

**UJI BEBERAPA KONSENTRASI TEPUNG DAUN BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.)
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUMBANG BIJI KACANG HIJAU
(*Callosobruchus chinensis* L.) DI PENYIMPANAN**

**Test of Some Concentrations of Babadotan Leaf Flour (*Ageratum conyzoides* L.) to Control the
Mung Bean Seed Beetle Pest (*Callosobruchus chinensis* L.) in Storage**

Adhytia Ika Pramesty dan Desita Salbiah

Progudi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Kampus Bina Widya km 12.5, Pekanbaru

Email: Adhytiaika@gmail.com/HP : 082283543507

[Diterima: September 2022, Disetujui: Desember 2022]

ABSTRACT

Callosobruchus chinensis L. is a pest that can damage and reduce the quality of mung bean seeds in storage. Pest control can be done using botanical insecticide babadotan plants (*Ageratum conyzoides* L.). This research aims to obtain an effective concentration of babadotan leaf flour against *C. chinensis* in storage. The research was conducted at the Plant Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Riau. The research used a completely randomized design (CRD) with six treatments and four replications. The treatments were given several concentrations of babadotan leaf flour 5 g.100 g⁻¹, 6 g.100 g⁻¹, 7 g.100 g⁻¹, 8 g.100 g⁻¹, 9 g.100 g⁻¹ dan 10 g.100 g⁻¹ mung bean seeds. The parameters observed were an initial time of death, *Lethal time* 50, daily mortality, total mortality, individual increase, and weight loss of seeds. The results showed that the concentration of babadotan leaf flour 9 g.100 g⁻¹ mung bean seeds was effective to control *C. chinensis* because it could cause total mortality at 87.50% with an initial time of death of 7.50 hours after application and *Lethal time* of 50 of 33.75 hours after application and resulted in an increase of 5.50 individuals and was lead to a weight loss percentage of mung beans seeds by 0,70%.

Keywords: *Botanical insecticides, Babadotan, Callosobruchus chinensis* L.

ABSTRAK

Callosobruchus chinensis L. merupakan salah satu hama yang dapat merusak dan menurunkan kualitas biji kacang hijau di penyimpanan. Pengendalian hama dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida nabati babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi tepung daun babadotan yang efektif terhadap mortalitas hama *C. chinensis* di penyimpanan. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu pemberian beberapa konsentrasi tepung daun babadotan, 5 g.100 g⁻¹, 6 g.100 g⁻¹, 7 g.100 g⁻¹, 8 g.100 g⁻¹, 9 g.100 g⁻¹ dan 10 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau. Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian *C. chinensis*, *Lethal Time* 50 (LT₅₀), mortalitas harian, mortalitas total, pertambahan individu *C. chinensis* dan penyusutan berat biji kacang hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi tepung daun babadotan 9 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau efektif untuk mengendalikan *C. chinensis* karena dapat menyebabkan mortalitas total sebesar 87,50% dengan waktu awal kematian 7,50 jam setelah aplikasi dan LT₅₀ 33,75 jam setelah aplikasi serta menghasilkan pertambahan individu sebanyak 5,50 ekor dan mampu menyebabkan persentase penyusutan berat biji kacang hijau sebesar 0,70%.

Kata kunci: *Insektisida nabati, Babadotan, Callosobruchus chinensis* L

PENDAHULUAN

Kerusakan yang ditimbulkan *C. chinensis* dapat diatasi dengan melakukan pengendalian. Pengendalian yang sering dilakukan petani yaitu dengan menggunakan

insektisida sintetik seperti metil bromida dan fosfin sebagai fumigan (Kim dan Ahn, 2001). Penggunaan dari insektisida sintetik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti terjadinya resistensi hama, pencemaran lingkungan dan adanya residu pada bahan

makanan. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian yang efektif terhadap hama sasaran serta relatif aman dan tidak mencemari lingkungan. Tumbuhan insektisida nabati yang aman bagi lingkungan adalah babadotan.

Hasil penelitian Astriani (2010), menunjukkan bahwa insektisida nabati tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) dengan dosis 6% belum efektif menyebabkan kematian dan menekan perkembangan populasi *Sitophilus* spp. dengan mortalitas sebesar 67,5%. Menurut Dadang dan Prijono (2008) insektisida dikatakan efektif apabila mampu mematikan serangga hama lebih dari 80% dan konsentrasi suatu bahan insektisida nabati tidak melebihi 10%. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan konsentrasi insektisida nabati tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) agar dapat menyebabkan mortalitas hama semakin tinggi. Gani (2010) melaporkan bahwa insektisida nabati tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) dengan konsentrasi 10% mampu mematikan *Sitophilus oryzae* L. sebesar 92,25 %. Namun, penelitian insektisida nabati tepung daun babadotan untuk mengendalikan hama *Callosobruchus chinensis* belum pernah dilaporkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan dari bulan Juli sampai September 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah imago *C. chinensis*, biji kacang hijau varietas VIMA 1 dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Malang dan tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah kotak plastik ukuran panjang 17 cm, tinggi 3,5 cm, dan lebar 11,5 cm, kain tulle 28 mesh, timbangan analitik, gunting, blender, termohyrometer, ayakan 40 mesh, penutup rongga udara 1 cm x 1 cm, kertas label, isolasi, kamera dan alat tulis.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan, setiap perlakuannya diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Penelitian terdiri dari 2 seri,

seri pertama terdiri dari 24 unit percobaan digunakan untuk pengamatan waktu awal kematian *C. chinensis*, *Lethal time 50* (LT_{50}), mortalitas harian dan mortalitas total. Unit percobaan seri kedua digunakan untuk pengamatan penyusutan berat biji kacang hijau dan penambahan individu *C. chinensis*, sehingga didapatkan 48 unit percobaan. Setiap unit percobaan diinfestasikan sebanyak 10 ekor imago *C. chinensis* yang terdiri dari 5 ekor imago jantan dan 5 ekor imago betina, dengan jumlah biji kacang hijau yang dimasukkan pada setiap perlakuan sebanyak 100 g disetiap kotak plastik.

Perlakuan yang diberikan adalah peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan sebagai berikut: Konsentrasi tepung daun babadotan 5 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau, 6 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau, 7 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau, 8 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau, 9 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau dan 10 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau. Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian *C. chinensis* (jam), *Lethal time 50* (LT_{50}) (%), mortalitas harian (%), mortalitas total (%), penambahan individu *C. chinensis* (ekor) dan penyusutan berat biji kacang hijau (%). Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dan diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Awal Kematian

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap waktu awal kematian *C. chinensis*. Hasil rata-rata waktu awal kematian *C. chinensis* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan menunjukkan konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan waktu awal kematian *C. chinensis* tercepat yakni sebesar 5,50 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan konsentrasi 6 g.100g⁻¹ dan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan waktu awal kematian masing-masing sebesar 16,50 jam dan 20,00 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga konsentrasi tepung daun babadotan yang semakin tinggi akan menyebabkan kematian *C. chinensis* yang semakin cepat karena semakin banyak racun prococene dan kumarin surangin B yang

terakumulasi ke dalam tubuh *C. chinensis*. Pendapat ini didukung oleh Purba (2007) bahwa pada konsentrasi tertinggi akan menyebabkan bahan racun yang terakumulasi

pada tubuh serangga semakin banyak sehingga daya bunuh semakin cepat.

Tabel 1. Rata-rata waktu awal kematian *C. chinensis* dengan peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan.

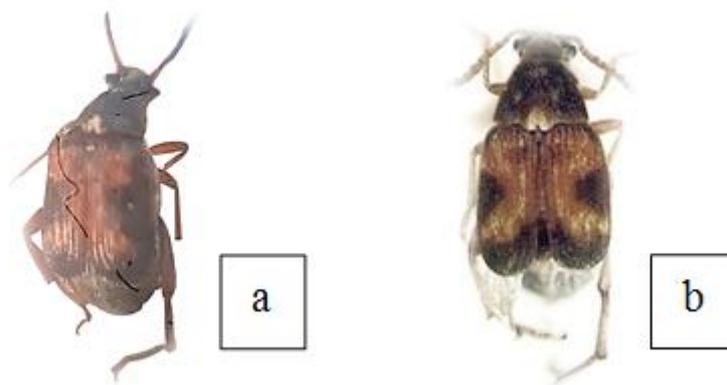
Konsentrasi tepung daun babadotan (g.100 g ⁻¹ biji kacang hijau)	Waktu awal kematian (jam)
5	20,00 a
6	16,50 ab
7	11,00 abc
8	10,25 abc
9	7,50 bc
10	5,50 c

KK=22,03%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Konsentrasi tepung daun babadotan 9 g.100g⁻¹, 8 g.100g⁻¹, 7 g.100g⁻¹ dan 6 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan waktu awal kematian *C. chinensis* yang berbeda tidak nyata dengan waktu awal kematian masing-masing sebesar 7,50 jam, 10,25 jam, 11,00 jam dan 16,50 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung di dalam tepung daun babadotan belum bekerja secara maksimal serta adanya respon *C. chinensis* yang relatif sama terhadap peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan, sehingga peningkatan konsentrasi belum mampu memberikan pengaruh yang

berbeda nyata terhadap waktu awal kematian. Perubahan tingkah laku *C. chinensis* yang terlihat setelah diberi perlakuan tepung daun babadotan adalah imago *C. chinensis* yang awalnya aktif bergerak menjadi semakin lambat pergerakannya, penurunan aktifitas makan hingga akhirnya *C. chinensis* mengalami kematian. *C. chinensis* yang mati ditandai dengan terbukanya kedua sayap, antena yang turun kebawah, tungkai yang menekuk ke dalam dan hama tidak bergerak. Perbedaan imago *C. chinensis* yang hidup dan yang mati dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan Imago *C. chinensis* Hidup dan Mati (A) Hidup, (B) Mati (Dokumentasi Penelitian, 2019)

Lethal Time 50 (LT₅₀) (jam)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap Lethal time 50 (LT₅₀) *C. chinensis*. Hasil rata-rata

LT₅₀ *C. chinensis* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan waktu tercepat dalam mematikan 50% *C. chinensis* yaitu 26,50 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan konsentrasi 7 g.100g⁻¹, 6 g.100g⁻¹ dan 5

g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan LT50 masing-masing sebesar 53,25 jam, 63,00 jam dan 72,00 jam setelah aplikasi. Hal ini berbeda dengan waktu awal kematian (Tabel 1) dimana konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan waktu awal kematian *C. chinensis* paling cepat yakni 5,50 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan konsentrasi 6 g.100g⁻¹ dan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau. Hal ini diduga pada pengamatan waktu awal kematian menghitung waktu

tercepat untuk mematikan salah satu *C. chinensis* yang diamati sedangkan pada pengamatan LT50 menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% *C. chinensis* yang diamati sehingga pemberian konsentrasi tepung daun babadotan 7 g.100g⁻¹ biji kacang hijau, racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung belum bekerja secara maksimal di dalam tubuh *C. chinensis* pada pengamatan waktu awal kematian.

Tabel 2. Rata-Rata *Lethal Time* 50 (LT₅₀) Larva *C. Chinensis* dengan Peningkatan Konsentrasi Tepung Daun Babadotan.

Konsentrasi tepung daun babadotan (g.100 g ⁻¹ biji kacang hijau)	<i>Lethal time</i> (jam)
5	72,00 a
6	63,00 a
7	53,25 ab
8	45,50 bc
9	33,75 bc
10	26,50 c
KK=11,53%	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Konsentrasi tepung daun babadotan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk dapat mematikan 50% *C. chinensis* dengan waktu sebesar 72,00 jam setelah aplikasi dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 6 g.100g⁻¹ dan 7 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan LT50 masing-masing sebesar 63,00 jam dan 53,25 jam setelah aplikasi namun berbeda nyata dengan semua konsentrasi. Hal ini terjadi karena racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung dalam tepung daun babadotan tergolong rendah sehingga membutuhkan waktu lebih lama dalam mematikan 50% *C. chinensis*. Hal ini sesuai dengan Trishadewi (2017) bahwa konsentrasi yang rendah mengakibatkan kandungan bahan aktif yang juga rendah sehingga menyebabkan waktu yang lebih lama dalam mematikan *C. chinensis*.

Mortalitas Harian (%)

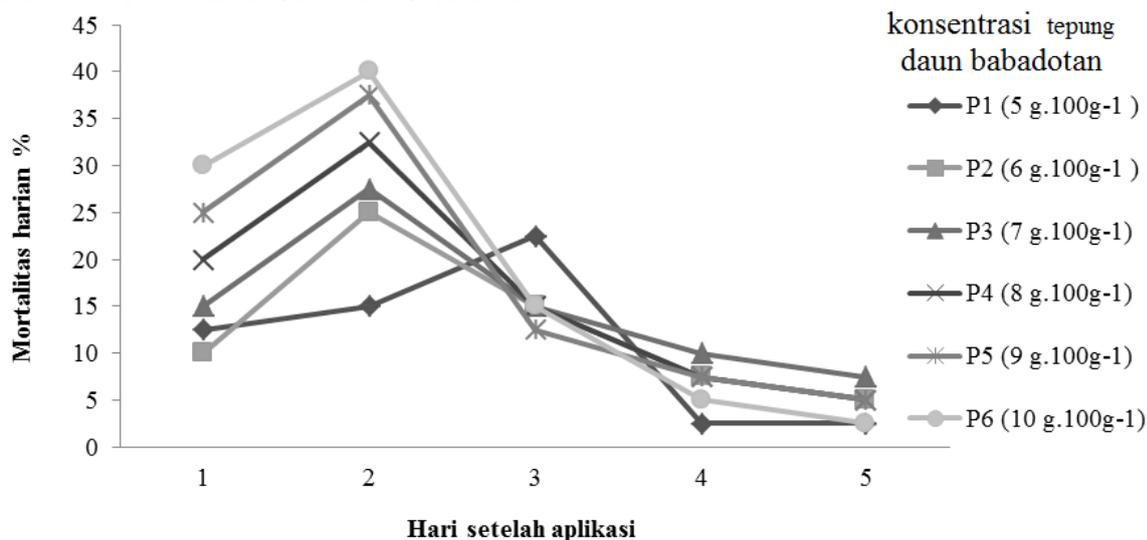
Hasil pengamatan mortalitas harian *C. chinensis* dengan peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan menunjukkan bahwa persentase kematian *C. chinensis* mengalami fluktuasi dari hari pertama hingga hari kelima. Fluktuasi mortalitas harian *C. chinensis* dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan puncak mortalitas harian untuk peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan 6 g.100g⁻¹, 7 g.100g⁻¹, 8 g.100g⁻¹, 9 g.100g⁻¹ dan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau terjadi pada hari kedua dengan persentase sebesar 25%, 27,5%, 32,5%, 37,5% dan 40%. Hal ini diduga racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung di dalam tepung daun babadotan sudah bekerja secara maksimal sehingga menyebabkan kematian *C. chinensis* semakin cepat.

Hal ini sesuai dengan pendapat Natawigena (2000) bahwa proses kematian hama akan semakin cepat seiring dengan penambahan konsentrasi yang digunakan pada saat aplikasi. Sedangkan konsentrasi tepung daun babadotan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau baru mengalami puncak kematian pada hari ketiga dengan persentase sebesar 22,5%. Hal ini diduga karena kandungan bahan aktif yang rendah menyebabkan daya bunuh lambat sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mematikan *C. chinensis* semakin lama. Yuniarti (2016) menyatakan bahwa mortalitas akan terjadi lebih lama pada konsentrasi yang

rendah karena bahan aktif yang masuk ke dalam tubuh hama semakin sedikit dan

begitu sebaliknya.



Gambar 2. Fluktuasi Mortalitas Harian *C. Chinensis* Setelah Aplikasi Peningkatan Konsentrasi Tepung Daun Babadotan

Konsentrasi tepung daun babadotan 6 g.100g⁻¹, 7 g.100g⁻¹, 8 g.100g⁻¹, 9 g.100g⁻¹ dan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau mengalami penurunan pada hari ketiga masing-masing sebesar 15%, 15%, 15%, 12,5% dan 15%. Sedangkan pada konsentrasi 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau mengalami penurunan pada hari keempat dengan presentase sebesar 2,5%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setelah terjadinya puncak kematian *C. chinensis*, persentase kematian terus mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pada pengamatan sebelumnya *C. chinensis* telah

banyak mengalami kematian, sehingga jumlah *C. chinensis* yang hidup lebih sedikit pada pengamatan dihari selanjutnya.

Mortalitas Total (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total *C. chinensis*. Hasil rata-rata mortalitas total *C. chinensis* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Mortalitas Total *C. Chinensis* dengan Peningkatan Konsentrasi Tepung Daun Babadotan.

Konsentrasi tepung daun babadotan (g.100 g ⁻¹ biji kacang hijau)	Mortalitas total (%)
5	55,00 a
6	62,50 ab
7	75,00 ab
8	80,00 ab
9	87,50 b
10	92,50 b

KK=18,40%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan Arc Sin√y

Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan mortalitas total tertinggi sebesar 92,50% dan berbeda tidak

nyata dengan konsentrasi 9 g.100g⁻¹, 8 g.100g⁻¹, 7 g.100g⁻¹ dan 6 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan mortalitas total masing-masing sebesar 87,50%, 80,00%, 75,00% dan 62,50%. Konsentrasi tepung daun babadotan

10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau cenderung lebih tinggi menyebabkan mortalitas total *C. chinensis* dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Gani (2010) melaporkan bahwa insektisida nabati tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) dengan pemberian 100 g tepung daun babadotan pada 1 kg beras mampu mematikan *Sitophilus oryzae* sebesar 92,25%.

Kemampuan tepung daun babadotan dalam mematikan *C. chinensis* disebabkan karena racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung di dalam tepung daun babadotan. Racun prococene masuk ke dalam tubuh *C. chinensis* sebagai racun kontak melalui lubang-lubang alami pada tubuh *C. chinensis*. Setelah masuk ke dalam tubuh *C. chinensis* selanjutnya senyawa aktif prococene akan menyebar ke seluruh tubuh dan bekerja dengan cara menghambat sistem saraf sehingga menyebabkan terjadinya penurunan aktifitas gerak atau kelumpuhan yang diakibatkan impuls saraf tidak berjalan normal sehingga lama kelamaan hama *C. chinensis* akan mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika (2016) yang menyatakan bahwa senyawa prococene bekerja sebagai racun saraf dengan cara menghambat enzim kholinesterase sehingga terjadi penumpukan asetil kolin yang akan menyebabkan terjadinya kekacauan pada sistem pengantar impuls ke otot yang dapat menyebabkan otot kejang, terjadi kelumpuhan dan berakhir kematian.

Racun kumarin surangin B yang terkandung pada tepung daun babadotan masuk ke dalam tubuh *C. chinensis* sebagai racun pernafasan atau fumigasi melalui spirakel. Racun kumarin surangin B menghambat transportasi elektron dalam proses respirasi sehingga mengurangi produksi ATP (Nicholson dan Zhang, 1995). Racun kumarin surangin B menimbulkan penurunan fungsi saraf dan kerusakan pada sistem pernafasan serangga sehingga menyebabkan serangga mati (Mosip *et al.*, 2018).

Konsentrasi tepung daun babadotan 9 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dapat dikatakan efektif dalam mengendalikan hama *C. chinensis* karena menghasilkan mortalitas total sebesar 87,50%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dadang dan Prijono (2008) bahwa insektisida nabati dikatakan efektif apabila mampu mematikan serangga hama lebih dari 80% dan konsentrasi ekstrak suatu bahan insektisida nabati dengan pelarut air tidak melebihi 10%.

Pertambahan Individu *C. chinensis* (ekor)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan individu *C. chinensis* Hasil rata-rata pertambahan individu *C. chinensis* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Pertambahan Individu *C. Chinensis* dengan Peningkatan Konsentrasi Tepung Daun Babadotan.

Konsentrasi tepung daun babadotan (g.100 g ⁻¹ biji kacang hijau)	Pertambahan Individu <i>C. chinensis</i> (ekor)
5	9,50 a
6	8,75 ab
7	7,75 abc
8	7,25 abc
9	5,50 bc
10	4,75 c

KK=10,95%

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan \sqrt{y}

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan mampu menurunkan pertambahan individu *C. chinensis*. Konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan pertambahan individu terendah yaitu sebesar 4,75 ekor dan berbeda nyata

dengan konsentrasi 6 g.100g⁻¹ dan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan pertambahan individu *C. chinensis* masing-masing sebesar 8,75 dan 9,50 ekor. Hal ini diduga karena konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau tersebut memiliki kandungan racun prococene dan kumarin surangin B yang lebih

tinggi sehingga kematian *C. chinensis* akan mengalami peningkatan dan menyebabkan jumlah keturunan *C. chinensis* yang dihasilkan lebih sedikit.

Konsentrasi tepung daun babadotan 5 g.100g⁻¹ biji kacang hijau cenderung menyebabkan pertambahan individu *C. chinensis* tertinggi sebesar 9,50 ekor berbeda tidak nyata dengan semua konsentrasi kecuali konsentrasi 9 g.100g⁻¹ dan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan pertambahan individu *C. chinensis* masing-masing sebesar 5,50 dan 4,75 ekor. Hal ini terjadi karena semakin rendah konsentrasi tepung daun babadotan yang diberikan maka racun prococene dan kumarin surangin B yang terkandung juga semakin sedikit, sehingga jumlah *C. chinensis* yang mati semakin sedikit dan menyebabkan jumlah keturunan *C. chinensis* yang dihasilkan menjadi semakin banyak. Pertambahan individu berhubungan dengan mortalitas total

C. chinensis dimana semakin sedikit hama yang mati maka semakin banyak telur yang akan menghasilkan hama baru. Pernyataan ini didukung oleh Hasnah Usamah (2010) yang menyatakan bahwa jumlah imago akan mempengaruhi kemampuan meletakkan telur dan jumlah telur yang menetas menjadi individu baru.

Penyusutan Berat Biji Kacang Hijau (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa peningkatan beberapa konsentrasi tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap penyusutan berat biji kacang hijau. Hasil rata-rata penyusutan berat biji kacang hijau setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Penyusutan Berat Biji dengan Peningkatan Konsentrasi Tepung Daun Babadotan.

Konsentrasi tepung daun babadotan (g.100 g ⁻¹ biji kacang hijau)	Penyusutan Berat Biji (%)
5	3,87 a
6	3,25 a
7	2,55 a
8	1,27 b
9	0,92 b
10	0,70 b
KK=12,95%	

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan $\text{Arc Sin}\sqrt{y + 0,5}$

Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung daun babadotan menyebabkan persentase penyusutan berat biji kacang hijau semakin kecil. Konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan penyusutan berat biji kacang hijau terendah yaitu sebesar 0,70% dan berbeda nyata dengan konsentrasi 5 g.100g⁻¹, 6 g.100g⁻¹ dan 7 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan penyusutan berat biji kacang hijau masing-masing sebesar 3,87%, 3,25% dan 2,55%. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi tepung daun babadotan menyebabkan kandungan racun prococene dan kumarin surangin B yang semakin banyak sehingga kematian *C. chinensis* akan mengalami peningkatan yang berpengaruh terhadap penyusutan berat biji.

Penyusutan berat biji kacang hijau berkaitan dengan mortalitas total dan

pertambahan individu *C. chinensis*, dimana semakin banyak jumlah *C. chinensis* yang mati maka jumlah individu baru yang dihasilkan menjadi semakin sedikit, sehingga kerusakan biji kacang hijau yang terjadi semakin berkurang. Kerusakan yang ditimbulkan oleh *C. chinensis* ditandai dengan biji berlubang hingga menjadi tepung yang diakibatkan oleh gerakan larva secara terus-menerus sehingga menyebabkan penyusutan berat biji kacang hijau. Pendapat ini diperkuat oleh Slamet (1983) yang menyatakan bahwa *C. chinensis* menyerang biji kacang hijau dengan cara merusak biji menjadi berlubang-lubang akibat gerakan larva dan imago dan memakan biji kacang hijau hingga menjadi tepung.

Konsentrasi tepung daun babadotan 10 g.100g⁻¹ biji kacang hijau berbeda nyata dengan konsentrasi 5 g.100g⁻¹, 6 g.100g⁻¹ dan 7 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan penyusutan

berat biji masing-masing sebesar 3,87%, 3,25% dan 2,55%, namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 8 g.100g⁻¹ dan 9 g.100g⁻¹ biji kacang hijau dengan penyusutan berat biji masing-masing sebesar 1,27% dan 0,92%. Hal ini diduga *C. chinensis* masih mampu mentoleransi racun prococene dan kumarin surangin B sehingga peningkatan konsentrasi yang diberikan tidak menimbulkan perbedaan yang nyata dalam penyusutan berat biji kacang hijau. Pernyataan ini diperkuat oleh Dadang dan Prijono (2002) yang menyatakan bahwa suatu serangga memiliki kepekaan terhadap senyawa bioaktif yang dipengaruhi oleh kemampuan metabolik serangga yang bisa menyingkirkan dan menguraikan bahan racun dari tubuhnya. Akibat *C. chinensis* yang masih mampu mentoleransi racun prococene dan kumarin surangin B maka hama tersebut masih dapat bertahan dan menghasilkan pertambahan individu dengan baik sehingga berpengaruh terhadap penyusutan berat biji. Harahap (2009) menambahkan bahwa tingkat kerusakan benih yang disimpan mempunyai korelasi positif terhadap populasi serangga yang dijumpai pada tempat penyimpanan. Kerusakan dan penyusutan yang semakin meningkat menandakan populasi hama yang semakin padat di dalam tempat penyimpanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Konsentrasi tepung daun babadotan 9 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau merupakan konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan *C. chinensis* di penyimpanan karena menyebabkan mortalitas total 87,50% dengan waktu awal kematian 7,50 jam setelah aplikasi dan *Lethal time* 50 33,75 jam setelah aplikasi.
2. Konsentrasi tepung daun babadotan 9 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau menyebabkan pertambahan individu sebanyak 5,50 ekor dan persentase penyusutan berat biji kacang hijau sebesar 0,70%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada uji beberapa konsentrasi tepung daun babadotan terhadap *C. chinensis* disarankan

menggunakan konsentrasi 9 g.100 g⁻¹ biji kacang hijau untuk mengendalikan *C. chinensis* di penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada PLP laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5, Pekanbaru yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astriani, D. 2010. Pemanfaatan gulma babadotan dan tembelekan dalam pengendalian *Sitophilus* spp. pada benih jagung. *Jurnal Agrisains*. Vol. 1 (1): 56-67.
- Dadang dan D. Prijono. 2002. Pengujian Keefektifan Campuran Insektisida: Pedoman Bagi Pelaksanaan Pengujian Efikasi untuk Pendaftaran Pestisida. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- _____ 2008. Insektisida Nabati. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gani, S. 2010. Uji efektivitas tepung daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) (Coleoptera: Curculionidae) di laboratorium. *Jurnal Manggoro*. 11 (1): 33-35.
- Harahap, I. S. 2009. Pemeliharaan Serangga Hama Primer dan Sekunder. www.scribd.com/mobile/doc/37278557. Diakses tanggal 02 November 2019.
- Hasnah Dan H. Usamah. 2010. Efektivitas ekstrak bawang putih terhadap mortalitas *Sitophilus zeamais* M. pada jagung di penyimpanan. *Jurnal Floratek*. 5: 1-10
- Kartika, N. I. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam Mengendalikan Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kim, D. H. dan Y. J. Ahn. 2001. Contact and fumigant activities of constituents of *Foeniculum vulgare* fruit against three Coleopteran stored product Insect. *Journal Pest Management Science*. 57: 301-306.

- Mosip, E. B.T. Raharjo, L.P. Astuti. 2018. Toxicity test on wedusan (*Ageratum* spp.) extract against *Sitophilus* spp. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Tropical Life Science*. 8(1): 11-15.
- Natawigena, H. 2000. Pestisida dan Kegunaanya. Penerbit Armico. Bandung.
- Nicholson, R.A dan Zhang A.G. 1995. Surangin B: Insecticidal properties and mechanism underlying its transmitter releasing action in nerve terminal fractions isolated from mammalian brain. *Journal Pesticide Biochemistry and Physiology*. 53(3): 152 – 163.
- Purba, S. 2007. Uji Efektifitas Pestisida Nabati terhadap Hama pada Tanaman. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Slamet, M. 1983. Beberapa Aspek Biologi *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera; Bruchidae) pada Lima Varietas Kacang Hijau dan Pengaruh Kerusakan yang Ditimbulkan Kumbang Tersebut pada Mutu Benih. Tesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trishadewi, P. 2017. Uji Beberapa Dosis Buah Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) untuk Mengendalikan Hama *Callosobruchus chinensis* L. pada Biji Kacang Hijau Dipenyimpanan. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Universitas Riau. Pekanbaru.
- Yunianti, L. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) sebagai Insektisida Alami terhadap Mortalitas Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Yogyakarta.

