



AGRILAND

Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



Kajian ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum*) terhadap hama bahan simpan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) pada biji jagung

Study of garlic bulb (*Allium sativum*) crude extract against stored pest *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) on maize seed

Asmanizar^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: asmanizar_az@fp.uisu.ac.id

*Corresponding Author: asmanizar_az@fp.uisu.ac.id

ABSTRAK

Sitophilus zeamais merupakan hama penting pada biji jagung yang disimpan karena dapat menimbulkan kerugian secara kualitas dan kuantitas. Pengendalian dengan menggunakan bahan tanaman merupakan alternatif pengendalian kimia. Proses ekstraksi umbi bawang putih menggunakan pelarut air (aquadest) dan diaplikasikan pada 100 g biji jagung dengan konsentrasi 1; 2; 3; 4 dan 5%. Data yang diamati adalah mortalitas *S. zeamais*, progeni, susut berat dan kerusakan biji jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar umbi bawang putih *A. sativum* mempengaruhi mortalitas *S. zeamais*, jumlah progeni, susut berat biji jagung dan persentase kerusakannya. Konsentrasi 5% ekstrak kasar umbi bawang putih *A. sativum* menunjukkan efek pengendalian yang baik.

Kata Kunci: *Sitophilus zeamais*, *Allium sativum*, ekstrak kasar

ABSTRACT

Sitophilus zeamais is the important insect pest on maize stored which caused reduced quality and quantity of seed. Controlling the insect pest by using plant material is an alternative chemical control. *Allium sativum* bulb was extracted by using water (aquadest) as solvent and treated (mixed) on 100 g of maize seed at 1; 2; 3; 4 and 5% of concentration. Data recorded were *S. zeamais* mortality, number of progeny, weight loss and seed damaged. The result showed that *Allium sativum* bulb crude extract affected *S. zeamais* mortality, number of progeny, weight loss and seed damaged. The 5% of *A. sativum* bulb crude extract concentration showed good effect in controlling *S. zeamais*.

Keywords: *Sitophilus zeamais*, *Allium sativum*, crude extract.

Pendahuluan

Sebagai tanaman pangan, jagung menjadi komoditi penting di Indonesia. Pemanfaatannya berupa bahan baku pangan, pakan dan industri makanan. Keperluan akan produksi jagung di Indonesia mencapai 10 juta ton pipilan kering pertahun (Prihatman, 2007). Untuk keperluan jangka panjang maupun persediaan benih, jagung perlu disimpan pada gudang-gudang penyimpanan yang dilakukan oleh petani, pedagang maupun produsen bahan pangan. Serangan hama merupakan ancaman dalam penyimpanan. Hama *Sitophilus zeamais* merupakan hama yang dapat menyerang dan dilaporkan dapat mengakibatkan kerugian secara kualitas dan kuantitas (Surtikanti, 2004). Serangga *Sitophilus zeamais* (Curculionidae) merupakan hama bahan simpan yang kosmopolitan. Serangga ini merusak pada fase larva dengan memakan biji jagung dari dalam. Biji jagung hancur bertepung sehingga akan mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas (penurunan berat) selama proses penyimpanan. Menurut Tantiabang (1998) dan Bergvinson (2002), serangga ini berpotensi untuk menyebabkan kehilangan berat biji mencapai sekitar 30% dan biji rusak mencapai 100%.

Pengendalian hama ini dilaksanakan untuk mencegah kerusakan tersebut. Penggunaan bahan dari tumbuhan merupakan alternatif karena mudah didapat dan relatif aman dari bahaya residu dibandingkan penggunaan insektisida kimia. Beberapa tanaman diketahui memiliki bahan bioaktif yang dapat mempengaruhi hama bahan simpan (Prakash dan Rao, 1997). Bawang putih (*Allium sativum*) diketahui mengandung senyawa kimia Allicin, Diallyl sulphide dan diallyl disulphide. Ekstrak umbi bawang putih dilaporkan beracun terhadap larva *Spodoptera litura* dan *Callosobruchus chinensis* (Dobie *et al.*, 1984) dan *Tribolium castaneum* (Ali *et al.*, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons mortalitas, progeni *S. zeamais*, susut berat dan kerusakan biji jagung terhadap aplikasi konsentrasi yang berbeda dari ekstrak kasar umbi bawang putih *A. sativum*.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Hama Fakultas Pertanian UISU Gedung Johor Medan.

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap Non-faktorial, dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih 1%, 2%, 3%, 4%, 5%. Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali. Respons yang diamati adalah mortalitas *S. zeamais*, progeni, susut berat dan kerusakan biji jagung.

Rearing serangga *S. zeamais*

Imago *S. zeamais* diperoleh dari beras yang terserang hama ini pada gudang beras. Beras yang digunakan berkadar air 14% ditimbang sebanyak 100 g dan dimasukkan ke dalam stoples plastik (tinggi 11 cm, diameter 12 cm). Imago *S. zeamais* dimasukkan ke dalam stoples tersebut sebanyak 50 ekor. Setelah 7 hari imago dipindah ke wadah lain yang telah berisi biji jagung dengan jumlah yang sama, demikian seterusnya sehingga diperoleh beberapa wadah biji sebagai sumber serangga uji. Imago baru akan muncul sekitar 1 (satu) bulan kemudian dan dapat digunakan sebagai serangga uji. Imago yang digunakan untuk perlakuan adalah yang berumur 5-10 hari.

Ekstraksi Umbi Bawang Putih *A. sativum*

Proses ekstraksi bawang putih dimulai dengan memperoleh bawang putih dari pasar. Bawang selanjutnya dikupas lalu dihaluskan dengan *blender* menggunakan air (aquadest) dengan perbandingan 100 g bawang putih + 100 ml aquadest). Larutan ekstrak didiamkan selama 24 jam yang bertujuan untuk melarutkan bahan aktif yang terkandung di dalam bawang. Larutan ekstrak disaring dengan kain tile, dan hasilnya merupakan larutan stok (*stock solution*) yang akan diencerkan sesuai dengan konsentrasi pengujian. Untuk perlakuan kontrol menggunakan air (aquadest).

Aplikasi Ekstrak pada Biji Jagung

Aplikasi ekstrak bawang putih dilakukan dengan mencampurkan ekstrak bawang putih (sesuai konsentrasi) sebanyak 5 mL pada 100 g biji jagung yang telah ditempatkan di dalam stoples plastik ukuran tinggi 11 cm dan diameter 12 cm. Stoples ditutup

rapat dan diguncang dengan tangan selama 30 detik hingga ekstrak bawang putih dan jagung tercampur merata. Setelah itu biji jagung dibiarkan agar kering selama 5 menit. Setelah bawang putih di aplikasikan, kemudian dimasukkan 20 ekor *Sitophilus zeamais* (10 pasang) ke dalam toples, setelah itu tutup toples dengan menggunakan kain tile agar *S. zeamais* tidak keluar dari toples

Analisa Data

Kematian imago *S. zeamais* mulai diamati pada satu hari setelah aplikasi hingga mortalitas mencapai 100% atau tidak ada lagi penambahan kematian. Progeni mulai muncul pada 3 minggu setelah aplikasi. Jumlah progeni dihitung setiap hari, dan disisihkan dari stoples untuk mencegah perkawinan antara serangga. Setelah tidak adalagi progeni yang muncul, biji jagung ditimbang dan biji yang rusak dan masih baik dipisahkan untuk menghitung persentase kerusakan biji..

$$\text{Susut berat} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

$$\text{Biji rusak} = \frac{\text{biji rusak}}{\text{biji rusak} + \text{biji utuh}} \times 100\%$$

Data dianalisa dengan ANOVA non faktorial untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap variabel yang diamati. Jika terdapat pengaruh, maka dilanjutkan dengan Uji Tukey.

Hasil dan Pembahasan

Pada analisa Sidik Ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak

umbi bawang putih *A. sativum* mempengaruhi mortalitas, progeni, susut berat dan kerusakan biji jagung. Rataan mortalitas imago *S. zeamais* (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih akan menyebabkan mortalitas yang semakin tinggi. Tidak ada kematian serangga uji pada kontrol.

Secara umum kematian serangga uji kecil yaitu hanya 13.75% pada konsentrasi tertinggi. Serangga yang tidak mati masih menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan progeni, yaitu berkisar 200-400 progeni. Walaupun demikian konsentrasi 5% dan 4 % sudah menunjukkan efek penurunan progeni yang berbeda nyata dengan kontrol.

Hasil penelitian Den Loye (2010), melaporkan bahwa ekstrak umbi bawang putih (*A. Sativum*) menimbulkan toksisitas pada *Callosobruchus maculatus* dengan dosis 9.66 g/kg kacang hijau (0.96 g/100 g). Demikian juga Mansor ul-Hasan (2012), melaporkan bahwa aplikasi tepung bawang putih (*A. sativum*) pada biji kacang hijau dengan konsentrasi 3% (1.5 g/50 g kacang hijau) dapat menimbulkan kematian *Callosobrochus chinensis* sebanyak 41.67%. Selanjutnya Ekeh *et al.* (2013) melaporkan bahwa pengaruh 1% ekstrak umbi bawang putih yang diaplikasikan pada kacang *Vigna anguiculata* dapat menimbulkan mortalitas 26.30%. Efek mortalitas pada ekstrak umbi bawang putih diduga disebabkan oleh kandungan kimia yang bersifat insektisidal.

Tabel 1. Rataan Mortalitas imago dan progeni *S. zeamais*

Konsentrasi	Mortalitas (%)	Rataan Progeni (ekor)
Kontrol	0.00 d	407.00 a
1%	3.75 c	400.25 ab
2%	5.00 bc	329.00 abc
3%	7.50 abc	357.00 ab
4%	10.00 ab	283.25 bc
5%	13.75 a	258.25 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Tukey.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih berpengaruh nyata terhadap susut berat dan kerusakan biji jagung (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa susut berat jagung pada aplikasi ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 5% menunjukkan susut berat yang berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan kerusakan biji juga memperlihatkan hal yang sama. Pada pengujian ini konsentrasi 5% sudah menunjukkan efek susut berat dan kerusakan biji yang berbeda nyata dengan kontrol. Sedangkan konsentrasi 1-4% belum menunjukkan efek yang baik. Beberapa penelitian sebelumnya sudah menunjukkan efek insektisidal ekstrak bawang putih terhadap hama bahan simpan. Bawang putih yang diekstrak dengan pelarut petroleum eter dan diaplikasikan pada

konsentrasi 1.5% menunjukkan persentase kerusakan biji jagung yang rendah yaitu sebesar 2.81% (Arannilewa *et al.*, 2006).

Bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak kasar bawang putih menyebabkan rendahnya tingkat kerusakan biji jagung. Sifat racun pernafasan dan racun kontak dapat mempengaruhi aktivitas serangga dalam menyerang biji jagung yang disimpan. Menurut Sallam (2006) bahwa bawang putih dapat digunakan sebagai pebolak (repellent) serangga di Brasil. Hal lain penyebab rendahnya kerusakan biji jagung adalah akibat sifat antifeedan. Penelitian Asawalam dan Onu (2014), konsentrasi tepung 3% yang diaplikasikan pada kacang tanah dapat menekan susut berat, susut berat yang terjadi adalah 0.4%.

Tabel 2. Rataan susut berat dan kerusakan biji jagung

Konsentrasi	Rataan susut berat jagung (%)	Rataan kerusakan biji jagung (%)
Kontrol	12.38 a	76.78 a
1%	11.92 ab	76.40 a
2%	11.93 ab	65.39 ab
3%	10.61 ab	68.61 a
4%	10.66 ab	63.55 ab
5%	9.07 b	50.75 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Tukey

Kesimpulan

Ekstrak kasar umbi bawang putih (*A. sativum*) mempengaruhi mortalitas *S. zeamais*, jumlah progeni, susut berat biji jagung dan persentase kerusakannya. Konsentrasi yang memberikan respons baik adalah 5%. Perlu dilakukan penelitian pada konsentrasi yang lebih tinggi untuk mencapai mortalitas yang tinggi, progeni yang rendah dan kehilangan hasil dan kerusakan biji yang sedikit.

Daftar Pustaka

Ali, S., Sagheer, M., Mansoor ul Hassan., Abbas, M., Hafeez, F., Farooq, M., Hussain, D. Saleem, M., Ghaffar, A. 2014. Insecticidal activity of turmeric (*Curcuma longa*) and garlic (*Allium sativum*) extracts against red flour beetle, *Tribolium castaneum*: A safe alternative to insecticides in stored

commodities. Journal of Entomology and Zoology Studies 2 (3): 201-205.

Aranillewa, S. T., T. Ekrakene dan J. O. Akinneye. 2006. Laboratory Evaluation of Four Medicinal Plants as Protectants Against the Maize Weevil, *Sitophilus zeamais* (Motsch) African Journal of Biotechnology Vol. 5 (21), pp. 2032-2036 <http://www.academicjournals.org/AJB>

Asawalam, E, F., Onu, L. 2014. Evaluation of Some Plant Powders Against Khapra beetle (*Trogoderma granarium*) (Coleoptera : Dermatitis) On Stored Groundnut. Advantcemed in Medicinal Plant Research.

Bergvinson, D. 2002. Storage pest resistance in maize. CIMMYT Maize Programs. pp. 32-39.

- Den Loye, A.A. 2010. Bioactivity of Powder and Extracts From Garlic, *Allium sativum* L Against *Callosobruchus maculatus* F. on Cowpea, *Vigna unguiculata* L. Walp (Leguminosae) Seeds.
- Dobie, P., Haines, C.P., Hodges, R.J dan Preveit, P.F. 1984 Insect and Aracnids of Tropical Stored Product, Their Biology and Identification (A. Training Manual), TDRI, London.
- Ekeh, F, N, Onah, I, E, Atama, C, I, dan Eyo, J, E. 2013. Effectiveness of Botanical Powders Against *Callosobruchus maculatus* in Some Stored Leguminous Grains Under Laboratory Conditions.
- Prakash, A. and Rao, J. 1997. *Botanical Pesticides in Agriculture*. Lewis Publisher. New York. 461 p.
- Prihatman, K. 2007. Budidaya Pertanian Sistem Informasi manajemen Pembangunan di Pedesaan. Proyek PEMD. BAPPENAS. Jakarta.
- Mansoor-Ul Hasan, Sagheer, M, Saleem, S., Hanief, S., 2012. Evaluation of Insectisidal Potencial of Powder Azadiracta Mids, *Momordica charantia*, *Allium sativum* Againsts *Collosobrochus chinensis*. Departement of Agricultur Entomology, University of Agricultur. Faisaloba.
- Sallam, M. N. 2006. Damage on Post-harvest. Insect Damage Chapter II: International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE)
- Surtikanti. 2004. Kumbang Bubuk *S. zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae) dan Strategi Pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian. 23 (4). Maros.
- Tandiabang, J. 1998. Kehilangan hasil jagung oleh kumbang bubuk *Sitophilus zeamais* pada berbagai umur simpan dan wadah penyimpanan. Laporan Hasil Penelitian Hama dan Penyakit 1998. Balai Penelitian Jagung dan Serealia Lain, Maros.