

**PENGENDALIAN HAMA BUBUK KEDELAI (*Callosobruchus analis* F.)
DENGAN BIJI SIRSAK (*Annona muricata*)**

***Controlling Soybean Powder (*Callosobruchus analis* F.)
with the Soursop Seed (*Annona muricata*)***

Yos Wahyu Harinta*, Nugraheni R. dan Agung Setyorini
Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara,
Jl. Letjen Sujono Humardani No.1, Sukoharjo 57521.

*Alamat korespondensi: yos_wahyu@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung biji sirsak terhadap pengendalian hama *Callosobruchus analis* pada biji kedelai. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, yang terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah mengetahui efektifitas tepung biji sirsak terhadap mortalitas kumbang *C. analis* dan peletakan telur sedangkan tahap kedua mengetahui pengaruh tepung biji sirsak terhadap perkembangan populasi kumbang *C. analis*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL/CRD) dengan 1 faktor perlakuan yaitu dosis tepung biji sirsak. Adapun dosis perlakuan adalah dosis tepung biji sirsak yang terdiri dari (A) Tepung biji sirsak, dosis 1,50 g / 100 g; (B) Tepung biji sirsak, dosis 1,00 g / 100 g; (C) Tepung biji sirsak, dosis 0,50 g / 100 g; (O) Kontrol / Tanpa Perlakuan. Tiap Perlakuan diulang lima kali. Parameter pengamatan adalah ; mortalitas dan perkembangan kumbang *C. analis*, persentase kerusakan biji dan penyusutan bobot biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung biji sirsak berpengaruh terhadap mortalitas dan perkembangan *C. analis* pada biji kedelai ; tepung biji sirsak dapat mengurangi terhadap kerusakan dan penyusutan bobot biji kedelai terhadap serangan *C. analis*; belum didapat dosis tepung biji sirsak yang efektif untuk mengendalikan kumbang *C. analis*. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tepung biji sirsak dengan dosis 1,50 g / 100 g biji dapat berpengaruh terhadap peningkatan mortalitas dan penurunan perkembangan kumbang bubuk *Callosobruchus analis* F. pada biji kedelai serta dapat mengurangi kerusakan dan penyusutan bobot biji kedelai akibat serangan kumbang bubuk *Callosobruchus analis* F. di penyimpanan, namun belum didapat dosis tepung biji sirsak yang efektif untuk mengendalikan kumbang *C. analis* F.

Kata kunci: Tepung biji sirsak (*Annona muricata*), Kumbang bubuk *Callosobruchus analis* F.

ABSTRACT

The aim of this research is to know the influence of the flour soursop seed of the controlling pest *Callosobruchus analis* at the soursop seed. This research has been implemented experimentally, consists of two phases. The first is to know the effectivity of the flour soursop seed against mortality of the beetle *C. analis*. and the laying of eggs, while the second phases is to know the influence of the flour soursop seed against the influence of the beetle population *C. analis*. This research has used RAL/CRD/ Completely Randomized Design with one treatment factor that is : the dosege of the flour soursop seed,consiste of A) the flour soursop seed, dosege 1,50 g/100g ; B) the flour soursop seed, dosage 1,00 g/100 g ; C) the flour soursop seed, dosage 0,50 g/ 100 g; O) Control/without treatment. Every tretment is repeated five time. The observation of the parameter is : mortality and development of the beetle *C. analis*, the percentageof the seed damage and the decrease of the seed heavy. The result of this research indicated that; the flour soursop seed influenced for the mortality and deveolpment *C. analis* at the soy bean seed; the flour soursop seed can reduce for damage and the decrease of the seed heavy against attacking *C. analis*. The effective dosage of the flour soursop seed for controlling the beetls *C. analis*, is not founded yet. From the result of this research, can be concluded that the flour soursop seed by dosage 1,50 g/ 100 g seed can influence for increasing mortality and decreasing the expansion of the beetle powder *C. analis* at the say been seed and can reducing the damage and the decreasing the soy bean seed heavy because of the attacking the powder of beetle *C. analis* at storing, the effective dosage of the flour soursop seed for controlling the beetle *C. analis* is not founded yet.

Keywords: the flour soursop seed (*Annona muricata*), the powder of beatle *Callosobruchus analis* F.

PENDAHULUAN

Tanaman yang di budidayakan oleh manusia selalu mengalami gangguan dari hama dan penyakit, akibatnya hasil produksi tanaman menjadi menurun baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Fenomena ini menyebabkan manusia/petani menganggap bahwa hama dan penyakit adalah musuh yang harus dikendalikan dengan cara apapun (Untung, 2003).

Hama merupakan semua binatang yang aktifitasnya menimbulkan kerusakan pada tanaman dan menimbulkan kerugian secara ekonomis. Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman adalah hama jenis serangga (*insekta*). Jenis hama serangga tidak hanya dijumpai di ladang ataupun di sawah, akan tetapi hama serangga dapat pula di jumpai pada bahan-bahan simpanan di gudang (Nyoman, 2005).

Hama yang menyerang komoditas simpanan (hama gudang) mempunyai sifat khusus yang berlainan dengan hama yang menyerang tanaman ketika di lapang. Hama yang terdapat dalam gudang tidak hanya menyerang produk yang baru saja dipanen melainkan juga produk industri hasil pertanian. Produk tanaman yang disimpan dalam gudang yang sering terserang hama tidak hanya terbatas pada produk biji-bijian saja melainkan produk yang berupa dedaunan dan kayu atau kulit kayu misalnya kayu manis, kulit kina, dan lainnya (Sunjaya, 2002).

Hama gudang hidup dalam ruang lingkup yang terbatas, yakni hidup dalam bahan-bahan simpanan di gudang. Umumnya hama gudang yang sering dijumpai adalah dari ordo Coleoptera (bangsa kumbang), seperti *Tribolium* sp., *Sitophilus oryzae*, *Callosobruchus* sp., *Sitophilus zeamays*, *Necrobia rufipes* dan lain-lain (Anonim, 2008).

Serangan hama akan sangat merugikan dalam usaha peningkatan produksi kedelai dan kacang hijau baik selama masih di lapangan maupun dalam penyimpanan atau gudang. Salah satu serangan hama yang sangat potensial merusak biji kacang-kacangan di gudang adalah *Callosobruchus* sp. (Rioardi, 2009).

Untuk menekan kerugian pada biji kacang-kacangan yang disimpan akibat serangan kumbang *C. analis* maka diperlukan usaha pengendalian. Pada dasarnya terdapat beberapa cara pengendalian hama-hama di tempat penyimpanan yaitu: cara fisik, kimia, biologi dan mekanik.

Dari berbagai cara pengendalian hama pasca panen yang dipakai sampai saat ini adalah dengan menggunakan zat kimia. Apabila dilihat dari segi penekanan populasi cara tersebut memang dapat berhasil dengan cepat, namun dari segi ekologi sebaliknya dapat menimbulkan efek negatif, antara lain: mematikan organisme bukan sasaran, menimbulkan

resistensi hama sasaran bila digunakan terus-menerus, dan mencemarkan bahan makanan sehingga berbahaya bagi konsumen karena mengandung residu yang tinggi dari insektisida. Pengendalian hama dengan cara biologi tidak berbahaya bagi manusia tetapi tidak selalu praktis dan memerlukan keahlian khusus. Cara pengendalian yang diharapkan adalah yang bersifat praktis, sederhana, ekonomis dan tidak berbahaya. Salah satu kemungkinan adalah dengan penggunaan bahan non toksik (seperti abu kayu dan abu sekam) dan pestisida nabati (seperti tepung daun nimbi, tepung cabai merah, tepung daun kluwih) dan penggunaan tepung daun sirsak (*Annona muricata*) untuk pengendalian hama gudang.

Menurut Harinta (2004), penggunaan abu sekam dengan dosis 1 g/10 g biji kacang hijau, efektif mengendalikan kumbang bubuk kacang (*C. chinensis* L) pada biji kacang hijau di penyimpanan dan efektif mengendalikan kumbang bubuk kedelai (*C. analis* F.) pada biji kedelai di penyimpanan (Harinta, 2009), sedangkan menggunakan tepung daun kluwih (*Artocarpus communis* F.) dengan dosis 1 g/10 g biji kacang hijau, efektif mengendalikan kumbang bubuk kacang (*C. chinensis* L.) (Harinta, 1996), serta apabila menggunakan tepung cabai merah (*Capsicum annum* L.) dengan dosis 1g/10 g biji kedelai, efektif mengendalikan

kumbang bubuk kedelai (*C. analis* F.) di penyimpanan (Harinta, 2003).

Tanaman sirsak merupakan salah satu jenis tanaman buah yang banyak tumbuh di pekarangan rumah dan di ladang-ladang sampai ketinggian tempat kirakira 1000 m dari permukaan laut. Sirsak juga memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan manusia, yaitu sebagai buah yang syarat dengan gizi dan merupakan bahan obat tradisional yang memiliki multi khasiat. Dalam industri makanan, sirsak dapat diolah menjadi selai buah dan sari buah, sirup dan dodol sirsak. Kandungan daun sirsak mengandung senyawa acetoginin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetoginin memiliki keistimewaan sebagai anti feedent. Dalam hal ini, serangga hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama menemui ajalnya (Septerina, 2002).

Menurut Sudarmanto (2009), hama Thrips pada tanaman cabai dapat ditekan dengan cara menumbuk halus 25 sampai 50 lembar daun sirsak dan mencampurnya dengan 5 liter air, kemudian diendapkan selama satu malam. Selanjutnya larutan daun sirsak disaring dengan kain halus. Untuk setiap 1 liter hasil saringan di cairkan dengan 10 sampai 15 liter air.

Penggunaan ekstrak sirsak (daun dan biji) mempunyai manfaat sebagai bahan insektisida, didapatkan dua senyawa aktif yaitu *annonasinon* dan *annonasin*. Kedua senyawa tersebut termasuk dalam golongan *asetogenin monotetrahidrofuranoid*. Senyawa aktif ini mampu mematikan larva nyamuk *Culex pipiens* dan hama kol *Crociodolamia binotalis*. Sementara terhadap hama bawang *Spodoptera sp.* dan penggerek buah tomat *Heliothis sp.* Daya racunnya menghambat laju makan serta memperlambat pembentukan pupa. Selain untuk pengobatan, daun sirsak berfungsi sebagai bioinsektisida, caranya dengan mencampurkan hasil saringan daun sirsak dengan sabun detergen lalu disemprotkan ke tanaman untuk mengendalikan kutu daun. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, sudah selayaknya sirsak (baik biji dan daunnya) yang pada awalnya merupakan limbah tidak berguna dapat dikembangkan dan diolah menjadi bioinsektisida yang ramah lingkungan serta mempunyai nilai ekonomi (Suranto, 2011).

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh tepung biji sirsak terhadap mortalitas dan perkembangan *Callosobruchus analis* serta pengaruh tepung biji sirsak terhadap kerusakan dan penyusutan biji karena *Callosobruchus analis* pada biji kedelai, mendapatkan dosis tepung biji sirsak yang paling efektif untuk

mengendalikan *Callosobruchus analis* pada biji kedelai.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai (*Glycine max L.*), tepung biji sirsak ukuran partikel lebih kecil atau sama dengan 60 mesh dan Serangga kumbang *Callosobruchus analis F.* Alat yang digunakan antara lain stoples plastik, hand counter, timbangan digital, saringan, tabung reaksi, blender dan Pinset.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, yang terdiri dari dua tahap, yakni tahap pertama: Efektifitas tepung biji sirsak terhadap mortalitas kumbang *C. analis* dan peletakan telur dan tahap kedua yakni Pengaruh tepung biji sirsak terhadap perkembangan populasi kumbang *C. analis*.

Pengamatan dilakukan pada saat : Infestasi serangga dilakukan 5 hari setelah perlakuan; Infestasi serangga dilakukan satu bulan setelah perlakuan dan Infestasi serangga dilakukan dua bulan setelah perlakuan. Tiap tahap penelitian menggunakan Rancangan Lengkap (RAL/CRD).

Sebagai perlakuan adalah: faktor dosis tepung biji sirsak, dengan notasi: (A) Tepung biji sirsak, dosis 1,50 g / 100 g; (B) Tepung biji sirsak, dosis 1,00g / 100 g ; (C) Tepung biji sirsak, dosis 0,50 g / 100 g dan (O) Kontrol/Tanpa Perlakuan; Tiap Perlakuan diulang lima kali.

Parameter yang diamati pada penelitian ini, yaitu:

1. Efektifitas tepung biji sirsak terhadap mortalitas kumbang *C. analis* dan peletakkan telur, yaitu: (a) Jumlah imago yang mati pada lima hari dan 1 bulan setelah infestasi, dan b) Jumlah telur yang diletakkan imago betina setelah hari kelima dan 1 bulan setelah infestasi.
2. Pengaruh tepung biji sirsak terhadap perkembangan populasi kumbang *C. analis*. yaitu: (a) Populasi generasi satu (F I) dan dua (F II) dan (b) Persentase kerusakan biji dan penyusutan bobot biji pada saat populasi telah mencapai generasi kedua.

Pelaksanaan penelitian

1. Perbanyak Kumbang *Callosobruchus analis* F. Kumbang *C. analis* yang diperoleh dari Pasar Sukoharjo diperbanyak pada biji kedelai.
2. Pembuatan tepung biji sirsak (*Annona muricata*). Biji sirsak dibersihkan, kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikeringanginkan sampai kering lalu diblender, selanjutnya bubuk yang sudah halus tersebut disaring dengan alat penyaring tepung.
3. Efektifitas tepung biji sirsak terhadap mortalitas kumbang *C. analis* dan peletakkan telur. Percobaan dimulai dengan membersihkan atau memilih biji kedelai yang sehat, yaitu bebas hama

dan tidak rusak atau berlubang. Disiapkan stoples plastik masing-masing stoples diisi biji kedelai sebanyak 100 g pada stoples yang berbeda, kemudian dicampur tepung biji sirsak yang diuji sesuai dosis yang telah ditetapkan hingga merata. Tiap stoples berisi satu perlakuan. Pengamatan ke-1 (5 hari perlakuan), Pengamatan ke-2 (satu bulan setelah perlakuan) dan pengamatan ke-3 (dua bulan setelah perlakuan), yaitu tiap stoples dengan sepuluh pasang imago *C. analis* yang berumur 0 – 24 jam. Dihitung persentase mortalitasnya yang dikoreksi dengan rumus sebagai berikut, Suyono (1988):

$$\text{Persentase Mortalitas} = \frac{X}{1 - Y} \times 100\%$$

Keterangan :

X = Persentase mortalitas perlakuan

Y = Persentase mortalitas Kontrol

Setelah lima hari infestasi semua imago dikeluarkan dan dihitung jumlah telur yang diletakkan.

4. Pengaruh tepung biji sirsak terhadap perkembangan populasi kumbang *C. analis*. Percobaan dilaksanakan dengan menimbang 100 g biji kedelai yang sehat, dimasukkan kedalam stoples plastik, kemudian ditambahkan tepung biji sirsak sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, kemudian diaduk sampai merata keseluruhan permukaan biji

kedelai. Selanjutnya diinfestasi dengan sepuluh pasang imago *C. analis* yang berumur 0 – 24 jam.

Pengamatan dilakukan terhadap:

- a. Populasi imago *C. analis* generasi pertama (F I) dan generasi kedua (F II). Populasi generasi pertama diamati dengan membiarkan imago sampai mati kemudian dikeluarkan untuk dihitung jumlahnya. Telur generasi pertama diamati setiap kali muncul imago dikeluarkan dan dihitung jumlahnya sebagai generasi kedua.
- b. Pada saat populasi telah mencapai generasi kedua dihitung jumlahnya biji yang rusak dan ditimbang untuk menentukan persentase penyusutan bobot biji. Menurut Suyono (1988), persentase kerusakan biji dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase kerusakan biji

A = Jumlah biji mula-mula (total)

B = Jumlah biji yang rusak (berlubang)

- c. Penyusutan bobot biji, menurut Pranata (1982) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B - B_h}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase penyusutan bobot biji

Baw = Bobot awal sebelum perlakuan

Bah = Bobot akhir setelah perlakuan (setelah populasi imago *C. analis* generasi kedua).

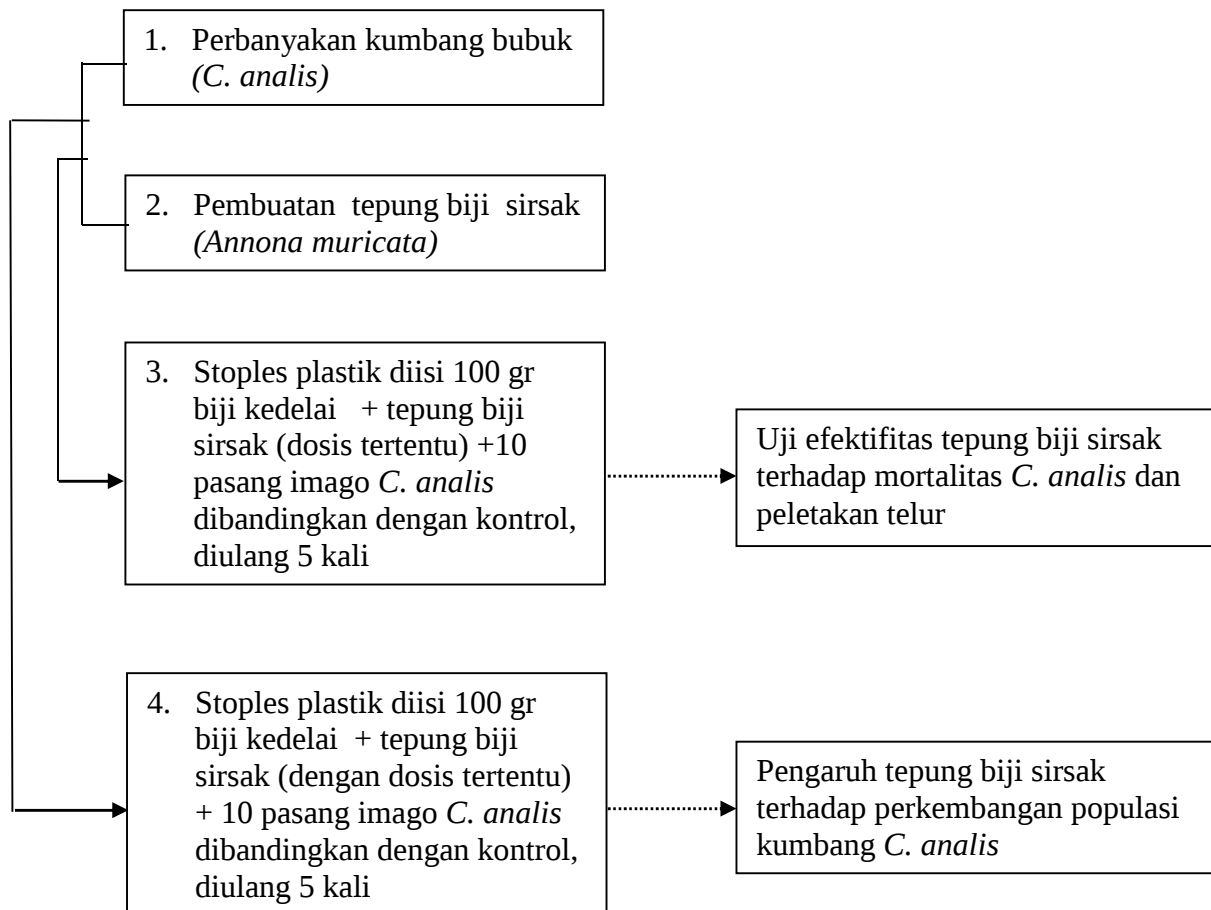
Metode Analisis

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam uji “ F “ kemudian apabila berbeda nyata atau sangat nyata untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf lima persen. Bagan alur penelitian secara lengkap disajikan pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Tepung biji sirsak Terhadap Mortalitas Imago *C. analis*

Berdasarkan hasil sidik ragam, mortalitas imago *C.analis* pada lima hari dan 1 bulan setelah perlakuan, pada perlakuan tingkatan dosis tepung yang dicoba berbeda sangat nyata . Selanjutnya hasil analisis Uji Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf ketidak percayaan lima persen, menunjukkan bahwa mortalitas imago *C.analis* pada perlakuan dosis tepung 1,50 g per 100 g berbeda nyata dengan dosis lainnya dan control. Hasil disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Bagan alur penelitian

Tabel 1. Pengaruh tepung biji sirsak terhadap mortalitas imago *C. analis* pada 5 hari dan 1 bulan setelah perlakuan

Variabel	Dosis tepung daun sirsak			
	0 (kontrol)	0,50g/100g	1,00g/100g	1,50g/100g
Mortalitas 5 hari	0,00 a	0,00 a	2,00 b	4,68 c
Mortalitas 1 bulan	2,36 a	2,80 a	3,87 b	7,45 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasar uji HSD.

Berdasarkan hasil tersebut diatas, mortalitas pada perlakuan dosis tepung diduga karena tepung biji sirsak mengandung senyawa tertentu. Biji sirsak ternyata mempunyai manfaat sebagai bahan insektisida, didapatkan dua senyawa aktif yaitu *annonasinon* dan *annonasin*. Kedua senyawa tersebut termasuk dalam golongan *asetogenin monotetrahidrofuranoid*

(Suranto, 2011). Kardiman (2000), bagian tanaman sirsak yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah daun dan biji sirsak.

Pestisida sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi nafsu akan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai

pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan tetas dan bekerja secara sistemik dan kontrol serta mudah diabsorpsi (Kardiman, 2000).

Imago *C. analis* yang diinfestasikan ke dalam campuran biji kedelai dengan tepung biji sirsak, akan masuk disela-sela campuran tersebut. Selanjutnya imago *C. analis* akan bersinggungan dengan tepung biji sirsak. Singgungan ini diduga menyebabkan rasa pedih pada kutikula serangga tersebut. Mortalitas imago *C. analis* akibat perlakuan tepung biji sirsak diduga karena adanya kandungan *asetogenins*. Hal ini sesuai pendapat Kardiman (2005), yang menyatakan bahwa daun sirsak mengandung senyawa asetogenin, bagi serangga hama bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama menemui ajalnya, sehingga daun sirsak dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi hama seperti belalang dan hama-hama lainnya. Terjadi perbedaan mortalitas pada perlakuan dosis tepung yang dicoba mungkin disebabkan perbedaan dosis. Dengan meningkatnya dosis maka penetrasi tepung akan semakin meningkat, sehingga mortalitas akan semakin meningkat.

Berdasar hasil tersebut di atas ternyata belum didapat dosis tepung yang efektif untuk mengendalikan imago *C.*

analis, karena belum dapat menimbulkan mortalitas 80 persen. Hal ini sesuai pendapat Munford dan Norton (1984), menyatakan bahwa suatu insektisida dianggap efektif apabila dapat menekan populasi hama minimal 80 persen atau perkembangan populasi hama menjadi lebih sedikit yaitu tidak lebih dari 20 persen.

Pengaruh tepung biji sirsak terhadap perkembangan imago *C. analis*

Perkembangan imago (serangga dewasa) *C. analis* yaitu dari jumlah telur yang diletakkan imago betina *C. analis* dan jumlah telur yang menetas menjadi imago.

1. Jumlah telur yang diletakkan imago betina *C. analis*

Berdasarkan hasil sidik ragam, jumlah telur yang diletakkan imago betina *C. analis* pada lima hari dan 1 bulan setelah perlakuan, menunjukkan bahwa semua perlakuan yang dicoba berbeda sangat nyata. Selanjutnya hasil analisis uji Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf ketidakpercayaan lima persen, menunjukkan bahwa jumlah telur yang diletakkan imago betina *C. analis* pada perlakuan dosis 1,50 g per 100 g berbeda nyata dengan dosis lain atau control. Hasil disajikan pada Tabel 2.

Dari rata-rata jumlah telur yang diletakkan dapat diketahui bahwa kontrol lebih tinggi dibanding pada perlakuan dengan dosis tepung biji sirsak. Hal ini diduga karena pemberian tepung biji sirsak

Tabel 2. Pengaruh Tepung Biji Sirsak Terhadap Jumlah Telur Yang Diletakkan Imago Betina *C.analis* pada 5 hari dan 1 bulan setelah perlakuan

Variabel	Dosis tepung daun sirsak			
	0 (kontrol)	0,50g/100g	1,00g/100g	1,50g/100g
Jumlah telur 5 hari	70,80 a	54,00 b	46,80 b	32,40 c
Jumlah telur 1 bulan	107,37 a	78,26 b	66,16 b	46,48 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasar uji HSD

Tabel 3. Pengaruh tepung biji sirsak terhadap jumlah telur *C. analis* yang menetas menjadi imago F1 (1 bulan) dan imago F2 (2 bulan)

Variabel	Dosis tepung daun sirsak			
	0 (kontrol)	0,50g/100g	1,00g/100g	1,50g/100g
Populasi F1	75,00 a	64,20 b	38,40 c	24,20 d
Populasi F2	102,45 a	85,34 b	57,23 c	36,65 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasar uji HSD

dapat mengganggu peletakkan telur, karena tepung tersebut sudah tercampur dan mengotori permukaan biji kedelai, sehingga sukar bagi imago betina *C. analis* untuk menentukan tempat yang cocok untuk bertelur. Menurut Kardiman (2000), menyatakan bahwa pestisida sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan daya tetas telur. Selanjutnya dengan semakin meningkatnya dosis yang diberikan akan mengakibatkan menurunnya jumlah telur yang diletakkan. Hal ini disebabkan dengan semakin meningkatnya dosis akan mengakibatkan mortalitas yang semakin tinggi, sehingga

jumlah telur yang diletakkan semakin berkurang.

2. Jumlah telur yang menetas menjadi imago

Berdasarkan hasil sidik ragam, semua perlakuan yang dicoba pengaruhnya terhadap jumlah telur yang menetas sehingga menjadi imago berbeda nyata . Selanjutnya berdasarkan hasil analisis uji Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf ketidakpercayaan lima persen, menunjukkan bahwa jumlah telur yang menetas menjadi imago pada perlakuan dosis 1,50 g per 100 g berbeda nyata dengan dosis lain atau kontrol. Hasil disajikan pada Tabel 3.

Dari hasil tersebut diatas diketahui bahwa rata-rata jumlah telur yang menetas menjadi imago, dapat diketahui pada kontrol lebih tinggi dari pada perlakuan perilaku dan proses pembuahan telur. Sifat

Tabel 4. Pengaruh tepung biji sirsak terhadap kerusakan biji dan penyusutan bobot biji

Variabel	Dosis tepung daun sirsak			
	0 (kontrol)	0,50g/100g	1,00g/100g	1,50g/100g
Kerusakan biji	46,80 a	33,38 b	27,40 c	13,60 d
Penyusutan bobot biji	53,64 a	42,18 b	26,13 c	23,35 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasar uji HSD

gangguan tersebut semakin meningkat pada dosis semakin tinggi, sehingga persentase telur yang menetas menjadi imago semakin sedikit. Hal ini sesuai pendapat Kardiman (1999), menyatakan bahwa pestisida sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh mengurangi reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan daya tetes telur .

3. Persentase Kerusakan Biji dan Penyusutan Bobot Biji

Tabel 4. menunjukkan hasil sidik ragam, persentase kerusakan biji dan penyusutan bobot biji, pada semua perlakuan yang dicoba berbeda nyata . Selanjutnya hasil analisis uji Beda Nyata Jujur (HSD) pada taraf ketidak percayaan lima persen, menunjukkan bahwa persentase kerusakan biji dan penyusutan bobot biji pada perlakuan dosis tepung 1,50 g per 100 g berbeda nyata dengan dosis lain atau kontrol (Tabel 4). Dari hasil tersebut didapat bahwa perlakuan dosis 1,50 g per 100 g menunjukkan hasil yang paling baik. Menurut Suyono dan Naito (1990),

persentase kerusakan biji kacang-kacangan akibat serangan *C. analis* semakin rendah dengan semakin rendahnya tingkat populasi.

Rendahnya persentase kerusakan biji akan memperkecil penyusutan bobot biji. Hal ini disebabkan dengan sedikitnya biji yang rusak (pada jumlah biji per g yang sama), susut bobot yang ditimbulkan akan semakin rendah. Menurut Soekarna (1982), besarnya kerusakan dan penyusutan bobot biji di tempat penyimpanan tergantung dari tinggi rendahnya kepadatan populasi serangga. Pada populasi yang semakin padat, kerusakan dan penyusutan bobot biji semakin meningkat.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tepung biji sirsak dengan dosis 1,50 g/ 100 g biji dapat berpengaruh terhadap peningkatan mortalitas dan penurunan perkembangan kumbang *Callosobruchus analis* F. serta dapat mengurangi kerusakan dan penyusutan bobot biji akibat serangan kumbang *Callosobruchus analis* F. di penyimpanan. Namun dari penelitian ini belum didapat dosis tepung biji sirsak yang

efektif untuk mengendalikan kumbang *Callosobruchus analis* F.

DAFTAR PUSTAKA

- Damardjati D. 1980. Struktur biji sereal dan implikasinya terhadap penyimpanan. *Buletin Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia*.
- Dwiyatmo S. 2011. Daun sirsak versus kemoterapi (Ribuan kali lebih kuat). Gaha Mukti Warna, Bogor. *Trubus*, 494:
- Harinta Y.W. 1996. Pengaruh tepung daun kluwih (*Artocarpus Communis* F.) terhadap mortalitas dan perkembangan *C. chinensis* l. pada biji kacang hijau. *Laporan hasil penelitian*. LPPM Univet Bantara Sukoharjo.
- Harinta Y.W. 2003. Pengaruh tepung cabai merah terhadap mortalitas dan perkembangan *C. analis* F. pada biji kedelai. *Laporan hasil penelitian*. LPPM Univet Bantara Sukoharjo.
- Harinta Y.W. 2004. Efektifitas bahan non toksik untuk mengendalikan kumbang bubuk kacang (*Callosobruchus Chinensis* L.) pada kacang hijau (*Vigna Radiata* L.). *Jurnal Ilmiah-Widyatama*, 3:
- Harinta Y.W. 2009. Efektifitas Bahan Non Toksik Untuk Mengendalikan Kumbang Bubuk Kedelai (*Callosobruchus analis* F.) Pada Kedelai (*Glycine Max.* L.). *Jurnal Ilmiah-Widyatama*, 2:
- Kardiman A. 2000. *Pestisida nabati, rumusan dan aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kardiman A. 2005. *Pestisida nabati, kemampuan dan aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munford and Norton. 1984. economic of decition making in pest management. *Annual Review of Entomology*, 29: 157-174.
- Mardiana L. dan Juwita Ratnasari, 2011. *Ramuan dan khasiat sirsak, terbukti secara ilmiah tumpas kanker dan penyakit lainnya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nyoman, 2005. *Supply chain management*. Penebar Guna Widya. Surabaya.
- Pranata. 1982. *Metode pendugaan susut karena serangan*. Coaching Pengendalian Hama Gudang. Cisarua, Bogor.
- Rioardi, 2009. *Hama gudang tanaman pangan*. [www. Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com). Diakses pada 14-12-2010.
- Soekarna. 1982. *Serangga-serangga gudang dan pengendaliannya*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Bogor.
- Suranto A., 2011. *Dahsyatnya sirsak tumpas penyakit*. Pustaka Bunda, Jakarta.
- Suyono. 1988. *Penurunan daya kecambah kedelai akibat serangan kumbang Callosobruchus analis F.* Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Suyono dan Naito. 1990. Pengaruh bahan non toksik pada biji kedelai terhadap hama *Callosobruchus analis* F. *Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan*, 11 Desember 1990. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Suyono dan Naito. 1990. Pengaruh bahan non toksik pada biji kedelai terhadap hama *Callosobruchus analis* F. *Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan*, 11 Desember 1990. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Untung, 2003. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.