



**PENGARUH SERBUK KERING BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L)
TERHADAP HAMA PENGGEREK BIJI PADA KACANG HIJAU
(*Callosobruchus chinensis* L)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

**SITI NURAENI
NIM.101510501034**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH SERBUKKERING BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L)
TERHADAP HAMA PENGGEREK BIJI PADA KACANG HIJAU
(*Callosobruchus chinensis* L)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

SITI NURAENI
NIM.101510501034

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Nawardi dan Ibunda Sumyana yang telah memberikan do'a, kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Kedua saudaraku Ida Yanti dan Al-Imron Halili yang telah memberikan do'a dan semangat kepada saya untuk melanjutkan jenjang pendidikan S1.
3. Suamiku tercinta Ardy Nurhuda yang telah memberikan semangat dan dukungan serta do'a dan kasih sayangnya selama ini;
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTO

Lihatlah kebawah jika itu masalah dunia (jabatan, harta, kedudukan dll) namun
lihatlah keatas jika itu masalah Ilmu dan amal Shalih. *)

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-
orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11) **)

**) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*.
Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Nuraeni

NIM : 101510501034

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul: “Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Terhadap Hama Penggerek Biji Pada Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L)” adalah hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumber-sumbernya dan belum pernah diajukan ke institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 03 Desember 2015
Yang menyatakan

Siti Nuraeni
NIM 101510501034

SKRIPSI

PENGARUH SERBUK KERING BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L) TERHADAP HAMA PENGGEREK BIJI PADA KACANG HIJAU (*Callosobruchus chinensis* L)

Oleh :

Siti Nuraeni

NIM. 101510501034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : **Ir. Sigit Prastowo, MP.**
NIP.19650801 199002 1 001

Dosen Pembimbing Anggota : **Ir. Sutjipto, MS.**
NIP.19521102 197801 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “ **Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro (*Cerbera manghas L*) Terhadap Hama Penggerek Biji Pada Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis L*)**” telah diuji pada:

Hari, tanggal : Kamis, 03 Desember 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Sigit Prastowo, MP.
NIP.19650801 199002 1 001

Ir. Sutjipto, MS.
NIP.19521102 197801 1 001

Penguji,

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MP.
NIP. 196440107 198802 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

PENGARUH SERBUK KERING BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L) TERHADAP HAMA PENGGEREK BIJI PADA KACANG HIJAU (*Callosobruchus chinensis* L); Siti Nuaeni., 101510501034; 2015; 75 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Callosobruchus chinensis merupakan hama gudang yang mengakibatkan viabilitas benih kacang hijau menurun dan terjadi penyusutan bobot serta dapat mengakibatkan penurunan daya kecambah benih dan mengurangi penampakan fisik pada kacang hijau karena adanya lubang-lubang pada benih. Bintaro adalah tanaman beracun yang memiliki kandungan senyawa golongan alkaloid, yang berfungsi untuk menekan populasi hama kumbang biji (*C. chinensis*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro terhadap mortalitas hama kumbang biji *C. chinensis*, susut bobot, indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih kacang hijau. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai Tanggal 28 November 2014- 30 Januari 2015. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan di ulang sebanyak 3 kali. Terhadap parameter yang diamati dilakukan analisis of varian (*Annova*) dan diuji dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Serbuk kering buah bintaro memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas hama penggerek biji *C. chinensis*, susut bobot, indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih kacang hijau. Hasil mortalitas tertinggi terdapat pada K5 yaitu sebesar 61.8%, susut bobot tertinggi terdapat pada kontrol sebesar 15.8%, serta indeks kecepatan kecambah benih tertinggi terdapat pada perlakuan K5 sebesar 74,2% dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 55,0%.

SUMMARY

EFFECT OF POWDER DRY FRUITS (*Cerbera manghas* L) ON borer SEEDS IN MUNG BEAN (*Callosobruchus chinensis* L); Siti Nuaeni., 101510501034; 2015; 75 pages; Agro Technology Studies Program Faculty of Agriculture, University of Jember .

Callosobruchuschinensis is a pest warehouse resulting mung bean seed viability declines and shrinks weight and can lead to a decrease in seed germination and reduce the physical appearance of the mung beans because of the holes on the seed. *C.manghas* are poisonous plant compounds that contain alkaloids, which serves to suppress pest populations seed weevil (*C. chinensis*). This study aims to determine the effect of Dried Fruit Powder *C.manghas* on mortality bean beetle pest *C.chinensis*, weight loss, index and index germination rate of seeds mung bean sprouts. Research conducted at the Laboratory of Plant Pests Science Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, University of Jember began November 28, 2014- January 30, 2015. This study used a completely randomized design (CRD), which consists of 6 treatments and repeated as many as 3 kali. Terhadap parameters observed analysis of variance (*Annova*) and tested with *multitiple Duncan Range Test* (DMRT) at 5%.

The results showed that the powder was dried fruits *C.manghas* significant effect on mortality *C.chinensis* grain borer, weight loss, index and index germination rate of seeds mung bean sprouts. The highest mortality results contained in K5 is equal to 61.8%, the highest weight loss are in control of 15.8%, and the highest seed germination speed index contained in K5 treatment amounted to 74.2% and the lowest in the control treatment amounted to 55.0%.

PRAKATA

Alhamdulillahirobil'alamin, Segala puji dan syukur kepada dzat yang maha sempurna “Allah SWT” atas segala rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Terhadap HamaPenggerek Biji Pada Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L)” dengan sebaik-baiknya. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih pada :

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember,
2. Ir. Sigit Prastowo, MP., sebagai Dosen Pembimbing Utama, Ir. Sutjipto, MS. sebagai Dosen Pembimbing Anggota dan Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MP. sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan selama penelitian dan penulisan skripsi ini;
3. Ir. Wagiyana, MP.sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, nasehat dan bimbingan selama menjalani kegiatan akademis sampai terselesaikannya skripsi ini;
4. Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D.,DIC. selaku ketua Program Studi Agroteknologi,
5. Ir. Sigit Prastowo, MP. selaku ketua Jurusan Hama Penyakit Tanaman,
6. Seluruh Staf Perpustakaan Universitas Jember yang telah menyediakan fasilitas buku-buku referensi,
7. Ayahanda Nawardi dan Ibunda Sumyana yang tidak pernah lelah memberikan doa, semangat, nasehat, kasih sayang, dan dukungan materi serta moril sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tidak ada kata yang bisa mengungkapkan rasa terimakasihku atas apa yang telah kalian berikan.

8. Kedua saudaraku Ida Yanti dan Al-Imron Halili yang senantiasa memberikan doa dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Suamiku tercinta Arrdy Nurhuda yang telah menjadi penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih atas waktu, tenaga, dan doa serta segenap cinta yang diberikan selama ini.
10. Andri Kurniawan, Siti Fitriyah, Septiari Anggraini, Nia Andri Asih, Adetyas Iin Tiananda, Laura Yohana Sitompul dan Istijabah yang telah memberikan semangat dan tenaganya dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Saudara-saudaraku MAPENSA (Mahasiswa Pecinta Alam Semesta) yang telah memberikan kesan terbaik selama perkuliahan, mengisi hari-hari dengan tawa dan tangis, serta pengalaman hidup dan didikan yang luar biasa.
12. Teman-teman Agroteknologi 2010 yang telah memberikan begitu banyak kenangan manis dibangku perkuliahan. Semoga nantinya kita tetap diberikan waktu untuk bertemu kembali dalam keadaan yang lebih sukses.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian. Aamiin.

Jember, 03 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTOiii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGv
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMARRY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kacang Hijau (<i>V.radiata</i> L).....	4
2.2 Hama Penggerek Biji (<i>Callosobruchus chinensis</i> L)	4
2.3 Metode Pengendalian Hama Penggerek Biji.....	5
2.4 Pestisida Nabati.....	6
2.5 Insektisida Nabati Asal Tumbuhan Bintaro	
(<i>Cerbera Manghas</i> L)	7
2.6 Penyimpanan Benih	9
2.7 Mortalitas	9
2.8 Indeks Kecepatan Kecambah Benih	10
2.9 Hipotesis.....	11

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Tahap Persiapan	13
3.4.2 Pembuatan serbuk kering buah bintaro.....	13
3.4.3 Aplikasi dan Penyimpanan Benih.....	13
3.4.4 Uji Viabilitas Benih	13
3.5 Parameter Pengamatan	14
3.5.1 Mortalitas Hama Penggerek Biji.....	14
3.5.2 Jumlah Telur Menetas.....	14
3.5.3 Populasi Hama	14
3.5.4 Intensitas Kerusakan	15
3.5.5 Susut Bobot Benih Kacang Hijau	15
3.5.6 Viabilitas Benih	15
3.6 Analisis Data	16

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Hama Penggerek Biji	17
4.2 Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Mortalitas Hama <i>Callosobruchus Chinensis</i>	18
4.3 Nilai <i>Lethal Concentrate 50</i> (LC₅₀) Insektisida Nabati Serbuk Kering Buah Bintaro	20
4.4 Nilai <i>Lethal Concentrate 50</i> (LT₅₀) Insektisida Nabati Serbuk Kering Buah Bintaro	22
4.5 Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Jumlah Telur diletakkan	24
4.6 Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Jumlah Telur Menetas	25

47. Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Intensitas Kerusakan.....	27
4.8 Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Susut Bobot Benih Kacang Hijau.....	28
4.9 Pengaruh Aplikasi Serbuk Kering Buah Bintaro Terhadap Viabilitas Benih.....	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Analisis Ragam Parameter Pengamatan.....	17
4.2 Mortalitas Hama <i>Callosobruchus chinensis</i>	18
4.3 Rangkuman hasil uji LC ₅₀	21
4.4 Rangkuman hasil uji LT ₅₀	22
4.5 Jumlah Telur diletakkan.....	24
4.6 Jumlah Telur Menetas	25
4.7 Intensitas Kerusakan	27
4.8 Susut Bobot Benih Kacang Hijau	28
4.9 Indeks Kecepatan Tumbuh Benih Kacang hijau.....	30
4.10 Daya Berkecambah Benih kacang hijau	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Proses peletakan telur, larva, pupa dan imago pada biji kacang hijau	5
2.2 Buah bintaro/ <i>Cerbera manghas</i>	7
2.3 Struktur kimia senyawa <i>cerberin</i>	8
2.4 Gejala kerusakan <i>C.chinensis</i>	28
4.7 Grafik rata-rata populasi Larva <i>C.chinensis</i>	25
4.8 Grafik rata-rata populasi Pupa <i>C.chinensis</i>	26
4.9 Grafik rata-rata populasi Imago <i>C.chinensis</i>	26

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan tanaman *Leguminosae* yang banyak dikonsumsi oleh rakyat Indonesia karena kandungan proteinnya cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting bagi tubuh manusia. Berdasarkan kandungan tersebut posisi kacang hijau menduduki tempat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah (Bejo dan Nugrahaeni,1992). Permintaan kacang hijau semakin meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan industri. Namun di sisi lain produksi kacang hijau tidak terlepas dari gangguan hama gudang yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas maupun kuantitas dari produk yang dihasilkan.

Salah satu jenis serangga hama gudang yang sering menyerang biji kacang hijau adalah *Callosobruchus chinensis L.* Hama ini merupakan hama gudang yang paling sering menyerang benih kacang hijau dalam penyimpanan. Hama ini menyerang pada bagian biji kacang hijau, sehingga menyebabkan benih kacang hijau berlubang, dan mengakibatkan viabilitas benih menurun serta terjadinya penyusutan bobot yang sangat tinggi karena adanya lubang-lubang pada benih (Gunawan,2008).

Viabilitas benih akan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik di gudang penyimpanan. Faktor abiotik meliputi suhu, kelembaban, kadar air dan cahaya. Sedangkan faktor biotik meliputi hama dan penyakit. Benih kacang hijau merupakan salah satu komoditas kacang-kacangan yang sangat rentan terhadap infestasi serangga hama gudang dalam penyimpanan. Gunawan (2008) melaporkan kerugian yang ditimbulkan oleh hama ini mencapai 70%. Hama ini memakan kacang-kacangan khususnya kacang hijau mulai dari merusak biji, memakannya hingga tinggal bubuknya saja, akibatnya kacang hijau tidak dapat lagi digunakan untuk benih maupun untuk dikonsumsi.

Untuk mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh hama *C.chinensis*. Salah satu pestisida alternatif yang berpotensi dalam mengendalikan populasi hama adalah pestisida alami yang berasal dari senyawa kimia yang terkandung

dalam tumbuhan. Beberapa tumbuhan diketahui dapat memberi efek mortalitas terhadap serangga hama gudang, sehingga tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif insektisida nabati. Salah satunya adalah tanaman bintaro (*Cerbera manghas* L). Berdasarkan hasil penelitian *C.manghas* sangat berpengaruh terhadap tingkat kematian serangga hama gudang, buah bintaro *C. manghas* memberikan efek kematian yang sangat tinggi terhadap kutu beras *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae)(Guswenrivo, dkk., 2013).

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui lebih lanjut tentang pestisida nabati serbuk kering buah bintaro yang dapat melindungi benih dari hama gudang pada saat penyimpanan dan tidak berdampak buruk pada benih sehingga viabilitas benih masih dapat dipertahankan.

1.2 Rumusan Masalah

Serbuk kering buah bintaro mengandung senyawa golongan alkaloid yang bersifat toksik. buah bintaro terbukti efektif terhadap tingkat kematian kutu beras *S. oryzae* tetapi belum ditemukan literturnya terhadap hama penggerek biji *C. chinensis* pada kacang hijau, sehingga perlu diketahui apakah serbuk kering buah bintaro berpengaruh terhadap mortalitas hama kumbang biji *C. chinensis*, susut bobot, indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih kacang hijau.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah serbuk kering buah bintaro berpengaruh terhadap mortalitas hama kumbang biji *C. chinensis*, susut bobot, indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih kacang hijau.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya dan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pedoman budidaya tanaman kacang hijau

- b. Memberikan informasi kepada pihak terkait (analisis benih, produsen benih dan petani) mengenai metode pengendalian hama benih kacang hijau yang efektif dan efisien guna memenuhi target produksi yang optimum.

BAB 2 .TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Hijau (*V. radiata*)

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek (kurang lebih 60 hari). Tanaman ini disebut juga mungbean, green gram atau golden gram (Supeno, 2005). Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, Adapun Klasifikasi tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminales
Family	: Leguminaseae
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>V. radiata</i>

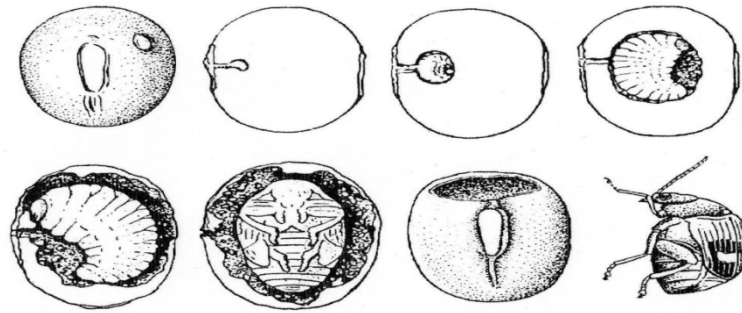
2.2 Hama Penggerek Biji (*C. chinensis*)

Menurut Kalshoven (1981), *C. chinensis* . diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insekta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Bruchidae
Genus	: <i>Callosobruchus</i>
Species	: <i>C. chinensis</i> .

C. chinensis adalah serangga hama yang berupa kumbang yang memiliki ukuran tubuh yang relative kecil dibandingkan dengan hama gudang lainnya. Imago dari hama ini berbentuk bulat telur. Bagian kepala (caput) agak meruncing, pada elytra terdapat gambaran agak gelap. Pronotum halus, elytra berwarna coklat agak kekuningan. Ukuran tubuh sekitar 5-6 mm. imago betina dapat bertelur hingga 50-150 butir, stadium telur berkisar antara 4-6 hari, telur yang

hampir menetas, pada salah satu ujungnya akan terlihat bintik coklat yang merupakan bakal kepala larva (Yotania, 1994). Jenis kelamin *C. chinensis* dapat dibedakan berdasarkan ciri-ciri antenanya. Antena imago betina berbentuk serrate sedangkan imago jantan berbentuk pectinate.



Gambar 2.1 Proses peletakan telur, larva, pupa dan imago pada biji kacang hijau (Kalshoven, 1981).

Produk yang diserang akan tampak berlubang, karena larva terus menggerak biji dan berada di dalam biji sampai menjadi imago. Larva yang baru keluar dari telur berwarna keputih-putihan dengan kepala berwarna coklat. stadium larva berkisar antara 9 - 11 hari. Sedangkan stadium pupa berkisar 2-4 hari, pupa berwarna putih kekuning-kuningan. Bentuknya menyerupai serangga dewasa, tetapi semua bagian tubuhnya belum dapat digerakkan. Imago *C. chinensis* mempunyai daur hidup yang sangat pendek, pada kondisi optimum hanya bertahan paling lama 12 hari (Kartasaputra, 1991).

2.3 Metode Pengendalian Hama Penggerek Biji

Kalshoven (1981) menjelaskan bahwa pada umumnya hama gudang cenderung bersembunyi pada saat gudang kosong. Pengendalian hama di dalam gudang difokuskan pada kebersihan gudang. FAO (1977) menambahkan bahwa sanitasi juga merupakan aspek penting dalam strategi pengendalian terpadu untuk mengeliminasi populasi serangga yang dapat terbawa pada penyimpanan berikutnya. Sortasi dengan memisahkan biji rusak yang terinfeksi oleh serangga dengan biji sehat (utuh) termasuk cara untuk menekan perkembangan serangga (Syarief dan Hariyadi, 1993).

2.4 Pestisida Nabati

Pestisida nabati dapat diartikan sebagai suatu pestisida dengan bahan aktif tunggal (*single active ingredient*) atau majemuk (*multiple active ingredient*) yang berasal dari tumbuhan (Kardinan, 2001). Pestisida nabati berasal dari tumbuhan (daun, buah, biji atau akar) dan berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), dan pembunuh. Pestisida nabati juga dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Pestisida nabati bersifat mudah terurai (*bio-degradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residu mudah hilang.

Suatu tanaman yang akan dijadikan bahan pestisida harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain : (a) mudah dibudidayakan, (b) tanaman tahunan, (c) tidak perlu dimusnahkan apabila suatu saat bagian tanamannya diperlukan, (d) tidak menjadi gulma atau inang bagi organisme pengganggu tanaman, (e) mempunyai nilai tambah, (f) mudah diproses sesuai dengan kemampuan petani. Selain itu, tanaman yang mengandung komponen aktif seperti alkaloid, terpenoid, kumarin, glikosida dan beberapa sterol serta minyak atsiri dapat berpotensi sebagai pestisida (Dewi, 2007).

Secara garis besar pembuatan pestisida nabati dapat dilakukan dengan cara penggerusan, penumbukkan, pembakaran atau pemerasan untuk menghasilkan produk berupa tepung, abu atau pasta. Ekstraksi juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia pelarut tetapi membutuhkan keterampilan dan alat yang khusus (Kardinan, 2001)

Sa'diyah (2013) menjelaskan bahwa Pestisida nabati dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian serangga hama utama pada tanaman atau pada penyimpanan benih karena memenuhi beberapa kriteria yang diinginkan, yaitu aman, murah, mudah diterapkan petani dan efektif membunuh hama. Keuntungan lainnya dari pestisida nabati adalah mudah dibuat dan berasal dari bahan alami atau nabati yang mudah terurai (*biodegradable*) sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia ataupun ternak. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah serbuk kering buah bintaro.

2.5 Insektisida Nabati asal Tumbuhan Bintaro(*C. manghas*)

Menurut Sa'diyah (2013), Tanaman Bintaro diklasifikasikan sebagai berikut:

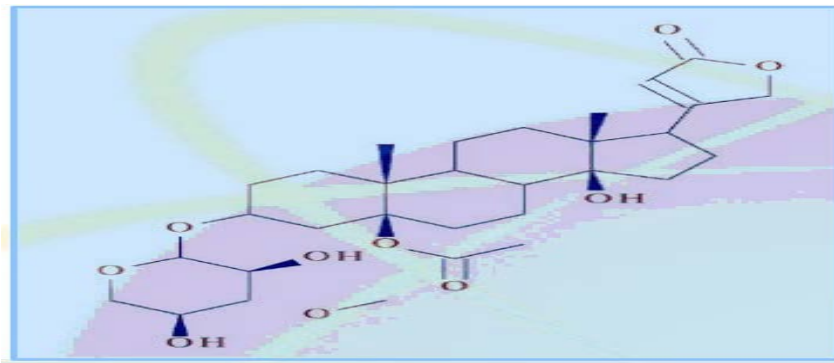
Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua dikotil)
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Gentianales
Famili	: Apocynaceae
Genus	: <i>Cerbera</i>
Spesies	: <i>C. manghas</i>



Gambar 2.2 Buah bintaro/*Cerbera manghas*

C. manghas merupakan pohon beracun dari family Apocynacea. Sebaran tanaman cerbera dimulai dari wilayah Asia Tenggara, Oceania, dan wilayah disekitar Samudra India. Guswenrivo, dkk (2003) menjelaskan bahwa hampir seluruh bagian tanaman bintaro ini beracun karena mengandung senyawa golongan alkaloid yang bersifat toksik. Buah dan daun tanaman ini mengandung senyawa cerberin yang merupakan senyawa glikosida yang sangat berpengaruh

dalam meracuni, merusak syaraf pusat otak dan dapat mempengaruhi kerja jantung. Untuk itulah buah dan daun bintaro sering dimanfaatkan untuk alat pengusir tikus diperumahan, namun saat ini mulai banyak yang tertarik untuk menjadikan buah dan daun tanaman bintaro sebagai produk nabati yang dapat menekan perkembangan hama gudang. Menurut (Utami, 2010) ekstrak daun bintaro ini memiliki aktifitas insektisida yang cukup kuat terhadap larva *S. litura*. Pada konsentrasi tertinggi ekstrak daun bintaro mampu mengakibatkan mortalitas larva sebesar 80%. Biji bintaro merupakan salah satu bagian yang paling beracun karena mengandung cerberin, Utami (2010) melaporkan bahwa adanya kandungan cerberin pada biji bintaro diduga memberikan efek mematikan pada tikus.



Gambar 2.3 Struktur kimia senyawa *cerberin*

Sumber: Sa'diyah, 2003

Cerberin merupakan golongan alkaloid/glikosida yang diduga berperan terhadap mortalitas serangga. Saponin dan plifenol dikenal sebagai senyawa yang sangat toksik terhadap serangga. Adanya kandungan bahan kimia yang terdapat pada bagian-bagian tanaman bintaro tersebut maka potensi tanaman bintaro sebagai pengendali serangga hama termasuk rayap kayu kering sangat besar untuk dikembangkan sebagai insektisida alami. Kelemahan dari insektisida ini membutuhkan bahan baku *C. manghas* yang lebih banyak, daya kerja insektisida nabati lebih lambat, daya simpannya relatif pendek, artinya pestisida nabati harus segera digunakan setelah proses produksi, dan biaya yang dibutuhkan lebih besar. Sedangkan kelebihanannya yaitu teknologi pembuatannya lebih mudah dan murah, tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan maupun terhadap

mahluk hidup, sehingga, relatif aman untuk digunakan. tidak beresiko menimbulkan keracunan pada tanaman, tidak menimbulkan resistensi (kekebalan) pada hama, dan hasil petanian yang dihasilkan lebih sehat serta terbebas dari residu pestisida kimiawi (Utami, 2010).

2.6 Penyimpanan Benih

Dalam penyimpanan benih terdapat perbedaan periode simpan antara benih yang kuat dan benih yang lemah. Karena periode simpan merupakan fungsi dari waktu maka perbedaan antara benih yang kuat dan lemah terletak pada kemampuannya untuk dimakan waktu (Sadjad, 1993). Seperti kehidupan lainnya, benih juga mempunyai umur (jangkauan umur), artinya bahwa suatu ketika benih juga akan mati. Dengan demikian amat penting untuk mengetahui berapa lama benih dapat disimpan sebelum digunakan. Seringkali umur benih dikaitkan dengan daya simpan benih (Kuswanto, 1997).

Schmidt (2000), Menjelaskan bahwa tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk menjamin persediaan benih yang bermutu bagi suatu program penanaman bila diperlukan. Jika waktu penyemaian dilaksanakan segera setelah pengumpulan benih maka benih dapat langsung digunakan di persemaian sehingga penyimpanan tidak diperlukan. Akan tetapi hal ini sangat jarang terjadi karena biasanya pada daerah dengan iklim musim penanaman pendek sangat tidak memungkinkan untuk langsung menyemai benih. Oleh karena itu, benih perlu disimpan untuk menunggu saat yang tepat untuk disemai.

Kehilangan hasil yang ditimbulkan oleh hama *C.chinensis* menandakan bahwa perlu diadakan perbaikan teknik penyimpanan atau pengendalian yang terjangkau sehingga dapat menekan kehilangan hasil kacang hijau di kalangan petani . Selama ini pengendalian yang dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida sintesis karena pestisida dapat menekan hama dalam waktu singkat, relatif mudah diaplikasikan dan sudah diformulasikan dalam bentuk yang sudah siap digunakan. Namun dampak yang dihasilkan dari penggunaan pestisida sintetis tersebut lebih banyak negatifnya dari pada positifnya (Kardinan, 2001).

2.7 Mortalitas

Mortalitas menyatakan kematian individu-individu suatu populasi. Angka kematian ekologi (angka kematian nyata) adalah matinya individu-individu dalam keadaan lingkungan tertentu sedangkan angka kematian minimum menyatakan kematian individu-individu dalam keadaan yang ideal (Soekarna, 1982).

Angka kematian minimum tersebut terutama disebabkan karena individu-individunya sudah berumur tua. Dalam keadaan yang ideal angka pertumbuhan suatu populasi akan mencapai r -max yang menyatakan potensi biotiknya. Nilai ini dapat berguna dalam membandingkan bagaimana strategi suatu spesies dalam reproduksinya. Nilai r -max yang rendah menunjukkan angka kematian yang rendah, sedangkan r -max yang tinggi dalam keadaan alami mungkin berarti bahwa populasi tersebut akan menderita angka kematian yang tinggi (Sunjaya dan Widayanti, 2009).

2.8 Indeks Kecepatan Kecambah Benih

Pada umumnya viabilitas benih adalah kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah. Istilah lain untuk viabilitas benih adalah daya kecambah benih, persentase kecambah benih atau daya tumbuh benih. Tinggi rendahnya viabilitas dan vigor benih sebagai pembawaan dari baik atau tidaknya kondisi sewaktu pematangan fisik benih, akan mudah terpengaruh oleh faktor-faktor penyimpanan (Syarief dan Hariyadi, 1993).

Menurut Kuswanto (1997), keseragaman perkecambahan sangat penting untuk mendapatkan hasil yang tinggi. Perkecambahan tidak seragam jika daya tumbuh benih rendah. Tanaman yang terlambat tumbuh akan ternaungi dan gulma lebih bersaing dengan tanaman, akibatnya tanaman yang terlambat tumbuh tidak normal dan relatif lebih kecil dibanding tanaman yang tumbuh lebih awal dan seragam.

Kuswanto (1997) menyatakan bahwa benih dikatakan berkecambah jika dari benih tersebut telah muncul plumula dan radikula dari embrio. Menurut Justice dan Louis (1990), pada uji daya kecambah, benih dikatakan berkecambah

bila dapat menghasilkan kecambah dengan bagian-bagian yang normal atau mendekati normal.

Menurut Sadjad (1993), lama perkecambahan dapat menjadi petunjuk perbedaan kekuatan tumbuh, semakin cepat pertumbuhan kecambah maka semakin tinggi vigor kecambah. Tinggi rendahnya vigor benih akan menggambarkan kekuatan tumbuh dan pertumbuhan kecambah. Semakin tinggi vigor maka kekuatan perkecambahan menjadi lebih baik, begitu pula pertumbuhan tanaman. Berat kecambah dipengaruhi oleh lamanya pertumbuhan sejak permulaan sampai berjalannya proses perkecambahan, karena bila kecambah butuh waktu yang lama untuk tumbuh maka hasil kecambah yang diperoleh adalah kecambah pendek, ukuran daun kecambah kecil, hipokotilnya pendek dan volume akar kecil.

2.9 Hipotesis

- 1 Serbuk kering buah bintaro memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas hama penggerek biji *C.chinensis*, susut bobot, indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih kacang hijau.

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan 28 November 2014 – 30 Januari 2015.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau, buah bintaro, hama *C. chinensis*, kertas, kertas merang, plastik, label, alkohol dan karet gelang. Alat-alat yang digunakan pisau, saringan, germinator, wadah penyimpanan/ toples, pinset, kamera, timba kecil, gunting, alat tulis, timbangan analitik, dan alat penumbuk/alat penghalus.

3.3 Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan serbuk kering buah bintaro yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu:

K0 = kontrol (tanpa serbuk kering buah bintaro)

K1 = benih disimpan dengan serbuk kering buah bintaro 0,5 gr/100 gr bhn.

K2 = benih disimpan dengan serbuk kering buah bintaro 1,0 gr/100 gr bhn.

K3 = benih disimpan dengan serbuk kering buah bintaro 1,5 gr/100 gr bhn.

K4 = benih disimpan dengan serbuk kering buah bintaro 2,0 gr/100 gr bhn.

K5 = benih disimpan dengan serbuk kering buah bintaro 2,5 gr/100 gr bhn.

Dari perlakuan diatas diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan disimpan benih kacang hijau sebanyak 300 gram dan 10 ekor hama *C. Chinensis*.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Tahap Persiapan

Pelaksanaan persiapan dalam penelitian ini meliputi pencarian hama *C. chinensis* atau pemeliharaan hama, Kemudian melakukan pemilihan benih kacang hijau yang sudah sesuai dengan standar BPSB (Balai Pengawasan Sertifikasi Benih).

3.4.2 Pembuatan serbuk kering buah bintaro

Pembuatan serbuk kering buah bintaro (*C. manghas*) terlebih dahulu dilakukan pengambilan buah tanaman bintaro yang telah matang dan berwarna merah sebanyak 10 kg yang didapatkan disekitar wilayah kampus Universitas Jember. Buah yang telah di ambil dibersihkan terlebih dahulu. Setelah itu buah bintaro dicacah kecil-kecil kemudian dijemur sampai kering, setelah cukup kering buah bintaro ditumbuk atau dihaluskan dengan alat tumbuk sampai halus, setelah halus buah bintaro kemudian di ayak menggunakan ayakan halus/saringan halus. Sehingga didapatkan hasil serbuk kering buah bintaro sebanyak 350 grm.

3.4.3 Aplikasi dan Penyimpanan Benih

Proses penyimpanan benih dilakukan dengan mencampur serbuk keringbuah bintaro pada benih kacang hijau. Kemudian benih kacang hijau dimasukkan pada toples yang telah berisi hama *C. chinensis*, Penyimpanan benih dilakukan dengan lama 2 bulan, dan selama penyimpanan itu dilakukan pengamatan setiap minggu sekali dengan jumlah pengamatan8 kali yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-2, minggu ke-3, minggu ke-4, minggu ke-5, minggu ke-6, minggu ke-7, dan minggu ke-8.

3.4.4 Viabilitas Benih

Pengujian viabilitas benih di ambil secara acak dan dilakukan setiap sebulan sekali yaitu pada saat melakukan pengamatan ke-4 dan 8 minggu. Pengujian viabilitas dilakukan dengan melakukan uji perkecambahan, dan indeks kecepatan tumbuh. Pengujian daya berkecambah menggunakan media kertas

dengan sistem gulung. Media kertas yang digunakan adalah kertas merang. Benih kacang hijau yang dikecambahkan disimpan didalam germinator dan dilakukan pengamatan setiap hari untuk mengetahui indeks kecepatan kecambah dan benih yang berkecambah harian. Benih yang dilakukan pengujian adalah 20 butir benih dalam setiap ulangan.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Mortalitas Hama

Jumlah mortalitas hama dihitung berdasarkan jumlah hama yang hidup atau berkembang. Selain melakukan pengamatan pada mortalitas hama, hama yang sudah mati akan dilakukan perhitungan didalam pengamatan. Adapun rumus perhitungan mortalitas adalah sebagai berikut (Supeno, 2005).

$$M = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Mortalitas.

a = Jumlah hama yang mati.

b = Jumlah hama yang hidup.

3.5.2 Jumlah telur menetas

Jumlah telur dihitung berdasarkan biji yang terserang dan biji yang tidak terserang, selain melakukan pengamatan pada jumlah telur yang menetas, biji yang terserang dengan biji yang tidak terserang akan dipisahkan dalam pengamatan.

3.5.3 Populasi Hama

Populasi hama dihitung pada akhir pengamatan. Dengan cara menghitung jumlah telur, larva, pupa dan imago yang ditemukan.

3.5.4 Intensitas Kerusakan

Untuk menghitung intensitas kerusakan dilakukan penimbangan terhadap benih kacang hijau yang terserang dan tidak terserang pada masing masing percobaan. Untuk mengetahui intensitas kerusakan digunakan rumus sebagai berikut (Pubbage, 1998).

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

P= Intensitas kerusakan

a = Berat biji terserang

b = Berat biji yang tidak terserang

3.5.5 Susut Bobot

Susut bobot dihitung pada akhir penelitian. Besarnya kerusakan yang disebabkan oleh hama *C.chinensis* diperoleh dengan cara menghitung susut bobot dengan rumus (Soekarna, 1982).

$$S = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Susut bobot

a = Berat awal

b = Berat akhir.

3.5.6 Viabilitas Benih

a. Daya berkecambah

Menurut Sadjad (1993), daya berkecambah dihitung berdasarkan persentase kecambah normal hitungan pertama (5 Hari Setelah Tanam) dan hitungan kedua atau terakhir (7 Hari Setelah Tanam) dengan rumus:

$$DB = \frac{\sum KN}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB= Daya berkecambah

KN= Kecambah normal

b. Indeks Kecepatan Berkecambah/Tumbuh (IKCB)

Uji IKCB dilakukan sama halnya dengan daya berkecambah, hanya pengamatan dilakukan setiap etmal (1 etmal = 24 jam). Menurut Sadjad (1993), kecepatan tumbuh dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IKCB = \frac{\%KN_1}{etmal_1} + \frac{\%KN_2}{etmal_2} + \frac{\%KN_3}{etmal_3} + \dots + \frac{\%KN_n}{etmal_n}$$

Keterangan:

% KN_n = Persentase kecambah normal pada etmal ke-i

Etmal₁ / etmal_n = Waktu pengamatan dalam 1 etmal.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam atau ANOVA (*analysis of variance*) dan apabila terdapat perbedaan nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.