

EFEKTIVITAS PESTISIDA NABATI TERHADAP KUTU BERAS *Sitophilus oryzae* L. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

The Effectiveness Vegetable Pesticides on Rice Fleas *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae)

Edy Junaedi¹⁾, Muhammad Yunus¹⁾, Nur Edy¹⁾

¹⁾Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

Email : eddies.sagarmatha@gmail.com

Diterima: 19 Juli 2024, Revisi : 27 Agustus 2024, Diterbitkan: Agustus 2024

<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v31i2.2242>

ABSTRACT

An issue contributing to the deterioration of rice quality in storage areas for agricultural products is the presence of the insect *Sitophilus oryzae* L., which can cause damage to rice of up to 70%. The objective of this study is to assess the resistance rate, mortality rate, efficacy level, and mortality rate of essential oil vegetable pesticides derived from *Citronella*, pandan, and lime leaves against adult pests of *S. oryzae*. Additionally, organoleptic test was conducted. The research was carried out at the Laboratory of Plant Diseases Pests, Faculty of Agriculture, Tadulako University. This study design was Randomized Complete Block Design with five different concentrations and four replications. The data obtained was then analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) test. The findings indicated that a concentration of 15% of essential oil derived from *Citronella* leaves, fragrant pandan leaves, and lime leaves was the most effective in repelling adult *S. oryzae* pests. The study also measured the mortality rate, efficacy level, and rate of death of the adult pests. The optimal concentration of *S. oryzae* was 15%. The organoleptic test, which evaluates the color, aroma, and taste of food after cooking, confirms that it is safe to consume.

Keywords : Essential Oil, *Sitophilus oryzae* L.

ABSTRAK

Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan mutu beras di tempat penyimpanan hasil pertanian adalah keberadaan serangga *Sitophilus oryzae* L. yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman padi hingga 70%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat resistensi, tingkat kematian, tingkat efikasi, dan tingkat mortalitas pestisida nabati berbahan dasar minyak atsiri yang berasal dari daun serai wangi, daun pandan wangi, dan daun jeruk nipis terhadap hama *S. oryzae*. Selain itu, dilakukan juga uji organoleptik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan

Acak Lengkap Teracak dengan perlakuan lima konsentrasi yang berbeda dan empat kali ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji Analisis Varians (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi minyak atsiri yang berasal dari daun serai wangi, daun pandan wangi, dan daun jeruk nipis sebesar 15% paling efektif dalam mengusir hama dewasa *S. oryzae*. Penelitian ini juga mengukur tingkat mortalitas, tingkat efikasi, dan tingkat kematian hama dewasa. Konsentrasi optimal *S. oryzae* adalah 15%. Uji organoleptik, yang mengevaluasi warna, aroma, dan rasa beras setelah dimasak, memastikan bahwa makanan tersebut aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : Minyak Atsiri, *Sitophilus oryzae* L.

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang menyebabkan turunnya kualitas beras di tempat penyimpanan hasil pertanian adanya hama *Sitophilus oryzae* L. yang memakan beras sehingga kualitas beras menurun mencapai 70% (Andrianto *et al.*, 2016). Serangan hama *S. oryzae* mengakibatkan butiran beras di tempat penyimpanan berlubang kecil-kecil dan mudah pecah seperti tepung, sehingga kualitas beras menjadi menurun karena rasanya tidak enak dan berbau apek (Susanti *et al.*, 2017). Penggunaan pestisida alami yang terbuat dari minyak atsiri tanaman merupakan salah satu cara pengendalian hama *S. oryzae* yang tepat, aman dan mudah dibuat dibandingkan penggunaan pestisida kimia sehingga kualitas beras di tempat penyimpanan hasil pertanian tidak menurun (Isnaini *et al.*, 2015).

Menurut Dadang dan Prijono (2011), pestisida alami seperti minyak atsiri bersifat mudah terurai dan alami (*biodegradable*), relatif aman dalam pengaplikasian, mudah didapatkan dan aman terhadap organisme bukan sasaran

Minyak atsiri memiliki beberapa fungsi yaitu (1) repellent adalah menolak adanya hama dengan bau yang tidak enak (2) antifidan adalah mencegah hama untuk memakan tanaman (3) merusak perkembangan telur, larva dan pupa (4) racun saraf adalah menghambat reproduksi hama betina (5) mengacaukan sistem hormon di dalam badan hama (6) atraktan adalah menarik kehadiran hama untuk mendekat pada perangkat hama (7) mengendalikan pertumbuhan jamur dan bakteri (Julaily *et al.*, 2013; Mssillou *et al.* 2022).

Senyawa umum yang terdapat pada minyak atsiri yaitu *alkoloid, terpenoid fenolik, sitronella, nerol, sitronelol, geranyle acetat, elemol, limonene* dan *citronnellyle acetate*, serta masih banyak lagi senyawa lainnya yang dapat mengendalikan hama *S. oryzae* (Mulyani dan Widyawati, 2016; Mssillou *et al.* 2022).

Kandungan minyak atsiri pada serai wangi terbagi 3 komponen utama adalah sitronelal sebesar 36,11% pada waktu retensi 18,803 menit, kadar geraniol sebesar 20,07% pada waktu retensi 22,072 menit, dan kadar sitronelol sebesar 10,82% pada waktu retensi 21,286 menit. Senyawa dominan yang terkandung dalam minyak atsiri pada tanaman serai wangi adalah golongan terpenoid. Terpenoid yang terbanyak pada minyak atsiri adalah golongan monoterpena dan seskuiterpena dengan jumlah C10 dan C15. Kedua jenis terpenoid tersebut memiliki perbedaan dalam hal titik didih sehingga berpengaruh pada waktu retensi yang dihasilkan (Harianingsih *et al.*, 2017). Menurut (Arimurti dan Kamila, 2017), semakin tinggi dosis minyak atsiri serai wangi yang diberikan maka semakin banyak senyawa limonoid dimakan oleh hama, sehingga menyebabkan hama mati lebih cepat.

Senyawa sitronelal yang terdapat pada minyak atsiri daun jeruk purut mampu menolak jumlah serangga *S. oryzae* yang hadir karena minyak atsiri ekstrak daun jeruk purut yang digunakan bersifat repellent (Fajarwati *et al.*, 2015). Menurut Ayu dan Sjahriani (2014), senyawa yang terdapat pada ekstrak daun jeruk nipis yang diketahui mempunyai aktivitas antibakteri adalah minyak atsiri dan flavonoid. Prinsip kerjanya adalah dengan merusak dinding sel hama.

Ekstrak daun pandan wangi segar lebih efektif dalam mengusir dan membunuh *S. oryzae* dibandingkan dengan daun pandan wangi kering. Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsiri yang terdapat pada daun pandan wangi segar lebih tinggi dibandingkan dengan daun pandan wangi kering (Mayasari, 2016).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kemampuan tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. Oryzae*; menentukan konsentrasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang efektif dalam mengendalikan mortalitas imago hama *S. Oryzae*; menentukan efikasi konsentrasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang efektif terhadap imago hama *S. Oryzae*; menentukan konsentrasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang efektif dalam kecepatan kematian imago hama *S. Oryzae*; dan menguji kualitas beras yang diberi perlakuan minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako pada bulan September – November 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis serta serangga uji imago hama *S. oryzae* dan larutan aseton. Sedangkan alat yang digunakan adalah alat penyulingan skala laboratorium, kompor gas, gas 3 kg, toples uji, pinset, kain kasa, timbangan, kuas, kertas saring, gunting, label pengamatan dan alat tulis menulis.

Desain Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri

dari 5 konsentrasi yaitu 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis dan setiap konsentrasi dilakukan 4 kali ulangan.

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu imago hama *S. oryzae* yang diperoleh dari tempat penyimpanan gudang bulog Kelurahan Tondo, kemudian dimasukkan ke dalam toples untuk dikembangkan yang sudah diisi beras selama 1 malam. Beras berfungsi sebagai pakan dan tempat peletakan telur, kemudian induk imago hama *S. oryzae* dikeluarkan dan toples disimpan selama ± 3 minggu di dalam suhu ruangan untuk mendapatkan keseragaman umur serangga. Serangga yang dipakai pada pengujian adalah imago hama *S. oryzae* berumur 5 sampai 10 hari.

1. Pembuatan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis.

Pestisida nabati minyak atsiri terbuat dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis. Hal yang pertama dilakukan yaitu pengambilan daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis dari kebun petani di Desa Labuan yang merupakan salah satu daerah penghasil tanaman rempah-rempah di Kabupaten Donggala, kemudian dibawa ke laboratorium balai pengembangan kesehatan Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah sebagai bahan penelitian. Bahan tersebut dipotong kecil-kecil lalu dikering anginkan diruangan laboratorium selama 24 jam agar mengurangi kadar air yang terdapat pada tanaman tersebut, kemudian dilakukan penyulingan selama 4-5 jam. Metode penyulingan yang digunakan adalah penyulingan dengan air dan uap (*Steam Hydrodistillation*) (Susdiantoro dan Purwantoro, 2017). Pada proses penyulingan ini, bahan yang akan diolah diletakkan diatas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh dibawah saringan. Air dapat dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh yang basah dan bertekanan rendah (Susdiantoro dan Purwantoro, 2017).

Selama penyulingan berlangsung hasil uap yang terkondensasi dalam kondensor ditampung, yang selanjutnya dipisahkan antara minyak atsiri dan air dengan menggunakan corong pisah. Minyak yang didapatkan dari proses penyulingan merupakan minyak atsiri murni, kemudian disimpan dalam botol kaca kecil lalu ditutup rapat. Hal tersebut bertujuan agar minyak atsiri tidak mudah menguap sebab minyak atsiri bersifat volatil. Masing-masing bahan minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang didapatkan dari penyulingan diukur sebanyak 6,6 ml, kemudian dicampur menjadi satu untuk membuat konsentrasi awal yaitu 20% (20 ml campuran minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis + 80 ml larutan aseton). Kemudian konsentrasi awal diukur dengan konsentrasi yang dibutuhkan yaitu konsentrasi 5%, 10% dan 15% dengan rumus pengenceran dan dilanjutkan dengan metode maserasi dengan menambahkan larutan aseton sesuai konsentrasi yang digunakan. Beras yang digunakan sebanyak 10 gram pada setiap unit percobaan. Adapun rumus pengenceran sebagai berikut:

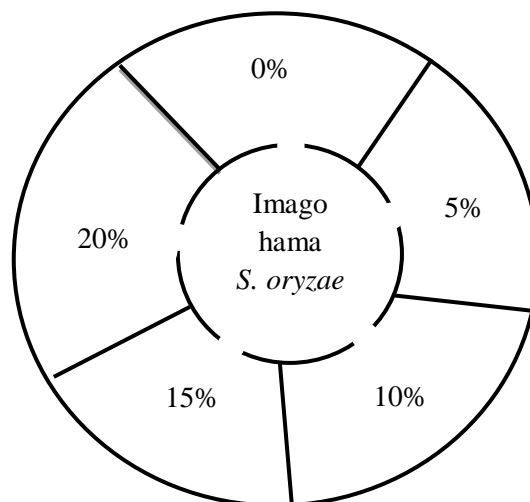
$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

- M_1 = Konsentrasi sebelum pengenceran
- M_2 = Konsentrasi sesudah pengenceran
- V_1 = Volume sebelum pengenceran
- V_2 = Volume sesudah pengenceran

2. Aplikasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis pada tingkat penolakan.

Aplikasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis pada pengujian penolakan dilakukan dengan menggunakan uji *repellent*. Hal yang pertama dilakukan yaitu menyiapkan semua bahan dan alat yang digunakan. Kemudian mengukur pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis serta larutan aseton dengan dosis yang telah ditentukan, lalu masukan kertas saring dengan ukuran 17 cm x 6 cm kedalam gelas ukur agar pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis meresap pada kertas saring, setelah pestisida nabati minyak atsiri meresap. Kertas saring dikering anginkan pada suhu ruangan selama 30 menit agar larutan aseton menguap. Kertas saring yang telah dikering anginkan dimasukan kedalam toples uji dengan ukuran tinggi 7 cm dengan diameter 25 cm pada bagian dinding toples, kemudian masukan beras yang telah ditimbang dan imago hama *S. oryzae* sebanyak 50 ekor, lalu toples uji ditutup. Toples uji diberi lubang agar sirkulasi udara tetap masuk kedalam toples uji. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari untuk mengetahui waktu yang paling efektif dalam pengendalian imago hama *S. oryzae* dari masing-masing konsentrasi.



Gambar 2. Toples Uji Tingkat Penolakan

3. Aplikasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis pada tingkat mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian.

Aplikasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis pada tingkat mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian sama halnya dengan tingkat penolakan, cuma perbedaannya pada toples uji dengan ukuran tinggi 7,5 cm dengan diameter 6 cm. Toples uji yang digunakan dalam tingkat mortalitas, efikasi dan kecepatan kematian dibuat dari masing-masing konsentrasi yang telah ditentukan dan setiap konsentrasi terdapat 10 ekor imago hama *S. oryzae*.

Variabel Penelitian

- a. Tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* (Hasyim *et al.*, 2019).

Tingkat penolakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{NC - NT}{NC + NT} \times 100\%$$

Keterangan:

- X = Tingkat penolakan
 NC = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang terdapat pada kontrol
 NT = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang terdapat pada perlakuan

- b. Jumlah imago hama *S. oryzae* yang mati (Mayasari, 2016).

Data pengamatan jumlah imago hama *S. oryzae* yang mati dihitung menggunakan rumus tingkat mortalitas, tingkat efikasi dan tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae*.

- Tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae*
 Tingkat mortalitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah imago hama } S. oryzae \text{ yang mati}}{\text{Jumlah imago hama } S. oryzae \text{ yang diamati}} \times 100\%$$

- Tingkat efikasi

Tingkat efikasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat efikasi} = 1 - \left(\frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

Ta = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang hidup dalam toples perlakuan sesudah aplikasi di hari terakhir

Tb = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang hidup dalam toples perlakuan sebelum aplikasi

Ca = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang hidup dalam toples kontrol sesudah aplikasi di hari terakhir.

Cb = Jumlah imago hama *S. oryzae* yang hidup dalam toples kontrol sebelum aplikasi.

- c. Tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* (Mayasari, 2016).

Tingkat kecepatan kematian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + \dots + T_7N_7}{n}$$

Keterangan :

- V : Tingkat kecepatan kematian (Ekor/Hari)
 T : Pengamatan hari ke –
 N : Jumlah imago hama *S. oryzae* yang mati (Ekor)
 n : Jumlah imago hama *S. oryzae* yang diujikan (Ekor)

- d. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan memasak beras, dengan cara memisahkan beras tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis dan beras yang telah diberi minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis. Untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap warna, aroma, dan rasa pada nasi. Kemudian diukur dengan menggunakan

angket (kuesioner) berdasarkan penilaian panelis. Panelis sebanyak 10 orang diminta menilai tentang warna beras, aroma dan

kesukaan terhadap rasa beras yang diberikan secara acak dengan menggunakan skor 1 sampai dengan 4.

Tabel 1. Skala Skor Uji Organoleptik

No	Skala	Indikator Penilaian		
		Warna	Aroma	Rasa
1	1	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka
2	2	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
3	3	Suka	Suka	Suka
4	4	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka

Metode Analisis Data

Analisis data menggunakan tabel anova apabila perlakuan signifikan dilanjutkan dengan menguji BNJ 5% untuk melihat pengaruh perlakuan yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Penolakan Pestisida Nabati Minyak Atsiri dari Daun Serai Wangi, Daun Pandan Wangi dan Daun Jeruk Nipis Terhadap Imago Hama *S. oryzae* pada setiap pengamatan.

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan selama 7 hari menunjukkan bahwa tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri

dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada setiap konsentrasi sangat bervariasi. Hasil uji anova pada setiap pengamatan diketahui bahwa tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* berpengaruh nyata. Adapun rata-rata tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada setiap pengamatan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata tingkat penolakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada setiap pengamatan berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 5%.

Konsentrasi (%)	Tingkat penolakan setiap pengamatan (%)						
	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7
0	0 (1,0)a	0 (1,5)a	0 (1,3)a	0 (1,4)a	0 (1,2)a	0 (1,1)a	0 (1,0)a
5	66 (8,5)b	60 (8,3)b	42 (7,0)b	38 (6,8)b	38 (6,7)b	32 (6,0)b	26 (5,4)b
10	87 (9,7)c	81 (9,8)c	84 (9,8)c	80 (9,7)c	79 (9,4)c	73 (8,9)c	71 (8,8)c
15	100 (10,4)d	100 (10,8)d	100 (10,7)d	99 (10,6)d	100 (10,5)d	100 (10,4)d	98 (10,3)d
20	100 (10,4)d	100 (10,8)d	100 (10,7)d	100 (10,7)d	100 (10,5)d	100 (10,4)d	100 (10,4)d
BNJ 5%	0,3						

Keterangan : Angka-angka yang didalam kurung telah ditransformasi diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari pertama pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 100% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 66% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 87%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari kedua pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 100% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 60% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 81%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari ke 3 pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 100% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 42% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 84%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga

konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari ke 4 pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 99% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 38% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 80%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari ke 5 pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 100% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 38% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 79%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari ke 6 pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 100% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 32% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 73%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri

dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada pengamatan hari ketujuh pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae* pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat penolakan 98% dan konsentrasi 20% dengan tingkat penolakan 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat penolakan 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat penolakan 26% dan konsentrasi 10% dengan tingkat penolakan 71%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan, sehingga konsentrasi 15% paling efektif dalam menolak imago hama *S. oryzae*, jika semakin tinggi

konsentrasi yang digunakan maka semakin baik tingkat keefektifan penolakan imago hama *S. oryzae*. Campuran dari senyawa minyak atsiri memiliki aroma yang khas bersifat *repellent* sehingga mengakibatkan banyaknya imago hama *S. oryzae* yang berpindah dari wadah perlakuan ke wadah tanpa perlakuan sehingga menghasilkan tingkat penolakan semakin tinggi (Indriyani *et al.*, 2019).

Tingkat Mortalitas Imago Hama *S. oryzae*

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan selama 7 hari menunjukkan bahwa tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* pada setiap konsentrasi sangat bervariasi. Hasil uji anova diketahui bahwa tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* berpengaruh nyata. Adapun rata-rata tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 5%.

Konsentrasi (%)	Mortalitas (%)
0	0 (1,2)a
5	35 (6,4)b
10	65 (8,6)c
15	97 (10,4)d
20	100 (10,6)d
BNJ 5%	0,5

Keterangan : Angka-angka yang didalam kurung telah ditransformasi diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada rata-rata tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* pada tabel 3 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat mortalitas 97% dan konsentrasi 20% dengan tingkat mortalitas 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat mortalitas 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat mortalitas 35% dan konsentrasi 10% dengan tingkat mortalitas 65%. Hal ini disebabkan karena tingginya pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan.

Berdasarkan table 3 diatas, maka dapat diketahui bahwa pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan jeruk nipis paling efektif dalam mengendalikan imago hama *S. oryzae* yaitu konsentrasi 15% dengan tingkat mortalitas 97%. Wulan *et al.* (2015), menyatakan bahwa perbedaan jenis senyawa dalam suatu pestisida nabati dapat memberikan pengaruh yang berbedah terhadap penghambatan aktifitas makan dan toksisitas terhadap hama *S. oryzae* sehingga menyebabkan hama mengalami kematian.

Tingkat Efikasi Imago Hama *S. oryzae*

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan selama 7 hari menunjukkan bahwa tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* pada setiap konsentrasi sangat bervariasi. Hasil uji anova diketahui

bahwa tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* berpengaruh nyata. Adapun rata-rata tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rata-rata tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 5%.

Konsentrasi (%)	Efikasi (%)
0	0 (1,2)a
5	35 (6,4)b
10	65 (8,6)c
15	97 (10,4)d
20	100 (10,6)d
BNJ 5%	0,5

Keterangan : Angka-angka yang didalam kurung telah ditransformasi diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada rata-rata tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* pada tabel 4 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 15% dengan tingkat efikasi 97% dan konsentrasi 20% dengan tingkat efikasi 100% berbeda nyata dengan konsentrasi 0% dengan tingkat efikasi 0%, konsentrasi 5% dengan tingkat efikasi 35% dan konsentrasi 10% dengan tingkat efikasi 65%. Tingkat efikasi menunjukkan efektifitas pestisida terhadap organisme sasaran yang didaftarkan berdasarkan hasil percobaan lapangan atau laboratorium. Efikasi dilakukan dengan tujuan untuk mencari waktu efektifitas kematian serangga. Tingkat

efikasi sejalan dengan persentase mortalitas (Isnaini *et al.*, 2015).

Tingkat Kecepatan Kematian Imago Hama *S. oryzae*

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan selama 7 hari menunjukkan bahwa tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* pada setiap konsentrasi sangat bervariasi. Hasil uji anova diketahui bahwa tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* berpengaruh nyata. Adapun rata-rata tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Rata-rata tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* berdasarkan hasil uji lanjut BNJ 5%.

Konsentrasi (%)	Kecepatan kematian (Ekor/Hari)
0	0 (0,8)a
5	1 (1,5)b
10	2 (1,8)c
15	3 (1,9)d
20	2 (1,8)cd
BNJ 5%	0,1

Keterangan : Angka-angka yang didalam kurung telah ditransformasi diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil uji lanjut BNJ 5% pada rata-rata tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* pada tabel 5 diatas, diketahui bahwa konsentrasi 10% dengan tingkat kecepatan kematian 2% dan konsentrasi 20% dengan tingkat kecepatan kematian 2% tidak berbeda nyata, sama halnya dengan konsentrasi 15% dengan tingkat kecepatan kematian 3% dan konsentrasi 20% dengan tingkat kecepatan kematian 2% tidak berbeda nyata karena diikuti dengan huruf yang sama. Sedangkan konsentrasi 0% dengan tingkat kecepatan kematian 0% berbeda nyata dengan semua konsentarsi dan sama halnya dengan konsentrasi 5% dengan tingkat kecepatan kematian 1% berbeda nyata dengan semua konsentrasi.

Kecepatan kematian paling tinggi terdapat pada konsentrasi 15%, hal ini disebabkan karena banyaknya pestisida nabati minyak atsiri yang diberikan, sehingga senyawa yang terkandung dalam pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang digunakan

cepat membunuh imago hama *S. oryzae*, sesuai dengan pendapat Mayasari (2016), kecepatan kematian menunjukkan seberapa cepat pengaruh pestisida nabati membunuh hama gudang *S. oryzae* dilihat dari jumlah kematian perharinya.

Uji Organoleptik

Parameter uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan panelis terhadap warna, aroma dan rasa pada beras yang sudah diaplikasikan menggunakan pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis terhadap imago hama *S. oryzae*. indikator kualitas nasi diberi nilai, sehingga produk itu layak atau tidak untuk dikonsumsi dan dipasarkan. Kualitas nasi dinyatakan dalam skor 1-4, semakin besar skor yang didapatkan maka semakin bagus kualitas nasi yang dihasilkan. Adapun skor uji organoleptik pada 10 panelis (orang) adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pengujian organoleptik pada 10 panelis (orang)

Indikator Penilaian	Konsentrasi	Panelis (Orang)	Penilaian Panelis			
			Sangat Tidak Suka	Tidak Suka	Suka	Sangat Suka
Warna	Tanpa minyak atsiri	10	0	0	8	2
	Pemberian minyak atsiri		0	0	8	2
Aroma	Tanpa minyak atsiri	10	0	0	8	2
	Pemberian minyak atsiri		0	0	7	3
Rasa	Tanpa minyak atsiri	10	0	1	7	2
	Pemberian minyak atsiri		0	1	5	4

Hasil penelitian uji organoleptik pada table 6, diketahui bahwa indikator penilaian warna dari konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 8 panelis yang memilih suka dan 2 panelis yang memilih sangat suka, sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri

dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 8 panelis yang memilih suka dan 2 panelis yang memilih sangat suka. Sehingga skala skor uji organoleptik pada konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 24 suka dan 8 sangat suka,

sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 24 suka dan 8 sangat suka.

Hasil penelitian uji organoleptik pada table 6, diketahui bahwa indikator penilaian aroma dari konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 8 panelis yang memilih suka dan 2 panelis yang memilih sangat suka, sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 7 panelis yang memilih suka dan 3 panelis yang memilih sangat suka. Sehingga skala skor uji organoleptik pada konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 24 suka dan 8 sangat suka, sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 21 suka dan 12 sangat suka.

Hasil penelitian uji organoleptik pada table 6, diketahui bahwa indikator penilaian rasa dari konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 1 panelis yang memilih tidak suka, 7 panelis yang memilih suka dan 2 panelis yang memilih sangat suka, sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 1 panelis yang memilih tidak suka, 5 panelis yang memilih suka dan 4 panelis yang memilih sangat suka. Sehingga skala skor uji organoleptik pada konsentrasi tanpa minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 2 tidak suka, 21 suka dan 8 sangat suka, sedangkan konsentrasi pemberian minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis 2 tidak suka, 15 suka dan 16 sangat suka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Konsentrasi pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis yang paling efektif dalam tingkat penolakan imago

hama *S. oryzae* adalah konsentrasi 15% pada setiap pengamatan.

2. Tingkat mortalitas imago hama *S. oryzae* yang paling efektif adalah konsentrasi 15% dengan tingkat mortalitas 97%.
3. Tingkat efikasi imago hama *S. oryzae* yang paling efektif adalah konsentrasi 15% dengan tingkat efikasi 97%.
4. Tingkat kecepatan kematian imago hama *S. oryzae* yang paling efektif adalah konsentrasi 15% dengan tingkat kecepatan kematian 3 (ekor/hari).
5. Uji organoleptik pada indikator penilaian warna, aroma dan rasa pada beras setelah dimasak menunjukkan bahwa nilai skor panelis suka dan sangat suka dari ketiga indikator penilaian tersebut. Sehingga produksi beras pada pemberian kombinasi minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis bagus dipasarkan dan aman dikonsumsi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai cara pengaplikasian pestisida nabati minyak atsiri dari daun serai wangi, daun pandan wangi dan daun jeruk nipis pada gudang penyimpanan beras.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan penelitian ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh melalui sumber resmi. Atas selesainya penelitian ini, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing utama Prof. Dr. Ir. Mohammad Yunus, M.P., dan dosen pembimbing anggota Nur Edy, SP., M.P., Ph.D. yang telah membimbing penulis selama proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, B. S., Rustam, R. dan Sutikno, A. 2016. *Uji dosis tepung buah sirih hutan (Piper aduncum L.) terhadap mortalitas hama (Sitophilus oryzae L.) pada beras di penyimpanan*. Jom Faperta, 3 (1): 1–10.

- Arimurti, A. R. R. dan Kamila, D. 2017. *Efektivitas minyak atsiri serai wangi (Combyopogon nardus) Sebagai insektisida alami untuk kecoa amerika (Periplaneta americana)*. The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologis, 2 (1): 55–60.
- Ayu, D. M. dan Sjahriani, T. 2014. *Efek ekstrak jeruk nipis (Citrus aurantifolia, Swingle) terhadap pertumbuhan Bakteri (Salmonella typhii)* Medika Malahayati, 1 (2): 43–46.
- Fajarwati, D., Himawan, T. dan Astuti, L. P. 2015. *Uji repelensi dari ekstrak daun jeruk purut (Cytrus hystrix) terhadap hama beras (Sitophilus oryzae) Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae)*. HTP, 3 (1): 102–108.
- Indriyani, I., Rahmayani, I. dan Wulansari, D. 2019. *Upaya Pengendalian Hama Gudang Sitophilus oryzae L. Dengan Penggunaan Pestisida Nabati*. Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi, 3 (2): 126–137.
<https://doi.org/10.22437/jiituj.v3i2.8196>
- 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.
- Mssillou, I., H. Saghrouchni, M. Saber, A.J. Zannou, A. Balahbib, A. Bouyahya, A. Allali, B. Lyoussi, E. Derwich, 2022. *Efficacy and role of essential oils as bio-insecticide against the pulse beetle Callosobruchus maculatus (F.) in post-harvest crops*, Industrial Crops and Products, Volume 189, 115786.
- Prasmewari, O. M. dan Widjanarko, S. B. 2014. *Uji efek ekstrak air daun pandan wangi terhadap penurunan kadar glukosa darah dan histopatologi tikus diabetes mellitus*. Pangan dan Agroindustr, 2 (2): 16–27.
- Steenis, G. G. J. V. 2008. *Flora*, cetakan ke-12. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Susdiantio, V. K. dan Purwantoro, H. W. 2017. *Ekstraksi minyak atsiri serai dapur (Cymbopogon citratus) Dengan Metode Microwaveassisted Hydrodistillation (MAHD)*. Skripsi, Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Wulan, R., Tjahyani, T., Herlina, N. dan Suminarti, E. 2015. *Kedelai edamame (Glycine max (L.) Merr.) pada berbagai macam dan waktu aplikasi pestisida*. Produksi Tanaman, 3 (6): 511–517.