



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

TINGKAT SERANGAN HAMA *callsobruchus* sp.(COLOEPTERA BRCHIDAE) PADA KAVANG HIJAU *phaselus radiatus* L. di padang dan bukuttinggi

SKRIPSI



**RIAN SURYANA
0810212068**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

**TINGKAT SERANGAN HAMA *Callosobruchus* sp. (COLOEPTERA;
BRUCHIDAE) PADA KACANG HIJAU *Phaseolus radiatus* L. DI PADANG
DAN BUKITTINGGI**

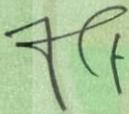
Oleh

RIAN SURYANA

0810212068

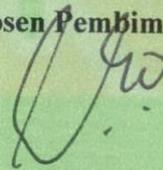
Menyetujui:

Dosen Pembimbing I



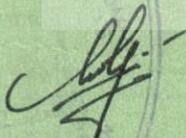
Dr. Hasmiandy Hamid, SP, MSi
NIP.197309022005011002

Dosen Pembimbing II



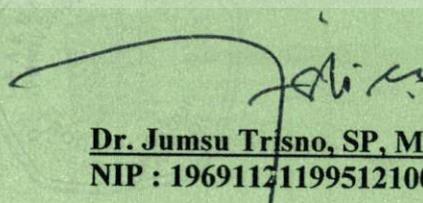
Dr. Ir. Yaherwandi, MSi
NIP .196404141990031003

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



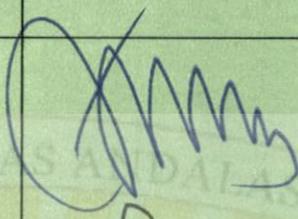
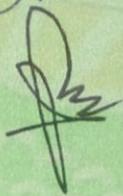
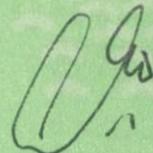
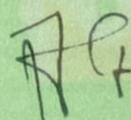
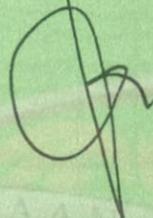
Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP: 195312161980031004

**Ketua Prodi Agroekoteknologi
Universitas Andalas**



Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi
NIP : 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 16 Oktober 2012

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Munzir Busnia, Msi		Ketua
2.	Ir. Suardi Gani, MS		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Yaherwandi, MSi		Anggota
4.	Dr. Hasmiandy Hamid, SP, MSi		Anggota
5.	Dr. Ir. Ujang Khairul, MP		Anggota



BIODATA

Penulis dilahirkan di Sawahlunto Sumatera Barat pada tanggal 2 Januari 1990 yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Suhermanto dan Ratna. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 27 Talago Gunung (1996-2002). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di tempuh di SLTP Negeri 02 Sawahlunto (2002-2005). Kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 01 Sawahlunto (2005-2008). Tahun 2008 penulis di terima di Universitas Andalas Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi.

Padang, Oktober 2012

Rian Suryana



KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat beserta salam juga disampaikan untuk nabi besar Muhammad SAW.

Penelitian ini berjudul "**Tingkat Serangan Hama *Callosobruchus* sp. (Coleoptera; Bruchidae) pada Kacang Hijau *Phaseolus radiatus* L. di Padang dan Bukittinggi**". Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Dr. Hasmiandy Hamid, SP, MSi dan Bapak Dr. Ir. Yaherwandi, MSi selaku dosen pembimbing, yang telah banyak membantu, memberi petunjuk, memberi saran dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Ketua, Sekretaris, seluruh Staf Pengajar, Karyawan Administrasi, Karyawan Perpustakaan serta teknisi Laboratorium Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan, sehingga tulisan ini bisa bermanfaat.

Padang, Oktober 2012

R.S



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACK.....	xi
I.PENDAHULUAN.....	1
II.TINJAUAN PUSTAKA.....	3
III.BAHAN DAN METODE.....	7
3.1. Tempat dan Waktu.....	7
3.2. Bahan dan Alat.....	7
3.3. Metode Penelitian.....	7
3.4. Pelaksanaan.....	7
3.5. Pengamatan.....	8
IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	10
4.1. Hasil.....	10
4.2.Pembahasan.....	14
V.KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	22

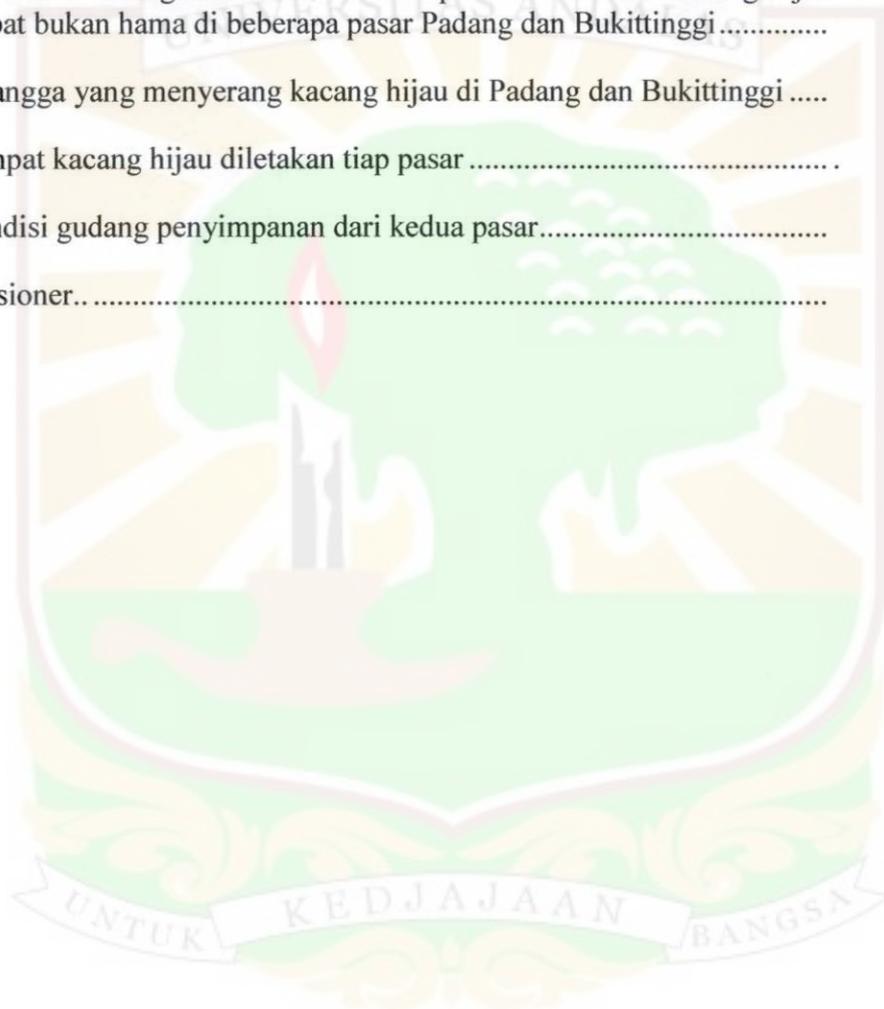
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi Lokasi penelitian	11
2. Jumlah individu <i>Callosobruchus</i> sp. pada kacang hijau di Padang dan Bukittinggi	12
3. Persentase <i>Callosobruchus</i> sp. pada kacang hijau di Padang dan Bukittinggi	13
4. Persentase kerusakan yang ditimbulkan <i>Callosobruchus</i> sp. setelah kacang hijau disimpan selama 1 bulan	14



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	22
2. Persentase serangan <i>Callosobruchus</i> sp. dan kerusakan kacang hijau akibat bukan hama di beberapa pasar Padang dan Bukittinggi.....	23
3. Serangga yang menyerang kacang hijau di Padang dan Bukittinggi	24
4. Tempat kacang hijau diletakan tiap pasar	25
5. Kondisi gudang penyimpanan dari kedua pasar.....	26
6. Kuisisioner.....	27



**TINGKAT SERANGAN HAMA *Callosobruchus* sp. (COLOEPTERA;
BRUCHIDAE) PADA KACANG HIJAU *Phaseolus radiatus* L. DI PADANG
DAN BUKITTINGGI**

ABSTRAK

Hama pascapanen merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam perdagangan komoditas pertanian. Permasalahan produksi pertanian selama pascapanen selalu dihadapkan pada kerugian hasil akibat serangan hama gudang. Hal ini disebabkan oleh kurangnya penanganan yang serius terhadap hama gudang. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari tingkat serangan hama *Callosobruchus* sp. di Padang dan Bukittinggi. Penelitian ini berbentuk survei dengan menggunakan metode pengambilan sampel *purposive random sampling*. Kriteria kacang hijau yang ditetapkan sebagai sampel adalah yang sudah tersimpan di toko/gudang penyimpanan sekitar 1 bulan. Setiap toko/gudang diambil sampel sebanyak 10% dari jumlah kacang hijau yang memenuhi kriteria. Sampel diamati untuk menghitung persentase serangan serta individu serangga hama yang menyerang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah individu serangga *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau yang tertinggi di Pasar Banda Buek dengan jumlah individu 324 ekor, diikuti Pasar Aua Kuniang 147 ekor, Pasar Bawah 125 ekor, dan Pasar Raya 3 ekor, sedangkan di Pasar Lubuak Buaya dan Pasar Padang Lua tidak ditemukan *Callosobruchus* sp. Persentase serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau tertinggi juga didapatkan di Pasar Banda Buek 6,11%, diikuti Pasar Aua Kuniang 1,41%, Pasar Bawah 0,80%, dan Pasar Raya 0,01%, sedangkan kacang hijau yang terdapat di Pasar Lubuak Buaya dan Pasar Padang Lua tidak terserang.

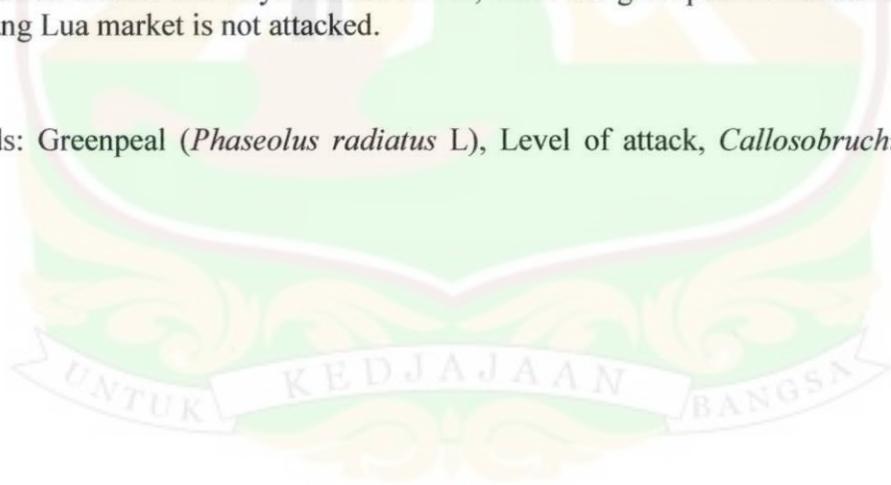
Kata Kunci: Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L), Tingkat serangan, *Callosobruchus* sp.

**LEVEL OF ATTACK OF *Callosobruchus* sp. PEST (Coleoptera;
BRUCHIDAE) ON THE GREENPEAL *Phaseolus radiatus* L. IN PADANG
AND BUKITTINGGI**

ABSTRACT

Postharvest pest is one of all factor hold an important role in the trade of agricultural commodities. Problems of agricultural production during postharvest always faced with yield losses due to storage pests. This is caused by the less serious of storage pests treatment. The objective of research studied the level of attack of *Callosobruchus* sp. pest in Padang and Bukittinggi. This research was survey with used *purposive sampling random sampling*. Samples of Greenpeal criteria have been stored in the storage about 1 month. Every store or storage is taken samples 10% of the amount of greenpeal criteria. Samples are observed to calculate the percentage of attack and individual of insect pests attack it. The result showed that the number of *Callosobruchus* sp. individual insects is the highest in the Banda Buek market with 324 tails, followed Aua Kuniang market with 147 tails, Bawah market with 125 tails and Raya market 3 tails, while Lubuak Buaya and Padang Lua market didn't found *Callosobruchus* sp. The percentage of attack of *Callosobruchus* sp. is the highest also available in the Banda Buek market 6.11%, followed by Aua Kuniang market 1.41%, 0.80% Bawah market and Raya market 0.01%, while the greenpeal in Lubuak Buaya and Padang Lua market is not attacked.

Keywords: Greenpeal (*Phaseolus radiatus* L), Level of attack, *Callosobruchus* sp.



I. PENDAHULUAN

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah (Rukmana, 1997). Kacang hijau mengandung protein sekitar 30 – 50%, dan lemak sekitar 15 – 25%. Selain itu biji kacang hijau juga mengandung Vitamin B1 dan Vitamin C masing-masing 0,63 g dan 6 mg (Koswara, 2008). Menurut Badan Pusat Statistik (2009), produksi kacang hijau di Indonesia mencapai 298.059 ton dengan luas panen 278.137 ha. Produksi Sumatera Barat pada tahun yang sama adalah 1.434 ton dengan luas panen 1.227 ha atau menempati urutan ketujuh terendah di Indonesia.

Penurunan tingkat produksi kacang hijau salah satunya disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Persentase kehilangan hasil kacang hijau yang disebabkan oleh hama dan penyakit dilapangan mencapai 35%, sedangkan nilai kerugian yang diakibatkan oleh serangan hama saja sebesar 12,3%, bahkan dapat lebih tinggi (Khaerudin, 1996). Kehilangan hasil pada kacang hijau setelah penyimpanan selama enam bulan oleh *Callosobruchus* sp. sebesar 25,5% (Dwivendi, Basonde dan Agrawal, 1991) dan kehilangan hasil dapat mencapai 87% setelah sembilan bulan penyimpanan (Southgate, 1978). Serangan hama pascapanen pada saat penyimpanan dapat mengakibatkan kerusakan biji secara total (Takelar dan Lin, 1992). Hal ini memerlukan upaya untuk menekan kerugian hasil yang disebabkan oleh hama tersebut. Permasalahan produksi pertanian selama pascapanen selalu dihadapkan pada kerugian hasil akibat serangan hama gudang. Hal ini disebabkan oleh kurangnya penanganan yang serius terhadap hama gudang. Sejumlah besar serangga terutama kumbang dan ngengat banyak menyebabkan kerusakan pada biji atau bahan lain yang disimpan dalam gudang (Setio, 2007).

Callosobruchus sp. merupakan hama utama yang sering menyerang biji kacang hijau ditempat penyimpanan. Biasanya serangga ini mulai merusak polong pada saat dilapangan dan berlanjut sampai ke penyimpanan. Kerugian yang

ditimbulkannya mencapai 70% (Kalshoven, 1981). *Callosobruchus* sp. tersebar di seluruh dunia terutama daerah tropis dan subtropis (Khalim, 2008). Hama ini bersifat polifag, namun imagonya lebih menyukai komoditas kacang hijau. Imago meletakkan telur pada polong yang sudah matang atau mengering (Kartasaputra, 1987).

Pengetahuan tentang hama *Callosobruchus* sp. yang menyerang kacang hijau merupakan informasi dasar untuk merancang teknik pengendalian yang tepat. Penelitian mengenai *Callosobruchus* sp. yang telah dilakukan sudah sangat banyak, seperti penelitian yang sudah dilakukan oleh Supeno (2005) tentang identifikasi varietas kacang hijau terhadap infestasi hama gudang *Callosobruchus chinensis* (L.) dan penelitian Setio (2007) tentang ketahanan beberapa genotip kacang hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) pada berbagai tingkat kadar air biji terhadap serangan hama gudang (*Callosobruchus chinensis* L.), namun demikian penelitian mengenai serangga hama ini terutama mengenai tingkat serangannya di Sumatera Barat belum dilakukan.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap populasi serangga adalah ketinggian tempat. Penelitian tentang ketinggian tempat terhadap serangga di lapangan telah banyak dilakukan diantaranya pada semut (Sanders, Moss dan Wagner, 2003), kumbang koprofagus (Romero-Alcatraz dan Avila, 2000) dan kupu-kupu (Schulze, Lisenmair, dan Fiedler, 2001), sedangkan untuk serangga hama gudang terutama *Callosobruchus* sp. informasinya masih sangat sedikit. Berdasarkan informasi dan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian mengenai **"Tingkat Serangan Hama *Callosobruchus* sp. (Coleoptera:Bruchidae) Pada Kacang Hijau *Phaseolus radiatus* L. di Padang dan Bukittinggi"**. Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh tingkat serangan hama *Callosobruchus* sp. di Padang dan Bukittinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pascapanen dan penyimpanan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)

Pascapanen adalah semua proses penanganan dan pengolahan yang terjadi pada suatu produk pertanian sejak produk tersebut dipanen sampai dikonsumsi atau digunakan untuk tujuan akhir yang lain seperti benih, obat-obatan, bahan baku dan industri non-pangan. Hasil panen yang disimpan khususnya biji-bijian setiap saat dapat diserang oleh berbagai hama gudang yang merugikan baik secara kuantitatif dan kualitatif (Champ dan Highlei, 1985). Penyimpanan suatu komoditas tertentu di gudang mempunyai tujuan diantaranya, untuk cadangan nasional jika terjadi musibah/bencana seperti gempa bumi dan banjir baik yang terjadi secara lokal maupun nasional dan sebagai penstabil harga di pasar (Supeno, 2005).

Kegiatan penyimpanan paling banyak mengakibatkan kerusakan yang nyata pada beberapa komoditas simpanan. Sifat struktur penyimpanan secara umum adalah kondisinya yang stabil dibandingkan lingkungan alami dan ketersediaan pangan yang melimpah. Karakter penyimpanan ini menguntungkan hama gudang, walaupun kadang terjadi kelangkaan sumber makanan. Serangga hama di penyimpanan, terutama hama-hama penting adalah spesies yang seringkali menimbulkan kerusakan besar pada bahan simpan dan biasanya teradaptasi untuk berkembang dalam lingkungan penyimpanan (Champ dan Highlei, 1985).

Penyimpanan kacang hijau di gudang sangat menentukan kualitas dan kuantitas produk yang disimpan sehingga perlu mendapat perhatian yang serius. Salah satu penyebab merosotnya benih kacang hijau di gudang penyimpanan adalah infestasi hama gudang (Supeno, 2005). Kacang hijau merupakan salah satu komoditas kacang-kacangan yang rentan terhadap infestasi hama gudang (Kartasaputra 1987).

Masa perkembangan, ketahanan hidup dan produksi telur serangga hama pascapanen tergantung pada kesesuaian lingkungan dan makanan. Laju populasi serangga dapat meningkat sebagai hasil dari masa perkembangan yang singkat, ketahanan hidup yang meningkat atau produksi telur yang lebih banyak. Dalam kondisi normal, gudang adalah sumber makanan sehingga permasalahan utama bagi

serangga adalah suhu dan kadar air/kelembaban. Walaupun demikian, sebagian besar serangga hama pascapanen dapat hidup pada berbagai bahan simpan dan terdapat variasi kelimpahan serangga pada tiap-tiap bahan simpan. Suhu lingkungan dan kadar air bahan simpan merupakan faktor utama yang mempengaruhi masa perkembangan (Fajri, 2011).

Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga tersebut. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. Serangga yang hidup pada suhu konstan tinggi masa perkembangannya lebih singkat, sedangkan suhu konstan rendah masa perkembangannya lebih lama. Tingkat kadar air biji juga mempengaruhi tingkat serangan dan kerusakan pada produk simpanan karena berhubungan dengan masa perkembangan, ketahanan hidup dan produksi telur serangga hama pascapanen. Apabila kadar air meningkat kondisi lingkungan makin baik untuk serangga sehingga ketahanan hidupnya pun meningkat, sebaliknya ketahanan hidup hama pascapanen menurun bila kadar air biji rendah (Jumar, 2000).

2.2. *Callosobruchus* sp.

Callosobruchus sp. termasuk ke dalam Kingdom Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Ordo Coleoptera, Family Bruchidae, Genus *Callosobruchus*. Hama ini termasuk kedalam hama utama. Imago dari hama ini berbentuk bulat telur. Bagian kepala agak meruncing, pada elytra terdapat gambaran agak gelap. Pronotum halus, elytra berwarna coklat agak kekuningan dan ukuran tubuh sekitar 5-6 mm. Imago betina dapat bertelur hingga 150 butir, telur diletakkan pada permukaan produk kacang-kacangan dalam simpanan dan akan menetas setelah 3-5 hari. Elytra serangga lebih pendek dari panjang abdomen sehingga ujung abdomen kelihatan dari arah dorsal. Ciri lain adalah femur tungkai belakang membesar dan pada ujung nampak dua duri. Imago jantan dapat dibedakan dengan betina berdasarkan tipe sungutnya. Pada jantan sungut pektinat, sedangkan pada betina tipe sungutnya serata. Telurnya berbentuk oval dan berwarna putih transparan saat diletakkan dan berubah menjadi putih kekuningan. Larva tidak bertungkai, berwarna

putih dan pada kepala agak kecoklatan sedangkan pupanya berwarna putih. Larva biasanya tidak keluar dari telur, tetapi hanya merobek bagian kulit telur yang melekat pada material. Larva akan menggerak disekitar tempat telur diletakkan. Lama stadia larva adalah 4-6 hari dan produk yang diserang akan tampak berlubang (Syamsudin, 2008).

Salah satu jenis spesies *Callosobruchus* sp. ini adalah *Callosobruchus chinensis*. Serangga hama ini disebut kumbang biji. Kumbang Biji (*C. chinensis*) mempunyai moncong yang pendek dan femur tungkai belakang yang membesar. Bentuk tubuh kumbang dewasa ini kebanyakan bulat atau lonjong. Pada sayap depannya terdapat gambaran gelap yang menyerupai huruf U. Warna sayap depannya coklat kekuning-kuningan, imago dari hama ini berbentuk bulat telur. Bagian kepala agak meruncing, pada elytra terdapat gambaran agak gelap. Pronotum halus, elytra berwarna coklat agak kekuningan dan ukuran tubuhnya sekitar 5-6 mm. Pada kumbang jantan mempunyai ukuran tubuh 2,4 mm – 3 mm sedangkan kumbang betina mempunyai ukuran tubuh 2,76 mm – 3,49 mm. Imago betina dapat menghasilkan telur sampai 700 butir. Telur berbentuk lonjong agak transparan atau kekuning-kuningan (berwarna kelabu keputih-putihan). Panjang telur 0,57 mm, berbentuk cembung pada bagian dorsal, dan rata pada bagian yang melekat pada biji. Telur diletakkan pada permukaan biji dan direkatkan dengan semacam perekat (Jafri, 2010).

Menurut Kartasaputra (1987), *C. chinensis* mulai menyerang biji sejak di lapangan sampai tempat penyimpanan. Kehilangan hasil akibat infestasi *C. chinensis* mencapai 70%. Setelah imago betina bertelur, maka telur diletakkan pada permukaan produk kacangangan dalam simpanan dan akan menetas setelah 3-5 hari. Larva biasanya tidak keluar dari telur, tetapi hanya merobek bagian kulit telur yang melekat pada material. Larva akan menggerak di sekitar tempat telur diletakkan. Lama stadia larva adalah 10-13 hari. Produk yang diserang akan tampak berlubang, karena larva terus menggerak biji dan berada di dalam biji sampai menjadi imago. Setelah menjadi imago, maka lubang pada biji menjadi tempat keluar imago dari dalam biji (Harahap, 2006).

Serangga hama *C. chinensis*, dapat dikendalikan dengan cara melakukan fumigasi dan menggunakan musuh alami hama ini (*Anisopteromalus calandrae* dan semut hitam). Musuh alaminya yang tidak lain berupa parasit parasitoid larva yaitu *Anisopteromalus calandrae* (Howard) dan *Dinarmus basalis* (Rondani) (Pteromalidae: Hymenoptera) yang biasanya juga menyerang *Sitophilus* sp. atau serangga lain yang tergolong bangsa kumbang. Jenis parasit tersebut biasanya menyerang kepompong. Semut juga dapat menyerang kumbang *C. chinensis* dewasa, terutama yang abnormal atau yang hampir mati. Perangkap lampu atau lem dapat menangkap imago. Pengendalian di gudang dapat dilakukan dengan fumigasi. Hama ini juga terdapat pada kacang tolo, kopi (Rusli, 2003).

Callosobruchus maculatus juga termasuk kedalam spesies *Callosobruchus* sp. Kumbang ini meletakkan telurnya pada permukaan polong atau biji kacang hijau. Larva yang baru menetas langsung menggerek masuk ke dalam biji dan memakan kotiledon serta bagian biji lainnya. Kumbang ini dapat menyerang biji kacang hijau varietas MB 129 dan siklus hidupnya berlangsung antara 23-28 hari. Kemampuan bertelur kumbang betina antara 40-90 butir. Persentase telur yang dapat menetas hingga menjadi dewasa sebesar 19-98%. Perbandingan antara jantan dewasa dan betinanya 1:1. Cara pengendalian *C. maculatus* ini adalah biji sebaiknya disimpan dalam kantong plastik, karung plastik, atau kaleng yang tertutup rapat. Biji atau benih yang akan disimpan harus berkadar air rendah dalam kemasan kedap udara. Kadar air biji 90% dalam kemasan dapat mempertahankan biji selama 6 bulan. Cara lain yaitu dengan melakukan fumigasi dengan aluminium fosfit atau metil bromide, dengan penyemprotan insektisida berbahan aktif pirimiphos metal, dan metacrifos pada permukaan kemasan (Soeprapto, 1999). Menurut Sukarna (1982) bahwa dalam usaha pengendalian hama *Callosobruchus* sp. pada biji kacang-kacangan ditempat penyimpanan, langkah yang tepat adalah melakukan pencegahan dengan jalan sanitasi gudang dan pengaturan kadar air biji sebelum disimpan.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Bukittinggi, Padang dan Laboratorium Bioekologi Serangga Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penelitian ini dimulai dari Januari sampai Maret 2012 (Lampiran 1).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel kacang hijau, alkohol 70%, kertas label, tali pengikat/karet, dan selotip, sedangkan alat yang digunakan adalah botol film, mikroskop binokuler, buku identifikasi, kotak plastik, rol/penggaris, kamera dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *Purposive Random Sampling*. Kriteria kacang hijau yang ditetapkan sebagai sampel adalah yang sudah tersimpan di toko/gudang penyimpanan sekitar 1 bulan. Jumlah pedagang yang ditetapkan sebagai sampel penelitian di Padang dan Bukittinggi yaitu 2-5 pedagang.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Survei Pendahuluan

Penelitian diawali dengan melakukan survei pendahuluan. Kegiatan ini bertujuan untuk meninjau lokasi penelitian, sekaligus melakukan wawancara dengan pedagang. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi penyimpanan kacang hijau. Metode wawancara menggunakan kuisisioner pada setiap lokasi sampel.

3.4.2 Pengambilan Sampel

Sampel kacang hijau diambil secara acak 10% dari jumlah kacang hijau yang memenuhi kriteria. Tingkat serangan hama *Callosobruchus* sp. yang menyerang kacang hijau dilihat dengan mengamati gejala serangan pada kacang hijau sampel.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Kondisi Toko/gudang dan Keadaan Sekitarnya

Pengamatan dilakukan dengan mengamati kondisi toko/gudang penyimpanan kacang hijau dan keadaan sekitarnya secara langsung, kemudian wawancara dengan pedagang kacang hijau. Pengamatan dilakukan terhadap semua aspek pengelolaan di gudang penyimpanan (kondisi gudang, varietas kacang hijau, dan lama penyimpanan serta asal kacang hijau). Suhu dan kelembaban pada setiap gudang dihitung langsung dengan menggunakan alat Termometer dan Higrometer.

3.5.2 Populasi *Callosobruchus* sp.

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah *Callosobruchus* sp. yang ditemukan pada kacang hijau sampel. Serangga yang ditemukan kemudian dikoleksi dengan memasukkan ke dalam botol film yang berisi alkohol 70% dan diberi label. Sampel serangga dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

3.5.3 Identifikasi

Identifikasi dilakukan di Laboratorium Bioekologi Serangga Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Serangga sampel yang diperoleh di lapangan diidentifikasi sampai tingkat genus dengan mencocokkan gambar pada buku "*Insect of Stored Grain a Pocket Reference*" (Rees, 2007).

3.5.4 Persentase Serangan

Biji kacang hijau yang disampling dihitung jumlah yang rusak dan yang tidak rusak. Data hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan persentase serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase serangan} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

A: Jumlah biji terserang

B: Jumlah seluruh biji

3.5.5 Persentase Kerusakan yang Ditimbulkan *Callosobruchus* sp. setelah Penyimpanan Kacang Hijau selama 1 bulan

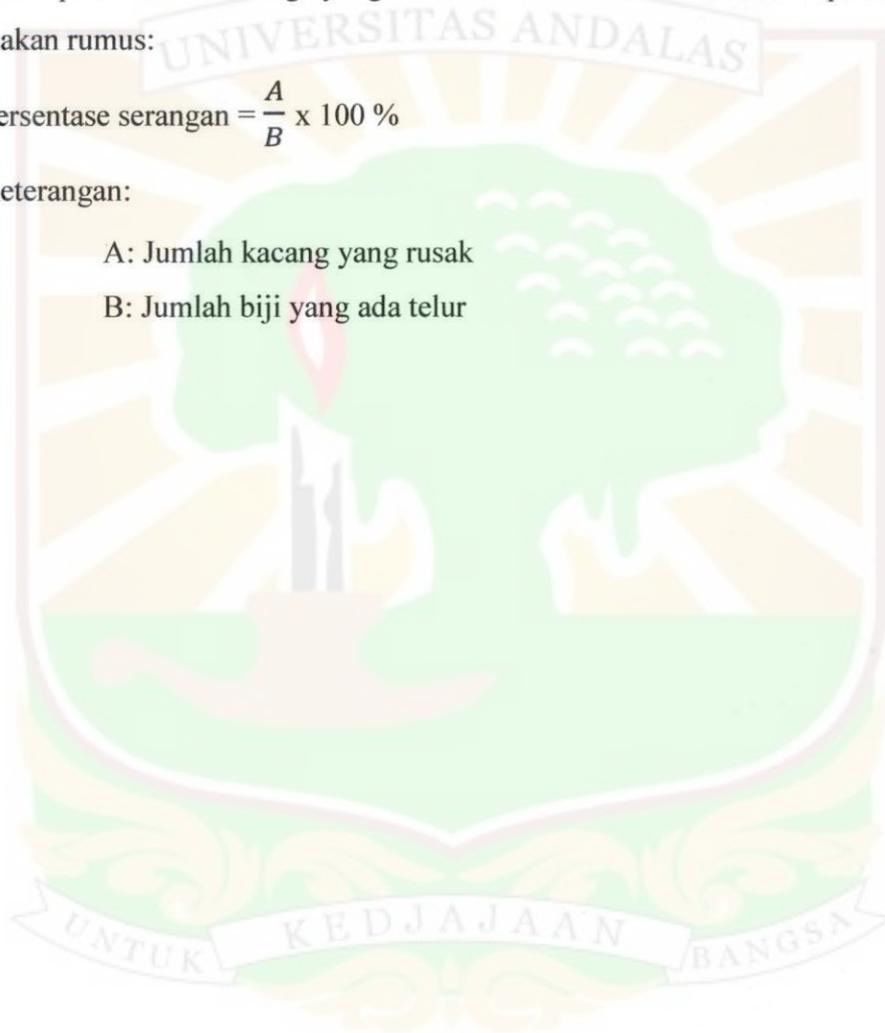
Biji kacang hijau yang disimpan selama 1 bulan dihitung jumlah yang rusak dan jumlah imago yang keluar. Data hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan persentase kacang yang dirusak oleh *Callosobruchus* sp. dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase serangan} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

A: Jumlah kacang yang rusak

B: Jumlah biji yang ada telur



MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Deskripsi lokasi penelitian yang diperoleh merupakan hasil wawancara dengan pedagang kacang hijau saat studi pendahuluan dan pengukuran langsung yang dilakukan terhadap suhu dan kelembaban dapat dilihat pada Tabel 1. Secara umum kondisi lokasi penelitian tidak jauh berbeda, baik di Padang maupun di Bukittinggi. Rata-rata suhu di gudang penyimpanan Padang adalah $29,3^{\circ}\text{C}$ - $30,4^{\circ}\text{C}$, sedangkan rata-rata suhu di gudang penyimpanan Bukittinggi adalah $26,25^{\circ}\text{C}$ - $28,6^{\circ}\text{C}$. Rata-rata kelembaban di gudang penyimpanan Padang adalah 68,2 - 74%, sedangkan rata-rata kelembaban di gudang penyimpanan Bukittinggi adalah 59,75 - 67%. Rata-rata suhu dan kelembaban di Padang lebih tinggi daripada Bukittinggi. Tempat penyimpanan kacang hijau di Padang adalah karung dan kotak-kotak bulat yang terbuat dari rotan, sedangkan tempat penyimpanan di Bukittinggi juga dengan karung tetapi dialas dengan papan di bagian bawahnya. Pedagang di kedua lokasi penelitian tersebut tidak mengetahui jenis varietas kacang hijau yang dijualnya di pasar, mereka hanya mengetahui kacang hijau tersebut berasal dari kacang luar negeri. Lama penyimpanan kacang hijau di Padang rata-rata 1 bulan pada semua pasar lokasi penelitian, sedangkan lama penyimpanan di Bukittinggi cenderung bervariasi antara 3 minggu sampai 1 bulan.



Tabel 1. Deskripsi lokasi penelitian

Lokasi Penelitian	Nama pasar	Suhu Rata-rata	Kelembaban rata-rata	Kondisi penyimpanan	Lama penyimpanan
Padang (±10 – 200 mdpl)	Pasar Raya	30,4°C	68,2%	Kacang hijau diletakan di dalam karung yg tersusun rapi	1 bulan
	Pasar Banda Buek	29,3°C	71%	Kacang hijau diletakan di dalam karung dan kotak2 terbuat dari rotan tetapi tidak tersusun rapi	1 bulan
	Pasar Lubuak Buayo	29,5°C	74%	Kacang hijau diletakan di dalam karung yang tersusun rapi	1 bulan
Bukittinggi (780-950 mdpl)	Pasar Bawah	27°C	67%	Kacang hijau diletakan di dalam karung yang dialas dengan papan dibawahnya	3 minggu - 1 bulan
	Pasar Aua Kuniang	26,25°C	59,75%	Kacang hijau diletakan di dalam plastik besar yang tersusun rapi	3 minggu - 1 bulan
	Pasar Padang Lua	28,6°C	61,66%	Kacang hijau diletakan di dalam karung yang tersusun rapi	1 bulan

4.1.2 Jumlah *Callosobruchus* sp. pada Kacang Hijau di Padang dan Bukittinggi

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap imago *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau diperoleh jumlah *Callosobruchus* sp. di kedua lokasi penelitian. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2 Jumlah individu *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau di Padang dan Bukittinggi

Daerah	Pasar	Jumlah <i>Callosobruchus</i> sp. (ekor)
Padang	Pasar Raya	3
	Pasar Banda Buek	324
	Pasar Lubuak Buayo	0
Total		327
Bukittinggi	Pasar Aua kuniang	147
	Pasar Bawah	125
	Pasar Padang Lua	0
Total		272

Di Padang ditemukan *Callosobruchus* sp. sebanyak 327 individu, dengan rincian yaitu 324 individu di Pasar Banda Buek, 3 individu di Pasar Raya sedangkan di Pasar Lubuak Buayo tidak ditemukan *Callosobruchus* sp. Di Bukittinggi ditemukan 272 individu, dengan rincian di Pasar Bawah 125 individu, di Pasar Aua Kuniang 147 individu sedangkan di Pasar Padang Lua tidak ditemukan *Callosobruchus* sp. Data ini menunjukkan bahwa *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau lebih banyak ditemukan di Padang daripada kota Bukittinggi.

4.1.3 Persentase Serangan *Callosobruchus* sp. pada Kacang Hijau di Padang dan Bukittinggi

Setelah dilakukan penghitungan jumlah biji yang terserang hama *Callosobruchus* sp. maka didapatkan data persentase serangan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Rata-rata persentase serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau di Padang dan Bukittinggi adalah 1,19% dan 0,82%. Data ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau di Padang

Tabel 3. Persentase serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau di Padang dan Bukittinggi

Daerah	Pasar	Jumlah kacang Sampel	Jumlah kacang yang rusak	Persentase Kerusakan (%)
Padang	Pasar Raya	63961	11	0,01
	Pasar Banda Buek	17326	1059	6,11
	Pasar Lubuak Buayo	8510	0	0
Total		89797	1070	
Rata-rata				1,19
Bukittinggi	Pasar Aua kuniang	60893	857	1,41
	Pasar Bawah	60610	486	0,80
	Pasar Padang Lua	42205	0	0
Total		163708	1343	
Rata-rata				0,82

lebih tinggi daripada Bukittinggi. Pasar Banda Buek memperlihatkan persentase kerusakan yang lebih tinggi dibandingkan Pasar Raya dan Pasar Lubuak Buayo, begitu juga Pasar Aua Kuniang persentase kerusakannya lebih tinggi daripada Pasar Bawah dan Pasar Padang Lua.

4.1.4 Persentase Kerusakan yang Ditimbulkan *Callosobruchus* sp. setelah Kacang Hijau Disimpan Selama 1 Bulan

Persentase kerusakan kacang hijau yang diambil dari pasar dan disimpan selama sebulan dapat dilihat pada Tabel 4. Persentase kerusakan kacang hijau dihitung pada kacang yang ada telur, setelah itu dihitung jumlah kacang yang rusak dan jumlah imago yang keluar dari biji kacang hijau. Rata-rata persentase kerusakan *Callosobruchus* sp. di Padang lebih tinggi daripada Bukittinggi setelah kacang hijau disimpan selama 1 bulan, begitu pula dengan jumlah imago yang keluar dari kacang yang rusak.

Tabel 4. Persentase kerusakan yang ditimbulkan *Callosobruchus* sp. setelah kacang hijau disimpan selama 1 bulan

Daerah	Pasar	Jumlah kacang yang ada telur	Jumlah kacang yang rusak	Jumlah imago yang keluar	Persentase kacang yang rusak (%)
Padang	Pasar Banda Buek	1662	1388	775	83,51
	Pasar Raya	11	0	0	0,00
Total		1673	1388	775	
Rata-rata					82,96
Bukittinggi	Pasar Aua Kuniang	2890	839	254	29,03
	Pasar Bawah	1372	526	266	38,33
Total		4262	1365	520	
Rata-rata					32,02

Pembahasan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi suhu dan kelembaban dari kedua lokasi penelitian tidak begitu jauh berbeda. Suhu dan kelembaban di penyimpanan Padang lebih tinggi daripada kota Bukittinggi. Rata-rata suhu di Padang dan Bukittinggi adalah 29,9°C dan 27,18°C, sedangkan rata-rata kelembaban di Padang dan Bukittinggi adalah 70,2% dan 62,9%. Perbedaan suhu dan kelembaban ini berkaitan dengan ketinggian tempat lokasi penelitian yang berbeda. Menurut Rasyaf (1989) kenaikan tempat dari permukaan laut selalu diikuti dengan penurunan suhu rata-rata harian. Padang adalah daerah dataran rendah dengan ketinggian ±10 – 200 m dari permukaan laut, sedangkan Bukittinggi daerah dataran tinggi dengan ketinggian 780-950 m dari permukaan laut. Soribasya (1980) memberi batasan bahwa daerah dataran rendah ketinggian tempat berkisar antara 0-250 m dari permukaan laut dan daerah dataran sedang berkisar antara 250-750 m dari permukaan laut. Pada tempat yang semakin tinggi dari permukaan laut suhu udara semakin rendah. Kartasaputra (1998) selanjutnya juga mengemukakan bahwa suhu dipermukaan bumi ini menurun dengan bertambahnya ketinggian tempat. Semakin tinggi kedudukan suatu tempat temperatur udara ditempat tersebut akan semakin rendah, begitu sebaliknya semakin rendah kedudukan suatu tempat temperatur udara akan semakin tinggi. Namun demikian, perbedaan suhu dan kelembaban yang tidak begitu besar

dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi serangga hama pascapanen. Setyolaksono (2011) mengemukakan pertumbuhan populasi hama pascapanen sangat dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, tempat penyimpanan, dan lama penyimpanan. Jumar (2000) selanjutnya juga mengemukakan bahwa perkembangan serangga di alam selain dipengaruhi oleh faktor dalam juga dipengaruhi oleh faktor luar seperti, makanan/ inang, musuh alami, suhu, kelembaban, cahaya, angin, dan topografi. Perbedaan suhu dan kelembaban yang lebih tinggi di Padang dibandingkan Bukittinggi berdampak juga pada tingginya populasi hama *Callosobruchus* sp. di Padang (327 individu) daripada Bukittinggi (272 individu). Hal ini didukung juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Granados (2000) mengemukakan bahwa populasi *Sitophilus zeamais* yang dipelihara pada biji jagung, pada suhu 25⁰C, mengakibatkan populasi meningkat 3 kali lipat dari jumlah populasi awal.

Hal lain yang juga dapat mempengaruhi populasi *Callosobruchus* sp. adalah kondisi penyimpanan kacang hijau. Kelimpahan individu *Callosobruchus* sp. tertinggi di peroleh pada Pasar Banda Buek (324 individu), selanjutnya diikuti Pasar Aua Kuniang (147 individu), Pasar Bawah (125 individu) dan Pasar Raya (3 individu), sedangkan pada Pasar Lubuak Buayo dan Pasar Padang Lua tidak ditemukan serangga *Callosobruchus* sp. Tingginya populasi di Pasar Banda Buek diakibatkan kondisi penyimpanan yang kurang baik, sehingga kondisi ini lebih disenangi *Callosobruchus* sp. untuk tumbuh dan berkembangbiak. Kacang hijau pada pasar tersebut diletakan di dalam karung dan kotak-kotak yang terbuat dari rotan dan susunannya tidak begitu rapi. Hal lain yang menyebabkan tingginya populasi *Callosobruchus* sp. adalah kondisi lingkungan penyimpanan. Jarak antara kacang hijau yang dijual pedagang sangat dekat satu dengan yang lain, sehingga serangga dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dengan lebih mudah. Selain itu kacang hijau yang dijual tidak dipilah antara kacang yang rusak dengan yang baik, sehingga kacang baik akan dapat terinfestasi oleh serangga hama yang terdapat pada kacang yang rusak. Kondisi penyimpanan di Pasar Aua Kuniang dan Pasar Bawah lebih baik dibandingkan di Pasar Banda Buek, tetapi lingkungan tempat penyimpanan kurang begitu bersih sehingga dapat mempengaruhi kondisi penyimpanan secara

keseluruhan. Harahap (2006), mengemukakan kebersihan tempat penyimpanan juga menentukan tingkat serangan serangga hama gudang. Penyimpanan kacang hijau di Pasar Aua Kuniang dilakukan dengan memasukkan kacang hijau ke dalam plastik besar, meskipun plastik merupakan wadah yang baik untuk penyimpanan, tetapi jika kacang hijau yang dimasukkan sudah terinfestasi serangga hama, maka kerusakan kacang juga akan tetap besar karena serangga tersebut merusak dari dalam wadah.

Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap populasi serangga hama adalah lama penyimpanan, semakin lama proses penyimpanan maka peluang populasi serangga untuk berkembang biak semakin besar. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata lama penyimpanan di Padang adalah 1 bulan, sedangkan rata-rata lama penyimpanan di Bukittinggi hanya selama 3 minggu. Pasar Padang Lua dan Pasar Lubuk Buayo tidak ditemukan hama *Callosobruchus* sp. karena di pasar ini tidak begitu banyak pedagang yang menjual kacang hijau dan kacang hijau yang dijual masih baru. Walaupun ditemukan kacang hijau yang penyimpanan 1 bulan namun tidak ditemukan serangga hama disana. Menurut Dadang (1998), semakin bertambah waktu penyimpanan, semakin besar pula tingkat kerusakan biji bahan simpanan, karena kondisi biji mengalami perubahan-perubahan suhu dan kelembaban yang memungkinkan hama gudang melakukan pengrusakan yang berpengaruh terhadap bobot bahan.

Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh serangga hama pasca panen bervariasi dari 0,01% (Pasar Raya), 0,8% (Pasar Bawah), 1,41% (Pasar Aua kuniang) dan 6,11% (Pasar Banda Buek), sedangkan di Pasar Lubuk Buayo dan Pasar Padang Lua tidak ditemukan serangga. Rata-rata persentase serangan hama *Callosobruchus* sp. kacang hijau di Padang lebih tinggi dibandingkan dengan Bukittinggi. Nilai persentase kerusakan diatas termasuk kategori toleran (<10%). Menurut Saenong (2009) nilai persentase kerusakan yang disebabkan oleh *Sitophilus* sp. pada beberapa varietas/galur sorgum setelah disimpan 4 bulan termasuk kategori tinggi karena (>10%), persentase kerusakan bijinya berkisar antara 17,7% - 65,1%. Tingginya persentase serangan hama *Callosobruchus* sp. di Padang dipengaruhi oleh kelimpahan *Callosobruchus* sp. yang lebih tinggi daripada Bukittinggi. Populasi serangga hama

berbanding lurus dengan tingkat kerusakan, semakin tinggi populasi suatu hama maka kerusakan yang ditimbulkan akan semakin berat. Semakin banyak *Callosobruchus* sp. di penyimpanan maka semakin besar tingkat kerusakannya. Menurut Supeno (2005), jumlah imago *Callosobruchus* sp. mempunyai hubungan positif dengan persentase kerusakan biji. Makin banyak jumlah imago yang menyerang, makin pula persentase kerusakan biji.

Persentase kerusakan yang ditimbulkan setelah kacang hijau yang ada telur *Callosobruchus* sp. disimpan selama 1 bulan lebih besar di Padang daripada Bukittinggi. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh *Callosobruchus* sp. tidak mencapai 100%. Menurut Dwivendi, Basonde, dan Agrawal (1991) kehilangan hasil pada kacang hijau setelah penyimpanan selama enam bulan oleh *Callosobruchus* sp. sebesar 25,5 % dan kehilangan hasil dapat mencapai 87% setelah sembilan bulan penyimpanan (Southgate, 1978). Jumlah kacang yang rusak lebih banyak dari pada jumlah imago yang keluar dari biji yang ada telur. Dari semua kacang hijau yang ada telur tidak semua yang menjadi imago sehingga tidak semua kacang hijau yang rusak. Larva dari serangga ini biasanya tidak keluar dari telur, tetapi hanya merobek bagian kulit luar telur yang melekat pada material. Larva akan menggerak di sekitar tempat telur diletakkan. Produk yang diserang akan tampak berlubang, karena larva terus menggerak biji dan berada didalam biji sampai menjadi imago. Setelah menjadi imago, maka lubang pada biji menjadi tempat keluar imago dari dalam biji (Harahap, 2006). Hama *Callosobruchus* sp. tidak hanya satu biji kacang hijau yang diserangnya, tetapi hama ini juga akan menyerang biji-biji yang lainnya. Jumlah imago yang keluar akan mempengaruhi kerusakan di bulan-bulan berikutnya. Suhu dan kelembaban di Padang juga mempengaruhi atas perkembangan hama *Callosobruchus* sp. di penyimpanan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan, yaitu jumlah individu serangga *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau yang tertinggi di Pasar Banda Buek dengan jumlah individu 324 ekor, diikuti Pasar Aua Kuniang 147 ekor, Pasar Bawah 125 ekor, dan Pasar Raya 3 ekor, sedangkan di Pasar Lubuak Buaya dan Pasar Padang Lua tidak ditemukan *Callosobruchus* sp. Persentase serangan *Callosobruchus* sp. pada kacang hijau tertinggi juga didapatkan di Pasar Banda Buek 6,11%, diikuti Pasar Aua Kuniang 1,41%, Pasar Bawah 0,80%, dan Pasar Raya 0,01%, sedangkan kacang hijau yang terdapat di Pasar Lubuak Buaya dan Pasar Padang Lua tidak terserang.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh metode penyimpanan terhadap tingkat serangan *Callosobruchus* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2009. *Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Kacang Hijau Menurut Provinsi*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia Jakarta.
- Champ, B.R. and Highley. 1985. *Pesticides and Humid Tropical-Grain Storage System*. Proceedings Of An International Seminar In Manila, Philipines, 27-30, 1985. Aciar Proceedings No.41
- Dadang. 1998. *Botanical Insecticides as An Alternative Pest Control Agent*. Proceet. Scientific Writing Contest III. Hiroshima, Japan.
- Dwivedi, P. K. , P. C. Bansode and R. K. Agrawal. 1991. *Assessment of losses in black gram, Vigna radiata stored at farm level in different types of structures in Madhya Pradesh (India)*. *J. Ent. Res.* 15 (3) : 203-207
- Effendy, M.S. 2010. *Keanekaragaman Coccinellidae Predator Pada Ekosistem Pertanian Organik dan Konvensional Di Sumatera Barat*. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Fajri, Z. 2011. *Ekologi Hama Pasca Panen*. http://abank_udha123.tripod.com/ekologi_hama_pascapanen_files/image004.gif [Diakses tanggal 26 Februari 2011].
- Granados,G. 2000. *Maize Insects. Tropical Maize. Improvement and Production*. Food and Agricultura Organization of the United Nations. Japan.
- Harahap, I.S. 2006. *Pengenalan Serangga Hama Gudang*. Di dalam: Prijono. D, Setyawati. O.D, Widyanti. S (Eds). *Pengelolaan Hama Gudang Terpadu*. SEAMEO BIOTROP, KLH dan UNIDO. Jakarta.
- Jafri. 2010. *Hama Gudang Tanaman Pangan*. <http://blog.ub.ac.id/jeffry/2010/12/14/hama-gudang-tanaman-pangan/> [Diakses tanggal 14 Desember 2010].
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest Of Crops Indonesian*. Revised and Translated By P.A. Vander Laan With The Assistance of. G.H.L. Rothschild. University Of Amsterdam. P.T. Ikhtiar Baru, Van Hoeve. Jakarta.
- Kartasaputra. 1987. *Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang*. Bumi Aksara Ikhtiar. Jakarta.

- Kartasaputra. 1998. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara Ikhtiar. Jakarta.
- Khalim, A. 2008. *Pengendalian Hama Pasca Panen Hama Gudang Pada Kacang Hijau*. Institut Pertanian. Yogyakarta.
- Khaerudin, D. 1996. *Mengendalikan Hama dan Penyakit Kacang-kacangan*. Trubus Agrisarana. Jakarta.
- Koswara, S. 2008. *Kacang-kacang Sumber Serat Yang Kaya Gizi*. <http://www.forumkami.net/fitness/34709-kandungan-nutrisi-kacang-hijau.html#ixzz1jKkDjXj> [Diakses tanggal 12 Maret 2008].
- Rasyaf, M. 1989. *Memelihara Ayam Buras*. Yayasan Kanisius. Yogyakarta
- Rees, D. 2007. *Insect of Stored Grain a Pocket Reference*. National Library of Australia Cataloguing-in-Publication entry. Australia.
- Romero-Alcaraz E, Avila JM. 2000. Effect of Elevation and Type of Habitat on the Abundance and Diversity of Scarabaeoid dung beetle (scarabaeoidea) assemblages in a Mediterranean Area From Southem Iberian Peninsula. *Zool Stud* 39(4): 351-359
- Rukmana, R. 1997. *Budidaya Kacang Hijau dan Pasca Panen*. Kanisius. Jakarta.
- Rusli, R. 2003. *Pengantar Entomologi Pertanian*. Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Saenong, S. M. 2009. *Kajian Aspek Tingkah Laku Serangga Hama Kumbang Bubuk *Sitophilus zeamays* Di Laboratorium*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Malang.
- Sanders NJ, Moss J, Wagner D. 2003. Patterns of ant Species Richness Along Elevational Gradients in an Arid Ecosystem. *Global Ecol Biogeog* 12:93-102
- Schulze CH, Linsenmair KE, Fiedler K. 2001. Understorey Versus Canopy: Patterns of Vertical Stratification and Diversity. Among Lepidoptera in a Bornean Rain Forest. *Plant Ecol* 153:133-152
- Setio, R.T. 2007. *Ketahanan Beberapa Genotipe Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.) Pada Berbagai Tingkat Kadar Air Biji Terhadap Serangan Hama Gudang*. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Setyolaksono, P. 2011. *Ekologi Hama Pasca Panen (Hama Gudang)*. http://id.wikipedia.org/wiki/Hama_pasca_panen [Diakses tanggal 29 April 2011].

- Soeprapto, H.S. 1999. *Bertanam kacang hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soribasya, S. 1980. *Sapi Perah*. Jenis Teknik Pemeliharaan dan Analisa Usaha. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Southgate, B. J. 1978. *The Importance of Bruchidae as Pest of Grain Legumes Ecology and Control*. Di dalam: Singh, S. R. , H. F. Van Emdem and T. A. Taylor (Eds). *Biology of Bruchidae*. Academic Press. London.
- Sukarna, D. 1982. *Serangga-Serangga Hama Gudang dan Pengendaliannya*. Coaching Pengendalian Hama Gudang. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Cisarua. Bogor.
- Supeno, A. 2005. *Identifikasi Ketahanan Varietas Kacang Hijau Terhadap Infestasi Hama Gudang Callosobruchus chinensis*. Balai Penelitian Tanaman Kacang- Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Syamsudin. 2008. *Bioekologi Hama Pasca Panen dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Takelar NS dan Lin CP. 1992. Characterization of *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae) Resistance in Mungbean. *J. Econ. Entomol.* 85:1150-1153

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Analisis Data	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Survai lokasi			■									
2.	Pengamatan dan pengambilan sampel di Bukittinggi					■	■						
3.	Pengamatan dan pengambilan sampel di Padang							■	■				
4.	Perhitungan sampel									■	■		
5.	Identifikasi Sampel									■	■		
6.	Analisis data												■



Lampiran 2. Persentase serangan *Callosobruchus* sp. dan kerusakan kacang hijau akibat bukan hama di beberapa pasar Padang dan Bukittinggi

Pasar	Jumlah Kacang Sampel	jumlah kacang yang rusak		persentase kerusakan (%)	
		<i>Callosobruchus</i>	Bukan hama	<i>Callosobruchus</i>	Bukan Hama
Aua Kuniang	18705	0	210	0	1,12
	4800	0	93	0	1,94
	18708	857	380	4,58	2,03
	18680	0	349	0	1,87
Total	60893	857	1032		
Rata-rata				1,407	1,695
Bawah	4740	486	152	10,25	3,21
	18700	0	365	0	1,95
	18670	0	289	0	1,55
	18500	0	187	0	1,01
Total	60610	486	993		
Rata-rata				0,80	1,63
Padang Luar	18800	0	278	0	1,48
	4635	0	127	0	2,74
	18770	0	191	0	1,02
Total	42205	0	596		
Rata-rata				0	1,41
Lubuak Buayo	4820	0	138	0	2,86
	3690	0	79	0	2,14
Total	8510	0	217		
Rata-rata				0	2,54
Banda Buek	4853	580	169	11,95	3,48
	8890	0	218	0	2,45
	3583	479	388	13,37	10,83
Total	17326	1059	775		
Rata-rata				6,11	4,47
Raya	8787	11	273	0,13	3,11
	8680	0	248	0	2,86
	4308	0	97	0	2,25
	4770	0	83	0	1,74
	37416	0	471	0	1,26
Total	63961	11	1172		
Rata-rata				0,01	1,83

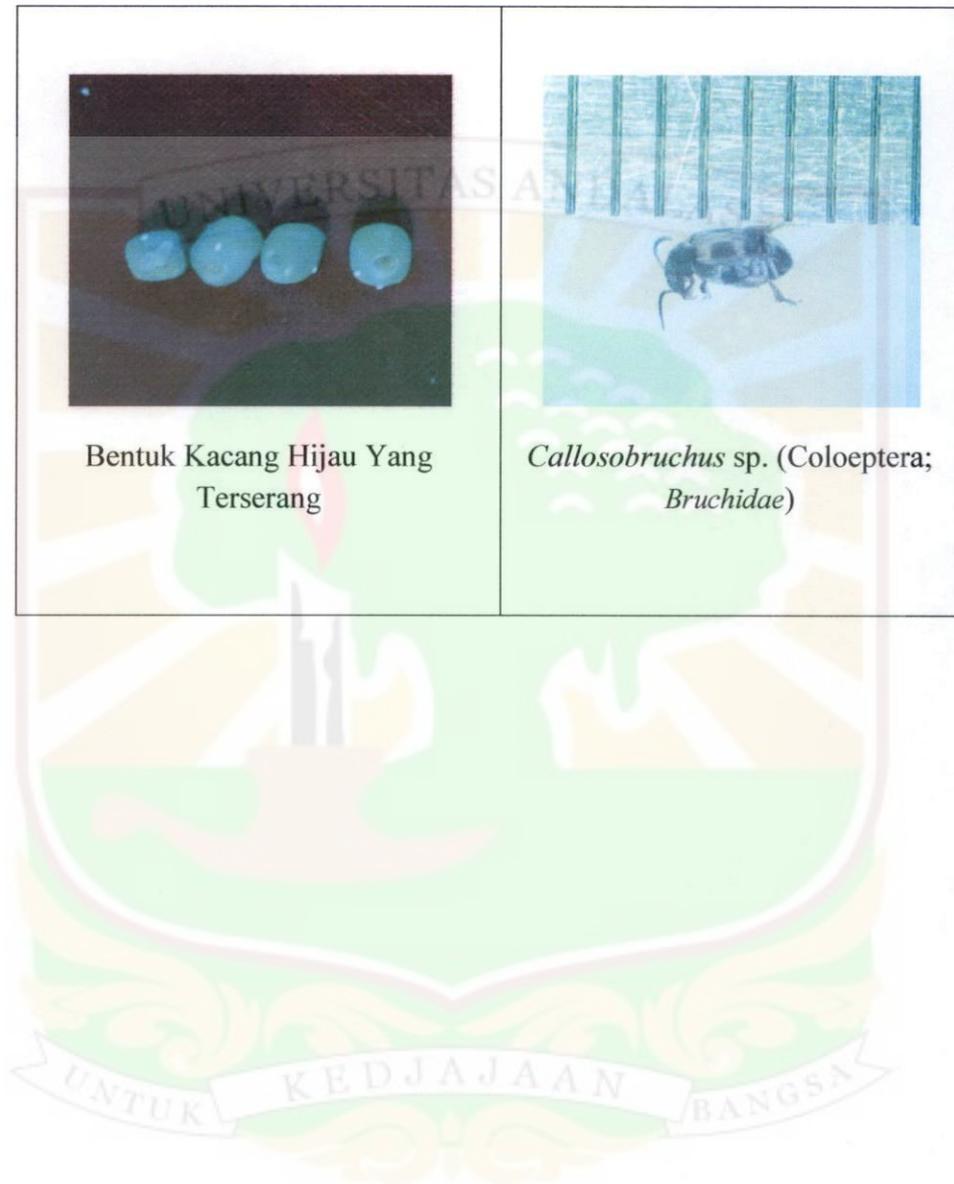
Lampiran 3. Serangga yang Menyerang Kacang Hijau Di Padang dan Bukittinggi



Bentuk Kacang Hijau Yang
Terserang



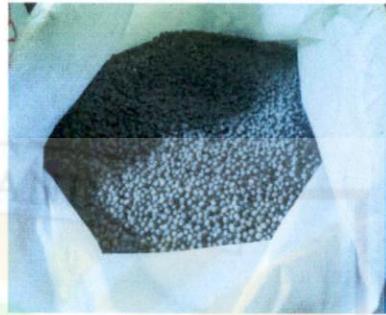
Callosobruchus sp. (Coleoptera;
Bruchidae)



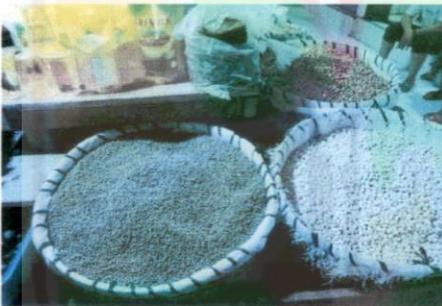
Lampiran 4. Tempat Kacang Hijau Diletakan Ditiap Pasar



Pasar Raya



Pasar Bawa



Pasar Banda Buek



Pasar Aua Kuniang



Pasar Lubuak Buayo



Pasar Padang Lua

Lampiran 5. Kondisi Gudang Penyimpanan Dari Kedua Pasar



Pasar Raya



Pasar Bawa



Pasar Banda Buek



Pasar Aua Kuniang



Pasar Lubuak Buayo



Pasar Padang Lua