

Pengendalian *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) dengan Beberapa Serbuk Biji sebagai Insektisida Botani Ramah Lingkungan

The Control Sitophilus oryzae (Coleoptera: Curculionidae) and Tribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae) using some extract seeds powder as bioinsecticide environmental friendly

Ameilia Zuliyanti Siregar, Maryani Cyccu Tobing, Pinde, dan Lumongga
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
Jl. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU, Medan 20155
Ameilia@usu.ac.id or zuliyanti@yahoo.com

Abstract

The research was conducted at Laboratory of Rice Quality Care Perum Bulog Divre Office of North Sumatera, Medan and laboratory Natural Source of Environment from August until October 2010. The objective of this research was to determine the effectiveness of the extract and doses of *Azadirachta indica*, *Annona muricata*, and *Annona squamosa* to controlling *S. oryzae* and *T. castaneum* on rice. This research used Complete Randomized Design factorial with two treatments and three replications. The result showed that the highest mortality percentage was 100% on C6L2 (*Annona muricata* powder 15 g/250 g rice on *T. castaneum*) and the lowest was 78.43% on C1L1 (*Azadirachta indica* powder 5 g/250 g rice on *S. oryzae*). The changes of rice biomass was 6.29% on C0 (control). The correlations of mortality percentage of *S. oryzae* and *T. castaneum* between treatments and values was highly significant ($P= 0.367^{**}$), while replications were not significantly.

Keywords: control, *S. oryzae*, *T. castaneum*, bioinsecticide, environmental friendly.

Abstrak

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perawatan Kualitas Beras Perum Bulog Kantor Divre Sumatera Utara, Medan pada bulan Agustus sampai Oktober 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak dan dosis dari biji nimba, biji sirsak dan biji srikaya dalam mengendalikan hama *S. oryzae* dan *T. castaneum* pada beras. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas yang tertinggi 100% pada C6L2 (serbuk biji sirsak 15g/250g beras pada hama *T. castaneum*) dan terendah 78.43 % pada C1L1 (Serbuk biji nimba 5g/250g beras pada hama *S. oryzae*). Susut bobot beras tertinggi sebesar 6.29% pada perlakuan C0 (kontrol). Korelasi persentase mortalitas *S. oryzae* dan *T. castaneum* antara perlakuan dan nilai berpengaruh sangat nyata ($P= 0.367^{**}$) sedangkan untuk ulangan tidak berpengaruh sama sekali.

Kata kunci: pengendalian, *S. oryzae*, *T. castaneum*, bioinsektisida, ramah lingkungan.

Pendahuluan

Latar Belakang

Beras adalah bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Pemerintah melalui Bulog selalu berusaha

untuk menyediakan stok beras dalam negeri (Amrullah, 2003; Bulog, 2000 dan Hanny, 2002). Gudang sebagai sarana yang digunakan untuk penyimpanan bahan baku dan produk jadi merupakan media yang

sangat baik untuk perkembangan hama jika tidak ada program manajemen untuk pengendalian faktor-faktor yang berpotensi menurunkan kualitas produk yang disimpan (Bonanto, 2008).

Selain faktor waktu, ternyata banyak faktor lain yang menyebabkan kerusakan beras. Diantaranya adalah faktor kelembaban pada tempat-tempat atau gudang penyimpanan serta kelembaban bulir padi yang masih tinggi (Toekidjo, 1996). Selama dalam penyimpanan, beras mengalami penyusutan baik kualitas maupun kuantitas yang disebabkan faktor biologi dan fisik. Faktor biologi adalah gangguan hama beras di tempat penyimpanan sedangkan faktor fisik antara lain adalah derajat sosoh (Sunjaya dkk, 1970 dalam Kusmayadi, 1997).

Umumnya hama pascapanen yang ada pada bahan simpan adalah dari golongan Coleoptera, yaitu *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae*, *Callosobruchus* sp. dan lain-lain (Anggara, 2007). Pengendalian hama *S. oryzae* dan *T. castaneum* sampai sekarang ini masih menggunakan pestisida dan fumigasi. Fumigant yang digunakan dalam fumigasi di gudang-gudang Bulog saat ini terdiri dari: *Phosphine* dan *Metyl bromide* (Bulog, 1996^a).

Penggunaan pestisida kimia dalam pengendalian hama saat ini banyak menimbulkan dampak negatif. Masalah pencemaran lingkungan merupakan akibat yang jelas terlihat, selain itu penggunaan pestisida kimia di Indonesia telah memusnahkan 55% jenis hama dan 72% agen pengendali hayati. Pestisida adalah racun yang dapat mempengaruhi kehidupan organisme bukan sasaran (*non target organisms*) sehingga penggunaannya harus didasarkan atas pertimbangan ekologis yang sangat bijaksana (Dewi, 2007). Oleh karena itu diperlukan pengganti pestisida yang ramah lingkungan, salah satu alternatif pilihannya adalah penggunaan pestisida nabati. Pestisida nabati adalah salah satu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan (Anugeraheni dan Brotodjojo, 2002).

Tumbuhan sendiri sebenarnya kaya akan bahan aktif yang berfungsi sebagai alat pertahanan alami terhadap pengganggunya. Bahan pestisida yang berasal dari tumbuhan dijamin aman bagi lingkungan karena cepat terurai di tanah dan tidak berbahaya terhadap hewan, manusia atau serangga non sasaran (Istianto, 2009). Beberapa tanaman dapat digunakan sebagai insektisida yaitu, nimba, tembakau, sirsak, srikaya, mahoni, mindi, tuba, dan bengkuang (Nurnasari, 2009).

Tanaman nimba telah lama dikenal dan mulai banyak digunakan sebagai pestisida nabati menggantikan pestisida kimia. Ekstrak biji dan daun nimba terdapat 3 golongan penting yaitu : azadirachtin, salanin, dan meliantriol. Sifat penting azadirachtin adalah menekan nafsu makan (*antifeedant*) untuk serangga hama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji nimba mampu membunuh *S. oryzae* melalui kontak dan sistem pencernaan (Anugeraheni dan Brotodjojo, 2002).

Beberapa spesies tanaman famili *Annonaceae* ternyata cukup berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida botani. Senyawa aktif dalam biji srikaya adalah golongan *asetogenin* (Dewi, 2007). Ekstrak biji srikaya terbukti efektif menekan populasi *S. oryzae*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji srikaya bersifat toksik dan menyebabkan kematian 50% serangga uji *S. oryzae* (Putra dkk., 2007)

Penelitian ini bertujuan mendeterminasi efektifitas dosis dan dosis ekstrak biji nimba, biji sirsak dan biji srikaya dalam mengendalikan hama *S. oryzae* dan *T. castaneum* pada beras. Proses dalam mengidentifikasi masalah penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pre-survei ke lapangan, penelitian di Bulog Drive Sumatera Utara dan Laboratorium PSDAL USU, serta menganalisis data yang diharapkan akan menghasilkan bioinsektisida ramah lingkungan. Diprediksikan penggunaan ekstrak dan dosis bioinsektisida ramah lingkungan yang berbeda akan menghasilkan efektivitas yang

berbeda terhadap serangan hama *Sitophilus oryzae* dan *Tribolium castaneum* pada beras.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perawatan Kualitas Beras Perum Bulog kantor Divre Sumatera Utara, Medan pada ketinggian ± 25 m dpl. Kemudian dilakukan analisa biologi dan kimia di Laboratorium PSDAL USU. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2010.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras tipe IR 64, imago *S. oryzae* dan *T. castaneum*, biji nimba, biji sirsak, biji srikaya, dan air.

Alat yang digunakan adalah stoples, kain kasa, karet gelang, mortal, kertas label, kalkulator, *Electronic moisture tester*, *Intended plate*, saringan, timbangan elektrik, ayakan menir dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial, dengan 2 perlakuan (konsentrasi 3 serbuk biji nimba, sirsak, srikaya, masing-masing 5 gr, 10 gr, dan 15 gr dengan 2 serangga uji (*S. oryzae* dan *T. castaneum*) pada satu varietas padi IR 64 dengan 3 ulangan.

Pelaksanaan Penelitian

1. Penyediaan Tempat Serangga Uji

Untuk tempat *S. oryzae* dan *T. castaneum* yang akan diaplikasikan adalah berupa stoples dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 20 cm. Mulut stoples ditutup dengan kain kasa dan diikat dengan karet gelang. Stoples dan kain kasa yang dibutuhkan dalam percobaan ini adalah sebanyak 60 buah.

2. Penyediaan Beras

Beras varietas IR 64 diperoleh dari 2 lokasi yaitu: Gudang beras Bulog dan beras yang dijual di pasar tradisional Tanjung Rejo. Untuk perlakuan hama *T. castaneum* memakai beras yang telah terserang hama *S. oryzae* dan untuk perlakuan hama *S. oryzae* memakai beras yang masih baik atau belum ada serangan hama lain.

3. Penyediaan Serangga Uji berseri

Kumbang *S. oryzae* dan *T. castaneum* diperoleh dengan melakukan perbanyakan terlebih dahulu agar diperoleh umur imago yang sama yaitu berumur 3 hari. Kumbang *S. oryzae* dan *T. castaneum* yang telah seragam umurnya dimasukkan ke dalam stoples sebanyak 20 ekor pada masing-masing perlakuan, selanjutnya stoples ditutup dengan kain kasa.

Aplikasi Serbuk Biji

Aplikasi serbuk biji dilakukan dengan menaburkan serbuk ke dalam stoples secara merata. Terakhir dimasukkan hama masing-masing 20 ekor sesuai perlakuan. Stoples ditutup dengan kain kasa dan diikat dengan karet gelang.

Peubah Amatan

1. Mortalitas imago

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah imago *S. oryzae* dan *T. castaneum* yang mati setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan 1 kali dalam 3 hari hingga diperoleh pengamatan sebanyak 8 kali. Pengamatan mortalitas imago dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Dimana:

P = Persentase kematian imago

a = Jumlah imago yang mati

b = Jumlah imago yang hidup

2. Susut bobot bahan (%)

Pengamatan susut bobot bahan dihitung dengan mengurangkan bobot awal beras sebelum dimasukkan ke dalam stoples dengan bobot akhir beras setelah serangan hama *S. oryzae* dan *T. castaneum*. Susut bobot bahan dihitung dengan menggunakan timbangan elektrik

3. Kadar air (%)

Pemeriksaan kadar dilakukan di awal dan akhir setelah percobaan dengan menggunakan *electronic moisture tester* (Bulog, 1996^b).

4. Beras utuh (%)

Pemeriksaan beras utuh dilakukan di akhir percobaan dengan menggunakan *intended plate* yang merupakan standar bulog (ukuran lubang 4,2 mm yang tidak lolos dari ayakan menir). Beras utuh yang didapat ditimbang dan dipresentasikan pada berat awal (250 g) sehingga didapat angka % beras utuh (Bulog, 1996^b).

5. Beras patah (%)

Pemeriksaan beras patah dilakukan di akhir percobaan dengan menggunakan *intended plate* yang merupakan standar bulog (ukuran lubang 4,2 mm yang tidak lolos dari ayakan menir). Beras patah yang didapat ditimbang dan dipresentasikan pada berat awal (250 g) sehingga didapat angka % beras patah (Bulog, 1996^b).

6. Beras menir (%)

Pemeriksaan beras menir dilakukan di akhir percobaan dengan menggunakan ayakan menir standar bulog dengan diameter 1,80 mm dan mempunyai bak penampakan dibawahnya (Bulog, 1996^a).

7. Aroma beras

Pemeriksaan aroma beras di akhir percobaan dilakukan dengan cara mencium langsung aroma beras apakah bau apek atau tidak.

8. Warna beras

Pemeriksaan warna beras di akhir percobaan dengan menggunakan skala 1-4 yaitu skala 1 = beras berwarna putih jernih, skala 2 = beras berwarna putih keruh, skala 3 = beras berwarna kecoklatan, dan skala 4 = beras berwarna kehitaman.

9. Korelasi % mortalitas imago antara *S. oryzae* dan *T. castaneum*

Tes uji korelasi mortalitas imago antara *S. oryzae* dan *T. castaneum* menggunakan SPSS versi 16.00.

Hasil dan Pembahasan

1. **Mortalitas Imago *S. oryzae* dan *T. castaneum***

a. Efektifitas bioinsektisida terhadap mortalitas imago *S. oryzae* & *T. castaneum*

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi serbuk biji berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas imago *S. oryzae* dan *T. castaneum*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan pengaruh konsentrasi serbuk biji terhadap mortalitas imago *S. oryzae* dan *T. castaneum*

Perlakuan	Persentase mortalitas (%)							
	3hsa	6hsa	9hsa	12hsa	15hsa	18hsa	21hsa	24hsa
C0	0.00d	0.00f	0.00h	0.00h	0.00e	0.00d	0.00c	0.00c
C1	0.00d	0.00f	3.65gh	12.80g	33.33d	48.73c	67.50b	86.67b
C2	0.00d	13.66e	37.50f	53.33e	69.17c	85.00b	100.00a	100.00a
C3	13.66c	31.67c	56.67c	87.50b	97.50a	100.00a	100.00a	100.00a
C4	1.69d	16.73de	40.85ef	58.44de	70.83c	85.00b	100.00a	100.00a
C5	10.00c	29.27c	47.50d	70.00c	89.19b	98.23a	100.00a	100.00a
C6	27.50a	67.50a	85.00a	98.23a	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
C7	0.00d	0.00f	5.00g	20.00f	33.33d	49.47c	65.00b	83.53b
C8	1.69d	20.00d	44.17de	60.83d	87.50b	99.27a	100.00a	100.00a
C9	20.73b	35.93b	65.00b	87.60b	98.53a	100.00a	100.00a	100.00a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti pada huruf yang sama pada setiap baris menunjukkan kesamaan atau tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan Uji Jarak Duncan

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi yaitu 100% pada 15 hsa perlakuan C6 (serbuk sirsak 15 g/250 g beras). Ini disebabkan pada perlakuan C6 menggunakan dosis serbuk sirsak yang paling tinggi sehingga menyebabkan *S. oryzae* dan *T. castaneum* mati. Hal ini didukung oleh Retnowati (1999) yang menyatakan bahwa senyawa yang berkhasiat paling kuat ditemukan dalam biji *A. muricata*. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin yang terdapat pada sirsak bersifat racun perut dan dapat menyebabkan kematian. Sedangkan rata-rata terendah 33,33% pada C1 (serbuk nimba 5g/250 g beras) dan C7 (serbuk srikaya 5 g/250 g beras). Hal ini didukung oleh Rukmana dan Yuniarsih (2003) yang menyatakan bahwa nimba pada konsentrasi rendah tidak membunuh secara cepat tetapi berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, reproduksi dan komunikasi seksual.

2. Pengaruh Penggunaan Beberapa Serbuk Biji sebagai Insektisida Botani terhadap Kerusakan Beras

Hasil pengamatan dari penggunaan beberapa serbuk biji sebagai insektisida

botani terhadap kerusakan beras setelah 24 hari setelah infestasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan beberapa serbuk biji sebagai insektisida botani secara nyata dapat menekan penyusutan bobot beras selama penyimpanan. Penyusutan bobot beras tertinggi terdapat pada perlakuan C0 (kontrol) dimana perlakuan yang diberikan tanpa penggunaan insektisida botani. Beberapa serbuk biji yang digunakan sebagai insektisida botani ternyata dapat menekan serangan dari *S. oryzae* dan *T. castaneum* yang dapat berdampak negatif terhadap berkurangnya bobot dari beras. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Sunjaya dkk. (1970) dalam Kusmayadi (1997) yang menyatakan bahwa selama penyimpanan beras mengalami penyusutan baik kualitas maupun kuantitas yang disebabkan gangguan serangga di tempat penyimpanan.

Pada perlakuan kontrol (C0) kadar air lebih tinggi karena serangan hama yang terus menerus tanpa pemakaian serbuk biji sebagai pestisida nabati. Kadar air yang tinggi mengakibatkan beras menjadi bau apek sehingga beras tidak dapat dikonsumsi lagi. Hal ini didukung oleh Toekidjo (1996) yang

menyatakan selain faktor waktu, ternyata banyak faktor lain yang menyebabkan kerusakan beras. Diantaranya adalah faktor kelembaban pada tempat-tempat atau gudang penyimpanan serta kelembaban bulir padi yang tinggi.

Perlakuan C2 (serbuk biji nimba 15 g/250 g beras) yaitu 77.95 % dan C9 (serbuk biji srikaya 15 g/250 g beras) yaitu 77.01 % merupakan perlakuan yang menghasilkan persentase beras utuh tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan adanya peningkatan beras utuh yang disebabkan karena penggunaan serbuk biji sebagai insektisida botani tersebut, mengakibatkan persentase beras patah menurun.

Secara statistik, persentase beras patah terkecil terdapat pada perlakuan C6 (serbuk biji sirsak 15 g/250 g beras) dan C9 (serbuk biji srikaya 15 g/250 g beras) dengan persentase beras patah dari masing - masing perlakuan sebesar 16.06 % dan 16.25 % . Sedangkan persentase beras patah tertinggi terdapat pada perlakuan C0 (kontrol) sebesar

24.40%. Hal ini menunjukkan bahwasanya penggunaan serbuk biji sebagai insektisida botani dapat memperkecil kerusakan yang dapat diakibatkan oleh serangan *S. oryzae* ataupun *T. castaneum*. Adanya peningkatan kerusakan beras dapat diakibatkan oleh serangan *S. oryzae*, sebab serangga ini merupakan hama primer dan dapat langsung menggerek dan menghancurkan beras. Hal ini didukung oleh Bulog (1996^a) yang menyatakan *S. oryzae* merupakan hama primer yaitu dapat menyerang suatu bahan tanpa ada pertolongan hama lain.

Beberapa serbuk biji yang digunakan sebagai insektisida botani secara nyata dapat memperkecil persentase beras menir. Sebagaimana persentase beras menir yang dihasilkan pada perlakuan C0 (perlakuan tanpa penggunaan insektisida botani) yang tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa dosis penggunaan insektisida botani yang semakin tinggi akan berdampak positif terhadap persentase beras menir yang semakin kecil.

Tabel 2. Uji beda rata-rata pengaruh insektisida botani terhadap kerusakan beras 24 hari setelah infestasi

Perlakuan	Peubah amatan						
	Susut Bobot (%)	Kadar Air (%)	Beras Utuh (%)	Beras Patah (%)	Beras Menir (%)	Aroma Beras	Warna Beras
C0	6.29a	15.90a	59.46d	24.40a	10.08a	Apek	Putih keruh
C1	3.95b	15.69ab	65.01cd	22.65b	8.47ab	Agak apek	Putih jernih
C2	2.58c	15.54cd	77.95a	20.07cd	6.07 bc	Standar	Putih keruh
C3	1.95cd	14.96e	73.79ab	18.44de	6.01 bc	Standar	Kecoklatan
C4	2.42c	15.55bc	70.22abc	19.65d	6.39 bc	Standar	Putih jernih
C5	1.56d	15.20e	75.41ab	17.69ef	5.35c	Standar	Putih jernih
C6	0.62e	14.95e	75.62ab	16.06f	6.39 bc	Standar	Putih jernih
C7	3.65b	15.87a	67.61bc	21.46bc	7.35bc	Agak apek	Putih jernih
C8	1.94cd	15.33d	72.57abc	19.93cd	5.63c	Standar	Putih keruh
C9	0.81e	14.89e	77.01a	16.25f	5.95bc	Standar	Kecoklatan

Keterangan : Angka-angka yang diikuti pada huruf yang sama pada setiap baris menunjukkan kesamaan atau tidak berbeda nyata pada Taraf 5% dengan Uji Jarak Duncan.

Aroma beras setelah percobaan adalah pada perlakuan C0 berbau apek, C1 dan C7 berbau agak apek dan perlakuan C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9 tidak beraroma (Tabel 3). Konsentrasi beberapa biji sebagai insektisida nabati menyebabkan aroma beras tidak apek.

Warna beras setelah percobaan pada skala 1= beras berwarna putih jernih (C1, C4, C5, C6, dan C7) sedangkan skala 2= beras berwarna putih keruh (C0, C2, dan C8) dan skala 3= beras berwarna kecoklatan (C3 dan C9). Warna beras dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi dari beberapa serbuk biji yang diaplikasikan. Hasil ini penelitian dapat diasumsikan bahwa penggunaan biji nimba dan biji srikaya secara tepat dosis tidak mengubah warna beras.

3. Korelasi Persentase Mortalitas Masing-masing Imago *S. oryzae* dan *T. castaneum* terhadap Perlakuan Insektisida Botani

Dari uji Korelasi persentase mortalitas masing-masing imago *S. oryzae* dan *T. castaneum* terhadap perlakuan insektisida botani dengan menggunakan SPSS versi 16.00 diperoleh hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi % mortalitas imago *S. oryzae* & *T. castaneum* terhadap bioinsektisida

	Korelasi	Nilai	Perla- kuan	Ula- ngan
Perla- kuan	Uji Korelasi Pearson	.367**	1	.000
	Sig. (2-tailed)	.005		1.000
	N	60	60	60
Ula- ngan	Uji Korelasi Pearson	-.005	.000	1
	Sig. (2-tailed)	.982	1.000	
	N	60	60	60

Pada Tabel 3 diperoleh bahwa perlakuan (C0, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas *S. oryzae* dan *T. castaneum* dengan nilai $P= 0,367^{**}$ (Correlation: SPSS versi 16.00). Dimana pada setiap konsentrasi

insektisida botani yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kematian imago *S. oryzae* dan *T. castaneum*. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Retnowati (1999) yang menyatakan adanya pengaruh pemberian zat aktif *A. muricata* untuk menekan daya reproduksi hama beras sehingga populasi *S. oryzae* menurun.

Hasil pengujian mortalitas menunjukkan bahwa antara ulangan dengan perlakuan dan nilai tidak berhubungan sama sekali karena pada percobaan *S. oryzae* dan *T. castaneum* tidak digabungkan dalam wadah yang sama sehingga antara ulangan *S. oryzae* dan *T. castaneum* tidak mempengaruhi satu sama lain.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Serbuk biji dan konsentrasi yang berbeda menghasilkan efektifitas yang berbeda terhadap persentase mortalitas *S. oryzae* dan *T. castaneum*, kerusakan beras (susut bobot, kadar air, beras utuh, beras patah, dan beras menir), aroma dan warna beras.
2. Persentase mortalitas tertinggi (100%) pada pengamatan 12 hsa pada C6L2 (serbuk biji sirsak 15g / 250g beras pada hama *T. castaneum*) dan terendah (78,43 %) pada C1L1 (serbuk biji nimba 1g / 250g beras pada hama *S. oryzae*).
3. Penggunaan insektisida botani dapat menekan penyusutan bobot beras sebesar 0,62% pada perlakuan C6 (serbuk biji sirsak 10 g/ 250 g beras) dan tertinggi 6.29% pada perlakuan C0 (kontrol).
4. Kadar air beras tertinggi (15,90%) terdapat pada perlakuan C0 (kontrol) sehingga menyebabkan bau beras apek.
5. Warna beras ada 3 skala yaitu pada skala 1 (putih jernih) terdapat pada perlakuan C1, C4, C5, C6, C7, skala 2 (putih

keruh) perlakuan C0, C2, C8 dan skala 3 (kecoklatan) perlakuan C3 dan C9.

6. Korelasi persentase mortalitas *S. oryzae* dan *T. castaneum* antara perlakuan dan nilai berpengaruh sangat nyata ($P=0,367^{**}$) sedangkan untuk ulangan tidak berpengaruh sama sekali.

Saran

Pengendalian *S. oryzae* dan *T. castaneum* dapat menggunakan serbuk biji rumbuan lain sebagai bioinsektisida karena relatif aman bagi manusia dan tidak mengurangi kualitas beras baik dari segi warna maupun aroma bera.

Daftar Pustaka

- Amrullah, S. 2003. Kebijakan Ekonomi Beras Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Badan Urusan Logistik, Jakarta. h. 1-2.
- Anugeraheni, D. P & R. Brotodjojo, 2002. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji Nimba (*Annona squamosa* L.) terhadap Mortalitas Hama Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae* L.)**. Jurnal Agrivet Vol. 4 No. 2. Fakultas Pertanian UPN, Yogyakarta h 75-76.
- Anggara, A.W. 2007. Hama Gudang Penyimpanan Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Puslitbangtan, Jawa Barat. h. 14-20.
- Borrer, D.J., Triplehorn, C.A & N.F. Johnson. 1996. Pengenalan Pelajaran serangga. Edisi VI. UGM Press, Yogyakarta. h. 586 .
- Bonanto, S. 2008. Manajemen Hama Gudang. Buletin K4 (Kualitas, Keselamatan dan Kesehatan Kerja). PT. Charoen Pokphan - Balaraja, Indonesia. Vol. 5 h. 1-4.
- Bulog. 1996^a. Buku Panduan Perawatan Kualitas Komoditas Milik Bulog. Badan Urusan Logistik, Jakarta. h. 4-5; 31-32.
- , 1996^b. Tata Teknis Pemeriksaan Kualitas Gabah, Beras dan Karung Goni/Plastik dalam Rangka Pengadaan dalam Negeri. Badan Urusan Logistik, Jakarta. h. 26-29.
- , 2000. Persyaratan Standar Kualitas Beras Giling Pengadaan dalam Negeri. Badan Urusan Logistik, Jakarta. h. 1.
- Dewi, I.R. 2007. Prospek Insektisida yang Berasal dari Tumbuhan untuk Menanggulangi OPT. Makalah Program Pascasarjana. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Hanny. 2002. Penyimpanan Beras dalam Suhu Rendah. Majalah Pertanian Berkelanjutan. Yayasan VECO Indonesia dan Yayasan ILEIA Belanda. Edisi I. h. 10-11.
- Istianto, M. 2009. Pemanfaatan Minyak/ Senyawa Atsiri dalam Pengendalian Populasi Hama Tanaman. Diunduh dari <http://horti-tech.blogspot.com//horti-techmanfaat-minyak-atsiri> (3 November 2009).
- Kusmayadi, A. 1997. Pengaruh Derajat Sosoh dan Jenis Kemasan terhadap Pertumbuhan Populasi *Sitophilus zeamays* pada Beras. Prosiding Seminar Nasional, Tantangan Entomologi pada Abad XXI. Perhimpunan Entomologi Indonesia cabang Bogor. Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu Sekretariat Proyek PHT Pusat Departemen Pertanian, Jakarta Selatan.
- Nurnasari, E. 2009. Pemanfaatan Senyawa Kimia Alami Sebagai Alternatif Pengendalian Hama Tanaman. Diunduh dari [www.chem-is-try.org/situs kimia indonesia](http://www.chem-is-try.org/situs_kimia_indonesia) (3 November 2009).
- Putra, H.P., Indryati & L. Wibowo. 2007. Toksisitas Biji Srikaya terhadap *Sitophilus oryzae* L. pada Beras. Kumpulan Abstrak

Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas
Pertanian UNILA, Lampung. h. 02.

Retnowati, E. 1999. Isolasi dan karakterisasi zat aktif dalam biji *Annona muricata* sebagai senyawa insektisida. Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta. h.50-51.

Rukmana, R & Y. Yuniarsih. 2003. Nimba, Tanaman Penghasil Pestisida Alami. Kanisius, Yogyakarta.

Toekidjo, M. 1996. Ilmu Penyakit Lepas Panen. Ghalia Indonesia. Jakarta.

