

**SKRIPSI**

**POPULASI *Sitophilus zeamais* Motsch (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)  
PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN BIJI JAGUNG DI  
LABORATORIUM**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**RAHMAT THABRANI ASHARI AMIR  
G111 16 701**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2021**

**POPULASI *Sitophilus zeamais* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) PADA  
BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN BIJI JAGUNG DI LABORATORIUM**

**OLEH :**

**RAHMAT THABRANI ASHARI AMIR**

**G111 16 701**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama**

**Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**Sebagai Salah Satu Syarat**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**POPULASI *Sitophilus zeamais* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN BIJI JAGUNG DI LABORATORIUM**

**Disusun dan diajukan oleh**

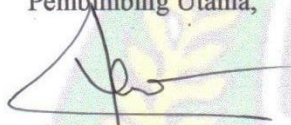
**RAHMAT THABRANI ASHARI AMIR**

**G111 16 701**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal Februari 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

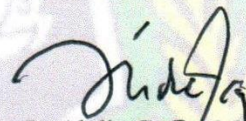
Menyetujui,

Pembimbing Utama,




Dr. Ir. Melina, MP  
NIP. 19610603 198702 2 001

Pendamping Pembimbing,



Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc  
NIP. 19600515 198609 1 002

Ketua Departemen,

  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.  
NIP. 19650316 198903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Rahmat Thabrani Ashari Amir  
NIM : G111 16 701  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Populasi *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) Pada Berbagai Lama Penyimpanan Biji Jagung Dilaboratorium

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2021

Yang Menyatakan,



Rahmat Thabrani Ashari Amir

# **POPULASI *Sitophilus zeamais* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN BIJI JAGUNG DI LABORATORIUM**

**Rahmat Thabrani Ashari Amir, Melina, Ahdin Gassa**

**Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin**

## **ABSTRAK**

*Sitophilus zeamais* merupakan salah satu hama utama pada penyimpanan komoditi jagung yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 80% dan kerusakan biji 100% ditempat penyimpanan. *Sitophilus zeamais* meletakkan telur pada biji jagung sebelum dipanen maupun di gudang penyimpanan dan hama ini menyelesaikan siklus hidupnya di dalam biji sehingga biji akan rusak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan populasi *Sitophilus zeamais* dan kerusakan yang diakibatkan pada biji jagung pada berbagai lama waktu penyimpanan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama, Departemen Hama Dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar, yang berlangsung mulai Agustus 2020 sampai Desember 2020. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan waktu penyimpanan biji jagung yaitu 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan dan 4 bulan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Masing-masing unit perlakuan menggunakan 100 biji jagung yang dikemas dalam karung berukuran kecil dan dilepaskan sepasang imago *S. zeamais* kemudian disimpan di laboratorium sesuai perlakuan lama waktu penyimpanan. Hal-hal yang diamati adalah Identifikasi Morfologi Serangga, pertumbuhan populasi, dan banyaknya biji yang berserangga pada setiap waktu penyimpanan. Hasil Penelitian menunjukkan populasi *Sitophilus zeamais* mengalami peningkatan seiring lamanya masa penyimpanan. Kerusakan yang paling besar terjadi pada pengamatan bulan ke 4 dengan jumlah biji berserangga rata-rata 30,5 biji dan populasi hama rata-rata 26,5 ekor.

**Kata Kunci :** Hama *Sitophilus zeamais*, Jagung, lama penyimpanan

**POPULATION OF *Sitophilus zeamais* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)  
IN VARIOUS PERIOD STORAGE OF CORN SEEDS IN THE  
LABORATORY**

**Rahmat Thabrani Ashari Amir, Melina, Ahdin Gassa**

**Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Hasanuddin  
University**

**ABSTRACT**

*Sitophilus zeamais* is one of the main pests in corn commodity storage which can cause up to 80% yield loss and 100% seed damage in storage area. *Sitophilus zeamais* lays eggs on the corn kernels before harvesting or in storage and these pests complete their life cycle in the seeds so that the seeds will spoil. This study aims to determine the population growth of *Sitophilus zeamais* and the damage caused to the corn kernels at various storage times. This research was conducted at the Pest Laboratory, Dapartemen of Pests and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar, which took place from August 2020 to December 2020. This study used 4 treatments for storing corn kernels, namely 1 month, 2 months, 3 months and 4 months. and each treatment was repeated 4 times. Each treatment unit used 100 corn kernels packed in small sacks and released a pair of *S. zeamais* imago and then stored in the laboratory according to the long storage time treatment. The things observed were the identification of insect morphology, population growth, and the number of insect seeds at each storage time. The results showed that the population of *Sitophilus zeamais* increased with the length of the storage period. The greatest damage occurred in the fourth month of observation with an average number of insect seeds of 30.5 seeds and an average pest population of 26.5 individuals.

**Keywords:** Corn, *Sitophilus zeamais* pests, storage time

## KATA PENGANTAR

Dengan Mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan pengetahuan yang amat luar biasa dan kemudahan dalam menyusun skripsi yang berjudul **Populasi *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) Pada Berbagai Lama Penyimpanan Biji Jagung Dilaboratorium** Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna menyelesaikan pendidikan untuk mencapai gelar strata satu (S1) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis tentu menyadari bahwa penulisan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik moril maupun materi. terselesaikannya skripsi ini tak tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, dari lubuk hati yang paling dalam penulis menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga tercinta selaku Ayah **Dr. M Amir Pattu M. Hum** , Ibu **Rafiah U. Amir** dan kedua kakak **Rizqi Awalia Ilma Amir** dan **Rafika Nursani Amalia Amir** serta seluruh keluarga besar yang telah mencurahkan kasih sayangnya, memberikan motivasi, do'a dan nasehat selama penulis menempuh studi di Fakultas Pertanian Unhas.
2. Ibu **Dr. Ir. Melina, MP.** selaku pembimbing I dan Bapak **Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc** selaku pembimbing II yang telah mengarahkan jalannya penelitian ini dengan penuh kesabaran, ketulusan dan keikhlasan. Penulis ucapkan terimakasih atas bantuan ilmu dan segala motivasi yang diberikan kepada penulis selama ini.

3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S.**, bapak **Dr. Ir Junaedi M.Sc** dan Ibu **Dr. Sulaeha, SP., M Si** selaku tim penguji, yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin serta para Para Pegawai dan Staf Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu **Rahmatia, SH.**, Pak **Kamaruddin**, Pak **Ardan**, Pak **Ahmad** dan Ibu **Hariani**, yang telah membantu di laboratorium dan mengurus segala administrasi penulis.
5. Kepada **Nur Retno Ambarwati**, Terima kasih banyak telah menyemangati dan menemani dalam suasana suka maupun duka selama proses perkuliahan hingga selesainya penulisan skripsi ini meskipun berbeda kampus dengan penulis.
6. Kepada **Ita Ayuni Suhartina Hasan, S.P.**, yang selalu memberikan nasihat bagi penulis, peduli, dan memberikan pembelajaran positif yang luar biasa. Terima Kasih karena sangat banyak membantu semasa penyelesaian penyusunan skripsi.
7. Tim Ngopi Kuy, **Muh. Yusuf Hasbianto, Muhammad Fathir, Ahmad Makkasau Ruisah, Rachmat Hidayat, Muh. Kausar Erzulsyah Mahmud, Muladi Jufri** dan **Reynaldi Pratama** yang sudah sseperti keluarga. Terima Kasih telah banyak membantu, menemani dan menyemengati penulis selama proses penelitian hingga akhir penulisan skripsi.
8. Teman-teman Seperjuangan **Agroteknologi 2016, Phytophila 2016**, dan Segenap keluarga besar **HMPT-UH** yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat.



9. Serta semua pihak yang namanya tidak mungkin disebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuan dan perhatiannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari dengan sepenuh hati akan ketidaksempurnaan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis butuhkan demi penyempurnaan penulisan ini. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Februari 2021

**Penulis**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar belakang.....	1
1.2    Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	3
1.3    Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Hama Gudang.....	5
2.2 <i>Sitophilus zeamais</i> .....	6
2.2.1    Karakteristik dan Morfologi <i>S. Zeamais</i> .....	7
2.2.2    Siklus Hidup <i>Sitophilus zeamais</i> .....	8
2.2.3    Pebedaan Jantan dan Betina <i>Sitophilus zeamais</i> .....	10
2.2.4    Bentuk Kerusakan Yang Diakibatkan <i>Sitophilus zeamais</i> .....	10
2.3    Faktor-faktor yang Mempengaruhi Populasi Hama <i>Sitophilus zeamais</i> .....	11
2.3.1    Faktor makanan .....	11
2.3.2    Faktor kelembaban dan suhu .....	12
2.3.3    Faktor kadar air .....	13
2.3.4    Kondisi fisik gudang.....	13
2.4    Tanaman Jagung.....	14
2.5    Pengaruh Lama Penyimpanan Biji Jagung .....	15

BAB III.....	18
METODOLOGI.....	18
3.1    Tempat dan Waktu .....	18
3.2    Alat dan Bahan.....	18
3.3    Metode Pelaksanaan .....	18
3.3.1    Menyiapkan <i>S. zeamais</i> .....	18
3.3.2    Pengemasan Biji .....	19
3.4    Parameter Pengamatan .....	19
3.4.1    Identifikasi Morfologi Serangga.....	19
3.4.2    Populasi <i>S. Zeamais</i> dan Jumlah Biji Berserangga .....	20
BAB IV.....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1    Hasil.....	22
4.1.1    Identifikasi Morfologi Jantan dan Betina Imago <i>S. Zeamais</i> .....	22
4.1.2    Populasi <i>S. Zeamais</i> dan Jumlah Biji Berserangga .....	23
4.1.3    Persentase Biji Berserangga .....	24
4.2    Pembahasan.....	24
BAB V .....	28
PENUTUP .....	28
5.1    Kesimpulan .....	28
5.2    Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN.....	32
LAMPIRAN GAMBAR .....	36

## DAFTAR TABEL

No.	Lampiran	Halaman
1.	Tabel 1 Pengamatan Biji rusak/ berserangga dan pertumbuhan populasi hama pada 1 bulan pengamatan .....	32
1.	Tabel 2 Pengamatan Biji rusak/ berserangga dan pertumbuhan populasi hama pada 2 bulan pengamatan. ....	32
2.	Tabel 3 Pengamatan Biji rusak/ berserangga dan pertumbuhan populasi hama pada 3 bulan pengamatan. ....	32
3.	Tabel 4 Pengamatan Biji rusak/ berserangga dan pertumbuhan populasi hama pada 4 bulan pengamatan. ....	33
4.	Tabel 5 Presentase Biji Ber Serangga. ....	33
5.	Tabel 6 Sidik Ragam (ANOVA) Presentae Biji Berserangga Pada Biji Jagung . ....	33
6.	Tabel 7 Hasil Pengolahan Uji BNT Biji Berserangga .....	34
7.	Tabel 8 Jumlah Populasi Hama <i>Sitophilus zeamais</i> . ....	35
8.	Tabel 9 Sidik Ragam (ANOVA) Jumlah Populasi Hama. ....	35
9.	Tabel 10 Hasil Pengolahan Uji BNT Jumlah Hama <i>Sitophilus zeamais</i> . .	36

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Imago <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch. ....	7
2.	Gambar 2. Siklus hidup <i>Sitophilus zeamais</i> .....	9
3.	Gambar 3. Karung sebagai tempat penyimpanan biji jagung. ....	19
4.	Gambar 4. Ukuran tubuh imago <i>Sitophilus zeamais</i> .....	22
5.	Gambar 5. Rostum atau Moncong Imago <i>S. zeamais</i> .....	22
6.	Gambar 6. Abdomen imago <i>S. zeamais</i> .....	23
7.	Gambar 7. Rata-rata Populasi <i>S.zeamais</i> dan jumlah biji berserangga pada masing-masing lama penyimpanan .....	23
8.	Gambar 8. Persentase Biji Berserangga pada Biji Jagung .....	24

## Lampiran

1.	Gambar 1 Langkah-langkah pelaksanaan penelitian biji jagung .....	35
2.	Gambar 2 Biji jagung yang telah dikeluarkan dari karung setelah disimpan beberapa bulan .....	35
3.	Gambar 3 Populasi hama yang terdapat pada 1 karung .....	35
4.	Gambar 4 Ukuran Rostum Betina dan Jantan <i>Sitophilus zeamais</i> .....	36
5.	Gambar 4 Bentuk Kerusakan Benih jagung akibat <i>S. zeamais</i> .....	36
6.	Gambar 5 Hasil pengukuran kadar air jagung .....	36

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas strategis di Indonesia setelah padi dan kedelai karena jagung selain untuk bahan pangan juga untuk pakan ternak komoditas jagung ini umumnya disimpan dalam bentuk biji pipilan. Penyimpanan jagung bertujuan untuk persediaan pangan dan sebagai persediaan benih. Mutu hasil jagung tidak hanya ditentukan oleh proses produksi tetapi juga ditentukan oleh proses pascapanen (tahapan pemanenan, pengumpulanhasil panen, sortasi, pembersihan, grading, pengemasan, penyimpanan dan transfortasi) (Respyan *et al.*, 2015).

Menurut Sunjaya dan Widayanti (2006) penyebab utama kerusakan pada biji-bijian atau bahan pangan yang disimpan di daerah tropika adalah serangga. Serangga yang banyak merusak terutama dari jenis kumbang (Coleoptera). Kehilangan hasil selama periode pascapanen di Indonesia berkisar antara 15-20 % tiap tahun. Dari jumlah tersebut, 0,5-2% disebabkan oleh hama *Sitophilus zeamais*. Hama ini dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 30% dan kerusakan biji 100% pada daerah tropis. *S. zeamais* merupakan serangga penyimpanan yang paling penting dan banyak menimbulkan kerusakan pada bahan pangan seperti jagung yang disimpan.

Hama *S. zeamais* merupakan hama gudang utama pada komoditi sereal yang dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 30% hingga 80% dan kerusakan biji 100% (Tenrirawe *et al.*, 2013)

Serangan pada biji jagung dapat menurunkan berat sangat drastis, sedangkan pada beras penurunannya cukup ringan. Bila dilihat dari kisaran persentase kerusakan, kerugian ekonomi akibat serangan hama gudang ini bila dihitung dalam skala nasional ternyata sangat besar. Sebagai ilustrasi, jika hasil rata-rata jagung di tingkat petani 6 t/ha dikurangi persentase rata-rata kerusakan dari total produktivitas tanaman dikalikan harga jagung, maka hasilnya cukup fantastis dalam menyumbang kerugian di tingkat petani maupun terhadap negara. Kehilangan hasil komoditas pertanian bisa mencapai 20% mulai panen, penjemuran, pemipilan, pengangkutan, hingga penyimpanan. Kehilangan hasil pada setiap tahap tersebut berbeda menurut daerah dan sistem produksinya. Tahap penyimpanan merupakan tahap yang paling kritis, dan hama gudang merupakan faktor utama yang menimbulkan masalah serius pada tahap ini (Morallo dan Javier 1980; Saenong 2009).

Kecocokan makanan merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan populasi hama, dan selanjutnya besarnya populasi hama sangat menentukan besarnya persentase susut produk pertanian (Rohayati, 1992). Makanan merupakan faktor ekstrinsik yang mempengaruhi pertumbuhan populasi hama.

Peningkatan produksi jagung harus disertai dengan usaha penyelamatan dan penanganan hasil untuk menghindari kerusakan dan penyusutan hasil baik susut kualitas maupun susut kuantitas. Penanganan pasca panen jagung merupakan serangkaian kegiatan mulai dari panen, pengeringan hingga penyimpanan. Kegiatan tersebut saling berkaitan dan saling mempengaruhi.

Penyimpanan merupakan suatu proses penanganan pasca panen yang penting karena selama proses penyimpanan hasil-hasil produksi pertanian akan mengalami proses kerusakan. Bentuk kerusakan dapat berupa kerusakan fisik, kimia, mekanik, biologis dan mikrobiologis (Sonyaratri, 2006).

Biji jagung tidak tahan disimpan lama baik dalam gudang maupun tempat penyimpanan lainnya, karena mudah terserang kumbang bubuk *S. zeamais*. Tingkat kerusakan ditentukan oleh intensitas serangan hama tersebut. Hama ini menyerang biji jagung sejak di pertanaman sebelum panen, terutama pada tongkol yang kelobotnya kurang menutup sempurna ataupun yang rusak akibat serangan hama lain seperti penggerek tongkol (Bejo, 1992 *dalam* Surtikanti, 2004).

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka penelitian ini ingin mengetahui berapa kerusakan yang ditimbulkan *S. zeamais* dan penambahan populasi pada biji jagung berbagai lama waktu penyimpanan.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pertumbuhan populasi hama *Sitophilus zeamais* dan besarnya kerusakan yang diakibatkan pada biji jagung pada berbagai lama waktu penyimpanan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dalam mengetahui perkembangan populasi dan kerusakan hama *Sitophilus zeamais* pada berbagai lama waktu penyimpanan.



### **1.3 Hipotesis Penelitian**

Lama penyimpanan pada biji jagung dapat mempengaruhi besarnya populasi *Sitophilus zeamais* dan tingkat kerusakan yang diakibatkan semakin tinggi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Hama Gudang**

Hama gudang merupakan hama yang selalu menyebabkan kerusakan baik secara kuantitatif maupun kualitatif pada bahan simpanan. Kerusakan kuantitatif mengarah pada berkurangan jumlah, sedangkan kerusakan kualitatif mengarah pada turunnya mutu bahan simpanan yang diserangnya. Hama gudang dapat dijumpai sejak prapanen, dalam proses pengangkutan sampai pada tempat penyimpanan digudang. Dari berbagai tempat yang dihuni oleh serangga, gudang tempat penyimpanan merupakan tempat berkembang biak yang sangat ideal bagi hama. Hal ini dikarenakan di dalam gudang tersedia makanan yang melimpah, kondisi lingkungna yang kondusif untuk berkembang biak, serta keadaan musuh alami yang cukup rendah (Pracaya, 2005).

Hama gudang mampu menyebabkan kerusakan antara 26–29%, bahkan di atas 30% pada bahan yang disimpan. Di Sulawesi Selatan, nilai kerusakan pernah mencapai 85% dengan penyusutan bahan sampai 17%. Bila kadar air cukup tinggi, antara 18–20%, serangan hama ini dapat menyebabkan kerusakan 30–40%. Serangan hama gudang dapat menyebabkan susut bobot 12,6–21,5%. Namun, bila serangan hama ini terjadi bersama dengan hama gudang lain, kerugian yang ditimbulkan lebih rendah, yakni 24,5%. Hal ini mungkin akibat adanya kompetisi dalam tempat dan sumber makanan sehingga hama gudang ini kurang aktif melakukan infestasi pada

biji yang disimpan. Selain merusak secara langsung, serangan hama gudang dapat menurunkan kualitas gizi, berat biji, dan persentase perkecambahan benih, yang pada gilirannya akan menurunkan nilai pasar (Garcia-Lara dan Bergvinson 2007).

Terdapat beberapa ordo yang anggotanya berupa hama pasca panen, yakni ordo Coleoptera, Lepidoptera, dan Hemiptera. Dari sekitar 700.000 Jenis serangga, telah diketahui 100 Jenis yang berasosiasi dengan komoditas bahan simpanan, dan sekitar 20 jenis diantaranya merupakan hama yang hidup dan berkembang biak pada bahan simpanan sehingga dapat merusak bahan simpanan. Jenis serangga hama pasca panen yang menyerang bahan bij-bijian atau bahan material lain yang disimpan dalam gudang antara lain *Sitophilus* sp, *tribolium Casteneum*, *Rhizopertha Dominica*, *Carpophilus dimidiatus*, *Criptoplestes Ferrugineus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *tenebroides mauritanicus*, *Sititroga cereallela*, *Trogoderma granarium*, dan *Ahasverus advena* (Sembel, Rimbing dan Kondowangko, 2002).

## **2.2 *Sitophilus zeamais***

Hama bubuk jagung *S. zeamais* merupakan hama utama pada komoditas pascapanen biji-bijian terutama yang merupakan bahan pangan penting bagi kehidupan manusia seperti gabah / beras, jagung pipilan, gandum, gaplek dan lain-lain (Sosromarsono *et al.* 2007). Selain sebagai hama gudang utama pada jagung, *Sitophilus zeamais* Motschulsky merupakan hama gudang utama yang menyerang tanaman jagung sebelum dipanen maupun di gudang penyimpanan (Nonci *et al.*, 2015).



**Gambar 1.** Imago *S. zeamais* Motsch.

Sumber : <http://neutronmitraabadi.com/Sitophilus/>

*S.zeamais* merusak jagung di daerah tropis maupun subtropis menurut (Nonci *et al*, 2015). *S. zeamais* tergolong hama utama, mampu merusak dan berkembang dengan baik pada komoditas yang masih utuh, dan menyelesaikan siklus hidupnya di dalam biji sehingga mengakibatkan kerusakan yang nyata (Pranata 1985).

Kumbang dewasa memakan, kawin, dan meletakkan telur pada biji jagung, sementara larva memakan, tumbuh dan berkembang di dalam biji. Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh *S. zeamais* di penyimpanan di berbagai negara bervariasi. Di Meksico dilaporkan bahwa kehilangan hasil jagung setelah disimpan selama 6 bulan dapat mencapai 30% (Bergvinson 2002).

### **2.2.1 Karakteristik dan Morfologi *S. Zeamais***

Beberapa karakteristik dari hama ini yaitu ketika masih umur muda tubuhnya berwarna hitam kecoklatan dan coklat kemerahan, setelah tua warnanya berubah menjadi hitam dan coklat. Pada kedua buah sayap bagian depan masing-masing terdapat dua buah bercak berwarna kuning agak kemerahan (*S. oryzae* dan *S. zeamais*). Panjang tubuh imago antara 3,5 – 5 mm, tergantung spesies dan tempat hidupnya, artinya pada material yang lebih besar (misalnya butiran jagung atau

potongan gapek) ukuran tubuhnya lebih besar yaitu sekitar 4,5 mm, lebih besar dari pada larva yang hidup pada butiran beras. Larvanya tidak berkaki, berwarna putih jernih. Ketika melakukan gerakan tubuhnya selalu membentuk seperti agak bulat, mengkerut, sedangkan kepompongnya tampak seakan-akan telah dewasa (Anonim, 1882; Cotton, 1980).

Menurut Sosromarsono *et al.* (2007) klasifikasi serangga ini adalah sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Kelas: Insekta

Ordo: Coleoptera

Subordo: Polyphagas

Family: Curculionidae

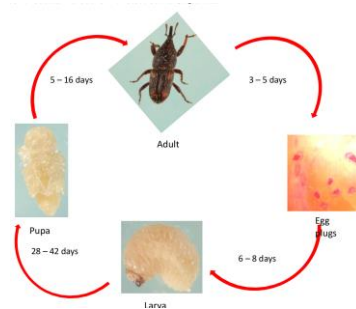
Subfamily: Calandrinae

Genus: Sitophilus

Spesies: *Sitophilus zeamais*

### **2.2.2 Siklus Hidup *Sitophilus zeamais***

*Sitophilus Zeamais* mengalami metamorfosa sempurna (holometabola) yaitu dalam perkembangan dari telur sampai dewasa melalui empat stadium yaitu telur, larva, pupa dan imago (dapat dilihat pada gambar 2).



**Gambar 2.** Siklus hidup *S. zeamais*.

Sumber : [www.semanticscholar.org/paper/Insecticidal-products-from-local-Azadirachta-indica-Katamssa](http://www.semanticscholar.org/paper/Insecticidal-products-from-local-Azadirachta-indica-Katamssa).

Imago *Sitophilus* spp. berwarna hitam, hitam kecoklatan dan coklat. Serangga betina bertelur sepanjang stadium dewasa. Setiap betina mampu bertelur lebih dari 150 butir. Telur diletakkan satu per satu dalam lubang yang dibuat oleh serangga betina pada biji yang diserangnya. Telur dilindungi oleh lapisan lilin/ gelatine hasil sekresi serangga betina. Periode telur berlangsung selama 6 hari pada suhu 25°C. Setelah menetas, larva segera memakan bagian biji yang di sekitarnya dan membentuk lubang-lubang gerakan. Larva terdiri dari empat instar. Periode pupa berlangsung di dalam biji. Serangga dewasa yang baru muncul segera membuat jalan keluar dengan cara menggerek bagian biji tersebut sehingga membentuk lubang besar yang karakteristik. Total periode perkembangan serangga ini antara 35 - 40 hari, tergantung jenis dan mutu biji yang diserangnya (Kalshoven, 1981).

### **2.2.3 Perbedaan Jantan dan Betina *Sitophilus zeamais***

Perbedaan karakteristik tubuh *S. zeamais* betina dan jantan dapat dilihat dari Ukuran tubuh Imago *S. zeamais* betina lebih besar dibanding *S. zeamais* jantan, Rostum atau Moncong Imago *S. zeamais* Betina lebih panjang dan tebal dibanding Rostum imago Jantan terlihat pendek dan ramping. Abdomen imago jantan jika dilihat dari arah lateral berbentuk melengkung dan meruncing sedangkan bentuk abdomen imago betina tidak melengkung atau kurus kebelakang agak membesar dan tumpul (Paut G *et al*, 2017)..

### **2.2.4 Bentuk Kerusakan Yang Diakibatkan *Sitophilus zeamais***

Kerusakan yang disebabkan oleh *S. zeamais* bervariasi sesuai dengan varietas tanaman yang diserang dan populasi *S. zeamais*. Hama ini bersifat polifag atau dapat merusak berbagai jenis biji-bijian, antara lain beras/gabah, jagung, gandum, dan sorgum ( BPTP Sulawesi Tengah 2010).

Hama ini juga merusak kacang-kacangan seperti buncis, kapri, kacang tanah, dan kedelai. Selain itu, *S. zeamais* mampu tumbuh dan berkembang pada berbagai jenis sereal maupun produk olahan sereal, misalnya pasta dan mi. Namun, *S. zeamais* dominan ditemukan berasosiasi dengan jagung dan gandum (CABI 2014). Deteksi awal serangan *S. zeamais* sulit diketahui karena larva merusak/menggerak bagian dalam biji jagung. Serbuk hasil gerakan larva bercampur dengan kotoran larva di dalam biji. Jika kerusakannya berat, dalam satu biji bisa terdapat lebih dari satu lubang gerakan. Salah satu indikasi biji jagung terserang hama bubuk yaitu bila biji tersebut dimasukkan ke dalam air maka biji akan terapung. Untuk biji jagung yang

disimpan dalam gudang yang besar, serangan *S. zeamais* dapat dideteksi melalui peningkatan suhu. Namun, tanda serangan yang paling mudah diamati adalah adanya imago yang muncul.

### **2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Populasi Hama *Sitophilus zeamais***

Faktor ekologi yang mempengaruhi perkembangan ataupun penurunan populasi hama *Sitophilus zeamais* diantaranya adalah

#### **2.3.1 Faktor makanan**

Preferensi sejenis serangga terhadap jenis makanan dipengaruhi oleh stimulat zat kimia *chemotropisme* yang terutama menentukan bau dan rasa, mutu gizi dan adaptasi struktur (Sitepu, 2004). Tersedianya makanan yang cukup maksudnya adalah yang cocok bagi kehidupan serangga, bila makanan tidak cocok bagi hama dengan sendirinya populasi hama tidak akan dapat berkembang sebagaimana biasanya. Ketidakcocokan makanan dapat timbul karena kurangnya kandungan unsur yang diperlukan, rendahnya kadar air dalam kandungan makanan, permukaan material yang keras dan bentuk materialnya (Sibuea, 2010).

Kumbang bubuk beras menyukai biji yang kasar dan tidak dapat berkembang biak pada bahan makanan yang berbentuk tepung. Kumbang ini tidak akan meletakkan telur pada material yang halus karena imago tidak dapat merayap dan akan mati di tempat tersebut (Sibuea, 2010).

Barker dan Pilbeam (2007) menjelaskan bahwa asam amino berperan penting dalam perkembangan kumbang bubuk beras. Larva dari serangga ini sering gagal untuk bertahan hidup (Survive) dalam bahan makanan dengan kandungan total asam



amino 0,1%. Dalam hal ini sangat sedikit aktifitas menggerak larva, dan larva akan mati pada instar pertama. Kandungan asam amino 3% menghasilkan 52% larva yang berhasil mencapai stadium pupa dan imago, walaupun tingkat perkembangan lebih lambat dibandingkan dengan kandungan asam amino 5; 7,5 dan 10%. Kandungan asam amino yang optimal adalah 7,5%. Sebaliknya, bila total asam amino meningkat menjadi 13% perkembangan larva secara nyata menjadi terhambat (Sitepu, 2004).

### **2.3.2 Faktor kelembaban dan suhu**

Pengaruh kelembaban terhadap perkembangan kumbang bubuk beras berbeda untuk setiap stadium. Kelembaban yang terlalu rendah, dapat menyebabkan kematian yang cukup tinggi terhadap telur, larva dan terutama imago yaitu pada kelembaban 30, 40 dan 50% (Sitepu, 2004). Perkembangan optimum terjadi pada temperatur 30 °C dan kelembaban relatif 70%. Perkembangan pada umumnya bisa terjadi pada temperatur 17 - 34 °C dan kelembaban relatif 15-100%. Apabila kelembaban melebihi 15% kumbang berkembang dengan cepat (Sibuea, 2010).

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya populasi serangga hama di tempat penyimpanan. Serangga termasuk golongan binatang yang bersifat heterotermis, oleh karena itu serangga tidak dapat mengatur suhu badannya sendiri, sehingga suhu badannya mengikuti naik turunnya suhu lingkungannya. Sebagian besar serangga gudang hidup dan berkembang biak pada kisaran suhu 10-45 °C. Dibawah 10 °C serangga tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya dan di atas 45 °C mortalitas serangga sangat tinggi. Pada batas 15 °C ke bawah, kegiatan serangga mulai berkurang akibat laju pertumbuhan populasi sangat lambat. Setiap

spesies mempunyai suhu optimal dimana laju pertumbuhan populasi maksimum. Untuk kebanyakan serangga gudang di daerah tropik kisaran suhu optimumnya adalah sekitar 25-35 °C. Di bawah 20° C, biasanya laju pertumbuhan populasi sangat kurang (Nyoman, 2005).

### **2.3.3 Faktor kadar air**

Produk-produk pertanian yang tersimpan dalam gudang yang kadar airnya tinggi sangat disukai hama gudang. Batas terendah kadar air bahan dalam simpanan yang diperlukan bagi kehidupan normal kebanyakan hama gudang sekitar 8-10%. Kadar air yang berbeda menyebabkan perubahan biji akan berbeda pula. Biji yang berukuran cukup besar dan kulit luarnya cukup keras, untuk dapat mencapai kadar air di bawah 10-11% cukup sulit. Biji yang berukuran kecil dengan kulit permukaan yang relatif lunak umumnya dapat mencapai kadar air yang rendah atau di bawah 10% (Tjahjadi, 2002).

### **2.3.4 Kondisi fisik gudang**

Menurut Sibuea (2010). Kondisi fisik gudang adalah merupakan faktor penting dalam penyimpanan komoditi pascapanen. Gudang yang baik adalah gudang yang memiliki kondisi yang baik. Syarat-syarat gudang yang baik harus di perhatikan seperti:

#### **a. Atap gudang**

Perlu diamati atap gudang terbuat dari jenis apa, apakah atap gudang mendukung pertumbuhan dan perkembangan hama tersebut.

b. Dinding gudang

Dinding gudang juga mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan hama tersebut. Apabila dinding ada celah maka akan mempermudah masuknya hama pada komoditi simpanan di gudang.

c. Alas

Adanya alas sebelum bahan simpan diletakan juga mempengaruhi perkembangan hama karena apabila bahan simpan langsung bersinggungan dengan lantai maka kelembaban akan meningkat.

d. Ventilasi

Ventilasi juga berpengaruh pada bahan simpan karena semakin sedikit ventilasi maka tempat pertukaran udara akan semakin kecil dapat diartikan ventilasi juga berpengaruh terhadap perkembangan populasi hama.

e. Lampu penerangan

Lampu penerangan harus ada dalam ruangan maupun di luar ruangan.

f. Saluran Drainase

Aliran pada saluran drainase harus lancar dan berfungsi dengan baik

## **2.4 Tanaman Jagung**

Tanaman jagung (*Zea mays* L) merupakan tanaman semusim merupakan komoditas pangan penting setelah padi. Tanaman jagung juga dipergunakan sebagai pakan ternak, bahan baku industri, tepung kue dan juga minuman, sehingga kebutuhan jagung nasional semakin. Jagung (*Zea mays* L.) komoditi strategis yang berperan penting di dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia

karena jagung berfungsi multiguna yang dapat digunakan untuk keperluan pangan dan pakan (Kariyasa, 2003).

Di Indonesia, pada tahun 2000, pemanfaatan jagung sebesar 50% untuk bahan makanan dan industri pangan, sedangkan 50% lagi untuk industri pakan. Kecenderungan proporsi tersebut akan berubah pada tahun 2020 di mana industri pakan memerlukan jagung sekitar 76,2% (Kasryno et al, 2005). Oleh karena itu, peningkatan produksi jagung pakan di dalam negeri terus diupayakan menyangkut meningkatnya permintaan jagung pada industri pakan. Peningkatan produksi jagung pakan diawali dengan perluasan areal tanam jagung pakan yang diarahkan ke luar Jawa yang memiliki potensi cukup luas melalui pemanfaatan lahan setelah pertanaman padi akan diarahkan pada lahan beririgasi, baik yang bersumber dari air permukaan maupun air tanah (Purwanto, 2007).

## **2.5 Pengaruh Lama Penyimpanan Biji Jagung**

Penyimpanan hasil pertanian merupakan proses yang paling penting dalam penanganan pasca panen. Penyimpanan jagung oleh petani, pedagang, dan produsen benih dilakukan untuk berbagai kepentingan, antara lain untuk keamanan pangan, kebutuhan benih pada musim berikutnya, dipasok ketempat lain, atau menunggu harga yang lebih baik. Hasil pertanian berupa biji-bijian atau hasil olahan selama di penyimpanan akan mengalami kerusakan berupa kerusakan fisik, kimia, biologis dan mikrobiologis. Biji-bijian yang mengalami kerusakan karena adanya serangga hama akan menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitasnya. Serangga hama gudang memiliki potensi menyebabkan kerusakan terbesar karena mempunyai kemampuan

berkembangbiak dengan cepat, mudah menyebar dan dapat mengundang pertumbuhan kapang dan jamur. Kehilangan hasil produksi pertanian di gudang penyimpanan akibat serangan hama gudang diperkirakan mencapai 26-29% (Surtikanti, 2004).

Daya simpan dan mutu jagung selama penyimpanan dipengaruhi oleh kondisi awal biji sebelum disimpan (kadar air, persentase biji rusak atau pecah) dan lingkungan ruang penyimpanan. Suharno (1982) *dalam* Surtikanti (2004) menganjurkan penyimpanan jagung dalam bentuk pipilan, pada kadar air awal biji maksimal 13% serta kondisi ruang penyimpanan yang sejuk dan kering (suhu 27°C dan RH 70%). Kadar air biji lebih dari 13% akan memberi peluang bagi perkembangan hama gudang. Penyimpanan jagung dalam bentuk tongkol atau pipilan dengan kadar air 12-14% dalam pengemasan karung goni atau karung plastik pada suhu ruang tidak dapat memperpanjang daya simpan (Setyono dan Soedarmadi, 1989 *dalam* Surtikanti, 2004).

Biji jagung tidak tahan disimpan lama baik dalam gudang maupun tempat penyimpanan lainnya, karena mudah terserang kumbang bubuk *Sitophilus zeamais*. Tingkat kerusakan ditentukan oleh intensitas serangan hama tersebut. Hama ini menyerang biji jagung sejak di pertanaman sebelum panen, terutama pada tongkol yang kelobotnya kurang menutup sempurna ataupun yang rusak akibat serangan hama lain seperti penggerek tongkol Bejo (1992) *dalam* Surtikanti (2004). Peningkatan produksi yang tinggi kurang mengesankan jika diikuti oleh kehilangan yang besar di gudang. Kehilangan berat jagung yang disimpan selama tiga bulan di

gudang petani di daerah Wonosobo, Jawa Tengah, mencapai 14% akibat serangan hama *Sitophilus* spp. (Wagiman dan Untung, 1990 dalam Wagiman 2014).

*Sitophilus zeamais* meletakkan telur pada biji jagung sebelum dipanen maupun di gudang penyimpanan. Beberapa hari kemudian, telur menetas menjadi larva dan makan bagian dalam biji jagung. Larva menyelesaikan siklus hidupnya di dalam biji sehingga biji akan rusak. Deteksi awal serangan *S. zeamais* sulit diketahui karena larva merusak/menggerek bagian dalam biji jagung. Serbuk hasil gerkakan larva bercampur dengan kotoran larva di dalam biji. Jika kerusakannya berat, dalam satu biji bisa terdapat lebih dari satu lubang gerkakan (Nonci *et al.* 2006)