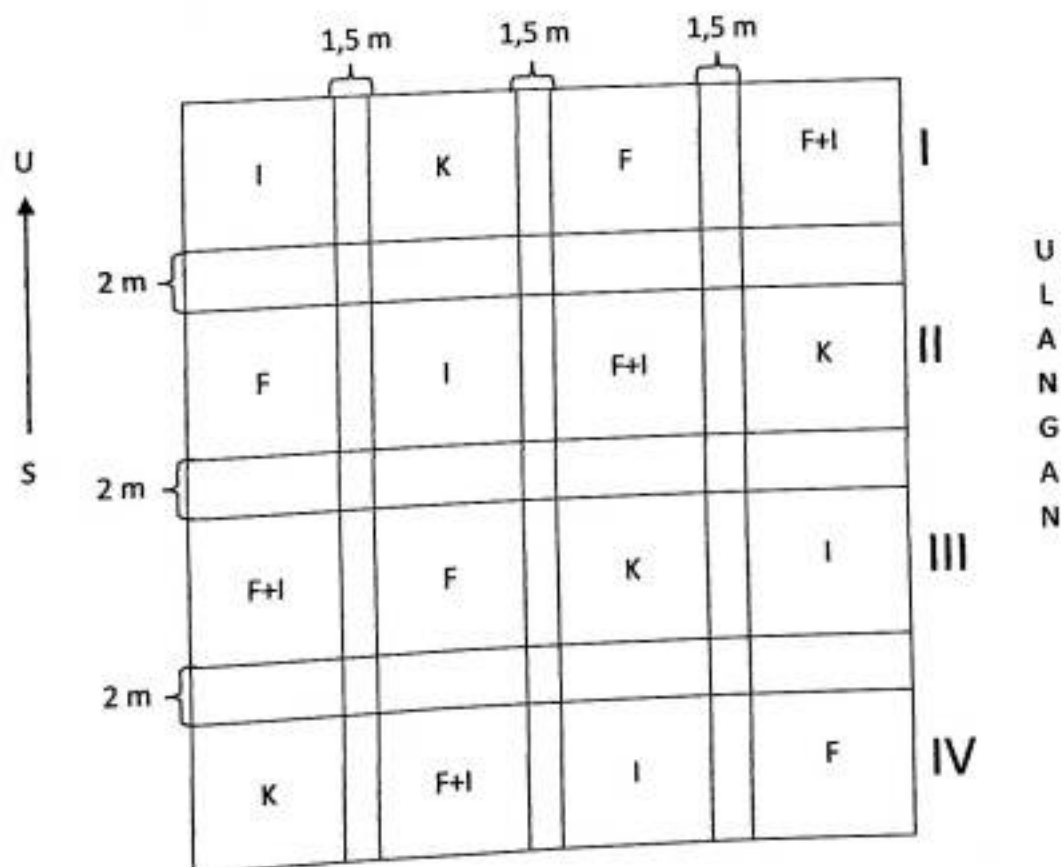
Metode Pelaksanaan

Rancangan Percobaan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan yaitu : tanpa perlakuan (kontrol), dengan perlakuan insektisida sintetis yang berbahan aktif deltamethrin, pemberian *Fusarium* sp., dan perlakuan *Fusarium* sp. dengan insektisida sintetis yang berbahan aktif deltamethrin secara bergantian setiap minggunya. Setiap perlakuan terdapat 4 ulangan dan penentuan petak perlakuan dilakukan dengan cara mengacak dan diberi label perlakuan untuk setiap petaknya. Total satuan percobaan sebanyak 16 buah. Pengamatan dilakukan 22 HST dan 29 HST dengan mengamati 5 tanaman per satuan percobaan dengan tujuan untuk mengetahui populasi awal *Aphis glycyines* dan *Empoasca* sp., selanjutnya pengamatan dilakukan pada umur tanaman 43 HST, hal ini dimaksudkan agar spora *Fusarium* sp. dapat berkembang dengan baik karena aplikasi untuk semua perlakuan dilakukan pada umur tanaman 29 hari. Pengamatan tersebut dilakukan setiap minggu hingga umur tanaman 85 hari dengan mengamati 15 tanaman per petak perlakuan. Tanaman sampel yang

diamati, dihitung jumlah *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. Penentuan tanaman sampel dilakukan secara diagonal dengan mengamati seluruh bagian tanaman, kemudian dicatat populasi serangga uji.

Penyediaan Tanaman. Tanah diolah dengan cangkul, kemudian dibuat petak perlakuan yang berukuran 11 m x 8,5 m. Jarak antara petak perlakuan satu dengan yang lainnya adalah 1,5 meter sedangkan jarak antara ulangan satu dengan yang lainnya adalah 2 meter. Penanaman kedelai (*Glycine max*) varietas super dilakukan secara tugal pada tanggal 5 Juni 2009 dengan jarak tanam yang digunakan adalah 30 cm x 30 cm, sehingga total tanaman yang ada dalam petak perlakuan ± 204 tanaman. Penyiangan dilakukan setiap minggu, atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma pada pertanaman kedelai.

Denah Petak Percobaan



Aplikasi. Aplikasi *Fusarium* sp. dan insektisida sintetik dilakukan pada umur tanaman 29 hari dan aplikasi berikutnya dilakukan setiap minggu pada waktu sore hari. Dosis *Fusarium* sp. yang digunakan sebanyak 20 gr/ltr air, sedangkan untuk insektisida sintetik, digunakan 0,5 ml/ltr air.

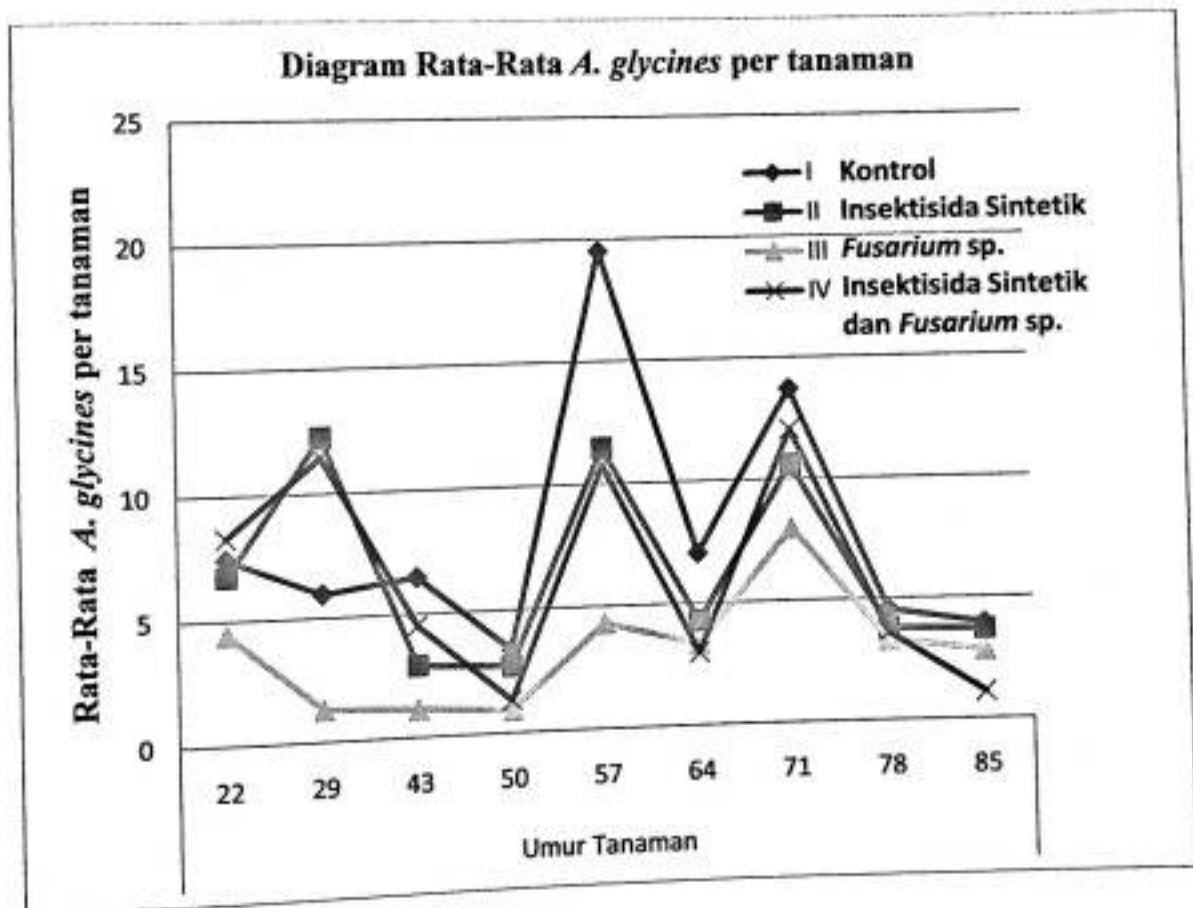
Uji Statistik. Setelah data terkumpul, kemudian diolah dan di uji dengan sidik ragam rancangan acak kelompok dan dilanjutkan dengan uji BNT jika berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah *A. glycines*

Hasil pengamatan rata-rata *A. glycines* per tanaman, umur tanaman 22 hari sampai umur tanaman 85 hari pada pertanaman kedelai dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 1. Rata-rata *A. glycines*. pada umur 22 hari setelah tanam sampai umur 85 hari.

Pada gambar 1, terlihat bahwa pada pengamatan I (22 hari setelah tanam), populasi *A. glycines* mulai ditemukan dengan tingkat populasi yang rendah pada semua petak perlakuan yaitu 7,45 ekor/tanaman pada petak kontrol, 6,75 ekor/tanaman pada petak perlakuan insektisida sintetik, 4,45 ekor/tanaman pada

petak perlakuan *Fusarium* sp. dan 8,3 ekor/tanaman pada petak perlakuan insektisida sintetik dengan *Fusarium* sp. Pada gambar tersebut juga, rata-rata populasi *A.glycines* per tanaman cenderung mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan umur tanaman, sedangkan pada 43 hari setelah tanam (HST), populasi *A.glycines* per tanaman mulai mengalami penurunan hingga pada 50 HST pada semua petak perlakuan. Rata-rata populasi *A.glycines* pada pengamatan tersebut yaitu pada petak kontrol (tanpa perlakuan) sebesar 3,383 ekor/tanaman, pada petak perlakuan insektisida sintetik sebanyak 2,716 ekor/tanaman, pada petak perlakuan *Fusarium* sp. sebesar 0,916/tanaman dan pada petak perlakuan insektisida sintetik dan *Fusarium* sp. sebesar 1,316 ekor/tanaman.

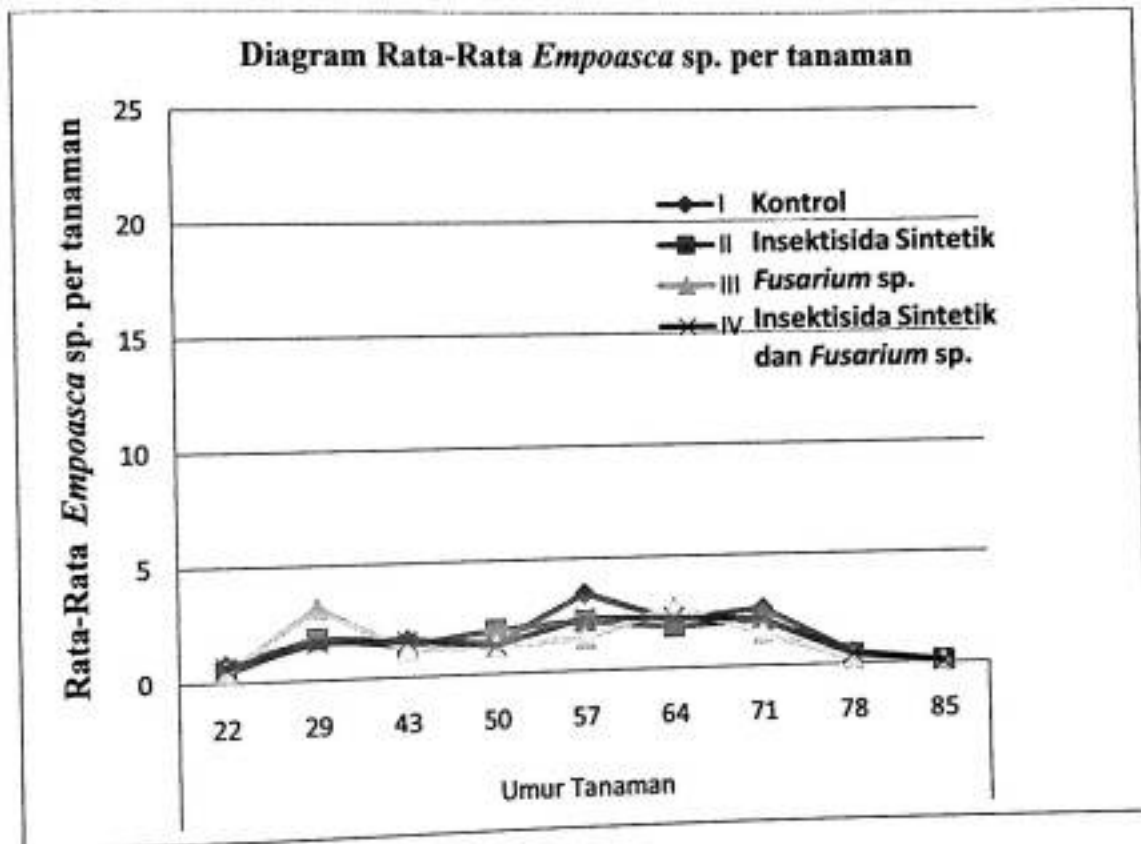
Rata-rata populasi *A.glycines* pada 57 HST mengalami peningkatan lagi yaitu pada petak kontrol sebesar 18,75 ekor/tanaman, pada petak perlakuan insektisida sintetik 11,46 ekor/tanaman, pada petak perlakuan *Fusarium* sp. sebesar 4,3 ekor/tanaman dan pada petak perlakuan insektisida sintetik dan *Fusarium* sp. sebesar 10,75 ekor/tanaman, tetapi pada 64 HST mengalami penurunan.

Pada 71 HST sampai 85 HST rata-rata populasi *A.glycines* cenderung mengalami penurunan, sehingga pada 85 HST rata-rata populasi *A.glycines* pada petak kontrol sebesar 3,933 ekor/tanaman, pada petak perlakuan insektisida sintetik sebesar 3,683 ekor/tanaman, pada petak perlakuan *Fusarium* sp. sebesar 2,816 ekor/tanaman sedangkan pada petak perlakuan insektisida sintetik dan *Fusarium* sp. sebesar 1,1 ekor/tanaman.

Hasil uji sidik ragam dan BNT menyatakan berbeda sangat nyata pada umur tanaman 43 HST (tabel lampiran 6 dan 7) dan hanya berbeda nyata pada umur tanaman 50 HST (tabel lampiran 9 dan 10), 57 HST (tabel lampiran 12 dan 13) dan 71 HST (tabel lampiran 17 dan 18), hal ini terlihat dari rata-rata *A. glycyines* per tanaman pada petak yang diberi perlakuan *Fusarium* sp. lebih kecil dibandingkan dengan petak perlakuan yang lain.

Jumlah *Empoasca terminalis*

Hasil pengamatan rata-rata *Empoasca* sp. per tanaman, umur tanaman 22 hari sampai umur tanaman 85 hari pada pertanaman kedelai dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 2. Rata-rata *Empoasca* sp pada umur 22 hari setelah tanam sampai umur 85 hari.

Pada gambar 2, dapat terlihat bahwa pada pengamatan I (umur tanaman 22 hari) populasi *Empoasca* sp. sudah ditemukan. Rata-rata *Empoasca* sp. umur tanaman 22-85 hari berkisar antara 0,06-3,4 ekor per tanaman.

Pada 57 HST sampai 71 HST, rata-rata populasi *Empoasca* sp. per tanaman cenderung mengalami peningkatan, sedangkan pada 78 HST dan 85 HST, rata-rata populasi *Empoasca* sp. per tanaman cenderung menurun karena tanaman semakin tua.

Pada umur tanaman 57 HST (tabel lampiran 32 dan 33) dan 71 HST (tabel lampiran 37 dan 38), dari hasil uji ragam dapat dilihat bahwa pemberian *Fusarium* sp. berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sedangkan pada umur tanaman 78 HST (tabel lampiran 40 dan 41), pemberian *Fusarium* sp. berbeda sangat nyata dengan perlakuan yang lainnya.



Pembahasan

Pengamatan populasi *A.glycines* per tanaman pada tanaman kedelai sebelum dan sesudah aplikasi dapat dilihat pada gambar 1. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pada umur tanaman 22 HST sampai umur 29 HST rata-rata populasi *A.glycines* cenderung meningkat, hal ini sejalan dengan penambahan umur tanaman. Pada umur tanaman 22 HST sampai umur 29 HST belum dilakukan aplikasi untuk semua petak perlakuan. Pada umur tanaman 57 hari, populasi *A.glycines* meningkat untuk semua perlakuan hal ini karena pada saat setelah aplikasi, kondisi lingkungan hujan sehingga pestisida tercuci. Menurut Tarumingkeng (1992) insektisida dapat hilang sebesar 90% kalau hujan turun 2 jam setelah aplikasi dan sisanya akan hilang karena pengaruh sinar ultraviolet.

Pada umur tanaman 71 HST sampai 85 HST, rata-rata populasi *A.glycines* dan *Empoasca* sp. per tanaman mengalami penurunan karena umur tanaman yang semakin tua, hal ini karena kedua hama tersebut menyerang pada fase vegetatif dan generatif tanaman. Menurut Semangun (1993), *A.glycines* makan pada pucuk daun tanaman kedelai atau bagian lain tanaman yang masih muda, sedangkan hama *Empoasca* sp. mengatakan bahwa hama ini pada umurnya mengisap cairan daun muda dan meninggalkan bekas tusukan (Sudarmo, 2004).

Penggunaan *Fusarium* sp. untuk mengendalikan *A.glycines* dan *Empoasca* sp. pada tanaman kedelai perlu dipertimbangkan mengingat kondisi lingkungan yang ada. Prayoga (2006) mengatakan bahwa pada tanaman pangan, pemanfaatan cendawan entomopatogen untuk pengendalian hama masih menemui berbagai kendala, diantaranya kondisi lingkungan mikro yang kurang baik bagi

perkembangan mikroorganisme tersebut (Stainkraus dan Slaymaker 1994; Glare et al. 1995; Lacey dan Goettel 1995; Oduor et al. 1996;). Hal ini karena tanaman pangan bersifat semusim, sehingga apabila tanaman tersebut dipanen kemudian diganti dengan jenis tanaman lain maka cendawan sebagai sumber infeksi awal di lapangan sulit untuk bertahan hidup dan berkembang. Hal ini berbeda dengan tanaman perkebunan. Biasanya tanaman yang dibudidayakan hanya satu jenis dan bersifat tahunan, sehingga cendawan entomopatogen yang diaplikasikan mudah menyesuaikan diri dan berkembang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

Kondisi lingkungan pada petak perlakuan setelah umur tanaman 50 hari yaitu curah hujan berkurang ditambah sinar matahari yang bersinar sepanjang hari yang dapat merusak konidia cendawan sehingga mengurangi keefektifan cendawan *Fusarium* sp. Menurut Prayoga (2006), konidia yang merupakan salah satu organ infeksi (*propagule*) cendawan yang menyebabkan infeksi pada integument serangga yang diakhiri dengan kematian. Oleh karena itu, konidia cendawan tersebut perlu dilindungi waktu diaplikasikan baik dengan bahan perekat maupun bahan pembawa sehingga pengaruh buruk tersebut dapat dieliminir.

Pengaplikasian dilakukan pada waktu sore hari karena sinar ultraviolet yang dapat merusak konidia cendawan sudah berkurang sehingga sangat baik untuk perkembangan cendawan tersebut mengingat setelah itu kelembaban akan tinggi dan membuat cendawan dapat berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Semangun (1996) yang menyatakan bahwa pada umumnya perkecambahan spora dan perkembangan pertama cendawan berhubungan erat

dengan kelembaban. Spora dapat berkecambah dalam keadaan yang lembab. Menurut Prayoga (2006), keefektifan cendawan entomopatogen dipengaruhi oleh waktu aplikasi karena setelah diaplikasikan, cendawan memerlukan kelembaban tinggi untuk membentuk kecambah (*germ tube*), sebelum terjadi penetrasi ke integumen serangga (Stainkraus dan Slaymaker 1994; Arthurs dan Thomas 2001). Kelembaban di atas 90% selama 6-12 jam setelah inokulasi dibutuhkan cendawan untuk melakukan penetrasi ke tubuh serangga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan *Fusarium* sp. efektif menekan populasi *Aphis* sp. dan *Empoasca* sp. pada pertanaman kedelai.

Saran

Penggunaan *Fusarium* sp. sebaiknya lebih memperhatikan lagi waktu pengaplikasiannya dengan melihat kondisi lingkungan supaya lebih efektif mengendalikan kedua hama tersebut, untuk itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk hal ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. *Kedelai*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 106 hal.
- Annie Saranga dan itji. 1994. *Prospek Pemanfaatan Patogen Serangga Untuk Pengendalian Serangga Hama di Sulawesi Selatan. (Simposium Serangga Patologi I)*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang. 84 Hal.
- Anonim. 1991. Pengendalian Gulma, Hama dan Penyakit pada Kedelai. <http://abumutsanna.wordpress.com/2008/09/23/pengendalian-gulma-hama-dan-penyakit-pada-kedelai/>. Diakses pada tanggal 27 Juni 2011, Pukul 18:09.
- _____. 2008. *Produksi Kedelai Mesti Ditingkatkan*. <http://els.bappenas.go.id/upload/kliping/Produksi%20kedelai.pdf>. Diakses pada tanggal 27 Juni 2010, Pukul 18:39.
- _____. 2010a. *Identifikasi Aphids*. <http://www.tanindo.com/abdi16/hal1801.htm>. Akses 30 maret 2010, Pukul 16:09.
- _____. 2010b. *Sejarah dan Perkembangan Kacang Kedelai*. <http://ahartawan.blogspot.com/2010/08/sejarah-dan-perkembangan-kacang-kedelai.html>. Akses tgl 22/12/2010 pukul 14.48.
- _____. 2010c. *Sejarah Perkembangan Kacang Kedelai*. <http://community.um.ac.id/showthread.php?52932-Sejarah-perkembangan-Kacang-Kedelai>. Akses tgl 22/12/2010 pukul 14.25.
- Arsyad, H. 1991. *Bimbingan Praktis Pertanian Tanaman Pangan*. PD. Mahkota: Jakarta. 84 hal.
- Arthurs, S. and M.B. Thomas. 2001. Effects of temperature and relative humidity on speculation of *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* in mycosed cadavers of *Schistocerca gregaria*. *J. Invertebr. Pathol.* (78): 59–65.
- Booth, C. 1971. *The Genus Fusarium Common Wealth Mycological. Institute KGW Survey-England*. 237 pages.

- Boror, D. J., Triplehorn, C.A., dan Johnson, N. F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Diterjemahkan Oleh drh. Soetyono Patosoedjono, M.Sc., Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 727-776.
- Hartati. 2007. Populasi A. *Glycines Matsumura* dan Intensitas Serangan Virus pada tanaman Kedelai (*Glycines max*) pada pertanaman Kedelai Petani di Kabupaten Gowa. Universitas Hasanuddin, Makassar (Skripsi S1). 35 hal
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The Pest Of Crops in Indonesia*. Translated by Van der laan P. A. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve, Jakarta. Pp 272-273.
- Melina. 1997. *Pengujian Patogen serangga Sebagai Agens Pengendali Hayati Terhadap Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia binotalis zeller*)*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin (Thesis S2). 87 hal.
- Prayoga. 2006. *Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen Untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan*. Jurnal Litbang Pertanian. Hal 47-54
- Rubatzky, Vincent. E. dan Mas Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2*. Penerbit ITB: Bandung. 328 hal
- Saleh, N. 2007. *Sistem Produksi Kacang-kacangan untuk Menghasilkan Benih Bebas Virus*, Iptek Tanaman Pangan Vol.2 No. 1 – 2007, hal 66-78.
- Santoso, T. 1994. *Dasar-dasar Patologi Serangga*. Prosiding Makalah Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta, 12-13 Oktober 1993. Hal 6-7.
- Sastrahidayat, I. R. 1992. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Usaha Nasional, Surabaya-Indonesia. 365 hal.
- Semangun, H. 1993. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 449 hal.
- . 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Penerbit Gajah Mada University Press: Yogyakarta. 754 hal.
- Setijo, P. 2010. *Seri Penangkaran Benih Kedelai*. <http://www.lesman.com/305-pengendalian-gulma-hama-dan-penyakit-pada-kedelai.html>. diakses 9 oktober 2010, pukul 22:35.
- Steinhaus, E.A. 1963. *Insect Pathology An Advanced Treatise*. Academic Press. London. Pp 233-264.

- _____. 1967. *Insect Microbiology*, Hafney Publishing Company. New York and London. Pp. 396-421.
- Steinkraus, D.C. and P.H. Slaymaker. 1994. Effect of temperature and humidity on formation, germination, and infectivity of conidia of *Neozygites fresenii* (Zygomycetes: Neozygitaceae) from *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae). *J. Invertebr. Pathol.* (64): 130-137.
- Suprpto, H.S. 2004. *Bertanam Kedelai*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 74 hal.
- Tanada, Y. and H.K. Kaya. 1993. *Insect Pathology*. Suharsono Academic Press, Inc., California. 666 pages.
- Tarumingkeng, R. C. 1992. *Insektisida : Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya*. Penerbit Ukrida, Jakarta. 250 hal.
- Zubachtirodin. 1992. *Sumber Pertumbuhan Kedelai Propinsi Sulawesi Selatan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. 68 hlm. Makassar

Tabel Lampiran 1. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 22 Hari Setelah Tanam (HST)

Perlakuan	Rata-Rata
I	7,45
II	6,75
III	4,45
IV	8,3

Tabel Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 22 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	602,54	200,86	1,58		3,86	6,99
Perlakuan	3	163,64	54,55	0,43	tn	3,86	6,99
Acak	9	1140,11	126,68				
Acak contoh	64	14925,20	233,21				
Total	79	16831,49					

Ket: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 3. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 29 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	5,95
II	12,25
III	1,3
IV	11,45

Tabel Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 29 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	1658,44	552,81	0,70	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	1575,64	525,21	0,67		3,86	6,99
Acak	9	7104,21	789,36				
Acak contoh	64	54711,20	854,86				
Total	79	65049,49					

Ket: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 5. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 43 HST

Perlakuan	Rataan
I	6,48
II	2,90
III	1,13
IV	4,52

Tabel Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 43 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	1,48	0,49	0,02	sn	3,86	6,99
Perlakuan	3	937,68	312,56	10,85		3,86	6,99
Acak	9	259,35	28,82				
Acak contoh	224	14016,47	62,57				
Total	239	15214,98					

Ket: sn = sangat nyata

Tabel Lampiran 7. Uji BNT Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 43 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		4,52	1,13	2,90	6,48
I	6,48	1,97	5,35sn	3,58sn	0
II	2,90	1,62	1,77	0	
III	1,13	3,38sn	0		
IV	4,52	0			

Ket: sn = sangat nyata

Tabel Lampiran 8. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 50 HST

Perlakuan	Rataan
I	3,38
II	2,72
III	0,92
IV	1,32

Tabel Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 50 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	98,17	32,72	2,10	n	3,86	6,99
Perlakuan	3	242,40	80,80	5,19		3,86	6,99
Acak	9	140,17	15,57				
Acak contoh	224	6095,60	27,21				
Total	239	6576,33					

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 10. Uji BNT Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 50 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		1,32	0,92	2,72	3,38
I	3,38	2,07n	2,47n	0,67	0
II	2,72	1,4	1,8	0	
III	0,92	0,4	0		
IV	1,32	0			

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 11. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 57 HST

Perlakuan	Rataan
I	18,75
II	11,47
III	4,30
IV	10,75

Tabel Lampiran 12. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 57 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	459,57	153,19	0,43	n	3,86	6,99
Perlakuan	3	6289,90	2096,63	5,91		3,86	6,99
Acak	9	3191,13	354,57				
Acak contoh	224	65519,33	292,50				
Total	239	75459,93					

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 13. Uji BNT Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 57 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		10,75	4,30	11,47	18,75
I	18,75	8	14,45n	7,28	0
II	11,47	0,72	7,17	0	
III	4,3	6,45	0		
IV	10,75	0			

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 14. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 64 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	7,05
II	4,27
III	3,33
IV	2,98

Tabel Lampiran 15. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 64 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	267,52	89,17	1,29		3,86	6,99
Perlakuan	3	611,08	203,69	2,95	tn	3,86	6,99
Acak	9	620,58	68,95				
Acak contoh	224	8852,80	39,52				
Total	239	10351,98					

Ket: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 16. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 71 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	13,72
II	10,58
III	7,98
IV	12,05

Tabel Lampiran 17. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 71 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	175,23	58,41	0,70		3,86	6,99
Perlakuan	3	1063,73	354,58	4,28	n	3,86	6,99
Acak	9	745,90	82,88				
Acak contoh	224	14077,47	62,85				
Total	239	16062,33					

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 18. Uji BNT Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 71 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		12,05	7,98	10,58	13,72
I	13,72	1,67	5,73n	3,13	0
II	10,58	1,47	2,6	0	
III	7,98	4,07	0		
IV	12,05	0			

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 19. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 78 HST

Perlakuan	Rataan
I	4,55
II	3,78
III	3,28
IV	3,60

Tabel Lampiran 20. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 78 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	48,41	16,14	2,74	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	52,18	17,39	2,95		3,86	6,99
Acak	9	53,07	5,90				
Acak contoh	224	2548,13	11,38				
Total	239	2701,80					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 21. Rata-Rata *Aphis* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 85 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	3,93
II	3,68
III	2,82
IV	1,10

Tabel Lampiran 22. Analisis Sidik Ragam Populasi *Aphis* sp. Pada Umur Tanaman 85 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	229,17	76,39	1,33	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	295,63	98,54	1,72		3,86	6,99
Acak	9	515,67	57,30				
Acak contoh	224	10370,27	46,30				
Total	239	11410,73					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 23. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 22 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	0,75
II	0,45
III	0,45
IV	0,65

Tabel Lampiran 24. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 22 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	0,65	0,22	0,27	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	1,35	0,45	0,57		3,86	6,99
Acak	9	7,15	0,79				
Acak contoh	64	62,40	0,98				
Total	79	71,55					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 25. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 29 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	1,8
II	1,8
III	3,15
IV	1,65

Tabel Lampiran 26. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 29 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	11,50	3,83	0,99	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	29,70	9,90	2,56		3,86	6,99
Acak	9	34,80	3,87				
Acak contoh		213,20	3,33				
Total	79	289,20					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 27. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 43 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	1,62
II	1,35
III	1,17
IV	1,57

Tabel Lampiran 28. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 43 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	3,42	1,14	0,82	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	7,75	2,58	1,85		3,86	6,99
Acak	9	12,55	1,39				
Acak contoh	224	151,93	0,68				
Total	239	175,65					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 29. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 50 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	1,33
II	1,93
III	1,22
IV	1,27

Tabel Lampiran 30. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 50 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	40,58	13,53	0,53	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	20,08	6,69	0,26		3,86	6,99
Acak	9	231,20	25,69				
Acak contoh	224	1379,20	6,16				
Total	239	1671,06					

Ket: t n = tidak nyata

Tabel Lampiran 31. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 57 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	3,43
II	2,20
III	1,43
IV	2,33

Tabel Lampiran 32. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 57 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	97,90	32,63	3,49	n	3,86	6,99
Perlakuan	3	122,20	40,73	4,35		3,86	6,99
Acak	9	84,23	9,36				
Acak contoh	224	1160,27	5,18				
Total	239	1464,60					

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 33. Uji BNT Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 57 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		2,33	1,43	2,20	3,43
I	3,43	1,10	2,00n	1,23	0
II	2,20	0,13	0,77	0	
III	1,43	0,9	0		
IV	2,33	0			

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 34. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 64 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	2,13
II	1,85
III	2,72
IV	2,23

Tabel Lampiran 35. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 64 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	46,73	15,58	1,44	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	23,43	7,81	0,72		3,86	6,99
Acak	9	97,43	10,83				
Acak contoh	224	1123,33	5,01				
Total	239	1290,93					

Ket: tn = tidak nyata

Tabel Lampiran 36. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 71 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	2,57
II	2,03
III	1,45
IV	2,08

Tabel Lampiran 37. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 71 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	6,70	2,23	0,86	n	3,86	6,99
Perlakuan	3	37,63	12,54	4,82		3,86	6,99
Acak	9	23,40	2,60				
Acak contoh	224	530,00	2,37				
Total	239	597,73					

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 38. Uji BNT Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 71 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		2,08	1,45	2,03	2,57
I	2,57	0,48	1,12n	0,53	0
II	2,03	0,05	0,58	0	
III	1,45	0,63	0		
IV	2,08	0			

Ket: n = nyata

Tabel Lampiran 39. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 78 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	0,5
II	0,4
III	0,2
IV	0,45

Tabel Lampiran 40. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 78 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	0,15	0,05	0,37	sn	3,86	6,99
Perlakuan	3	3,11	1,04	7,98		3,86	6,99
Acak	9	1,17	0,13				
Acak contoh	224	61,53	0,27				
Total	239	65,96					

Ket: sn = sangat nyata

Tabel Lampiran 41. Uji BNT Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 78 HST

Rata-Rata Perlakuan		Rata-Rata Perlakuan			
		IV	III	II	I
		0,45	0,2	0,4	0,5
I	0,5	0,05	0,3sn	0,1	0
II	0,4	0,05	0,2	0	
III	0,2	0,25	0		
IV	0,45	0			

Ket: sn = sangat nyata

Tabel Lampiran 42. Rata-Rata *Empoasca* sp. per Tanaman Pada Umur Tanaman 85 HST

Perlakuan	Rata-Rata
I	0,08
II	0,08
III	0,07
IV	0,07

Tabel Lampiran 43. Analisis Sidik Ragam Populasi *Empoasca* sp. Pada Umur Tanaman 85 HST

SK	db	JK	KT	F hit.	Ket	F Tabel	
						5%	1%
Ulangan	3	0,02	0,01	0,6	tn	3,86	6,99
Perlakuan	3	0,02	0,01	0,6		3,86	6,99
Acak	9	0,08	0,01				
Acak contoh	224	18,53	0,08				
Total	239	18,65					

Ket: tn = tidak nyata

Gambar 1. Daun Tanaman Kedelai yang diamati



Sumber: Foto Pribadi, 2009

Gambar 2. Pertanaman Kedelai yang diamati



Sumber: Foto Pribadi, 2009