



LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH SUHU TERHADAP KECEPATAN PERKEMBANGAN *Sitopillus zeamays*

OLEH:

**Drs. SIPRIANUS RADHO TOLY, MSc.
Ir. JOICE JUSMIATY BANA, MSi.
DIAN R. SABAT**

**DIBIYAI OLEH PROYEK SP4
JURUSAN BIOLOGI
TAHUN ANGGARAN 2004**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
KUPANG
2004**

LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Pengaruh Suhu Terhadap Kecepatan Perkembangan *Sitopillus zeamays*
-
2. Susunan Personalia Penelitian :
- Koordinator Penelitian : Drs. Siprianus Radho Toly, MSc.
Sekretaris Penelitian : Ir. Joece Jusmiaty Bana, MSi.
Peneliti : Dian R. Sabat
-
3. Lokasi Penelitian : Lab. Biologi FMIPA UNDANA
-
4. Kerja Sama dengan Instansi lain: -
-
5. Jangka Waktu Penelitian : 4 (empat) bulan
-
6. Biaya yang dibelanjakan : Rp 7.500.000,-
-



Kupang, 6 – 12 - 2004
Koordinator Penelitian

Drs. Siprianus Radho Toly, MSc.
NIP. 132 052 172

Pimpinan Proyek Undana

Drs. Paul G. Tamelan, MSi.
NIP. 132 014 357



Ketua Lembaga Penelitian Undana

Ir. Frans Umbu Datta, M.App. Sc. PhD
NIP. 131 697 528

KATA PENGANTAR

Penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Undana untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap perkembangan hama jagung, *Sitophilus zeamays*. Hasil penelitian ini sedikit mengungkap rentangan suhu yang baik bagi perkembangan *Sitophilus zeamays*, yaitu pada rentangan suhu 20°C dan 30°C.

Selama melakukan penelitian dan juga pada saat menyusun laporan penelitian ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis patut mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah berbaik hati bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan. Sehingga penulis dengan rela hati untuk menerima semua kritik dan saran perbaikan dari semua pemerhati, baik demi perbaikan tulisan ini maupun penyempurnaan dalam melakukan penelitian lanjutan.

Kupang, 25 Nopember 2004.

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH SUHU TERHADAP KECEPATAN PERKEMBANGAN *Sitophilus zeamays*

Oleh:

Drs. Siprianus Radho Toly, MSc.

Ir. Joice Jusmiaty Bana, MSi.

Dian R. Sabat

Penelitian dengan judul tersebut di atas dilaksanakan sejak bulan September sampai dengan bulan desember 2004 pada Laboratorium Biologi Undana. Kelompok percobaan dibagi dalam 5 kelompok, yaitu 10 individu *Sitophilus zeamays* untuk masing-masing suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan kelompok kontrol pada suhu kamar, dan masing-masing kelompok dilakukan 3 (tiga) kali ulangan. Percobaan dengan menggunakan jagung sebanyak 30 gram untuk masing-masing medium.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa kondisi yang paling baik bagi perkembangan *Sitophilus zeamays*, yaitu pada rentangan suhu antara 20°C dan 30°C, dengan pertumbuhan yang paling bagus terjadi pada suhu 27°C. Hal ini tergambar pada nilai kelulushidupan *Sitophilus zeamays* sebanyak 37% dan kecepatan pertumbuhan 2.31 pada suhu kamar (27°C), 20% dan kecepatan pertumbuhan 1.64 pada suhu 20°C, dan 18% dan kecepatan pertumbuhan 1.16 pada suhu 30°C.

Hasil penelitian ini juga merekomendasikan agar para petani dapat mengkondisikan suhu pada tempat penyimpanan jagung, yaitu pada suhu 10°C dan 40°C. Pada suhu tersebut merupakan kondisi yang tidak mendukung bagi perkembangan *Sitophilus zeamays*, yang tergambar dari tidak adanya pertumbuhan populasi dan nilai kelulushidupan *Sitophilus zeamays*.

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
C. Masalah	2
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L)	3
B. Morfologi Hama <i>Sitophilus zeamays</i>	3
C. Perkembangan Hama <i>Sitophilus zeamays</i>	4
D. Kerusakan dan Kerugian	4
E. Konsep Waktu-Suhu.....	4
F. Gambaran Umum Suhu Sebagai Faktor Lingkungan.....	5
G. Pengaruh Suhu Terhadap Kegiatan-Kegiatan Biologi	5
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	6
A. Tempat dan Waktu.....	6
B. Alat dan Bahan	6
C. Kelompok Percobaan.....	6
D. Prosedur Penelitian.....	7
E. Parameter yang di ukur.....	7
F. Analisa Data.....	8
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	9
A. PERTUMUHAN <i>Sitophilus zeamays</i>	9
B. KELULUSHIDUPAN <i>Sitophilus zeamays</i>	10
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	11
A. Kesimpulan.....	11
B. Saran.....	11
DAFTAR PUSTAKA	12

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
Tabel 1. Rata-rata jumlah individu dan berat awal <i>Sitophilus zeamays</i> dan lama perkembangan pada tiap-tiap suhu perlakuan.....	9
Tabel 2. Kecepatan Pertumbuhan <i>Sitophilus zeamays</i> pada suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan pada suhu kamar (27°C).....	10
Tabel 3. Tingkat Kelulushidupan <i>Sitophilus zeamays</i> pada suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan pada suhu kamar.....	10

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tujuan Pembangunan nasional adalah untuk mewujudkan suatu masyarakat adil dan makmur merata materil dan spiritual. Sasaran pembangunan ini adalah pembangunan ekonomi yang masih, menitik beratkan pada sector pertanian, agar sector ini memberikan dukungan yang kuat terhadap sector industri yang nantinya sebagai tulang punggung ekonomi Indonesia.

Pembangunan yang masih menitik beratkan pada sector pertanian tanaman pangan, untuk diarahkan pada perkembangan pertanian yang maju dan efisien. Pembangunan pertanian bertujuan untuk meningkatkan hasil dan mutu produksi yang dapat meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani.

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan terpenting setelah padi di wilayah Indonesia, dan merupakan makanan pokok pengganti beras di beberapa daerah seperti di Maluku dan NTT khususnya (Dirjen Pertanian Tanaaman Pangan dan Holtokultura, 1996).

Tanaman jagung cocok di tanam di Indonesia, karena kondisi tanah dan iklim yang sesuai. Selain itu tanaman jagung tidak banyak menuntut persyaratan tumbuh dan pemeliharaannya lebih mudah, maka wajar bila banyak petani di NTT yang selalu mengusahakannya di lahan kering.

Kendala terpenting dalam perkembangan jagung adalah serangan hama gudang *Sitophilus zeamays* hama ini merupakan hama utama yang merusak biji-bijian dalam penyimpanan dalam gudang, dan merupakan hama terbesar yang terdapat di tempat atau daerah mana saja di dunia yang beriklim tropis dan sub tropis.

Penyimpanan jagung dan biji-bijian lainnya harus melalui proses pengeringan sebelum di simpan. Penyimpanan biji-bijian tanpa melalui proses penyaringan menyebabkan biji mudah di rusak jasad pengganggu seperti *Sitophilus zeamays* dan cendawan.

Penyimpanan dengan menggunakan cara petani di NTT (tongkol berkelobot) memberi peluang keresakan cuku tinggi selama penyimpanan

dan berbeda dengan cara penyimpanan lainnya yang mempengaruhi perkembangan *Sitophilus zeamays*.

Suhu merupakan faktor lingkungan utama yang memberikan efek yang berbeda-beda pada setiap organisme. Variasi suhu lingkungan alami dapat di tinjau dari berbagai segi misalnya dari sifat sikliknya (harian, musiman), dari kaitannya dengan letak tempat di garis lintang bumi (latitudinal) atau ketinggian di atas permukaan laut (altitudinal) dan kedalaman (perairan tawar, lautan dan tanah). Di samping itu di kenal juga variasi suhu alami dalam hubungan yang lebih akrab organisme.

Setiap Organisme hanya dapat hidup dalam kondisi faktor lingkungan yang dapat di tolerirnya. Menurut hukum toleransi Shelford, setiap organisme mempunyai suatu minimum dan maksimum ekologis, yang merupakan batas bawah dan batas bawah dari kisaran toleransi organisme itu terhadap kondisi faktor lingkungannya (Kramadibrata, 1996).

Uraian pada latar belakang di atas menggugah perhatian penulis untuk melakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh suhu terhadap perkembangan *Sitophilus zeamays*.

B. Tujuan dan Kegunaan

a. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu yang berbeda terhadap kecepatan perkembangan *Sitophilus zeamays*.

b. Kegunaan

Kegunaan dari penelitian yang di lakukan adalah:

1. Sebagai bahan informasi bagi petani untuk mengetahui terjadinya ledakan populasi hama *Sitophilus zeamays*.
2. Sebagai bahan informasi bagi instansi terkait dan masyarakat petani untuk memahami suhu penyimpanan agar jagung tidak dirusak oleh hama *Sitophilus zeamays*.
3. Sebagai bahan informasi awal bagi penelitian selanjutnya tentang berbagai aspek ekologis *Sitophilus zeamays*.

C. Masalah.

Msalah dalam penelitian ini yaitu: Pada suhu berapakah merupakan kondisi yang baik bagi perkembangan *Sitophilus zeamays* ?.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L)

Kedudukan tanaman jagung dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan menurut Kastasapoerta (1987), yaitu:

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Sub kingdom	: Embriophyta
Divisio	: Spermethopyta (tumbuhan berbiji)
Sub Divisio	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Klas	: Monocotyledonae (berkeping satu)
Ordo	: Graminales
Familia	: Graminae (rumput-rumputan)
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i>

B. Morfologi Hama *Sitophilus zeamays*.

Sitophilus zeamays umumnya terbagi atas tiga bagian utama yaitu caput (kepala), thorax (dada), abdomen (perut), kepala kumbang memanjang membentuk moncong atau snout sayap belakang kumbang berfungsi untuk berbaring, sayapnya ini berkembang dengan sempurna. Hama dewasanya memiliki tiga pasang kaki yang menjadi ciri utama dari serangga, terdiri atas kaki depan, kaki tengah dan kaki belakang. Tiap kaki terbagi atas lima ruas yaitu coxa, trochanter, femur, pibia dan tarsus (Kartasepoerta, 1997).

Kumbang betina yang akan bertelur menggerek salah satu sisi butiran beras dengan moncongnya untuk makan dan membuat liang. Telur di letakan dalam liang gerekan, setiap liang di tempati satu butir telur dan di tutup dengan bekas gerekan kumbang betina dapat bertelur sebanyak 300-400 butir setelah beberapa hari telur menetas menjadi larva (Imdad dan Nawngsih, 1995).

C. Perkembangan Hama *Sitophilus zeamays*.

Perkembangan individu mengalami perubahan bentuk dari fase korbn efase menjadi individu sempurna, perkembangan seperti itu di sebut metamorfosis. *S. Zea mays* merupakan serangga yang mengalami metamorfosis sempurna (holometabola). Perkembangan I mulai dari telur – kepompong/ pupa-dewasa (imago).

Sewaktu masih muda kumbang berwarna coklat kehitaman. Setelah dewasa tubuhnya berwarna hitam, panjang tubuh berkisar antara 3,5-5mm tergantung pada ukuran bahan yang di makan, pada sayap bagian depan terdapat empat buah bintik berwarna kuning kemerahan (Imdad dan Nawangsih, 1995).

Larvanya tidak berkaki, warnah putih dan jernih. Ketiak melakukan gerakan selalu membentuk dirinya dalam keadaan mengkerut. Sedangkan kepompongnya tampak seakan akan dewasa (Kartasapoetra, 1987).

D. Kerusakan dan Kerugian.

Serangan *Sitophilus zeamays* di tandai dengan butir jagung yang berlubang lubang atau hancur menjadi tepung akibat gerakan. Lubang-lubang yang di gerakan pada butiran jagung dalam satu mm. Jagung dalam keadaan rusak dan bercampur tepung di persatukan oleh air liur larva sehingga kualitas jagung rusak (Imdad dan Nawangsih, 1995).

Akibat serangan *Sitophilus zeamays* dapat kehilangan berat mencapai 20% setelah di simpan beberapa bulan. Gejala serangannya:

1. Biji jagung yang terseang berlubang-lubang akan meninggalkan sisa gerakan berupa tepung yang tercampur dengan kotoran kumbang.
2. Serangan berat dapat menurunkan hasil hingga 40%.

E. Konsep Waktu-Suhu.

Dari sudut pandang ekologi, kepentingan suhu lingkungan bagi hewan-hewan ektoterm tidak hanya berkaitan dengan aktivi tasnya saja tetapi juga mengenai pengaruhnya terhadap laju perkembangan. Dalam suatu kisaran suhu tertentu antara laju perkembangan kondisi suhu

lingkungan terdapat hubungan linier, artinya bahwa lamanya waktu perkembangan tergantung dari kondisi lingkungan (Kramadibrata, 1996).

F. Gambaran Umum Suhu Sebagai Faktor Lingkungan.

Suhu merupakan faktor Lingkungan yang mudah di ukur dan sering kali beroperasi sebagai faktor pembatas, variabilitas suhu mempunyai arti ekologis. Fluktuasi suhu 10-20 C dengan suhu rata-rata 15 C. Pada jenis belalang dan kupu-kupu yang di amati suhu bervariasi menghasilkan laju perkembangan yang lebih cepat di dibandingkan dengan suhu konstan. Berbagai jenis hewan yang biasa hidup di lingkungan alam bebas yang suhunya bervariasi, aktivitas hidupnya terganggu bila dipelihara dalam suhu konstan.

G. Pengaruh Suhu Terhadap Kegiatan-Kegiatan Biologi.

Suhu merupakan salah satu faktor fisik lingkungan yang paling jelas, mulai di ukur dan sangat beragam. Ia mempunyai perananan yang penting dalam mengatur kegiatan hewan-hewan. In terutama di sebabkan karena suhu mempengaruhi kecepatan reaksi kimiawi dalam tubuh dan sekaligus menentukan kegiatan metabolitik. Mekenisme penanggulangan khusus di bentuk oleh hewan tersebut untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan suhu di alam.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan yaitu mulai bulan september sampai november 2004, yang dilakukan pada Laboratorium Biologi Undana.

B. Alat dan Bahan

2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: incubator, lemari pendingin, botol biakan, gelas ukur, hot platem, dan termometer.

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Larva *Sitopillus zeamays* yang ukurannya sama, jagung, dan 50 ml air suling.

C. Kelompok Percobaan.

Kelompok percobaan dibagi dalam 5 kelompok, yaitu 10 individu *Sitopillus zeamays* untuk masing-masing suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan kelompok kontrol pada suhu kamar, dan masing-masing kelompok dilakukan 3 (tiga) kali ulangan seperti pada table berikut.

Ulangan	Perlakuan suhu °C				
	A	B	C	D	E
1	10	20	30	40	Suhu kamar
2	10	20	30	40	Suhu kamar
3	10	20	30	40	Suhu kamar

D. Prosedur Penelitian.

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan botol biakan. Hewan uji yang di gunakan adalah Larva *Sitopillus zeamays* dengan ukuran yang sama. Kepadatan setiap botol biakan percobaan adalah 10 ekor larva *Sitopillus zeamays*, dengan penempatan hewan uji di lakukan secara acak sesuai dengan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 30 botol biakan, dengan menggunakan bahan atau medium yang sama, yaitu botol plastik berbetuk gelas bekas kemasan aqua yang masing-masing berisi 30 gram jagung.

Setiap hari selalu diamati untuk mengontrol suhu dan mengetahui sampai hari keberapa terbentuknya individu dewasa, sebagai perkembangan dari larva. Setelah individu dewasa terbentuk, penulis bersama pembantu melakukan penghitungan setiap minggu untuk mengetahui pertambahan jumlah individu untuk masing-masing kelompok perlakuan dan kontrol. Penghitungan dilakukan selama 3 bulan.

E. Parameter yang di ukur.

a. Pertumbuhan

Pertumbuhan *Sitopillus zeamays* dapat dihitung berdasarkan rumus pertumbuhan mutlak yang di kemukakan oleh Ricker (1975) dalam Effendie (1979) sebagai berikut:

$$H = W_t - W_0$$

H = Kecepatan pertumbuhan

W_t = Berat akhir (gram)

W₀ = Berat Awal

b. Kelulushidupan.

Kelulushidupan atau kesintasan *Sitopillus zeamays* dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1979) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

SR = persentase keluludsan hidup (%)

Nt = jumlah hewan uji pada akhir penelitian

No = jumlah hewan uji pada awal penelitian

F. Analisa Data.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) untuk mengetahui nilai beda nyata untuk masing-masing kelompok perlakuan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. PERTUMUHAN *Sitopillus zeamays*.

Data pertumbuhan *Sitopillus zeamays* tiap suhu perlakuan dengan 3 (tiga) kali ulangan dapat dilihat pada table 1. Pada suhu 10°C tidak ada penambahan individu, yang tergambar pada rata-rata jumlah individu akhir hanya 4 individu. Pada suhu 40°C bahkan semua *Sitopillus zeamays* mati. Sedangkan pada suhu 20°C ada penambahan individu sebanyak 20 individu dengan lama perkembangan 43 hari, dan pada suhu 30°C ada penambahan individu sebanyak 18 individu dengan lama perkembangan 37 hari. Hal yang menarik, justru pada suhu kontrol (suhu kamar) ada pertumbuhan sejumlah 37 individu dengan lama perkembangan sama dengan pada suhu 30°C yaitu 37 hari. Hal ini berdampak pada penambahan berat akhir *Sitopillus zeamays* pada suhu 20°C, 30°C, dan pada suhu kontrol.

Tabel 1. Rata-rata jumlah individu dan berat awal *Sitopillus zeamays* dan lama perkembangan pada tiap-tiap suhu perlakuan.

Suhu (°C)	Rata-rata \sum individu awal	Rata-rata \sum individu akhir	Rata-rata berat awal (gram)	Rata-rata berat akhir (gram)	Lama Perkembangan (hari)
10	10	4	0.64	0.05	45
20	10	30	0.82	2.46	43
30	10	28	0.58	1.74	37
40	10	0	0.61	0	0
Suhu kamar (27°C)	10	47	0.77	3.08	37

Kecepatan pertumbuhan *Sitopillus zeamays* justru lebih nampak pada suhu kontrol dengan nilai 2.31, sedangkan nilai kecepatan pertumbuhan *Sitopillus zeamays* pada suhu 20°C dan suhu 30°C masing-masing 1.64 dan 1.16.

Pada table 2 menggambarkan bahwa pada suhu 10°C dan 40°C tidak terjadi perkembangan *Sitopillus zeamays*. Hasil penelitian ini menggambarkan justru perkembangan *Sitopillus zeamays* lebih baik terjadi pada suhu kamar yaitu 27°C. Melihat data perkembangan *Sitopillus zeamays* yang lebih baik terjadi pada suhu 20°C (kecepatan pertumbuhan 1.64) dan 30°C (kecepatan pertumbuhan 1.16) dan pada suhu kamar (27°C) dengan kecepatan

pertumbuhan 2.31. Maka dapat diduga bahwa suhu optimum bagi perkembangan *Sitopillus zeamays* yaitu berkisar antara 20°C dan suhu 30°C. Sedangkan pada suhu 10°C dan 40°C *Sitopillus zeamays* tidak dapat berkembang, karena pada suhu tersebut merupakan kondisi diluar batas toleransi bagi perkembangan *Sitopillus zeamays* (Kramadibrata, 1996).

Tabel 2. Kecepatan Pertumbuhan *Sitopillus zeamays* pada suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan pada suhu kamar (27°C).

Suhu (°C)	Rata-Rata Berat Populasi awal (gram)	Rata-Rata Berat Populasi akhir (gram)	Kecepatan pertumbuhan
10	0.64	0.05	-0.59
20	0.82	2.46	1.64
30	0.58	1.74	1.16
40	0.61	0	-0.61
Suhu kamar (27°C)	0.77	3.08	2.31

B. KELULUSHIDUPAN *Sitopillus zeamays*.

Pada table 3 dapat dilihat bahwa *Sitopillus zeamays* lebih sintas atau lulus hidup pada suhu kamar (27°C) sebanyak 37%, pada suhu 20°C sebanyak 20%, dan pada suhu 30°C tingkat kelulushidupan *Sitopillus zeamays* sebanyak 18%. Sedangkan pada suhu 10°C dan 40°C *Sitopillus zeamays* tidak dapat hidup. Hal ini terjadi, karena suhu merupakan faktor pembatas bagi kesintasan atau kelulushidupan bagi hewan-hewan ektoterm termasuk *Sitopillus zeamays* (Kramadibrata, 1996).

Tabel 3. Tingkat Kelulushidupan *Sitopillus zeamays* pada suhu 10°C, 20°C, 30°C, 40°C, dan pada suhu kamar.

Suhu (°C)	Jumlah individu awal	Jumlah individu akhir	Kelulushidupan (%)
10	10	4	-6
20	10	30	20
30	10	28	18
40	10	0	-10
Suhu kamar (27°C)	10	47	37

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

Hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa:

1. Rentangan suhu yang baik bagi perkembangan *Sitophilus zeamays* yaitu berkisar antara 20°C dan 30°C, sedangkan pada suhu 10°C dan 40°C *Sitophilus zeamays* tidak dapat berkembang.
2. Suhu penyimpanan yang baik bagi jagung agar tidak dapat dirusak oleh hama *Sitophilus zeamays* yaitu pada suhu 10°C dan 40°C, karena pada suhu tersebut hama *Sitophilus zeamays* tidak dapat berkembang.

B. Saran.

1. Bagi para petani jagung dapat menggunakan medium penyimpanan jagung yang suhunya dapat diatur pada 10°C dan 40°C agar tidak terjadi perkembangan dan pertumbuhan populasi hama *Sitophilus zeamays*, sehingga jagung tidak mengalami kerusakan akibat aktivitas hama *Sitophilus zeamays*.
2. Bagi para peminat dapat melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui hubungan antara suhu penyimpanan jagung dengan pertumbuhan populasi hama *Sitophilus zeamays* serta derajat kerusakan jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Tanaman Pangan dan hortikultura Direktorat Pembenuhan. 1996. "Cara memproduksi Benih Jagung. Departemen Petanian Jakarta.
- Imdad H.P dan Nawangsih A.A. 1995. "Menyimpan Bahan Pangan". Penebar swadaya. Jakarta.
- Kartasapoetra A.G. 1987. "Tanaman Pangan dan Perkebunan". Bumi Aksara. Jakarta.
- Kramadibrata I. 1996. "Ekologi Hewan", Jurusan Biologi F. MIPA ITB. Bandung.
- Maro S.S. 2003. "Laporan PKL". Kajian teknik Budidaya Tanaman Jagung Varietas Lamaru di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT (BPTP NTT)". F. Pertanian. UNDANA Kupang.
- Michael P. 1994 " Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan laboratorium". UI Press. Jakarta.
- Mugnisjah W. dan Setiawan A. 1995. " Produksi Benih". Bumi Aksara. Jakarta.
- Muku M. A. 2002. Laporan PKL Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Terhadap S.Zea mays". Jurusan Biologi F. MIPA UNWIRA Kupang.
- Rukmana R.1997." Usaha Tani Jagung". Kanisius. Jakarta.
- Sudarma S. 1988." Pengendalian Seangan Hama Jagung". Kanisius. Jakarta.