



## EFEKTIVITAS BUBUK REMPAH TERHADAP PERKEMBANGAN *SITOPHILUS ORYZAE* L. (COLEOPTERA : CURCULIONIDAE) DAN KERUSAKAN PADA BERAS

Lestari Roma Kasih Br Tambunan<sup>1\*</sup>, Djamilah<sup>2</sup>, Dwinardi Apriyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Universitas Bengkulu, Indonesia

Author Email: <sup>1</sup>lestari.baruara@gmail.com, <sup>2</sup>djamilah@unib.ac.id <sup>3</sup>dwinardi2018@gmail.com

### Article Info

#### Article History

Received : 01 June 2024

Accepted : 01 June 2024

Online : 08 June 2024

#### Kata Kunci:

Dosis,  
rempah,  
bubuk,  
jahe,  
kencur,  
temulawak,  
*Sitophilus oryzae*

#### Keywords:

Dosage,  
spice,  
powder,  
ginger,  
kencur,  
curcuma,  
*Sitophilus oryzae*

**Abstrak:** Kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) merupakan salah satu hama penting pada beras di penyimpanan (gudang). Kerusakan beras dalam simpanan mencapai 6,66 - 27,02% meskipun ada pengendalian dengan insektisida kimia. Pengaplikasian insektisida kimia dapat meninggalkan residu pada beras dan membahayakan kesehatan konsumen, oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian yang aman dan ramah lingkungan. Rimpang kencur, jahe dan temulawak diketahui memiliki kandungan senyawa sekunder yang dapat mengendalikan hama gudang. Penelitian dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Universitas Bengkulu dari bulan September sampai dengan Desember 2023. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan efektivitas dosis bubuk kencur, jahe dan temulawak dalam menekan perkembangan populasi *S. oryzae*. Dosis yang digunakan untuk setiap bahan yaitu 1, 2, dan 3 g per 100 g beras. Setiap unit sampel menggunakan 10 ekor *S. oryzae* dewasa. Jumlah individu F1 dihitung pada hari ke 14 sampai dengan hari ke 49. Aplikasi bubuk rempah mampu menurunkan kemunculan F1 dan menurunkan persentase kehilangan bobot beras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis secara linier sangat nyata menurunkan kemunculan F1 dan persen kerusakan beras. *Simplisia* temulawak mampu menekan kemunculan F1 dan persen kerusakan beras lebih tinggi dibandingkan dengan jahe dan kencur. *Simplisia* kencur lebih lemah dalam menekan kemunculan F1 dan persen kerusakan beras.

**Abstract:** Rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) is an important pest of rice in storage (warehouse). Rice damage in storage may reach 6.66 - 27.02% even with chemical insecticide control measure. The application of chemical insecticides may leave residue on rice and endanger consumer health, therefore safe and environmentally friendly control alternatives are needed. Rhizome of galangal, ginger and curcuma are known to contain secondary compounds that can control warehouse pests. The research was conducted at the Plant Protection Laboratory at Bengkulu University from September to December 2023. The research aims to determine the effectiveness of doses of galangal, ginger and curcuma powder in suppressing the development of the *S. oryzae* population. The doses used for each ingredient are 1, 2, and 3 g per 100 g of rice. Each sample unit used 10 adult *S. oryzae*. The number of F1 individuals was counted on days 14 to 49. The application of spice powder was able to reduce the appearance of F1 and reduce the percentage of rice weight loss. The results showed that increasing the dose linearly significantly reduced the emergence of F1 and the percent damage to rice. *Simplisia curcuma* is

able to suppress the emergence of F1 and the percentage of damage to rice is higher compared to ginger and galangal. *Simplicia galangal* was weaker in suppressing the emergence of F1 and percent damage to rice.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. PENDAHULUAN

Kutu beras, *Sitophilus oryzae* L., merupakan salah satu hama penting yang sering menyebabkan kerusakan pada beras di penyimpanan (Prabawadi *et al.*, 2015). Ilato *et al.* (2012) menyebutkan bahwa, populasi *S. oryzae* pada gudang penyimpanan mampu mencapai 54,6 ekor dalam 250 g beras. Hendrival dan Melinda (2017) juga menyebutkan, kepadatan populasi *S. oryzae* berkisar antara 28,33 - 235,76 ekor dalam 250 g beras. Serangan *S. oryzae* mampu menyebabkan kehilangan bobot pada beras sebesar 6,66 - 27,02%. Pengendalian kutu beras di gudang penyimpanan dilakukan dengan penyemprotan dan fumigasi menggunakan insektisida kimia (Pitaloka *et al.*, 2012).

Tindakan pengendalian menggunakan insektisida kimia dinilai kurang baik karena akan meninggalkan residu yang dapat membahayakan kesehatan konsumen, sehingga perlu diperhatikan dosis dan cara pengaplikasiannya atau dapat menggunakan teknik pengendalian alternatif yang aman bagi kesehatan konsumen (Nurjannah *et al.*, 2019). Salah satu alternatif pengendalian hama gudang yang ramah lingkungan dan aman bagi konsumen yaitu dengan memanfaatkan bahan-bahan nabati (Indriyani *et al.*, 2019).

Bahan-bahan yang diketahui dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama gudang diantaranya kencur (*Kaempferia galangal* L.), jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) (Asmanizar, 2016). Indriyani *et al.* (2019) melaporkan bahwa daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), daun sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid yang dapat menyebabkan mortalitas *S. oryzae* sebesar 63,33% dengan dosis 5 g bubuk/100 g beras.

Hendrival dan Marwan (2016) menjelaskan bahwa penggunaan bubuk kencur dosis 2 g/100 g gabah dapat menurunkan kemunculan imago *S. oryzae* sampai 75,01% sehingga pertambahan populasi dapat menurun. Hayati (2011) menyebutkan bahwa penggunaan bubuk jahe dosis 5 g/250 g kacang hijau dapat menyebabkan kematian terhadap *Callosobruchus chinensis* sebesar 72,23%. Pemanfaatan bubuk temulawak dosis 0,5 g/50 g kacang hijau diketahui dapat mengendalikan hama gudang *C. chinensis* sebesar 96,25% dengan tingkat kerusakan pada biji kacang sebesar 13,33% (Asmanizar *et al.*, 2016).

Bahan-bahan rempah mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, tanin dan saponin (Agustina *et al.*, 2016; Hasanah *et al.*, 2011). Senyawa-senyawa tersebut memiliki manfaat untuk mengendalikan serangga hama sehingga dapat menurunkan kerusakan yang terjadi pada hasil pertanian (Purwati *et al.*, 2017). Dilihat dari potensi yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dosis bubuk kencur, jahe dan temulawak dalam mengendalikan dan menekan perkembangan populasi *S. oryzae*.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2023 di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

## 2. Perbanyak Serangga Uji

Serangga uji diperbanyak dengan menginfestasikan sebanyak 100 ekor *S. oryzae* ke dalam 0,5 kg beras. Beras yang sudah diinfestasi *S. oryzae* kemudian didiamkan selama 2-7 hari agar serangga uji dapat bereproduksi. Serangga uji dapat digunakan setelah jumlah populasi mencukupi untuk seluruh perlakuan.

## 3. Persiapan Bubuk Rempah

Sediaan (bubuk) rimpang kencur, jahe, dan temulawak disiapkan rimpang yang sudah bersih yang dipotong-potong tipis untuk mempermudah pengeringan. Irisan seluruh rimpang disusun rapi pada talam atau tampi dan dikeringanginkan pada kondisi suhu ruang selama tujuh hari. Simplisia yang sudah kering kemudian diblender sampai halus dan diayak menggunakan ayakan berukuran 20 mesh.

## 4. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah jenis bahan (simplisia) yang digunakan: bubuk kencur (K), bubuk jahe (J) dan bubuk temulawak (T). Faktor kedua adalah dosis bubuk yang di masukkan ke dalam beras: Kontrol atau tanpa bubuk (C), 1 g bubuk/100 g beras (G1), 2 g bubuk/100 g beras (G2), dan 3 g bubuk/100 g beras (G3). Semua perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 50 satuan percobaan. Beras sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam stoples dan diinfestasikan 5 pasang *S. oryzae* yang muncul dalam minggu yang sama.

Masing-masing jenis bubuk dimasukkan ke dalam kantung kain berdasarkan dosis bubuk yang sudah ditetapkan. Bubuk sediaan yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam masing-masing stoples yang sudah disiapkan 100 g beras dengan 5 pasang *S. oryzae* di dalamnya. Semua stoples yang sudah diinfestasi dengan *S. oryzae* dan diperlakukan dengan bubuk ditata di atas meja mengikuti rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan dilakukan sebanyak 2 kali dengan rancangan yang sama.

## 5. Variabel Pengamatan

### a. Kemunculan Generasi F<sub>1</sub>

Serangga baru yang muncul dihitung setiap minggu (mulai dari 14 HSA) dan dipisahkan dari stoples untuk menghindari kemunculan serangga F<sub>2</sub>.

### b. Persen Kehilangan Bobot Beras

Persen kehilangan bobot beras dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kerusakan beras (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W<sub>1</sub>= Bobot beras awal dimasukkan (100 g)

W<sub>2</sub>= Bobot beras saat pengamatan

Kriteria tingkat kerusakan mengikuti kriteria Kamaran (2014) dan Nwosu *et al.* (2015) yang dimodifikasi, yaitu:

Tingkat kehilangan bobot	Status kerusakan
0,00 %	Tidak ada kerusakan
0,01 - 3,00%	Kerusakan rendah
3,01 - 7,00%	Kerusakan sedang
7,01 - 11,00%	Kerusakan tinggi
>11,00%	Kerusakan sangat tinggi (sangat merugikan)

## 6. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis varian (ANOVA) faktorial untuk melihat pengaruh perlakuan dan interaksinya. Karena dalam rancangan faktorial ada perlakuan kualitatif (bubuk rempah) dan kuantitatif (dosis) yang mengandung kontrol 0 (nol), maka ANOVA dikoreksi dengan solusi *Quenouille Addelman (QA solution)* (Gates, 1991; Moreau, 2022). Jika hasil menunjukkan perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% dan dilakukan perbandingan kecenderungan (trend comparison) untuk melihat pengaruh dosis linier atau kuadrat.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kemunculan Generasi F1

Mortalitas *S. oryzae* yang diaplikasi bubuk jahe, kencur dan temulawak masih sangat rendah. Pada dosis tertinggi (3 g/100 g beras) hanya mampu memberikan mortalitas 10,00% (percobaan 1) dan 18,00% (percobaan 2), hal ini menunjukkan bahwa dosis yang digunakan belum efektif untuk mengendalikan *S. oryzae*. Suprapti *et. al.* (2020) menjelaskan bahwa, suatu bioinsektisida (insektisida nabati) dapat dikategorikan efektif jika mampu menyebabkan mortalitas  $\geq 60\%$  pada dosis atau konsentrasi yang rendah. Jika suatu larutan insektisida nabati membutuhkan konsentrasi  $\geq 50\%$  untuk mendapatkan mortalitas  $\geq 60\%$  maka bahan tersebut masuk ke dalam kategori yang tidak direkomendasikan atau tidak dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida (insektisida nabati).

Jumlah *S. oryzae* yang bertahan hidup melakukan reproduksi untuk menghasilkan keturunan ( $F_1$ ). Pertumbuhan populasi *S. oryzae* terpengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Kemunculan  $F_1$  menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antar dosis dan jenis bubuk yang digunakan, serta keduanya menunjukkan interaksi yang sangat nyata. Pengaruh jenis pada semua bahan terhadap kemunculan  $F_1$  menunjukkan hubungan linier. Perbedaan yang sangat nyata pada kemunculan  $F_1$  berdasarkan jenis dan dosis bubuk diduga disebabkan karena terdapat perbedaan konsentrasi kandungan senyawa antar jenis bubuk yang memiliki pengaruh terhadap reproduksi dan oviposisi. Jumlah generasi  $F_1$  pada percobaan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi dosis bubuk yang diberikan maka mortalitas semakin meningkat, sehingga jumlah imago yang hidup sudah berkurang dan hanya sedikit jumlah telur yang dapat dihasilkan untuk kemunculan  $F_1$ . Mario *et. al.* (2023) menjelaskan bahwa jumlah imago mempengaruhi kemunculan  $F_1$ , jika imago banyak mengalami kematian akibat aplikasi bubuk maka jumlah telur juga akan menurun akibat imago yang tersisa menjadi sedikit. Rustam *et. al.* (2018) juga menyebutkan bahwa, peningkatan dosis bubuk yang diberikan mempengaruhi jumlah  $F_1$  yang muncul karena tingginya mortalitas imago. Jika mortalitas imago rendah, maka jumlah  $F_1$  yang muncul akan tinggi dan kandungan senyawa dari bubuk yang diaplikasi

tidak dapat menyebabkan kematian pada telur dan larva yang berada di dalam bulir beras.

**Tabel 1.** Rearata kumulatif jumlah ( $\pm$  simpangan baku) kumbang beras generasi F<sub>1</sub> yang muncul dalam 49 hari pengamatan.

Percobaan (trial)	Dosis bubuk (g per 100 g beras)	Jenis bubuk <sup>1)</sup>		
		Jahe	Kencur	Temulawak
Percobaan 1	0	123,0 $\pm$ 10,3 a	123,0 $\pm$ 10,3 a	123,0 $\pm$ 10,3 a
	1	93,6 $\pm$ 12,5 b	119,0 $\pm$ 6,0 a	90,8 $\pm$ 38,9 b
	2	81,6 $\pm$ 45,9 b	94,2 $\pm$ 21,7 b	82,4 $\pm$ 41,1 b
	3	80,6 $\pm$ 24,9 b	88,8 $\pm$ 48,8 b	74,2 $\pm$ 34,6 b
Percobaan 2	0	102,0 $\pm$ 10,6 a	102,0 $\pm$ 10,6 a	102,0 $\pm$ 10,6 a
	1	82,8 $\pm$ 48,1 ab	101,8 $\pm$ 27,7 a	94,4 $\pm$ 40,9 ab
	2	80,0 $\pm$ 23,8 ab	99,0 $\pm$ 26,2 a	71,0 $\pm$ 39,5 bc
	3	73,0 $\pm$ 39,7 b	71,4 $\pm$ 48,7 b	65,6 $\pm$ 45,5 c

<sup>1)</sup> Angka yang diikuti huruf yang sama sekolom untuk percobaan yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata (uji BNT;  $\alpha = 5\%$ ).

Dosis masing-masing bubuk rempah yang diberikan nyata mempengaruhi F<sub>1</sub> yang muncul. *S. oryzae* dewasa F<sub>1</sub> semakin sedikit jumlahnya dengan meningkatnya dosis bubuk masing-masing bahan yang diberikan. Oleh sebab itu pengaruh aplikasi bubuk ketiga bahan untuk mengendalikan *S. oryzae* tidak cukup hanya dilihat pada hasil mortalitasnya saja, melainkan juga pada perkembangan populasinya. Hanya saja pada penelitian ini penurunan jumlah F<sub>1</sub> tersebut, meskipun secara statistik nyata pada dua kali percobaan, belum menggambarkan dosis yang efektif. Penurunan jumlah F<sub>1</sub> dengan dosis 3 g per 100 g beras hanya sebesar 34,5% (jahe), 27,8% (kencur) dan 39,7% (temulawak) pada percobaan 1. Pada percobaan 2 penurunan jumlah F<sub>1</sub> dosis 3 g per 100 g beras yaitu 28,4% (jahe), 30% (kencur) dan 35% (temulawak) (Tabel 2). Hendrival dan Marwan (2016) menyebutkan, suatu bahan insektisida nabati dapat dikatakan efektif untuk menekan perkembangan populasi jika persen penghambatannya >50%. Tapondjou *et. al.* (2002) juga menyebutkan jika persen penurunan kemunculan F<sub>1</sub> <50% maka bahan insektisida nabati yang digunakan masih belum efektif. Hal tersebut terjadi karena jumlah F<sub>1</sub> yang muncul masih tergolong tinggi dan pertumbuhan populasi pada generasi selanjutnya masih akan terus meningkat.

**Tabel 2.** Persen penurunan generasi F<sub>1</sub> *Sitophilus oryzae* yang diberi perlakuan simplisia

Percobaan (trial)	Dosis bubuk (g per 100 g beras)	Jenis bubuk <sup>1)</sup>		
		Jahe	Kencur	Temulawak
Percobaan 1	1	23,9	3,3	26,2
	2	33,7	23,4	33,0
	3	34,5	27,8	39,7
Percobaan 2	1	18,8	0,2	7,5
	2	21,6	2,9	30,4
	3	28,4	30,0	35,7

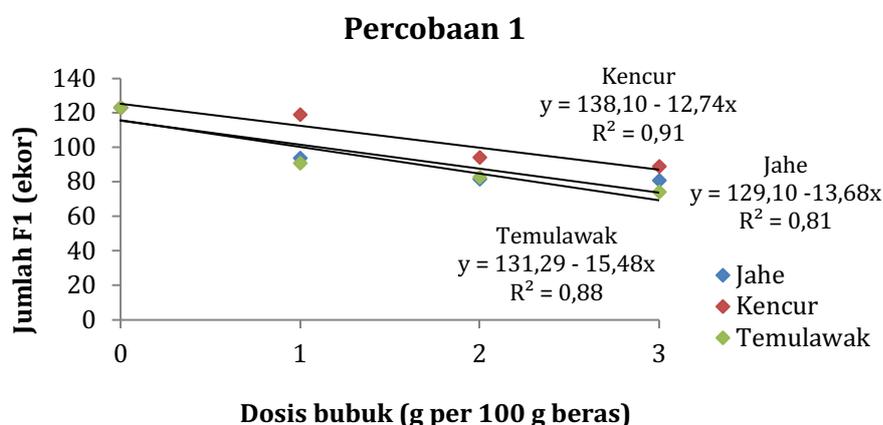
<sup>1)</sup> Kontrol tidak dihitung karena menjadi pembanding.

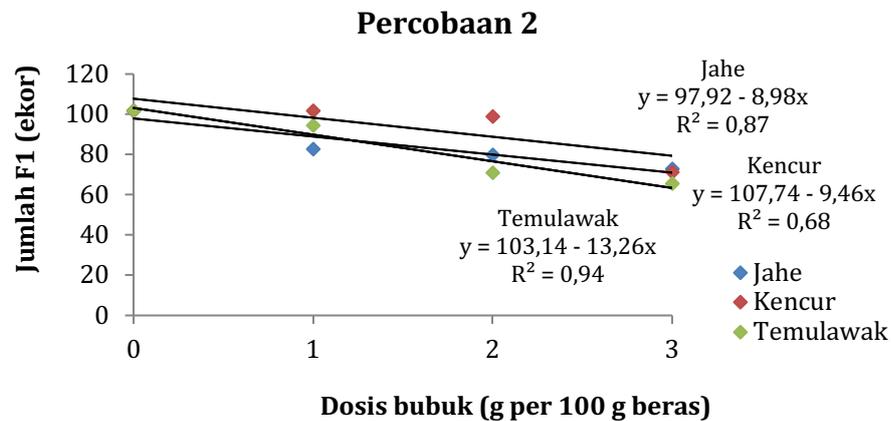
Kemunculan F<sub>1</sub> lebih tinggi pada bubuk kencur, dan yang terendah terjadi pada penggunaan bubuk temulawak. Simplisia jahe, kencur dan temulawak diketahui

mengandung senyawa alkaloid, senyawa ini diketahui bersifat toksik dan anti-oviposisi. Sarah *et. al.* (2010) menjelaskan bahwa alkaloid dapat menekan sekresi estrogen dan androgen yang berfungsi sebagai hormon reproduksi. Proses peletakan telur akan mulai dilakukan oleh serangga ketika kandungan senyawa tersebut mulai berkurang akibat dari penguapan yang terjadi secara terus menerus pada wadah percobaan. Temulawak dan jahe diketahui mengandung senyawa alkaloid lebih tinggi dibandingkan dengan kencur. Senyawa alkaloid di temulawak sebesar 14,06% (Halim *et. al.*, 2012), kencur sebesar 3,6% (Ezeonu dan Ejikeme, 2016), dan jahe sebesar 17,4% (Bhargava *et. al.*, 2012). Oleh karena kandungan senyawa anti-oviposisi yang terkandung di dalam simplisia kencur lebih rendah maka kemunculan F1 lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan simplisia jahe dan temulawak, kemunculan F1 yang terendah terjadi pada perlakuan simplisia temulawak.

Rendahnya kemunculan F<sub>1</sub> juga dipengaruhi oleh mortalitas imago yang diinfestasikan. Ketiga bahan yang digunakan diketahui mengandung senyawa volatil seperti fenol, flavonoid dan saponin yang bersifat toksin bagi serangga hama. Hendrival dan Marwan (2016) menjelaskan, penghambatan kemunculan imago dapat disebabkan karena senyawa volatil yang berasal dari bahan insektisida nabati dapat menyebabkan kematian terhadap telur dan larva *S. oryzae*. Lestari *et. al.*(2022) juga menjelaskan bahwa, senyawa volatil seperti fenol, flavonoid dan saponin yang masuk ke dalam tubuh serangga dapat mengganggu kerja sistem syaraf dan hormon. Oleh karena itu, dengan adanya senyawa tersebut di dalam bahan pestisida nabati dapat menyebabkan mortalitas terhadap serangga hama dan menghambat kemunculan serangga muda (F<sub>1</sub>).

Hasil pengamatan menunjukkan kemunculan F1 pada kontrol sebanyak 123 ekor (percobaan 1) dan 102 ekor (percobaan 2). Kemunculan F1 pada perlakuan terjadi penurunan, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin rendah kemunculan F1 *S. oryzae* (Gambar 1). Swamy *et. al.* (2014) menyebutkan bahwa, *S. oryzae* mampu menghasilkan rerata 50,5 telur/ekor betina. Tinggi atau redahnya telur yang dihasilkan tergantung pada kesuburan dan media beras yang menjadi tempat tinggalnya. Hendrival dan Melinda (2017) juga menyebutkan, dari lima pasang *S. oryzae* dapat menghasilkan 147 ekor F1 dalam waktu 51 hari.





**Gambar 1.** Regresi linier jenis dan dosis bubuk sediaan terhadap kemunculan F1 *S. oryzae*

## 2. Persen Kehilangan Bobot Beras

Kerusakan yang terjadi pada beras dipengaruhi oleh aktivitas makan *S. oryzae*, tinggi atau rendahnya persen beras yang rusak dipengaruhi oleh mortalitas dan kemunculan F1. Hasil analisa statistik menunjukkan persen kehilangan beras yang berbeda sangat nyata terjadi pada dosis bubuk, jenis bubuk dan interaksi pada percobaan 1 dan 2. Persen kehilangan bobot beras juga menunjukkan hasil perbandingan kecenderungan linier yang sangat nyata pada percobaan 1 dan 2. Persen kehilangan bobot beras yang terjadi dipengaruhi oleh kemunculan serangga F1, semakin tinggi angka kemunculan F1 maka akan semakin besar persen kehilangan bobot beras yang terjadi.

Rerata persen kerusakan beras tertinggi terjadi pada perlakuan simplisia kencur kemudian diikuti oleh simplisia jahe dan yang terendah terjadi pada perlakuan simplisia temulawak. Pada ketiga jenis simplisia yang digunakan menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diaplikasikan maka semakin redah persen kerusakan beras yang terjadi (Tabel 3). Persen kerusakan yang terjadi pada percobaan masuk ke dalam kategori kerusakan sedang, karena persen kerusakan berada diantar 3,01%-7,0%.

**Tabel 3.** Rerata persen kumulatif (+ simpangan baku) kehilangan bobot beras pada 49 hari

Percobaan (trial)	Dosis bubuk (g per 100 g beras)	Jenis bubuk <sup>1)</sup>		
		Jahe	Kencur	Temulawak
Percobaan 1	0	6,2 ± 2,2 a	6,2 ± 2,2 a	6,2 ± 2,2 a
	1	4,9 ± 2,9 b	5,5 ± 1,9 b	4,5 ± 1,7 b
	2	4,0 ± 1,7 c	4,9 ± 0,9 bc	4,3 ± 1,5 b
	3	3,6 ± 0,8 c	4,7 ± 2,4 c	3,2 ± 2,5 c
Percobaan 2	0	5,7 ± 2,6 a	5,7 ± 2,6 a	5,7 ± 2,6 a
	1	4,7 ± 1,6 b	5,3 ± 0,7 a	3,9 ± 2,6 b
	2	4,0 ± 2,2 c	3,8 ± 1,7 b	3,9 ± 2,1 b
	3	3,1 ± 1,8 d	3,7 ± 0,5 b	3,4 ± 0,6 b

<sup>1)</sup> Angka yang diikuti huruf yang sama sekolom untuk percobaan yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata (uji BNT;  $\alpha = 5\%$ ).

Mario *et. al.* (2023) menjelaskan bahwa, persen kerusakan biji sangat dipengaruhi oleh kemunculan generasi F1. Peningkatan dosis bubuk yang diberikan dapat meningkatkan mortalitas dan menurunkan kemunculan F1, sehingga persen kerusakan dapat menurun. Rustam *et. al.* (2018) juga menjelaskan kemunculan F1 dapat

berpengaruh terhadap persen kerusakan beras. Semakin rendah kemunculan F1 maka aktivitas makan yang terjadi akan menurun sehingga persen kehilangan bobot beras menjadi rendah. Jika mortalitas rendah dan kemunculan F1 tinggi maka aktivitas makan meningkat dan persen kerusakan beras menjadi tinggi.

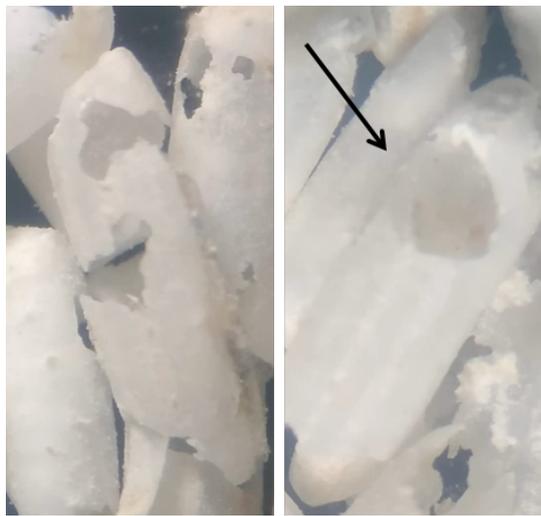
Persen perbandingan kehilangan bobot beras yang diaplikasi bubuk masing-masing jenis bubuk rempah dengan kontrol meningkat bersamaan dengan bertambahnya dosis bubuk yang diberikan. Pada dosis 3 g per 100 g beras mampu menekan persentase kehilangan bobot beras sebesar 2,6% (jahe), 1,6% (kencur) dan 3,0% (temulawak) dibandingkan dengan kontrol pada percobaan 1. Persen perbandingan kehilangan bobot beras antara perlakuan dengan kontrol pada percobaan 2 sebesar 2,5% (jahe), 2,0% (kencur) dan 2,2% (temulawak) (Tabel 4).

**Tabel 4.** Persen perbandingan persentase kehilangan bobot beras perlakuan dengan kontrol

Percobaan (trial)	Dosis bubuk (g per 100 g beras)	Jenis bubuk <sup>1)</sup>		
		Jahe	Kencur	Temulawak
Percobaan 1	0	-	-	-
	1	1,4	0,8	1,8
	2	2,3	1,3	1,9
	3	2,6	1,6	3,0
Percobaan 2	0	-	-	-
	1	1,0	0,4	1,7
	2	1,6	1,8	1,7
	3	2,5	2,0	2,2

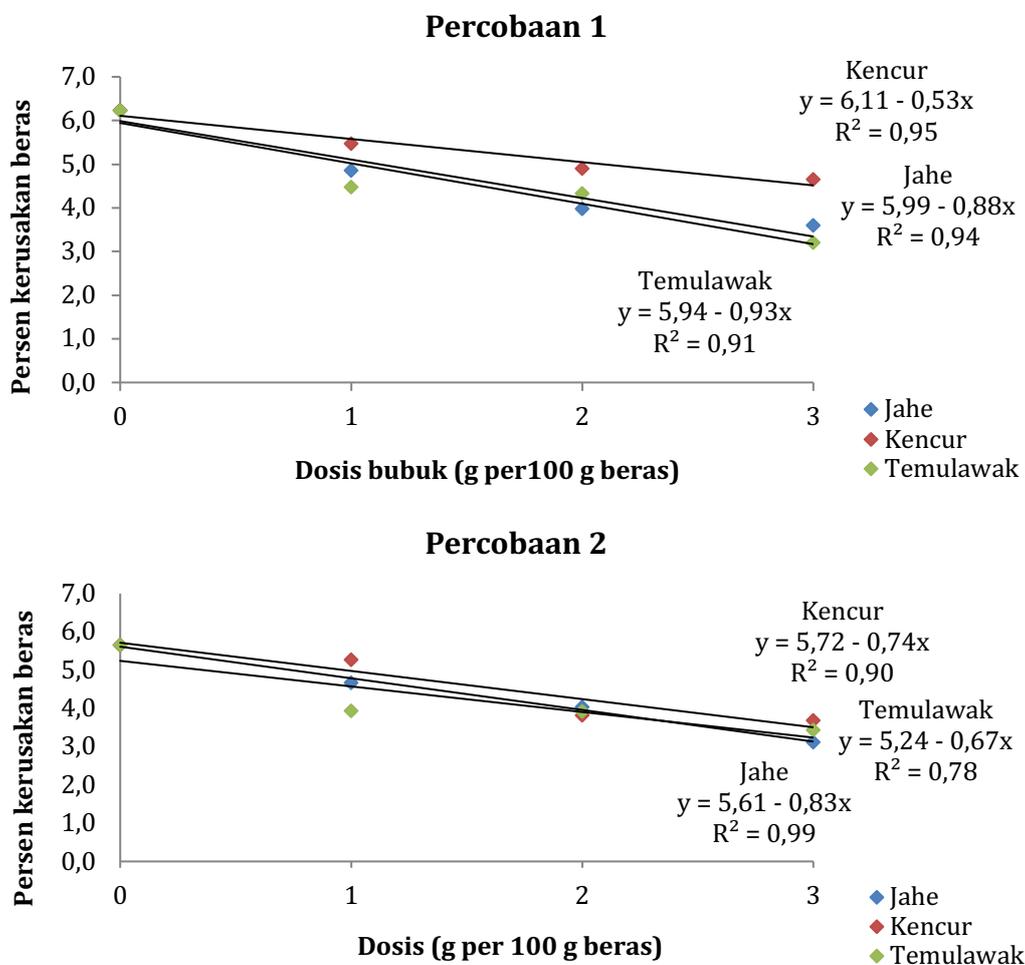
<sup>1)</sup> Kontrol tidak dihitung karena menjadi pembanding.

Kerusakan yang terjadi pada bulir beras berupa lubang gorokan yang dimakan oleh imago *S. oryzae*. Selain itu, lubang yang terbentuk pada bulir beras juga akibat dari perkembangan larva yang terjadi di dalam bulir beras (Gambar 2). Larva *S. oryzae* memakan bulir beras dari dalam sampai memasuki fase pupa. Ketika sudah menjadi imago, selanjutnya *S. oryzae* akan keluar dan melakukan aktivitas makan dengan menggorok bulir beras dari luar dan menyebabkan beras menjadi hancur. Rustam *et. al.* (2018) menjelaskan bahwa kerusakan beras yang terjadi akibat dari aktivitas makan *S. oryzae* di dalam tempat penyimpanan beras, kerusakan tersebut menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas beras yang disimpan. Semakin banyak jumlah keturunan yang dihasilkan maka akan semakin besar tingkat kerusakan yang terjadi.



**Gambar 2.** Bulir beras rusak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis bubuk yang digunakan semakin rendah persen kehilangan bobot beras (Gambar 3). Hal tersebut berkaitan erat dengan kemunculan F1, semakin tinggi dosis yang diaplikasi maka akan menurunkan kemunculan generasi F1.



**Gambar 3.** Regresi linier jenis dan dosis bubuk sediaan terhadap persen kerusakan beras

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan bubuk kencur, jahe dan temulawak dapat menurunkan kemunculan generasi F<sub>1</sub> dan persen kehilangan bobot beras, peningkatan dosis juga berpengaruh terhadap penurunan kemunculan F<sub>1</sub> dan persen kerusakan beras. Jenis simplisia yang digunakan tidak menunjukkan perbedaan terhadap mortalitas *S. oryzae*, namun menunjukkan perbedaan terhadap kemunculan F<sub>1</sub> dan persen kerusakan beras. Simplisia temulawak mampu menekan kemunculan F<sub>1</sub> dan persen kerusakan beras yang lebih tinggi dibandingkan dengan jahe dan kencur. Simplisia kencur menunjukkan hasil yang lebih lemah dalam menekan kemunculan F<sub>1</sub> dan persen kerusakan beras. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini belum efektif untuk menyebabkan kematian terhadap *S. oryzae* pada ketiga jenis simplisia yang digunakan (jahe, kencur, dan temulawak).

Penelitian lanjutan perlu dilakukan peningkatan dosis untuk mencapai mortalitas tertinggi. Percobaan yang sama juga dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak metabolit sekunder untuk mendapatkan mortalitas dan penurunan kemunculan F<sub>1</sub> yang lebih tinggi.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia*, 4(1), 71-76.
- Asmanizar, Saragih, M. A., & Simbolon, F. M. (2016). Studies On The Efficacy Of Some Rhizome Powders In Protecting Stored Mung Bean *Phaseolus radiatus* Against Pulse Beetle *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae). *Serangga*, 21(1), 61-69.
- Bhargava, S., Dhabhay, K., Batra A., Sharma, A., & Malhotra, B. (2012). Zingiber Officinale : Chemical and phytochemical screening and evaluation of its antimicrobial activities. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(1), 360-364.
- Ezeonu, C. S., & Ejikeme, C. M. (2016). Qualitative and Quantitative Determination of Phytochemical Contents of Indigenous Nigerian Softwoods. *Hindawi*, 1(1). <https://doi.org/10.1155/2016/5601327>
- Gates, C.E. (1991 ). A user's guide to misanalyzing planned experiments. *Hortisciece*, 26 (10), 1262-1265.
- Halim, M. R. A. B., Tan, M. S. M. Z., Ismail, S., & Mahmud, R. (2012). Standardization and Phytochemical Studies of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(3), 606-610.
- Hasanah, A. N., Nazaruddin, F., Febrina, E., & Zuhrotun, A. (2011). Analisis Kandungan Minyak Atsiri Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Matematika dan Sains*, 16(3), 147-152.
- Hayati, A. (2011). *Penggunaan Beberapa Serbuk Rimpang Terhadap Mortalitas Hama Callosobruchus chinensis L. (Coleoptera: Bruchidae) Pada Kacang Hijau*. SKRIPSI. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hendrival, & Melinda, L. (2017). Pengaruh Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* (L.) Terhadap Pertumbuhan Populasi Dan Kerusakan Beras. *Biospecies*, 10(1), 17-24.
- Hendrival, & Marwan. (2016). Aktivitas Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Dan Penghambatan Kemunculan Imago *Sitophilus oryzae* L. *Agrista*, 20(2), 66-77.
- Ilato, J., Dien, M. F., & Rante, C. S. (2012). Jenis dan Populasi Serangga Hama Pada Beras di Gudang Tradisional dan Modern di Provinsi Gorontalo. *Eugenia*, 18(2), 102-110.
- Indriyanti, I., Rahmayani, I., & Wulansari, D. (2019). Upaya Pengendalian Hama Gudang *Sitophilus oryzae* L. dengan Penggunaan Pestisida Nabati. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 3(2), 126-137.
- Kamaram, J. S., Kanteh, S. M., Gevao, S. M. B., & Jalloh, S. (2014). Infestation, Population Density and Sterilization Effects On Rice Weevils (*Sitophilus oryzae* L.) In Stored Milled Rice Grains In Sierra Leone. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 4(1), 19-23.
- Lestari, A., A. Gazali dan R. R. Apriani. 2022. Pengaruh bubuk serai dan daun jeruk purut terhadap mortalitas kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) di Penyimpanan. *Agritrop*, 20(2): 155-160.
- Mario, M. B., Astuti, L. P., Kafle, L., Hsu, J. L., M. Tang, R. T., Fernando, I., & Setiawan, Y. (2023). Potensi Serbuk Biji Ketumbar Dan Rimpang Jahe Terhadap Hama Kumbang Kacang Azuki *Callosobruchus chinensis*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 14(1), 33-39.
- Moreau, G. (2022). A recurring error in evaluating the effects of different pesticides, pollutants and fertilizers with a zero level. *CABI Agriculture and Bioscience* 3(58). <https://doi.org/10.1186/s43170-022-00128-0>

- Nurjannah, Yulianty, R., Marzuki, A., Kasim, S., & Djide, N. J. N. (2019). Analisis Residu Pestisida Klorpirifospada Beras (*Oryza sativa*) yang Berasal Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu Utara. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 23(3): 109-111.
- Nwosu, L. C., Adedire, C. O., Ogunwolu, E. O., & Ashamo, M. O. (2015). Relative Susceptibility of 20 Elite Maize Varieties to Infestation and Damage by The Maize Weevil, *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *International Journal of Tropical Insect Science*, 35(4), 185-192.
- Pitaloka, A. L., Santoso, L., & Rahadian, R. (2012). Gambaran Beberapa Faktor Fisik Penyimpanan Beras, Identifikasi dan Upaya Pengendalian Serangga Hama Gudang (Studi di Gudang Bulog 103 Demak Sub Dolog Wilayah I Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 21-27.
- Prabawadi, A. A., Astuti, L. P., & Rachmawati, R. (2015). Keanekaragaman Arthropoda Di Gudang Beras. *Jurnal HPT*, 3(2), 76-82.
- Purwati, S., Lumowa, S. V. T., & Samsurianto. (2017). Skrining Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara* L) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Rustam, R., Sutikno, A. & Laila, J. (2018). Uji Beberapa Dosis Tepung Daun Gamal (*Gliricidia sepium* Jacq.) terhadap Hama *Sitophilus oryzae* L. pada Beras di Penyimpanan. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(2), 90-100.
- Sarah, M., Wahyuni, S., & Lanamana, W. (2010). Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Kulit Batang "Kaju Ba'i" (*Aglaiia tomentosa*) terhadap Efektivitas Insektisidanabati pada Hama Gudang Kacang Hijau *Callosobruchus* sp (Coleoptera : Bruchidae). *Agrica*, 3(1), 49-62.
- Suprapti, E., Utami, D. S., & Soemarah, T. (2020). Uji Efikasi Ekstrak Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *J. Ilmiah Agrineca*, 20(2), 135-142.
- Swamy, K. C. N., Mutthuraju, G. P., Jagadeesh, E., & Thirumalaraju, G. T. (2014). Biology of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) on Stored Maize Grains. *Current Biotica*, 8(1), 76-81.
- Tapondjou, L. A., Adler, C., Bouda H., & Fontem, D. A. (2002). Efficacy of powder and essential oil from *Chenopodium ambrosioides* leaves as post-harvest grain protectants against six-stored product beetles. *Journal of Stored Products Research*, 38(1), 395-402.