

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI BENGGUANG (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI TERHADAP MORTALITAS KUTU BERAS (*Sitophilus oryzae*)**

**Tarifa Amalia Katili**  
Universitas Bina Mandiri Gorontalo  
katilitarifah@gmail.com

**ABSTRACT**

Jicama seeds contain rotenone which is a poisonous isoflavonoid as a broad-spectrum insecticide and has an influence on insect mortality.

This study aims to know the effectiveness of Jicama Seed Extract and the effective concentration of Jicama Seed extract as a vegetable insecticide towards the mortality of rice lice. The jicama seed extract was divided into 5 treatments with one control namely 1.00%, 5.00%, 10.00% and 15,00% with each one three repetitions.

The results of the study were analyzed using parametric prerequisite tests. The normality test is used *Kolmogorov-Smirnov*, and Homogeneity test used *Levene's* test. For hypothesis 1 analyzed using the F-test (*One Way ANOVA*) then hypothesis 2 is analyzed using the *Duncan* test.

The results of the study showed there is an influence of Jicama seed extract (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) as a vegetable insecticide towards the mortality of rice lice (*Sitophilus oryzae*) which is indicated by the value of sig. amounting to  $0.00 < 0.05$  and an effective concentration of Jicama seed extract as a vegetable insecticide towards the mortality of rice lice is at a concentration of 15.00%.

**Keywords:** *Jicama Seed, Vegetable Insecticide, Mortality, Rice Lice*

**PENDAHULUAN**

Nasi putih merupakan makanan pokok yang dikonsumsi setiap harinya, oleh karena itu pola konsumsi beras dalam nasi putih pada tahun 2011-2018 secara umum cenderung meningkat. Rata-rata konsumsi beras per kapita seminggu pada tahun 2018 sebesar 1,551 kg (Badan Pusat Statistik, 2018). Produk olahan hasil pertanian seperti beras akan disimpan dalam gudang baik gudang terbuka maupun tertutup. Proses penyimpanan beras biasanya akan memakan waktu lama yang berkisar antara 2-3 bulan. Dalam proses penyimpanan tersebut, umumnya beras akan mengalami gangguan berupa hama sehingga beras mengalami perubahan tekstur dan memiliki sifat pasta tepung. Salah satu hama pengganggu adalah kutu beras (*Sitophilus oryzae*) yang termasuk

dalam familia Curculionidae dari genus *Sitophilus* (Parinduri, 2010).

*Sitophilus oryzae* dapat menurunkan kualitas dan kuantitas produksi beras akibat dampak yang ditimbulkan. Bukan hanya merusak tekstur fisik dari beras namun juga dapat menularkan penyakit yang disebabkan oleh mikotoksin dari *Sitophilus oryzae* sendiri. Mikotoksin yang dikandung *Sitophilus oryzae* adalah kontaminan jamur *Aspergillus flavus* yang menghasilkan aflatoksin yang bersifat karsinogenik & mengakibatkan kanker hati (Chang, *et al*, 2006). Menghadapi masalah yang diakibatkan oleh *Sitophilus oryzae* digunakan insektisida sintetik. Namun banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida sintetik, sehingga digunakan insektisida nabati. Biji tanaman bengkuang

*Uji Efektivitas Ekstrak Biji Bengkuang (Pachyrhizus Erosus (L.) Urban) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Kutu Beras (Sitophilus Oryzae)*

mengandung senyawa aktif rotenon yang merupakan turunan golongan senyawa metabolit sekunder flavonoid yang memiliki potensi insektisida nabati spektrum luas yang digunakan sebagai sumber biopestisida Grainge dan Ahmed (1988) dalam Faradita, *et al* (2010). Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin menguji efektivitas insektisida nabati sebagai alternatif dalam mengendalikan hama serangga yakni kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dengan menggunakan ekstrak biji bengkuang.

#### METODE PENELITIAN

##### 1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bersifat analitik-eksploratif, yakni melihat efektivitas ekstrak biji bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) sebagai insektisida nabati sebagai salah satu cara untuk mengendalikan hama tanaman yakni kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 1 kontrol dan di berikan 3 kali pengulangan pada masing masing perlakuan sehingga jumlah unit percobaan  $5 \times 3 = 15$  unit percobaan dengan masing-masing percobaan berisi 10 hewan uji. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A. Perlakuan A: tanpa diberikan ekstrak biji bengkuang (kontrol)
- B. Perlakuan B: Ekstrak biji bengkuang 1,00%
- C. Perlakuan C: Ekstrak biji bengkuang 5,00%
- D. Perlakuan D: Ekstrak biji bengkuang 10,00%
- E. Perlakuan E: Ekstrak biji bengkuang 15,00%

##### 2. Tempat dan Wakt Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Universitas Bina Mandiri Gorontalo. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan.

##### 3. Populasi dan Sampel

Populasi adalah tumbuhan bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban). Sampel adalah ekstrak biji bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban)

##### 4. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari bagian pada biji bengkuang lalu dikeringkan hingga menjadi simplisia. Simplisia kering tersebut dirubah bentuk menjadi serbuk kemudian dilakukan maserasi selama 3x24 jam dan dilakukan evaporasi hingga didapatkan ekstrak kental biji bengkuang. Ekstrak kental dibuatkan konsentrasi dan dilanjutkan implemetasi ke kutu beras kemudian diambil data yang diperoleh.

##### 5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis dengan uji prasyarat parametrik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan *Kolmogorov-Smirnov* (Razali, *et. al*, 2011), untuk uji homogenitasnya digunakan uji *Levene's* (Wang, *et al.*, 2008). Selanjutnya untuk hipotesis 1 dianalisis menggunakan uji F (*One Way ANOVA*) dengan melihat hipotesis statistik. Kemudian hipotesis 2 dianalisis menggunakan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaan signifikan pada masing-masing konsentrasi ekstrak biji bengkuang terhadap mortalitas kutu beras.

#### HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil skrining fitokimia biji bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) mengandung flavonoid. Pada hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat Tabel 1:

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia

Fraksi	Uji Fitokimia	Pe-reaksi	Perubahan dg pereaksi	Hasil Uji
Ekstrak Etanol	Flavonoid	Mg + HCl	Kuning kemerahan - Kuning kehijauan	+

Sumber: Data diolah (2018)

Hasil identifikasi kutu beras yang dilakukan menunjukkan bahwa kutu beras

tersebut memiliki genus *Sitophilus* dan spesies *Sitophilus oryzae*. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi kutu beras (*Sitophilus oryzae*)

Nama Lokal	Genus	Spesies
Kutu Beras	<i>Sitophilus</i>	<i>Sitophilus oryzae</i>

Sumber: Data diolah, (2018)

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) berpengaruh terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Adapun hasil perhitungan persentase mortalitas kutu beras yang diaplikasikan dengan ekstrak biji bengkuang setelah pengamatan selama 24 jam ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Mortalitas kutu beras selama 24 jam setelah aplikasi

Perlakuan	Ulangan (Mortalitas)			Total individu mati	Rata-rata mortalitas	Persentase mortalitas
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>			
1 (0,00%)	0	0	0	0	0	0%
2 (1,00%)	3	3	4	10	3.33	33.3%
3 (5,00%)	4	3	4	11	3.66	36.6%
4 (10,00%)	4	3	5	12	4	40%
5 (15,00%)	5	6	6	17	5.66	56.6%

Sumber: Data dioalah (2018)

Hasil dari data penelitian pada Tabel 1 diperoleh angka mortalitas selama 24 jam berjumlah 50 individu yang mati dengan rincian perlakuan kontrol mortalitas berjumlah 0 individu kutu beras, konsentrasi 1,00% diperoleh persentase mortalitas 33.3%, konsentrasi 5,00% diperoleh persentase mortalitas 36.6%, konsentrasi 10,00% diperoleh persentase mortalitas 40%, dan konsentrasi 15,00% diperoleh persentase

mortalitas 56.6% dari mortalitas kutu beras selama 24 jam setelah aplikasi.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa konsentrasi ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) memiliki pengaruh terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan mortalitas kutu beras dari konsentrasi terendah 1,00% hingga konsentrasi yang tertinggi yakni 15,00% dan pada konsentrasi 0,00% (kontrol) tidak ditemukan adanya kutu beras yang mengalami kematian. Terjadinya mortalitas pada serangga menandakan bahwa ekstrak biji bengkuang memiliki kemampuan sebagai insektisida nabati dalam membunuh kutu beras (*Sitophilus oryzae*) terlihat dengan adanya kesinambungan antara pemberian konsentrasi ekstrak dengan angka mortalitas kutu beras.

Terjadinya mortalitas kutu beras menunjukkan adanya pengaruh senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak biji bengkuang yang telah diaplikasikan. Pengaruh senyawa kimia tersebut diawali dengan kontak antara kutu beras dengan ekstrak, ekstrak masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernafasan atau sistem trakea yang kemudian diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Mortalitas yang terjadi dapat pula disebabkan sebagai akibat terkena sisa insektisida (residu) beberapa waktu setelah pengaplikasian ekstrak.

Kandungan senyawa metabolit sekunder yang telah di uji pada ekstrak biji bengkuang menunjukkan adanya senyawa berupa flavonoid seperti yang disajikan dalam tabel 1. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Mayasari (2016) mortalitas kutu beras disebabkan karena ekstrak biji bengkuang mengandung senyawa golongan metabolit sekunder flavonoid yang memiliki sifat anti insektisida dengan menimbulkan kerusakan syaraf pada beberapa organ vital serangga yang dapat menyebabkan kematian, seperti pernapasan.

*Uji Efektivitas Ekstrak Biji Bengkuang (Pachyrizus Erosus (L.) Urban) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Kutu Beras (Sitophilus Oryzae)*

Waktu pengamatan selama 24 jam menunjukkan tingkat mortalitas yang berbeda di setiap perlakuannya. Morfologi kutu beras setelah pengamatan selama 24 jam terlihat bahwa kutu beras yang mati bagian tubuhnya menyusut, berbeda dengan kutu beras yang masih hidup. Zat toksik yang terserap relatif lebih mudah untuk menembus kutikula hingga masuk ke dalam tubuh serangga. Dibandingkan mamalia, serangga pada umumnya berukuran kecil sehingga memungkinkan luas permukaan tubuh yang terpapar relatif lebih besar. Selain itu, mortalitas kutu beras pasca kontak dengan ekstrak biji bengkuang diduga merupakan pengaruh senyawa bioaktif dalam ekstrak tersebut yaitu rotenon (Martono, 2004).

Rotenon bekerja dengan mengganggu rantai transpor elektron yang terjadi di mitokondria. Rotenon mampu mencegah terjadinya perubahan nikotinamida adenina di nukleotida (NADH) menjadi adenosin trifosfat (ATP) sehingga sumber energi seluler yang dapat digunakan menjadi terhambat. Rotenon termasuk dalam kelompok insektisida spektrum luas (Sandra et al 2012).

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) sebagai insektisida terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*) yang ditunjukkan dengan nilai sig. sebesar  $0.00 < 0.05$ . Konsentrasi efektif ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*) ialah pada konsentrasi 15,00%.

Saran dari penelitian ini yakni perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk efektivitas ekstrak biji bengkuang (*Pachyrizus erosus* (L.) Urban) sebagai insektisida nabati dengan tingkat konsentrasi yang lebih tinggi untuk melihat mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dan juga dilakukan pengujian ekstrak biji bengkuang (*Pachy-*

*rizus erosus* L. Urban) sebagai insektisida nabati dengan menggunakan hewan uji serangga hama jenis lain, serta perlu dilakukannya formulasi sediaan farmasi *nano spray* agar dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari khususnya untuk mengatasi serangga hama kutu beras (*Sitophilus oryzae*).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik, 2018. *Tersedia* <http://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2018.html>
- Chang, P.-K., Ehrlich, K.C., Hua, S.-S. H., 2006. *Cladal Relatedness Among Aspergillus Oryzae Isolates And Aspergillus Flavus S And L Morphotypes*. International Journal of Food Microbiology 108:172-177.
- Faradita, A, H. R. Fidiastuti, P. Prananingrum, M. Jannah. 2010. *Efektivitas Penggunaan Ekstrak Biji Bengkuang (Pachyrizus erosus) Terhadap Mortalitas Ulat (Plutella xylostella) Pada Tanaman Kubis*. Program Kreativitas Mahasiswa. Universitas Negeri Malang.
- Mayasari E., 2016. *Uji Efektivitas Pengendalian Hama Kutu Beras (Sitophilus Oryzae L) Dengan Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius)*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Martono, B., E. Hadipoentyanti, dan L. Udarno. 2004. *Plasma Nutfah Insektisida Nabati. Perkembangan teknologi TRO XVI Edisi Pertama*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: Bogor
- Parinduri, M.A. 2010. *Uji Efektivitas Beberapa Rimpang Zingiberaceae Terhadap Pengendalian Kumbang logong (S oryzae L.) (Sitophylus oryzae L.) (Coleoptera: Curculionidae) di Laboratorium*. Skripsi. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. USU: Medan

Razali N.M, Yap B.W. 2011. *Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-darling tests*. University Teknologi MARA. Selangor: Malaysia.

Sandra N. Koch, Sheila M.F. Torres, Donald C. Plumb. 2012. *Canine and Feline Dermatology Drug Handbook*. Library of Cataloging in Publication Data.