



## **Daya Insektisida Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Daun Sirih (*Piper betle*) Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*)**

### ***Insecticide Power of Aromatic ginger Rhizome (*Kaempferia galanga*) Rhizome, Clove (*Syzygium aromaticum*), Orange Skin kaffir lime (*Citrus hystrix*) and betel leaf (*Piper betle*) Against Rice lice (*Sitophilus oryzae*)***

**Bayu, Retna, & Sumihar**

Program Studi Magister Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

#### **Abstrak**

Beras merupakan salah satu produk pascapanen saat disimpan di gudang sering mendapatkan gangguan dari hama kutu beras yaitu *Sitophilus oryzae*. Penyimpanan merupakan salah satu hal yang menentukan kualitas dan kuantitas dari beras. Hama *Sitophilus oryzae* tergolong sebagai hama primer yang mampu menyerang biji utuh. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang berlokasi di Jl. Jenderal Besar A.H. Nasution Kec. Medan Johor, Kota Medan. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial yang terdiri dari 13 taraf perlakuan, yaitu : P0 = Tanpa Perlakuan, PRK1 = 10 gram rimpang kencur, PRK2 = 20 gram rimpang kencur, PRK3 = 30 gram rimpang kencur, PBC1 = 10 gram bunga cengkeh, PBC2 = 20 gram bunga cengkeh, PBC3 = 30 gram bunga cengkeh, PKJ1 = 10 gram kulit jeruk purut, PKJ2 = 20 gram kulit jeruk purut, PKJ3 = 30 gram kulit jeruk purut, PDS1 = 10 gram daun sirih, PDS2 = 20 gram daun sirih and PDS3 = 30 gram daun sirih. Variabel pengamatan meliputi : persentase mortalitas imago, jumlah larva, jumlah pupa, jumlah imago, dan Susut bobot beras. Hasil penelitian menunjukkan insektisida nabati berpengaruh sangat nyata dalam mengendalikan hama *Sitophilus oryzae*. Pestisida nabati dari Bunga cengkeh merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengendalikan hama *Sitophilus oryzae* dengan persentase mortalitas mencapai 100%. Pestisida nabati bunga cengkeh dengan dosis 30 g merupakan yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu beras (*Sitophilus oryzae*). Nilai LD50 dari pestisida nabati bunga cengkeh adalah 12,83 g. Nilai LT50 dari pestisida nabati bunga cengkeh adalah 23,86 hari. Perlakuan P6 (bunga cengkeh dosis 30 g) merupakan perlakuan yang terbaik terhadap mortalitas hama *Sitophilus oryzae*.

**Kata Kunci:** Beras, pestisida nabati, *Sitophilus oryzae*, dan mortalitas.

#### **Abstract**

Rice is one of the postharvest products when stored in warehouses, it often gets interference from the rice bug, namely *Sitophilus oryzae*. Storage is one of the things that determines the quality and quantity of rice. *Sitophilus oryzae* are classified as primary pests that can attack whole grains. This research was conducted at the Laboratory of the Department of Food Crops and Horticulture located on. Great General A.H. Nasution Street, Medan Johor districts, Medan City. This research method used a non-factorial Completely Randomized Design consisting of 13 levels of treatment, namely: P0 = No Treatment, PRK1 = 10 gram aromatic ginger, PRK2 = 20 gram aromatic ginger, PRK3 = 30 gram aromatic ginger, PBC1 = 10 gram clove flower, PBC2 = 20 gram clove flower, PBC3 = 30 gram clove flower, PKJ1 = 10 gram kaffir lime peel, PKJ2 = 20 gram kaffir lime peel, PKJ3 = 30 gram kaffir lime peel, PDS1 = 10 gram betel leaf, PDS2 = 20 gram betel leaf and PDS3 = 30 gram betel leaf. Observation variables included: percentage of imago mortality, number of larvae, number of pupae, number of imago, and weight loss of rice. The results showed that plant-based insecticides had a very significant effect on controlling *Sitophilus oryzae* pests. Plant-based pesticides from clove flowers are the best treatment for controlling *Sitophilus oryzae* pests with a mortality percentage of 100%. Clove flower vegetable pesticide with a dose of 30 g was the most effective in controlling *Sitophilus oryzae*. The LD50 value of the clove flower vegetable pesticide was 12.83 g. The LT50 value of the clove flower vegetable pesticide was 23.86 days. P6 treatment (clove flower dose of 30 g) was the best treatment for the mortality of the pest *Sitophilus oryzae*.

**Keywords:** rice, vegetable pesticides, *Sitophilus oryzae*, and mortality.

**How to Cite:** Bayu. Retna. & Sumihar. (2022). Daya Insektisida Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*), Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Daun Sirih (*Piper betle*) Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*). *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(1) 2020: 106-111,

## PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman yang penting di Indonesia, karena padi adalah tanaman penghasil beras yang merupakan makanan utama masyarakat Indonesia. Oleh karena itu tanaman padi termasuk tanaman yang banyak dibudidayakan petani di Indonesia. Produksi beras di Indonesia pertahun telah mencapai 38 juta ton, jumlah ini telah melebihi kebutuhan beras di Indonesia yaitu sebesar 34 juta ton dan terjadi surplus 4 juta ton, namun target surplus yang ingin dicapai oleh presiden setiap tahunnya adalah sebesar 10 juta ton, sehingga diperlukan impor beras untuk memenuhi target kebutuhan stok di gudang bulog (BPS 2019). (khatimah, k. 2021).

Menurut Rizal dkk (2019), Beras merupakan salah satu produk pascapanen saat disimpan di gudang sering mendapatkan gangguan dari hama gudang. Penyimpanan dan pengemasan merupakan salah satu hal yang menentukan kualitas dan kuantitas dari suatu bahan makanan sebelum sampai ke tangan konsumen. Maka dari itu, perlu dilakukan pengemasan yang baik agar hasil penyimpanan tidak terserang hama atau penyakit, kerugian pasca panen dapat disebabkan oleh serangga, tungau, mikroba dan hewan-hewan pengerat. Salah satu contoh yaitu beras yang diserang oleh hama Kutu Beras (*sitophilus oryzae*), Kutu Beras ini berasal dari Ordo Coleoptera dari keluarga Curculionidae.

Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*) merupakan hama utama yang merusak komoditas pertanian pertanian dipenyimpanan seperti gandum, jagung, dan beras. Hama Kutu beras (*Sitophilus oryzae*) tergolong sebagai hama primer yang mampu menyerang biji utuh. Serangga dewasa dan larva Kutu Beras merusak biji-bijian dengan memakan karbohidrat dalam butiran biji sehingga terjadi penurunan susut berat pangan dan konstaminasi produk, mengurangi viabilitas benih, menurunkan nilai pasar, dan mengurangi nilai gizi. Kutu beras (*Sitophilus oryzae*) adalah musuh utama beras yang merupakan serangga yang berkembang biak di beras. Hama ini bersifat kosmopolit atau tersebar luas di berbagai tempat didunia, kerusakan yang ditimbulkan oleh hama ini termasuk berat bahkan sering dianggap sebagai hama paling merugikan pada produk padi. Setelah berlangsungnya masa panen tanaman pangan dan perkebunan, hama ini terbawa ke dalam tempat penyimpanan (Rizal dkk., 2019).

Pengendalian hama pasca panen yang paling efisien dan umum dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida kimia dengan cara fumigasi. Fumigasi adalah salah satu cara pengendalian yang efektif untuk mengendalikan hama pada bahan simpanan. Senyawa kimia sintetik yang biasa digunakan sebagai fumigan adalah metil bromida dan karbon tetrachlorida. Penggunaan metil bromida memiliki efek samping yang berbahaya bagi konsumen karena metil bromida dapat bereaksi secara kimia dengan beberapa komoditas pangan dan menimbulkan residu bromida organik (Faqy dan Rusli, 2018).

Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati atau insektisida nabati yang sangat aman bagi lingkungan karena terbuat dari bahan alam dan mengandung senyawa repellent, antifeedant, racun syaraf, attractant bagi serangga, penghambat perkembangan dan penghambat peneluran (oviposition repellent/feeding deterrent) serta sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat. Keunggulan menggunakan pengendalian ini lebih ekonomis, bahan yang mudah untuk didapatkan, praktis, sederhana dan pastinya tidak berbahaya (Lubis, 2019).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboraturium Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang berlokasi di Jl. Jenderal Besar A.H. Nasution No. 6, Pangkalan Masyhur, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan. Waktu penelitian dimulai pada bulan Oktober 2021 sampai dengan Januari 2022. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial, yaitu : P0 = Tanpa Perlakuan; PRK1 = Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) 10 gram; PRK2 = Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) 20 gram; PRK3 = Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) 30 gram; PBC1 = Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 10 gram; PBC2 = Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 20 gram; PBC3 = Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 30 gram; PKJ1 = Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

10 gram; PKJ2 = Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) 20 gram; PKJ3 = Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) 30 gram; PDS1 = Daun Sirih (*Piper betle*) 10 gram; PDS2 = Daun Sirih (*Piper betle*) 20 gram; PDS3 = Daun Sirih (*Piper betle*) 30 gram. (Simamora, L., & Nadapdap, H. dkk 2021).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

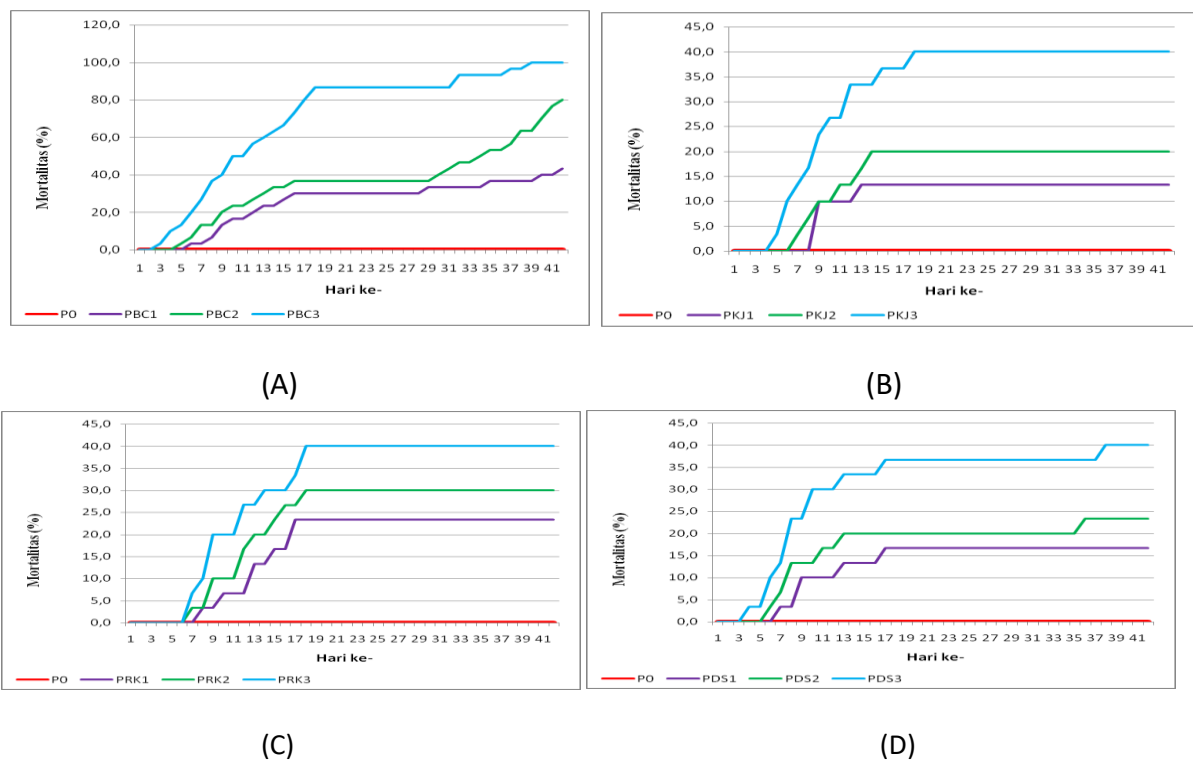
**Persentase Mortalitas Imago (%)**

Data hasil Analisis Sidik ragam persentase mortalitas imago disajikan pada tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Mortalitas Imago *Sitophilus oryzae* Terhadap Aplikasi Berbagai Insektisida Nabati Pada Hari ke-42

Sk	db	JK	KT	F. Hit	F. 0,05	F. 0,01
NT	1	50976,9				
Ulangan	2	138,462	69,2308	1,6701	tn	3,40
Perlakuan	12	26789,7	2232,48	53,8557	**	2,18
Galat	24	994,872	41,453			3,03
Total	39	78900				
KK	17,81					

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa aplikasi insektisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap mortalitas imago *S. oryzae*. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan pemberian insektisida nabati dapat membunuh imago *S oryzae*. Insektisida nabati memiliki senyawa yang dapat bersifat racun bagi serangga Insektisida nabati dapat menjadi alternatif pengendalian yang tepat digunakan untuk mengurangi penggunaan dari pestisida kimia. Pestisida nabati relatif tidak meracuni manusia dan hewan karena berasal dari tumbuhan yang sifatnya mudah terurai sehingga tidak menimbulkan residu (Wagiman, 2014).



Gambar 1. Grafik Mortalitas. (A) Mortalitas *Sitophilus oryzae* Perlakuan Pestisida Nabati Bunga Cengkeh

Mortalitas *Sitophilus oryzae* Perlakuan Pestisida Nabati Kulit Jeruk Purut, (C) Mortalitas *Sitophilus oryzae* Perlakuan Pestisida Nabati Rimpang Kencur (D)Mortalitas *Sitophilus oryzae*

Perlakuan Pestisida Nabati Daun Sirih Pada gambar 1 (A), dapat dilihat bahwa mortalitas serangga uji dimulai pada hari ke-3, dan perlakuan PBC3 memiliki persentase 100% pada hari ke 39. Perlakuan PBC1 memiliki persentase mortalitas 43,3% pada hari ke-41 dan perlakuan PBC2 memiliki persentase 80% pada hari ke-41. Pada perlakuan insektisida dari bahan bunga cengkeh dengan dosis 30 gram terlihat bahwa memiliki persentase mortalitas imago *S. oryzae* tertinggi. Pada gambar 1 (B), dapat dilihat bahwa mortalitas serangga uji dimulai pada hari ke-5, dan perlakuan PKJ3 memiliki persentase 40% mulai hari ke 18. Perlakuan PKJ1 memiliki persentase mortalitas 13,3% pada hari ke-41 dan perlakuan PKJ2 memiliki persentase 20% pada hari ke-41. Pada perbandingan insektisida nabati yang diberikan terlihat bahwa perlakuan PKJ1, PKJ2, PKJ3 (insektisida dari kulit jeruk purut) memiliki tingkat mortalitas terendah dibandingkan dengan insektisida dari bahan lain yang digunakan pada penelitian ini. Pada gambar 1 (C), dapat dilihat bahwa mortalitas serangga uji dimulai pada hari ke-5, dan perlakuan PRK3 memiliki persentase 40% mulai hari ke 18. Perlakuan PRK1 memiliki persentase mortalitas 23,3% pada hari ke-41 dan perlakuan PRK2 memiliki persentase 40% pada hari ke-41. Insektisida dari bahan rimpang kencur memiliki tingkat mortalitas sebesar 40,0%. Pada aplikasi insektisida dari rimpang kencur dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan dapat meningkatkan persentase mortalitas serangga uji. Pada gambar 1 (D), dapat dilihat bahwa mortalitas serangga uji dimulai pada hari ke-4, dan perlakuan PDS3 memiliki persentase 40% mulai hari ke 38. Perlakuan PDS1 memiliki persentase mortalitas 16,7% mulai pada hari ke-17 dan perlakuan PDS2 memiliki persentase 23,3% mulai pada hari ke-36. Tingkat mortalitas serangga uji paling tinggi sebesar 40,0% pada insektisida dari bahan daun sirih dosis 30 gram. Pada aplikasi insektisida dari daun dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan dapat meningkatkan persentase mortalitas serangga uji. (Lbn, R., Siregar, S., dkk 2019).

### Jumlah Larva

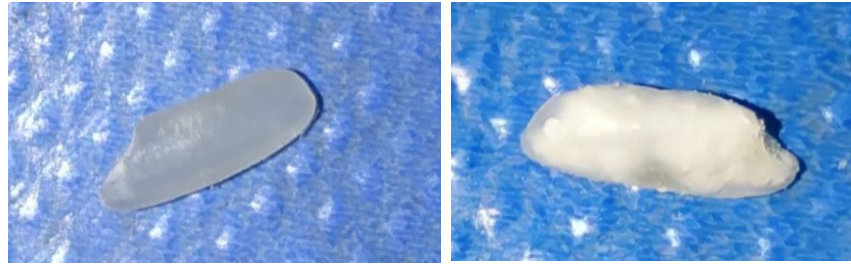
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam jumlah larva 28 HAS, 35 HAS dan 42 HAS dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Sidik Ragam Jumlah Larva *Sitophilus oryzae* Terhadap Aplikasi Berbagai Insektisida Nabati

Perlakuan	F. Hitung Pada Hari Ke-			F. Tabel	
	28 HSA	35 HSA	42 HSA	0,05	0,01
Insektisida Nabati	34,36**	12,17**	17,13**	2,18	3,03
KK	24,99	32,23	26,82		

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa aplikasi insektisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah larva *S. oryzae*. Hal ini diduga dengan pemberian insektisida nabati dapat menekan jumlah larva *S. oryzae*. Insektisida nabati akan mengganggu metabolisme serangga uji yang akan menekan pertumbuhan larva. Hal ini sejalan dengan hasil (Isnaini, 2015), penggunaan insektisida nabati mampu menekan jumlah larva *S. oryzae* berpengaruh sangat nyata dibandingkan dengan kontrol. Hasil rata-rata jumlah larva *S. oryzae* dapat dilihat pada Tabel 8.

Pada dosis 30 gram bunga cengkeh dengan mortalitas 100% sehingga tidak ditemukan larva baru yang muncul. Hal ini disebabkan kandungan yang ada pada bunga cengkeh bersifat racun yang dapat mengganggu metabolisme serangga uji sehingga menghambat perkembangan dari munculnya larva baru. Menurut Aisyahesti (2013), bahwa pemberian konsentrasi serbuk bunga cengkeh tertinggi dapat menurunkan jumlah larva. Pemberian tepung bunga cengkeh menurunkan jumlah larva *sitophilus* akibat imago mengalami kematian larva, yang mana kandungan dari bunga cengkeh tersebut yang bersifat sebagai racun ialah eugenol, saponin, flavonoid dan tannin. Dari rata-rata jumlah larva dapat dilihat bahwa pada masing-masing bahan insektisida nabati yang diberikan, dosis 30 g memiliki jumlah larva lebih rendah dibandingkan dengan dosis 20 g, dan 10 g dari insektisida bahan yang sama.



Gambar 2. Beras tanpa gejala serangan (kiri), Beras dengan gejala serangan *S. Oryzae* (kanan)

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa Gejala ini berupa terdapatnya alur berwarna putih susu pada bulir yang berwarna putih bening. Alur ini lama kelamaan akan semakin besar dan mengubah warna keseluruhan bulir beras dari putih bening menjadi putih susu. Booroto dkk. (2017) menjelaskan bahwa gejala putih mengapur disertai dengan keberadaan alur putih tak beraturan pada bulir beras disebabkan oleh aktivitas gerakan larva *S. oryzae* yang berada didalam bulir beras. Gejala serangan *S. oryzae* beras dapat dilihat dari keberadaan lubang di permukaan bulir beras terserang.

### Jumlah Pupa

Hasil Analisis Sidik Ragam jumlah pupa pada pengamatan 35 HSA dan 45 HSA dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Sidik Ragam Jumlah Pupa *Sitophilus oryzae* Terhadap Aplikasi Berbagai Insektisida Nabati

Perlakuan	F. Hitung Pada Hari Ke-		F. Tabel	
	35 HSA	42 HSA	0,05	0,01
Insektisida Nabati	29,08**	33,19**	2,18	3,03
KK	27,17%	24,56%		

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa aplikasi insektisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah pupa *S. oryzae*. Hal ini diduga dengan pemberian insektisida nabati dapat menekan jumlah pupa *S. oryzae*. Insektisida nabati akan mengganggu metabolisme serangga uji yang akan menekan pertumbuhan pupa. Menurut Housen dkk., (2018), adanya senyawa asetogenin yang terdapat didalam insektisida nabati dapat menghambat terbentuknya ATP pada proses respirasi sehingga menyebabkan pembentukan energi terhambat kemudian volume tubuh akan menyusut yang ditandai dengan mengkerutnya tubuh kemudian menyebabkan kematian sehingga larva tidak terbentuk menjadi pupa.

Selanjutnya dapat dilihat bahwa perlakuan PBC3 memiliki jumlah pupa terendah yaitu sebesar 0 ekor. hal tersebut sejalan dengan persentase mortalitas imago yang tinggi pada perlakuan PBC3. Pestisida dari bunga cengkeh ini dapat membunuh serangga uji sehingga perkembangan pupa menjadi 0. Hal ini disebabkan kandungan eugenol yang ada pada bunga cengkeh bekerja sebagai fumigan yang akan menguap dan secara langsung mengganggu sistem saraf dari serangga uji. Menurut Saenong, (2016), Bunga cengkeh dapat sebagai pestisida nabati untuk hama kumbang bubuk, kemampuan menurunkan intensitas serangan dan menyebabkan mortalitas serangga 19,3%. Hal ini diduga karena bahan aktif eugenol yang terdapat dalam tepung bunga cengkeh mengalami penguapan, sehingga bahan aktif yang terhirup oleh *S. oryzae*. Dari rata-rata jumlah pupa dapat dilihat bahwa pada masing-masing bahan insektisida nabati yang diberikan, dosis 30 g memiliki jumlah pupa lebih rendah dibandingkan dengan dosis 10 g, dan 20 g dari insektisida bahan yang sama. Jika dilihat dari jumlah pupa yang ada, tidak semua larva menjadi pupa.

### Jumlah Imago

Hasil analisis sidik ragam jumlah imago pada umur 45 HSA disajikan pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Hasil Sidik Ragam Jumlah Imago *Sitophilus oryzae* Terhadap Aplikasi Berbagai Insektisida Nabati

Perlakuan	F. Hitung Pada Hari Ke-		F. Tabel	
	42 HSA		0,05	0,01
Insektisida Nabati	27,98**		2,18	3,03
KK	29,06			

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa aplikasi insektisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah imago *S. oryzae*. Hal ini diduga dengan pemberian insektisida nabati dapat menekan perkembangan imago *S. oryzae*. Insektisida nabati akan mengganggu metabolisme serangga uji yang akan perkembangan imago terbentuk. Hal ini diduga karena pengaruh residu pestisida yang dapat mengganggu perilaku dan proses pembuahan telur, sehingga persentase telur yang menetas menjadi imago semakin sedikit. Hal ini sesuai pendapat Harinta (2016), menyatakan bahwa residu pestisida berpengaruh mengurangi reproduksi, proses ganti kulit, hambatan menjadi serangga dewasa, sebagai pemandul, mengganggu dan menghambat proses perkawinan serangga, menghambat peletakan dan penurunan daya tetes telur.

Pada penelitian ini pengamatan imago baru dari kutu beras ini dilakukan pada saat pupa yang sudah berubah menjadi imago dan keluar dari beras, maka penghitungan dari imago baru ini dapat dilakukan dan imago baru ini muncul pada saat hari ke 42, sesuai dengan hasil dari penelitian Singh (2017) yang menyatakan bahwa seluruh fase metamorfosis *S. oryzae* dapat terjadi selama 42 hari pada lingkungan laboratorium. *S. oryzae* jantan dan betina memiliki total siklus hidup yang berbeda. Siklus hidup *S. oryzae* jantan berlangsung selama 62,64-96,09 hari, dan siklus hidup *S. oryzae* betina berlangsung selama 84,33 hingga 114,61 hari.

### Susut Bobot Beras (%)

Berdasarkan Hasil analisis sidik ragam susut bobot beras (%) dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Persentase Susut Bobot Beras

Perlakuan	F. Hit		F. 0,05	F. 0,01
Insektisida Nabati	15,74	**	2,18	3,03
KK	43,48%			

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa aplikasi insektisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap persentase bobot susut beras yang diakibatkan serangan *S. oryzae*. Hal ini diduga dengan pemberian insektisida nabati dapat menekan mengurangi serangan dari *S. oryzae*. Insektisida nabati menyebabkan serangga *S. oryzae* mati sehingga tingkat bobot beras tidak tinggi. Menurut Harinta (2016), besarnya kerusakan dan penyusutan bobot biji di tempat penyimpanan tergantung dari tinggi rendahnya kepadatan populasi serangga. Pada populasi yang semakin padat, kerusakan dan penyusutan bobot biji semakin meningkat.

Berikutnya dapat dilihat bahwa perlakuan PBC3 memiliki rataan persentase susut bobot terendah yaitu sebesar 0,05%. Hal tersebut sejalan dengan persentase mortalitas imago yang tinggi pada perlakuan PBC3. Persentase susut bobot akibat serangan hama *S. oryzae* semakin rendah dengan semakin rendahnya tingkat populasi. Rendahnya persentase kerusakan biji akan memperkecil penyusutan bobot biji. Semakin tinggi populasi *S. oryzae* maka makin besar susut berat pada beras sehingga kerusakan beras meningkat. Sitepu (2014), menyatakan bahwa kepadatan populasi hama

berhubungan erat dengan besarnya kerusakan yang di timbulkan. Hama bahan simpan umumnya merupakan hama langsung, yang artinya kerusakan terjadi langsung pada bahan yang dikonsumsi. Selain itu, dengan pemberian insektisida nabati dapat mengurangi nafsu makan dari serangga. Keadaan ini karena efek kerja dari insektisida nabati adalah sebagai antifeedant (menyebabkan serangga kehilangan nafsu makan) (Saenong dan Mas'ud 2009).

### **Lethal Dose 50 dan Lethal Time 50**

Lethal Time 50 (LT<sub>50</sub>) dan Lethal Dose 50 (LD<sub>50</sub>) aplikasi pestisida nabati terhadap hama *S. oryzae* dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai LT<sub>50</sub> dan LD<sub>50</sub> Insektisida Nabati Bunga Cengkeh dalam Membunuh *S.oryzae*

Analisis	Nilai
	Bunga Cengkeh
<i>Lethal Time 50</i>	23,86 Hari
<i>Lethal Dose 50</i>	12,83 g

Analisis probit diketahui bahwa nilai LD<sub>50</sub> dari pestisida nabati bunga cengkeh adalah 12,83 g. Hal tersebut artinya dosis pestisida nabati bunga cengkeh dapat membunuh 50% dari total serangga uji pada dosis 12,83 g. Berdasarkan Hasil analisis probit LD<sub>50</sub> tersebut dapat dikatakan bahwa pestisida nabati bunga cengkeh dengan dosis 12,83 g memiliki potensi sebagai pestisida nabati karena membunuh 50% populasi serangga uji. Persentase mortalitas *S. oryzae* yang tinggi disebabkan karena senyawa aktif eugenol yang terdapat pada bunga cengkeh mudah terurai. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Saenong (2013) bahwa salah satu senyawa pada pestisida nabati dari bunga cengkeh adalah senyawa eugenol. Senyawa eugenol merupakan senyawa dari kelompok fenol yang mudah menguap.

Hasil analisis probit nilai LT<sub>50</sub> tersebut terlihat bahwa untuk membunuh hama *S. oryzae* dari 50% populasi serangga uji, pestisida nabati bunga cengkeh adalah selama 23,86 hari. Hal ini artinya, waktu yang dibutuhkan pestisida nabati bunga cengkeh dapat membunuh 50% dari total serangga uji adalah selama 23,86 hari. Pemberian insektisida bunga cengkeh pada setiap dosis yang digunakan mampu mematikan *S. oryzae*. Menurut Sari (2013) peningkatan dosis berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun, sehingga daya bunuh semakin tinggi sehingga waktu yang dibutuhkan dalam membunuh serangga uji akan semakin cepat.

### **SIMPULAN**

Pemberian insektisida nabati yang berasal dari rimpang kencur (*K. galanga*), bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*), kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun sirih (*P. betle*) pada variabel pengamatan mortalitas, jumlah larva baru, jumlah pupa baru, jumlah imago baru dan susut bobot beras mendapatkan hasil dosis 30 gram berpengaruh sangat nyata dibandingkan dengan dosis 10 g dan 20 g dalam mengendalikan hama kutu beras (*S. oryzae*).

Pemberian insektisida nabati berpengaruh sangat nyata dalam mengendalikan hama *S. oryzae*. Pestisida nabati dari bunga cengkeh dosis 30 g (PBC3) merupakan perlakuan yang terbaik dalam mengendalikan hama *S. oryzae* dengan persentase mortalitas mencapai 100% dibandingkan dengan perlakuan lain yang diuji. Perlakuan rimpang kencur dosis 30 g (PRK3) memiliki persentase 40%, perlakuan kulit jeruk purut dosis 30 g (PKJ3) memiliki persentase 40%, dan perlakuan daun sirih 30 g (PDS3) memiliki ersentase 40%. Semakin tinggi dosis yang digunakan pada insektisida nabati, maka akan sangat berpengaruh dalam mengendalikan hama kutu beras (*S. oryzae*). Pemberian pestisida nabati dengan dosis 30 g merupakan yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu beras (*S. oryzae*). Nilai LD<sub>50</sub> dari pestisida nabati bunga cengkeh adalah 12,83 g. Nilai LT<sub>50</sub> dari pestisida nabati bunga cengkeh adalah 23,86 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, H., Yotoprano, S., Hamidah. (2014). Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*), dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Aspirator*. Vol 6 (1) : 1-6
- Agustiar, A., L. Panggabean, E., & Azwana, A. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Cair Bayprint Dan Sekam Padi. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 38-48. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1102>
- Ahmad, A.R. Yusniar, L. & Khairul, S. (2019). Pengaruh Kepemimpinan dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Sinar Sosro Tanjung Morawa Medan. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 106-111
- Aini, S., Mardiana, S., & Siregar, R. (2019). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) (Studi Kasus: Kabupaten Deli Serdang). *Jurnal Agriuma*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.2309>
- Amsyah Hrp, M., febr, S., & Harahap, G. (2019). ANALISIS KELAYAKAN USAHA TANI PISANG BARANGAN (*Musa acuminata* L.) (Studi Kasus: Kelompok tani mekar tani Kecamatan Biru-biru). *Jurnal Agriuma*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.2329>
- Anas, Y., Puspita, N., dan Nuria, M. C. 2013. Aktivitas stimulasi Ekstrak Bunga cengkeh dan daun cengkeh beserta Identifikasi Golongan senyawa Aktifnya. E- Publikasi Fakultas Farmasi, 10(1), 13-22.
- Andini, Y., Lubis, Y., & Siregar, R. (2019). PENGARUH DISIPLIN KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV (PERSERO) UNIT USAHA PABATU. *Jurnal Agriuma*, 1(2), 14-23. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.2874>
- Ariani, N. N., Purwanti, E., Rahardjanto, A., Fatmawati, D., dan Permana, F. H. 2020. Efektivitas limbah puntung rokok dan ekstrak daun pacar cina (*Aglaia odorata* Lour.) sebagai insektisida ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius.) pada sawi secara in vitro. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 5 Maret 2020*. hlm. 203-210.
- Arneti dan Santoni, A. (2006). Isolasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun dan Bunga Paitan (*Tithonia diversifolia* A Gray)(Asteraceae) Dari Lokasi Tempat Tumbuh Yang Berbeda dan Pengaruhnya Terhadap Hama *Plutella xylostella* Linn. Dan Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen. *padang: Pertanian Unand Padang dan Staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA Unand Padang*
- Astuti, S. 2016. Pewarnaan pada beras dengan pestisida organik yang aman untuk mengendalikan hama kutu beras (*sitophilus oryzae* l.). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian. April-Mei 2016. STPP Magelang Jurusan Penyuluhan Pertanian Yogyakarta*. 209-210.
- Atmaja, W. dan Ismanto, A. 2010. Pengujian Enam jenis Insektisida Nabati terhadap Trips (*Thrips palmi*) pada tanaman Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan aromatik. Bogor*
- Aziz, F., zainun, I., & Karim, A. (2021). Analisis Skala Usaha Dan Finansial Usahatani Sere Wangi (*Cymbopogon nardus* rendle. Lin) Di Kabupaten Gayo Lues. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4733>
- Babara Dalimunthe, M., Azwan, A., & L. Panggabean, E. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Pada Berbagai Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 1-11. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1097>
- Balfas, R., dan Mardiningsih, T. L. 2016. Pengaruh Minyak Atsiri terhadap Mortalitas dan Penghambatan Peneluran *Crociodomia pavonana* F. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 27(1): 85-92.
- Barus, E. (2021). Analisa Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Produksi Kubis di Kabupaten Karo. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4458>
- Berutu, R.K, Aziz, R. & Hutapea, S. (2019). Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 16-25
- Bhuiyan, M., J, Begum., N.C. Nandi and F. Akter. 2010, Constituents of The Essential Oil From Leaves and Buds of Clove (*Syzygiumcaryophyllatum* L), *African Journal of Plant Science*. Translated by Wima anggitasari. Vol 4. Hal : 451-454.
- Booroto, L. A., Goo, N., dan Noya, S. H. (2017). Populasi imago *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) pada beberapa jenis beras asal Desa Waimital. Kecamatan Kairatu. *J Budidaya Pertanian* 13(1): 36-41.
- BPS. 2019. Produksi Padi di Indonesia 2019 Dalam <https://www.bps.go.id/> .(diakses 11 Maret 2021).
- Bulog. 2018. Perawatan dan Pengendalian Hama di Gudang Dalam <http://www.bulog.co.id/>, (diakses 3 Maret 2021).
- Cahyanum, M., Tantawi, A., & Siregar, R. (2019). ANALISIS SALURAN PEMASARAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.) DI KECAMATAN MEDAN KOTA. *Jurnal Agriuma*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.2318>
- Chaubey M. K. 2012. Responses of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) and *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) Against Essential Oils and Pure Compounds. *Herba Polonica*, 58 (3): 33-45

- Choudhury, S. D., dan Chakraborty, K. (2014). Study on both the life cycle and morphometrics of *Sitophilus oryzae* on rice cultivar Sampa mashuri in laboratory condition. *Journal of Applied Science and Research* 2 (6):22-28
- Dadang, dan D. Prijono. 2008. *Insektisida Nabati Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan*. Bogor: Departemen Proteksi Tanaman Institut Pertanian Bogor.
- Damanik, P., Ayu, S., & Iskandarini, I. (2021). Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Persetujuan Pembiayaan Petani Kelapa Sawit Di Bank Syariah Mandiri. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.5144>
- Diaphorina citri dan Toxoptera citricidus serta pengaruhnya terhadap tanaman dan predator. *Bionaturai-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 14(3) : 207-214
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Dwivedi, V. and Tripathi, S. 2014. 'Review study on potential activity of Piper beetle', *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP*, 93(34), p. 9398.
- Erwin I, Kusuma DI. Inhibitor asetilkolinesterase untuk menghilangkan efek relaksan otot non-depolarisasi. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2012;39(5):333-339.
- Faqy R. C. dan Rusli R. 2018 Uji Beberapa Konsentrasi Tepung Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. dan Perry) untuk Mengendalikan Hama *Sitophilus zeamais* M. pada Biji Jagung di Penyimpanan. Fakultas
- Gholib, D. 2009. Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap pada Kulit. *Jurnal Bul.Litro*. 20 : 59-67
- Hakim, R., Mulyani, Y., Hendrawati, T., Yuni, I. 2019. Pemilihan Bagian Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix* d.c) Potensial Sebagai Minyak Essensial Aromaterapi
- Harinta, Y., W. 2016. Uji Ketahanan Beberapa Jenis Beras (*Oryza sativa*) Terhadap Hama Kumbang Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae*). *Agrovigor* Volume 9 No. 2, ISSN 1979 5777 Haryudin, W., dan Rostiana, O. 2016. Karakteristik Morfologi Bunga Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 19(2), 109-116.
- Hasanah, F. (2021). Pemetaan Sebaran Tingkat Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kabupaten Serang. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.5039>
- Hasil Proses Maserasi Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP). Seminar Nasional Sains dan Teknologi. 16 Oktober 2019, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. 4-6.
- Hendriwal dan Melinda. L. 2017. Pengaruh Kepadatan Populasi *Sitophilus oryzae* L. terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras. *Jurnal Biospecies*. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian.
- Herikson Parulian Siahana, Marlina & Muaz Zul. (2019). Peran Kepolisian dalam Penyidikan Tindak Pidana Korupsi (Studi pada Kepolisian Daerah Sumatera Utara). *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*. 1(2): 135-145.
- Heru Prabowo Ari Sastro, Marlina, Triono Eddy & Aulia Rosa Nasution. (2019). Analisis Hukum Pemberian Remisi Terhadap Narapidana di Lembaga Pemasyarakatan Klas II A Binjai. *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*. 1(2): 146-156
- Hiola, M., 2014. Uji efektifitas kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebagai pestisida nabati dalam menekan serangan hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.). Skripsi Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Housen M., Sigit P., dan Rinanda A. 2018., Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Kutu Daun (*Aphis glycines* Matsumura) pada Tanaman Kedelai Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember E-ISSN: 2615-7721 Vol 2, No. 1
- Huda, Z. M., 2018, Efektivitas Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus* sp.) dan Kualitas Nasi, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Ikhsan, M., Astuti K, R., & Saragih, F. (2019). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN TAHU PUTIH DI KOTA MEDAN. *Jurnal Agriuma*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.2291>
- Inrianti. 2018. Penggunaan mikroorganisme lokal (mol) daun sirih merah (*Piper porphyrophyllum* ne br.) Dan biji srikaya (*annona squamosa* l.) Untuk mengendalikan invasi kepik hitam (*paraecusmetus pallicornis* dallas) pada tanaman padi. *Stigma: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 11(02): 17- 28.
- Iskandar Muda Sipayung, Tan Kamello, Marlina & Arie Kartika. (2019). Perjanjian Jaminan Fidusia Kaitan dengan Penyidikan Tindak Pidana Perlindungan Konsumen. *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*. 1(2): 157-166.
- Isnaini, M. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*). Universitas Raden Fatah Palembang. (Diakses february 2022)
- Jamaluddin, N. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap *Klebsiella pneumoniae* ATCC. *Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 6(2): 61-66.
- Jasni, R. 2020. Uji Beberapa Ekstrak Kulit Jeruk Dalam Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Kubis di Ruma Kasa. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

- Jefriadi Silaban, Darwinsyah Minin & Muaz Zul. (2019). Peran Polri dalam Menyelesaikan Perkara Pemakaian Tanah Tanpa Izin dari yang Berhak atau Kuasanya yang Sah. *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*, 1(2): 167-174
- Jekson Sipayung, Suhaidi, Dedi Harianto & Rizkan Zulyadi. (2019). Analisis Terhadap Putusan Hakim Praperadilan di Pengadilan Negeri Medan (Studi pada Putusan Pra Peradilan Pengadilan Negeri Medan No. 07/Pra-Pid/2016/PN.Mdn). *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*. 1(2): 175-186
- Jufriansyah, M., Harahap, G., & Lubis, M. (2019). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN DAN KELAYAKAN USAHA AGROWISATA STRAWBERRY (*Fragaria choiloensis* L.) PETIK SENDIRI (Studi Kasus : Kabupaten Karo). *Jurnal Agriuma*, 1(2), 24-35. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.2873>
- Kalshoven, L. G. E., 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. Van der laan. Jakarta.
- Kardiman, A. 2005. *Pestisida Nabati Kemampuan Dan Aplikasi*. Penebar, Swadaya, Anggota IKAPI. Bogor.
- Kartasapoetra, A.G. 2018. *Hama Hasil tanaman dalam Gudang*. Bina aksara. Jakarta. 146 halaman.
- khatimah, k. (2021). The Development Strategy of Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) Agribusiness in Brebes Regency. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4867>
- Kumar, A. 2014, Chemical Composition of Essential Oil Isolated from the Rhizomes of *Kaempferia galanga* L., *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 5(1), pp. 225-231.
- Lbn, R., Siregar, S., & Lubis, K. (2019). ANALISIS POLA SALURAN PEMASARAN KOMODITAS PADI DI KECAMATAN SECANGGANG KABUPATEN LANGKAT. *Jurnal Agriuma*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.2333>
- Loviga Ferdinanta Sembiring, Utary Maharani Barus & Isnaini. (2019). Analisis Yuridis Peraturan Penjagaan Lembaga Pemasarakatan Terkait dengan Gangguan Keamanan dan Ketertiban di Lembaga Pemasarakatan Klas Iib Lubuk Pakam. *ARBITER: Jurnal Ilmiah Magister Hukum*. 1(2): 187-193
- Lubis, Z., Handayani, L., Sembiring, R. 2019. Pemanfaatan Pestisida Nabati dalam Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian. Desember 2018. Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah. 611-613.
- Lugu, S., Lubis, M., & Siregar, R. (2019). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Nelayan Juragan Tangkapan Ikan Teri (Studi Kasus : Kelurahan Belawan Bahari Kecamatan Medan Belawan Kota Medan). *Jurnal Agriuma*, 1(2), 49-60. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.2875>
- Manalu, E., Saleh, K., & Saragih, F. (2019). ANALISIS PEMASARAN KOPI ARABIKA ( *Coffea arabica* ) (Studikasu: Desa Sitinjoll, Kecamatan Sitinjo, Kabupaten Dairi). *Jurnal Agriuma*, 1(2), 36-48. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.2840>
- Mayasari, E. 2016. Uji Efektivitas Pengendalian Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L) dengan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanusamaryllifolius*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Meisetyani, R., zainun, I., & Syakur, S. (2021). Analisis Skala Usaha Dan Finansial Usahatani Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Di Kabupaten Gayo Lues. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4731>
- Moki, M. 2014. Uji efektifitas tiga jenis kulit jeruk sebagai insektisida nabati dalam menekan populasi dan serangan kumbang beras(*Sitophilus oryzae*).*Jurnal program study Agroteknologi Fakultas Pertanian Negeri Gorontalo*. 35(3), 131-142
- Muhammad, C. Zulkarnain, L. & Mitra, M.L (2019). Analisis Permintaan dan Elastisitas Daging Sapi pada Tingkat Rumah Tangga. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 106-111
- Muhammad, Q.H.S. Gustami, H. & Mitra, M.L (2019). Prospek Pengembangan Agroindustri Minyak Nilam. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 106-111
- Murdolelono dan Hosang. 2006. Pengaruh teknik penyimpanan terhadap kualitas benih jagung lamuru dan lokal di Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 9(2): 207-220.
- Nanda, E., Mardiana, S., & Pane, E. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 24-37. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1100>
- Nasution, R., Pane, E., & Gusmeizal, G. (2017). Respon Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Super Bokasi Aos Amino Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascanicum* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 12-23. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1098>
- Nuning, H. 2019. Mengenal Hama Gudang Benih Dalam <http://bbppmbtph.tanamanpangan.pertanian.go.id/index.php/informasi/> (diakses 3 Maret 2021).
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi penggunaan cengkeh. *Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Bogor*. 3(2):63.
- Pertanian. Universitas Riau Volume 1: 67-77.

- Prasetiani, R, D., 2016. Efek fumigan minyak atsiri pala, kapulaga dan cengkih terhadap mortalitas *Oryzaephilus mercator* Fauvel. Departemen proteksi tanaman fakultas pertanian institut pertanian bogor. Bogor.
- Rizal, S., Dian, M., Dina, A. 2019. Preferensi Konsumsi Kumbang Beras (*Sitophilus Oryzae* L) Pada Beberapa Varietas Beras. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Palembang. 16 (2) : 157-162.
- Rosanti, R., Rahman, A., & Noer, Z. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill) Dengan Pemberian Sekam Padi Dan Pupuk Hormon Tanaman Unggul (Hantu). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 49-55. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1105>
- Saenong, M. Sudjak. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp). *ijurnal Litbang Pertanian*. Vol. 35(3):131-142
- Sahara, R. 2016. Uji efektifitas ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) sebagai insektisida organik hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.). Skripsi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta. Tidak dipublikasi
- Sari, D., Lusi, A., dan Safitri, E. 2013. Pengaruh Pemakaian Beberapa Jenis Daun Tumbuhan Terhadap Pertumbuhan *Sitophilus oryzae* L. pada Beras (*Oryza sativa* L.) Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. STKIP PGRI. Sumatera Barat.
- Sari, M. 2013. Uji efektivitas beberapa insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) di laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1(3): 2337-6597. Tidak dipublikasi
- Saribu, B., Lubis, Y., & Lubis, M. (2019). ANALISIS USAHATANI PEPAYA (Studi Kasus : Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara). *Jurnal Agriuma*, 1(2), 1-13. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.3025>
- Sartika, R. 2019. Pengaruh Beberapa Jenis Serbuk Daun Jeruk Terhadap Perkembangan *Sitophilus Oryzae* L. Pada Beras Lokal Siam Unus. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Tidak dipublikasi
- Setiawan, Maimunah, & Suswati, P. (2019). Keragaman parasitoid erionota thrax I. Pada dua Jenis tanaman pisang bermikoriza di kabupaten deli serdang, 16 (2): 106-111
- Shetu, H.J., Trisha, K.T., Sikta, S.A., Anwar, R., Rashed, S.S.B., Dash, P.R. 2018. Pharmacological importance of *Kaempferia galanga* (Zingiberaceae): A mini review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3:32- 39.
- Siagian, H., Hasibuan, S., & Suswati, S. (2017). Aplikasi Benzyl Amino Purin (BAP) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Stroberi (*Fragaria x ananassa* Var Duchesne) Dari Sumber Bibit Yang Berbeda. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 56-68. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1106>
- Simamora, L., & Nadapdap, H. (2021). Daya Saing dan Potensi Ekspor Melati Putih Segar (Jasminum sambac) Indonesia. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.5048>
- Sitepu, S. 2014. Patologi benih dan hama pasca panen. Fakultas pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Soleh, Dan Megantara, S. 2019. Karakteristik Morfologi Tanaman Kencur (*kaempferia Galanga*) dan aktivitas Farmakologi. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung. 17(2):256-261.
- Subiakto, S. (2002). Pestisida Nabati. Pembuatan dan Pemanfaatan. Balai Penelitian Tanaman Hortikultura. Lembang.
- Sutriyono, dan Ali, M., 2018. Teknik Budidaya Tanaman Cengkeh. Fakultas Pertanian.
- Suwarto. 2014. Top 15 Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta. 322 halaman. Syahputra, E. dan Endarto, O. 2012. Aktivitas insektisida ekstrak tumbuhan terhadap
- Syahputra, A., Suswati, S., & Indrawati, A. (2017). Pengendalian Hama Penggerek Bonggol Pisang (*Cosmopolites sordidus* Germar) Dan Penggerek Batang Pisang (*Odoiphorus longicollis*. Olivier) Dengan *Beauveria bassiana*. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 69-80. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1108>
- Talahatu, D. R., dan Papilaya, P. M. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai Herbisida Alami terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.), *Biopendix*, 1 (2): 149-159.
- Tessa, J.P. Mitra, M.L. & Khairul, S. (2019). Strategi Pengembangan Usaha Sapu Ijuk. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 106-111
- Timoty, C.J. 2014. Pengaruh ekstrak kering kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan lama penyimpanan terhadap mortalitas hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais* L.), indeks daya kecambah dan indeks kecepatan kecambah benih jagung (*Zea mays*). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember (Skripsi). <http://dspace.unej.ac.id>.
- Universitas Malikussaleh. Louksemawe. 10(1): 17-24.
- Universitas Merdeka Surabaya. Surabaya.
- Utomo, M. 2020. Uji Efektivitas Pestisida Nabati dan cara Penyimpanan terhadap Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae*). Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. Tidak dipublikasi
- Wagiman, F.X. 2014. Hama Pascapanen dan Pengolahannya. Yogyakarta: Gajah Mada Univesity Press

- Wahyudi, A.A., Maimunah & Pane, E. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1): 1-8.
- Wahyuni, S., Nurliani, B., dan Nova, K. 2013. Karakteristik Morfologi, Potensi Produksi dan Komponen Utama Rimpang Kencur. *Jurnal Littri*, 19 (3): 99-107.
- Wardhana, A. H., dan Wijaya, H. 2015. Uji Biolarvasida Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) dan Daun Nilam (*Pogostemon cablin*) terhadap Larva Lalat Penyebab Penyakit Myiasis, *Chrysomya bezziana*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (408- 415)
- Widiyastuti, Y., Haryanti, S., Subositi, D. 2016. Karakterisasi Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Beberapa Jenis Sirih (*Piper* sp). *Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Badan Litbang Kesehatan. Samarinda*. 6(2):86-90.
- Wientarsih, A., Mustika, A. A., Wardhana, A. H., Darmakusumah, D., dan Sutardi, L. N. 2017. Daun Binahong (*Androdera cordifolia* Steenis) sebagai alternatif insektisida terhadap miasis yang disebabkan lalat *Chrysomya bezziana*. *J Vet*. 18: 121-127.
- Wijaya, H., Maimunah & Gusmeizal. (2019). pengaruh konsentrasi dan lama perendaman zpt daging keong mas (*pomacea canaliculata* l.) terhadap pertumbuhan stek lada (*piper nigrum* l.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 9-15.
- Winarti, dan Cemerlang, R, T. 2015. *Pestisida Organik – Langkah Mudah Meramu Pestisida Organik Sendiri*. Lily Publisher.Yogyakarta.
- Wulanda, S., Renika, A., Zulvika, K., dan Wardhani, N. 2017. Potensi Tannin pada ramuan nginang sebagai Insektisida Nabati yang rama lingkungan. *Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 3(2):83-91.
- Yuliani, S. 2012. *Panduan lengkap minyak atsiri* . Penebar Swadaya. Depok
- Zuraidah, Gustami, H. & Faoeza, H.S. (2019). Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Minyak Goreng Curah. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1 (1): 106-111