

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA EKSTRAK NABATI
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.)**

S K R I P S I

Oleh

FATURRAHMAN SASONGKO
NPM : 1704290033
Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA EKSTRAK NABATI
UNTUK MENGENDALIKAN HAMA ULAT GRAYAK
(*Spodoptera litura* F.) PADA TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa* L.)**

SKRIPSI

Oleh

**FATURRAHMAN SASONGKO
1704290033
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Assoc. Prof. Ir. Lahmuddin Lubis, M.S.

Ketua



Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr.

Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus: 30 November 2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Faturrahman Sasongko

NPM : 1704290033

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Beberapa Ekstrak Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya sampaikan dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 30 November 2021

Yang menyatakan,



Faturrahman Sasongko

RINGKASAN

Faturrahman Sasongko, “Uji Efektivitas Beberapa Ekstrak Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”. dibimbing oleh : Assoc. Prof. Ir. Lahmuddin Lubis, M.S. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. selaku Anggota Komisi Pembimbing.

Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang berasal dari keluarga sawi-sawian atau *Brassicaceae* merupakan sayuran yang cukup digemari masyarakat. Kebutuhan akan sawi pakcoy terus meningkat namun akibat serangan hama menyebabkan penurunan hasil pakcoy terutama hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Kehilangan akibat serangan hama tersebut dapat mencapai 80%. Penggunaan ekstrak nabati diyakini dapat mengendalikan hama *S. litura*, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas beberapa ekstrak nabati dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera Litura* F.) pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl. Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas pada bulan Juli hingga Agustus 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan 9 perlakuan yang terdiri dari kontrol, ekstrak mimba 15%, ekstrak mimba 20%, ekstrak ketapang 15%, ekstrak ketapang 20%, ekstrak senggani 15%, ekstrak senggani 20%, ekstrak babadotan 15% dan ekstrak babadotan 20% dengan masing-masing 3 ulangan. Parameter yang digunakan yaitu mortalitas (%), kecepatan kematian, intensitas serangan (%) dan produksi pakcoy. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa konsentrasi efektif adalah konsentrasi ekstrak mimba 20% dimana menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan ekstrak lainnya.

SUMMARY

Faturrahman Sasongko, "Test the Effectiveness of Several Vegetable Extracts for Controlling Grayak Caterpillar Pests (*Spodoptera litura* F.) on Pakcoy Mustard Plants (*Brassica rapa* L.)". supervised by : Assoc. Prof. Ir. Lahmuddin Lubis, M.S. as Chairman of the Advisory Commission and Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. as a member of the Advisory Committee.

Pakcoy mustard plant (*Brassica rapa* L.) is a type of vegetable that comes from the mustard greens family or Brassicaceae, which is a vegetable that is quite popular with the public. The need for mustard pakcoy continues to increase but due to pest attacks it causes a decrease in pakcoy yields, especially the armyworm (*Spodoptera litura* F.). Losses due to pest attacks can reach 80%. The use of vegetable extracts is believed to be able to control *S. litura* pests, therefore this study aims to determine the effectiveness of several vegetable extracts in controlling armyworm (*Spodoptera litura* F.) pests on mustard pakcoy (*Brassica rapa* L.).

This research was conducted at the Experimental Field of the Muhammadiyah University of North Sumatra Jl. Tuar Ujung No. 65 Medan Amplas District from July to August 2021. This study used a non-factorial randomized block design with 9 treatments consisting of control, 15% neem extract, 20% neem extract, 15% ketapang extract, 20% ketapang extract, 15% senggani extract, 20% senggani extract, 15% babadotan extract, 20% babadotan extract with 3 replications each. The parameters used were mortality (%), death rate, attack intensity (%) and pakcoy production. Based on the results of the study, it was concluded that the effective concentration was the neem extract concentration of 20% which showed better results compared to other extract treatments.

RIWAYAT HIDUP

Faturrahman Sasongko dilahirkan di Pulau Raja pada tanggal 2 bulan Mei tahun 2000. Lahir dari pasangan Triono dan Karni, yang merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 003 Lubuk Ogung dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Bandar Seikijang. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri BERNAS BINSUS Pangkalan Kerinci dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur mandiri diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknoogi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Menjadi asisten praktikum Dasar Perlindungan Tanaman Tahun Akademik 2019-2020 dan asisten praktikum Ilmu Gulma pada Tahun akademik 2019-2020 dan 2020-2021.

Pada bulan Agustus sampai September tahun 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. NAFASINDO KEBUN BUNGARA, Kabupaten Aceh singkil, Nanggroe Aceh Darussalam.

Pada bulan September sampai Oktober tahun 2020 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Lubuk Ogung, Kecamatan Bandar Seikijang, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan Juli hingga Agustus tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Alhamdu lillahi rabbil'alamin. Puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga skripsi ini yang berjudul **“Uji Efektivitas Beberapa Ekstrak Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”** dapat terselesaikan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Assoc. Prof. Ir. Lahmuddin Lubis, M.S. selaku ketua komisi pembimbing.
4. Ibu Ir. Wizni Fadhillah, M.Agr. selaku anggota komisi pembimbing
5. Seluruh dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Biro administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua, Ayah yang senantiasa memberikan memberikan masukan dan Ibu yang selalu memberikan kasih sayangnya dan mendukung penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu perlu saran dan kritik yang bersifat membangun, akhir kata semoga proposal penelitian ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca sekalian

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman Sawi	5
Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	6
Klasifikasi dan Morfologi <i>Spodoptera litura</i>	6
Siklus Hidup	6
Tanaman Inang	7
Gejala Serangan	7
Ekstrak Nabati.....	7
BAB III BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu Penelitian	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian.....	10
Pelaksanaan Penelitian	11

Penyemaian	11
Pengolahan Tanah	12
Penanaman Bibit	12
Pembuatan Ekstrak Nabati	12
Introduksi Hama	13
Aplikasi Ekstrak Nabati	13
Parameter Pengamatan	13
Mortalitas Ulat Grayak (%)	13
Kecepatan Kematian Ulat Grayak	14
Intensitas Serangan	14
Gejala Kematian	15
Produksi Pakcoy	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Persentase Mortalitas Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) pada Pengamatan 27 HSP	16
2.	Rataan Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) pada Pengamatan 21 HSP	18
3.	Persentase Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	20
4.	Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Persentase Mortalitas Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	17
2.	Kecepatan Kematian Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> L.)	19
3.	Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	21
4.	Produksi Sawi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	24
5.	Telur Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.)	38
6.	Larva Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Instar 1.....	38
7.	Larva Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Instar 2.....	39
8.	Larva Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Instar 3.....	39
9.	Pengamatan Mortalitas Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	40
10.	Pengamatan Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	40
11.	Pengamatan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	41
12.	Pengamatan Hasil Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sawi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	29
2.	Bagan Plot Penelitian	30
3.	Bagan Tanaman Sampel.....	31
4.	Data Pengamatan dan Sidik Ragam Mortalitas Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Umur 21 HSP	32
5.	Data Pengamatan dan Sidik Ragam Mortalitas Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Umur 27 HSP	33
6.	Data Pengamatan dan Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Umur 21 HSP.....	34
7.	Data Pengamatan dan Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Umur 21 HSP.....	35
8.	Data Pengamatan dan Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) Umur 27 HSP.....	36
9.	Data Pengamatan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	37
10.	Hasil Pengamatan Pengaruh Ekstrak Nabati terhadap Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.).....	38

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang berasal dari keluarga sawi-sawian atau *Brassicaceae* merupakan salah satu jenis sayuran yang populer dan banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki kandungan vitamin yang beragam mulai dari vitamin A, vitamin C dan vitamin K. Selain memiliki kandungan vitamin yang beragam sawi pakcoy juga memiliki kandungan mineral yang baik untuk tubuh. Kebutuhan akan sawi pakcoy terus meningkat namun akibat serangan hama menyebabkan penurunan hasil pakcoy hingga 79,81% (Malvini dan Nurjasmii, 2019).

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama penting yang menyerang daun tanaman. Kehilangan akibat serangan hama tersebut dapat mencapai 80%. Ulat grayak merupakan hama yang bersifat polifag, yaitu memiliki kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis komoditi mulai dari tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan. Penyebaran hama ini sampai di daerah subtropik dan tropik. Serangan ulat grayak berfluktuasi dari tahun ke tahun (Sari dkk., 2013).

Dalam mengendalikan ulat grayak, umumnya petani menggunakan insektisida sintetis karena lebih efektif, cepat diketahui hasilnya, dan penerapannya relatif mudah. Namun, penggunaan insektisida sintetis dapat menimbulkan pengaruh samping yang merugikan, seperti timbulnya resistensi pada hama sasaran, resurgensi hama utama, eksplosi hama sekunder, dan terjadinya pencemaran lingkungan (Tohir, 2010).

Biopestisida secara umum diartikan sebagai pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tanaman yang kaya bahan aktif. Tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan insektisida alami adalah semua tanaman yang mengandung bahan kimia saponin, sianida, flavonoid, tanin, steroid dan minyak atsiri (Vitaningrum, 2015). Menurut (Yazid *dkk.*, 2013) pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya bersumber dari tumbuh-tumbuhan, seperti akar, daun, batang atau buahnya. Pemanfaatan pestisida nabati menjadi alternatif yang sangat bagus untuk dilakukan dalam pengendalian hama karena harganya relatif murah, bahan mudah didapatkan di alam karena ketersediannya banyak dan tidak berbahaya bagi lingkungan dan pengguna. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati ialah senggani (*Melastoma malabathricum* L.), ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).

Ketapang merupakan tumbuhan dari famili combretaceae dilaporkan bahwa di dalam daun memiliki aktivitas antioksidan beberapa kandungan alami yang terkandung dalam daun ketapang maupun buah yaitu flavanoid, alkaloid, tanin dan fenolik, saponin dan terpenoid. Beberapa senyawa tersebut memiliki fungsi masing-masing dalam pengendalian hama (Batubara, 2020).

Senggani (*Melastoma malabathricum* L) merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak n-heksan daun senggani adalah flavonoid, triterpenoid, saponin, dan steroid. Adanya kandungan polifenol yang terdapat pada daun senggani terbukti memiliki aktivitas antioksidan adalah kuarsetin (Lisqorina dan Natalia, 2014).

Babadoan merupakan tumbuhan yang berbentuk herba yang banyak tumbuh di daerah hutan. Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati, karena pada babadotan terdapat senyawa penting atau senyawa metabolit yang bersifat racun seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol, dan minyak atsiri (Lumowa, 2011).

Mimba (*Azadirachta indica* Juss) merupakan pestisida bahan nabati yang memiliki kemampuan anti-bakteri, insektisida, fungisida, nematisida, dan virusida, sehingga dapat digunakan sebagai pengendali OPT pada budidaya pertanian. Zat *azadirachtin* juga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga. Zat *azadirachtin* memiliki aktivitas antifeedant, ketika larva serangga menelan senyawa *azadirachtin* maka senyawa tersebut dimuntahkan kembali. Sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terhambat karena adanya pemblokiran hormon biosintesis, seperti ecdisteroid. *Azadirachtin* juga berperan sebagai antifeedant dengan menghasilkan reseptor kimia (*chemoreseptor*) pada alat mulut (*mouth part*) yang mengganggu persepsi rangsangan untuk makan (Sianipar, dkk., 2020).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui tingkat efektivitas beberapa ekstrak nabati dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak nabati beberapa tanaman efektif terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

2. Salah satu konsentrasi ekstrak nabati efektif terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai dasar untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak – pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Sawi

Pakcoy atau sawi sendok (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang masih berkeluarga dengan spesies sawi-sawian (*Brassica*). Pakcoy sering juga disebut sawi manis atau sawi daging karena memiliki pangkal sayur yang tebal dan lembut seperti daging. Sayuran ini biasanya digunakan dalam bahan sup atau penghias makanan (Yuniarti *dkk.*, 2017).

Adapun klasifikasi tanaman sawi pakcoy menurut Simanjuntak, 2018 ialah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae,
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoeadales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.

Karakteristik morfologi tanaman sawi pakcoy sangat mirip dengan kubis dikarenakan masih dalam kekerabatan yang dekat. Tanaman sawi pakcoy memiliki akar tunggang. Memiliki batang yang pendek dan beruas-ruas sehingga batang tidak terlihat. Batang tanaman pakcoy termasuk kedalam jenis batang semu. Daun pakcoy berbentuk oval, berwarna hijau tua agak mengkilat namun daun tidak membentuk krop layaknya kubis karena daun tumbuh agak tegak setengah mendatar (Roidi, 2016).

Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Klasifikasi dan Morfologi *Spodoptera litura*

Klasifikasi ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) menurut Kardinan, 2002 dalam Nababan, 2017) menyatakan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Noctuidae
Genus	: Spodoptera
Spesies	: <i>Spodoptera litura</i> F.

Ulat grayak yang masih muda memiliki warna kehijauan, sedangkan pada instar akhir akan berwarna kecoklatan atau abu-abu gelap dan berbintik hitam serta bergaris keputihan. Telur ulat grayak berbentuk bulat sampai bulat lonjong dan diletakkan secara berkelompok. Pupa *Spodoptera litura* berwarna coklat muda, pada saat akan menjadi imago berubah menjadi coklat kehitaman (Noviana, 2011).

Siklus Hidup *Spodoptera litura*

Siklus hidup *Spodoptera litura* dimulai dari stadia telur. Mulai dari peletakkan telur oleh imago sampai menetas menjadi larva membutuhkan sekitar 3-4 hari. Umur larva mulai dari instar-1 sampai instar-6 sekitar 12-15 hari. Larva instar terakhir masuk ke dalam tanah, kemudian akan menjadi larva yang tidak aktif (Pra pupa). Stadium pupa berkisar 7-11 hari kemudian pupa kan menjadi

imagao, stadium imago berkisar 5-6 hari. Siklus hidup *Spodoptera litura* mulai dari telur sampai imago sekitar 30-60 hari (Fattah dan Ilyas, 2016).

Tanaman Inang

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu jenis hama yang menyerang banyak jenis tanaman atau lebih dikenal dengan sebutan *polyphagous*. Ulat ini dapat menyerang tanaman kedelai, tomat, jagung, dan sawi-sawian (Hakim dkk., 2016). Menurut Sundari dan sari, (2015) ulat grayak bersifat polifag, dapat menyerang berbagai jenis tanaman. Hama ini tidak hanya menyerang tanaman pangan, tetapi juga tanaman perkebunan, sayuran dan buah-buahan

Gejala Serangan

Stadia larva merupakan stadia paling merusak dari hama *Spodoptera litura* F terutama pada ulat muda karena hidup berkelompok. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dapat terlihat bahwa larva muda menyerang dan memakan epidermis daun bagian atas, sedangkan larva yang lebih tua memakan seluruh bagian daun menyisahkan tulang daun. Pada intensitas serangan berat daun tanaman akan habis (Mirsam, 2016)

Ekstrak Nabati

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengendalian hama ialah tanaman senggani (*Melastoma candidum*). Tanaman senggani termasuk kedalam famili *Melastomaceae* yang tumbuh liar pada tempat-tempat yang mendapat cukup sinar matahari. Menurut (Kusumowati dkk., 2014) Hasil skrining fitokima ekstrak methanol daun senggani mengandung senyawa *tannin, flavonoid, steroid, saponin* dan *kuinon*. Zat-zat ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan

sebagai pestisida untuk mengendalikan hama pada tanaman secara efektif dan ramah lingkungan. Zat-zat tersebut dapat menurunkan aktifitas makan hama dan menghambat aktifitas hama (Setiawan dan Supriyadi, 2014).

Ketapang (*Terminalia catappa* L.) termasuk salah satu tanaman yang dapat tumbuh ditanah yang kurang nutrisi dan tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia sehingga mudah dijumpai. Tanaman ketapang (*Terminalia catappa* L.) diketahui memiliki kandungan senyawa seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *tannin*, *triterpenoid/steroid*, resin dan *saponin*. Kehadiran senyawa-senyawa metabolit tersebut diyakini dapat menjadi pestisida nabati karena dapat memberikan efek fitotoksisitas (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan salah satu gulma potensial yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengendalian hama. Babadotan banyak dijumpai dipinggir jalan, tepi air dan di ladang. Pada babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terdapat senyawa metabolit sekunder berupa *alkaloid*, *saponin*, *flavanoid*, *polifenol*, sulfur dan *tannin*. Bagian daun tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki sifat insektisidal dan alelopati. Bahan aktif pada insektisida botani tersebut mampu menyebabkan gangguan aktivitas makan dengan mengurangi nafsu makan, memblokir kemampuan makan serangga sehingga hama menolak makan (Gaol dkk., 2019).

Tanaman mimba (*Azadirachta indica*) adalah tanaman yang memiliki manfaat sebagai pestisida nabati. Tanaman ini banyak dijumpai di wilayah Indonesia. Daun mimba memiliki kandungan bahan aktif *azadirachtin*, *salanin*, *meliantriol*, *nimbin* dan *nimbidin*. Senyawa-senyawa tersebut diketahui efektif sebagai insektisida. Serangga yang memakan atau terkena secara langsung

semprotan ekstrak mimba akan mengalami gangguan metabolisme tubuh, mengganggu metamorfosis bahkan menyebabkan kematian (Javandira *dkk.*, 2016).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dijalan Tuar Ujung No. 65 Kecamatan Medan Amplas, dengan ketinggian ± 27 mdpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2021.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, meteran, parang, gergaji, palu, blender, timbangan, hand sprayer, gunting, saringan, selang air, dan pisau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Spodoptera litura*, benih sawi pakcoy, daun senggani, daun ketapang, daun babadotan, daun mimba, detergent, tali plastik, kain tile, kayu, paku 1 inc, bambu, spidol permanen, dan air.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 9 taraf perlakuan dan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan:

- P₀ : Kontrol
- P₁ : 15% ekstrak mimba
- P₂ : 20% ekstrak mimba
- P₃ : 15% ekstrak ketapang
- P₄ : 20% ekstrak ketapang
- P₅ : 15% ekstrak senggani
- P₆ : 20% ekstrak senggani
- P₇ : 15% ekstrak babadotan

P_8 : 20% ekstrak babadotan

Rumus mencari ulangan adalah sebagai berikut:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(9 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$8n - 8 \geq 15$$

$$8n \geq 15 + 8$$

$$n \geq 23/8$$

$n \geq 2,87$ dibulatkan menjadi 3 ulangan

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam dengan model linear sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j.

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke i

β_j : Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan ke-I ulangan ke-j

Pelaksanaan Penelitian

Penyemaian

Sebelum ditanam benih terlebih dahulu disemai pada tempat persemaian. Benih disemai diplot persemaian dengan media tanam yang terdiri dari campuran tanah, pupuk kompos dan pasir dengan perbandingan 1 : 1 : 2. Penggunaan pasir pada media persemaian bertujuan agar ketika pindah tanam bibit lebih mudah

dipindahkan sehingga akar tidak terputus sehingga dapat mengurangi stress pada tanaman pada saat pindah tanam

Pengolahan tanah

Sebelum dilakukan pengolahan tanah, terlebih dahulu lahan dibuka dengan membersihkan dari gulma atau vegetasi yang ada pada lahan tersebut. Kemudian lahan digemburkan dengan menggunakan cangkul hingga tanah menjadi remah dan dibentuk plot penelitian dengan ukuran 100 x 100 cm dengan jarak antar ulangan 60 cm dan jarak antar perlakuan 50 cm. Kemudian bedengan diberikan pupuk kompos kemudian dicampurkan kembali hingga merata.

Penanaman Bibit

Setelah benih tumbuh dan membentuk daun ketiga atau keempat bibit sawi bisa dipindah dari plot persemaian ke plot penelitian dengan jarak tanam 20 cm. Bibit dipindahkan pada saat sore hari agar mengurangi tingkat stress pada tanaman. Kemudian setelah dipindahkan bibit diberi naungan agar penguapan berlebihan akibat terik matahari. Selain itu bibit disiram dengan air hingga tanah basah.

Pembuatan Ekstrak Nabati

Cara pembuatan ekstrak nabati adalah:

Daun senggani sebanyak 1 kg yang telah tua ditambahkan 1000 ml aquadest kemudian dihaluskan sehingga didapatkan konsentrasi ekstrak 100%. Setelah itu ekstrak diberikan sedikit detergent lalu diaduk hingga homogen. Kemudian larutan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam ekstrak kemudian disaring menggunakan saringan kasa. Begitu juga dengan ekstrak daun ketapang, babadotan dan daun mimba.

Introduksi Hama

Introduksi hama dimulai dengan mengambil larva ulat grayak dari luar atau dari lahan pertanian masyarakat kemudian diintroduksi ke lahan percobaan. Instar larva yang diintroduksi ialah instar 3. Larva yang diintroduksi ialah sebanyak 5 ekor/plot dengan total keseluruhan 135 ekor. Ulat diintroduksi pada saat tanaman berumur 20 hari setelah pindah tanam.

Aplikasi Ekstrak Nabati

Aplikasi dilaksanakan pada umur 21 dan 25 hari setelah pindah tanam. Pengaplikasian dilaksanakan pada pagi atau sore hari dengan menggunakan alat semprot hand sprayer. Konsentrasi yang digunakan pada masing masing ekstrak ialah 15% dan 20%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Dalam satu perlakuan dibutuhkan 1500 ml larutan ekstrak nabati untuk diaplikasikan kepada tiga ulangan.

Parameter Pengamatan

Mortalitas Ulat Grayak (%)

Mortalitas merupakan ukuran kematian rata-rata dari subjek yang diamati. Subjek diamati setiap satu jam sekali dari pukul 09.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB kemudian dilanjutkan keesokan harinya diwaktu yang sama. Persentase mortalitas hama ulat grayak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Kematian *Spodoptera litura*

X = Jumlah *Spodoptera litura* yang mati

Y = Jumlah *Spodoptera litura* yang diuji

Kecepatan Kematian Ulat Grayak

Kecepatan kematian hama ulat grayak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\Delta N}{\Delta T} = \text{ekor/jam}$$

Keterangan:

V = Kecepatan kematian

T = Waktu pengamatan

N = Jumlah serangga yang mati

Intensitas Serangan

Intensitas serangan ulat grayak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \frac{\Sigma (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Intensitas serangan

n = Jumlah daun rusak tiap kategori serangan

v = Nilai skala tiap kategori serangan

Z = Nilai skala tertinggi kategori serangan

N = Jumlah daun yang diamati

Sedangkan nilai skala yang digunakan, dikategorikan sebagai berikut:

0 : Tidak terdapat kerusakan pada daun

1 : Terdapat kerusakan 0-25%

2 : Terdapat kerusakan 26-50%

3 : Terdapat kerusakan 51-75%

4 : Terdapat kerusakan lebih dari 76%

Gejala Kematian

Pengamatan gejala kematian dilakukan bersamaan dengan pengamatan mortalitas ulat grayak yaitu setiap satu jam sekali. Diamati serta dicatat gejala-gejala yang ditimbulkan oleh pengaplikasian ekstrak nabati.

Hasil Panen

Hasil panen dihitung dengan menimbang seluruh sampel dalam satu plot ukuran 1 m². Setelah didapatkan berat seluruh sampel dalam satu plot hasil diratakan kemudian dikonversikan dalam ukuran 1 m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas Ulat Grayak

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilaksanakan serta analisis data mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dari faktor pemberian berbagai ekstrak nabati pada pengamatan 21 dan 27 HSP serta analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5 menunjukkan bahwa antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata.

Tabel 1. Rataan Persentase Mortalitas Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

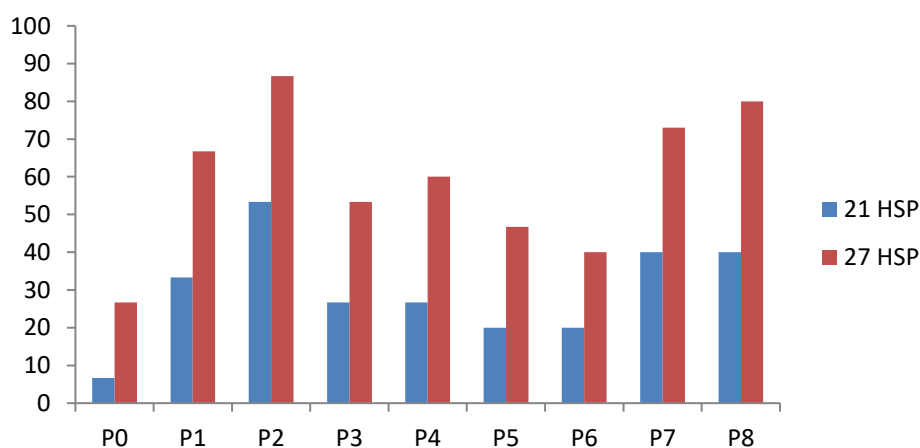
Perlakuan	Umur	
	21 HSP	27 HSP
%.....	
P ₀	6.7a	26,7a
P ₁	33.3bc	66,7cde
P ₂	53.3d	86,7e
P ₃	26.7bc	53,3c
P ₄	26.7bc	60,0cd
P ₅	20.0ab	46,7ab
P ₆	20.0ab	40,0ab
P ₇	40.0cd	73,0cde
P ₈	40.0cd	80,0de

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 1 dapat terlihat bahwa pada perlakuan P₂ (ekstrak mimba 20%) menunjukkan memiliki nilai persentase mortalitas tertinggi yaitu 86,7% sedangkan persentase yang terendah pada perlakuan P₀ (kontrol) yaitu 26,7%. Hal ini terjadi dikarenakan pada perlakuan P₀ hanya mengandung air sedangkan pada perlakuan P₂ terdapat kandungan ekstrak mimba, pada ekstrak mimba terdapat senyawa-senyawa kimia yang dapat mengganggu metabolisme tubuh hama sehingga dapat menyebabkan kematian. Menurut (Wijaya, 2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tanaman mimba kaya akan kandungan berbagai senyawa aktif, diantaranya adalah Azadirachtin, Salanin, Mehantriol, Nimbin dan

Nimbidin. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengganggu metabolisme, pertumbuhan, makan, serta produksi.

Dapat dilihat pada gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak nabati dapat menyebabkan kematian pada hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Lebih lanjut dijelaskan dalam penelitian (Merdana, *dkk.*, 2020) menyatakan bahwa senyawa azadirachtin telah terbukti mampu untuk mengendalikan serangga hama pengganggu. Senyawa azadirachtin menimbulkan efek yang bersifat racun bagi serangga selain itu senyawa ini dapat menyebabkan berkurangnya nafsu makan serangga sehingga mengganggu proses metabolit serta perkembangan telur dan larva. Menurut (Dewi, *dkk.*, 2017) menyatakan bahwa senyawa ini mampu menghambat pertumbuhan serangga hama, meningkatkan mortalitas, gangguan saraf, mengurangi nafsu makan serta dapat mengganggu metamorfosis. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin efektif dalam mengendalikan serangga hama. Ekstrak mimba efektif dalam mengendalikan serangga seperti belalang, ulat, trips, dan lain-lain.



Gambar 1. Persentase Mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Kecepatan Kematian Ulat Grayak

Berdasarkan pengamatan yang telah dilaksanakan, rerata kecepatan kematian hama serta analisis sidik ragam pada umur 21 HSP dapat dilihat pada lampiran 6 menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel berikut.

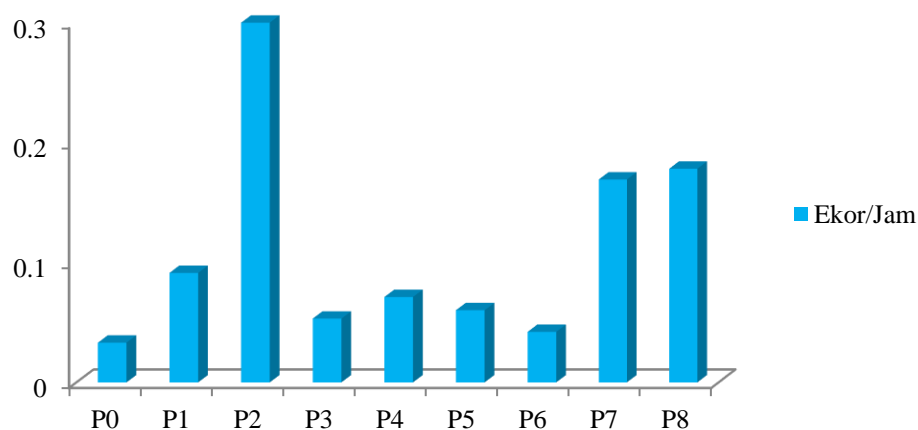
Tabel 2. Rataan Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pengamatan 21 HSP

Perlakuan	Ekor/Jam
P ₀	0,03a
P ₁	0,09ab
P ₂	0,36c
P ₃	0,05a
P ₄	0,07a
P ₅	0,06a
P ₆	0,04a
P ₇	0,17b
P ₈	0,18b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa adanya pengaruh nyata antar perlakuan dengan perlakuan P₂ (ekstrak mimba 20%) berbeda nyata dengan perlakuan P₀, P₃, P₄, P₅ dan P₆. Menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak ketapang dan senggani tidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan kematian hama. Hal ini dapat disebabkan oleh konsentrasi senyawa aktif pada ekstrak daun ketapang dan daun senggani rendah. selain itu, penggunaan air untuk mengekstraksi kurang mampu melarutkan senyawa aktif secara optimal. Menurut (Tohir, 2010) dalam penelitiannya bahan nabati yang diekstrak menggunakan methanol berbeda nyata dengan pelarut air dengan penurunan aktivitas makan ulat grayak rata-rata masing-masing 41,30% dan 18,30%. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut methanol lebih baik dalam menarik senyawa kimia yang bersifat anti-feedant terhadap ulat grayak dibandingkan dengan pelarut air.

Menurut (Islamy dan Asngad, 2018) menyatakan bahwa proses ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan air dan menggunakan etanol. Salah satu konsentrasi etanol yang efektif dalam mengekstraksi ialah pelarut etanol 96%. Perbedaan kecepatan kematian ulat grayak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu stadia larva, konsentrasi larutan, serta jenis pelarut yang digunakan.



Gambar 2. Kecepatan Kematian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Berdasarkan gambar 2 dapat terlihat bahwa pada P₂ (ekstrak mimba 20%) memiliki nilai kecepatan kematian tertinggi yaitu 0,306 ekor/jam sedangkan yang terendah pada P₀ (kontrol) 0,033 ekor/jam. Hal ini menunjukkan ekstrak mimba 20% mampu lebih baik dalam kecepatan mengendalikan serangga hama ulat grayak meskipun hama tidak langsung mati setelah diaplikasikan. Menurut (Sumaryono dan latifa, 2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa mekanisme dari senyawa yang terkandung pada ekstrak daun mimba tidak membunuh serangga secara langsung melainkan menurunkan nafsu makan dan menghambat pertumbuhan dan reproduksi. Senyawa kimia ekstrak nabati masuk melalui kutikula dan menghambat proses metabolisme tubuh serangga sehingga menyebabkan keadaan abnormal pada tubuh serangga.

Intensitas Serangan

Dari hasil pengamatan intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) menunjukkan pemberian ekstrak nabati memberikan pengaruh terhadap intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Analisis data serta sidik ragam intensitas serangan hama dapat dilihat pada lampiran 7-8

Tabel 3. Persentase Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

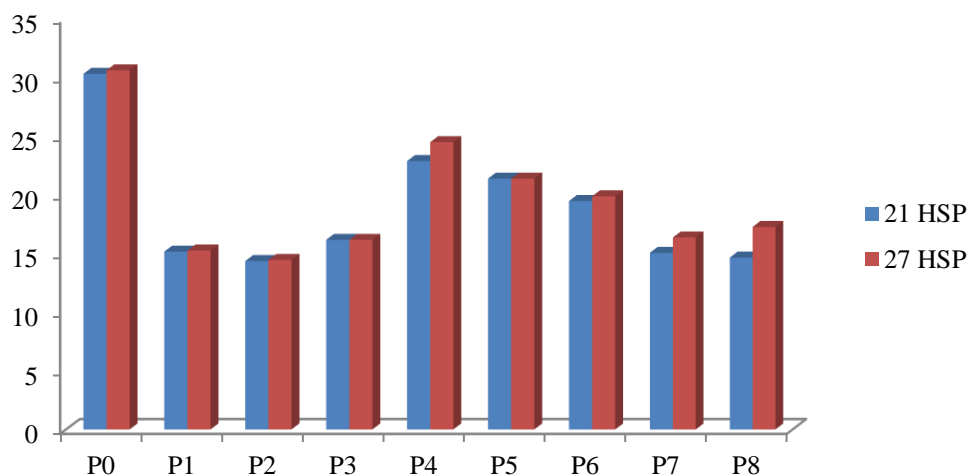
Perlakuan	Umur (HSP)	
	21 HSP	27 HSP
%	
P ₀	30,3c	30,6c
P ₁	15,2ab	15,3a
P ₂	14,4a	14,5a
P ₃	16,2ab	16,2ab
P ₄	22,9bc	24,5bc
P ₅	21,4abc	21,4abc
P ₆	19,5ab	19,9ab
P ₇	15,1ab	16,4ab
P ₈	14,7ab	17,3ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 21 HSP perlakuan P₂ (ekstrak mimba 20%) berbeda nyata terhadap perlakuan P₀ (kontrol) sedangkan pada pengamatan 27 HSP perlakuan P₁ dan P₂ (ekstrak mimba 15 dan 20%) berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan ekstrak mimba mampu mengurangi intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Lebih lanjut (Suprapti *dkk.*, 2018) menyatakan bahwa prinsip kerja pestisida berbahan dasar daun mimba, mahoni dan mindi tidak dapat membunuh OPT secara langsung, akan tetapi berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, daya produksi,

proses ganti kulit, menghambat proses perkawinan, menurunkan daya tetas telur dan menghambat pembentukan kitin.

Dapat dilihat pada gambar 7 menunjukkan gejala serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada daun tanaman sawi tampak berlubang-lubang. Hal ini sesuai dengan (Uge dkk., 2021) yang menyatakan bahwa gejala serangan pada daun berupa daun tanpak berlubang, serangan berat dapat membuat daun habis dan meninggalkan tulang daunnya saja. Pengendalian yang terlambat dapat menurunkan hasil tanaman hingga 79%. Pengendalian sebaiknya dilakukan sedini mungkin sehingga dapat mengurangi intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 3. Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Berdasarkan gambar 3 dapat terlihat bahwa intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan P₀ (kontrol) sedangkan perlakuan yang memiliki intensitas terendah yaitu pada perlakuan P₂ (ekstrak mimba 20%). Dapat terlihat bahwa ekstrak daun mimba lebih efektif diantara ketiga jenis ekstrak nabati lainnya. Tinggi rendahnya intensitas serangan dipengaruhi oleh populasi ulat grayak. Sehingga pada perlakuan P₀ (kontrol) memiliki intensitas serangan tertinggi sedangkan perlakuan P₂ (ekstrak mimba 20%) memiliki intensitas

serangan terendah. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mimba dapat mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) sehingga dapat menurunkan intensitas serangan hama ulat grayak. (Rahayuningtias dan Harijani, 2017) menjelaskan bahwa ekstrak mimba bersifat toksid terhadap beberapa jenis hama baik dari ordo Orthoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera dan Homoptera. Lebih lanjut dijelaskan oleh (Suharsono *dkk.*, 2011) menyatakan bahwa kerusakan dan kehilangan hasil karena ulat grayak ditentukan oleh populasi, stadia serangga, stadia tanaman dan tingkat kerentanan kedelai.

Gejala Kematian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat terlihat bahwa ekstrak mimba, ketapang, babadotan dan senggani bersifat racun sistemik dimana racun ini memerlukan waktu untuk ditranslokasikan keseluruh tubuh target. Hal ini dapat dilihat dari gejala yang dimati pada serangga target dimana ulat grayak tidak langsung mati setelah ekstrak nabati diaplikasikan melainkan mengalami perubahan tingkah laku yaitu ulat grayak mulai tidak aktif bergerak dan tidak aktif makan. Selain itu juga terjadi perubahan warna dan bentuk tubuh dari berwarna hijau berubah menjadi coklat kehitaman dan akhirnya mati. Hal ini sesuai dengan (Rusandi *dkk.*, 2016) yang menyatakan bahwa Gejala awal yang dapat dilihat setelah pemberian perlakuan yaitu adanya perubahan gerakan ulat grayak yang menjadi lamban, cenderung diam, ukuran tubuh menyusut, tubuh berubah warna dari hijau menjadi coklat kehitaman dan akhirnya mati.

Produksi Pakcoy

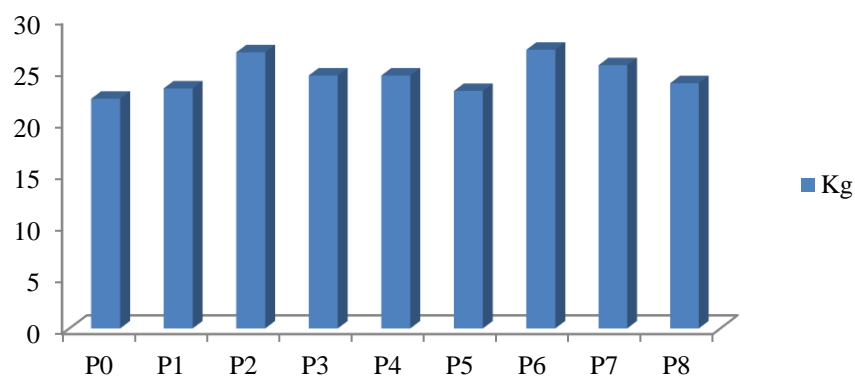
Berdasarkan hasil pengamatan hasil panen dilapangan diketahui analisis data dan sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 9

Tabel 4. Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) per plot

PerlakuanKg
P ₀	22,25a
P ₁	23,25ab
P ₂	26,75c
P ₃	24,50abc
P ₄	24,50abc
P ₅	23,00ab
P ₆	27,00c
P ₇	25,50bc
P ₈	23,75abc

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan P₀ berbeda nyata dengan perlakuan P₂, P₆ dan P₇ tetapi tidak berbeda nyata dengan Perlakuan P₁, P₃, P₄, P₅ dan P₈. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan ekstrak nabati satu dengan yang lainnya tidak memberikan hasil panen yang berbeda. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada ekstrak nabati memiliki dua fungsi yaitu sebagai pestisida nabati dan juga sebagai pupuk organik. Lebih lanjut (Irfan, 2016) menyatakan bahwa pestisida nabati memiliki kelebihan antara lain ramah lingkungan, tidak beracun bagi tanaman, murah dan mudah didapat, tidak menyebabkan hama menjadi resisten, mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman.



Gambar 4. Hasil Panen Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa hasil tertinggi pada perlakuan P₂ dan P₆ sedangkan yang terendah pada perlakuan P₀. Tinggi rendahnya hasil panen tanaman sawi pakcoy ditentukan oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal. faktor internal berupa kualitas benih baik kemurnian ataupun daya tumbuh. Faktor internal berupa media tanam, unsur hara, iklim dan lain sebagainya. Menurut (Maryono *dkk.*, 2019) menyatakan bahwa faktor-faktor penentu yang mempengaruhi pertumbuhan diantaranya bahan organik serta unsur esensial yang cukup. Unsur hara dan bahan organik terdapat pada media tanam, sehingga pertumbuhan dan produksi sawi sangat bergantung pada jenis media tanam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Persentase mortalitas tertinggi yaitu pada perlakuan ekstrak mimba 20% yaitu 86,7%.
2. Kecepatan kematian tertinggi ialah pada perlakuan ekstrak mimba 20% yaitu 0,3 ekor/jam.
3. Intensitas serangan terendah yaitu pada perlakuan ekstrak mimba 20% yaitu 14,5%.
4. Produksi sawi pakcoy tertinggi yaitu pada perlakuan ekstrak senggani 20% yaitu 27 kg/plot.
5. Pemberian ekstrak nabati daun mimba 20% efektif terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L).

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi yang efektif dari ekstrak mimba, babadotan, ketapang dan senggani. Selain itu juga penggunaan metode ekstraksi yang tepat agar senyawa aktif pada ekstrak nabati dapat terlarut secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, R. N. S. 2020. Uji Efektivitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Secara In Vitro. UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Skripsi.
- Fattah, A. dan A. Ilyas. 2016. Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Sulawesi Selatan. In Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjarbaru. Vol 20.
- Gaol, A. N. L., H. L. Rampe dan M. Rumondor. 2019. Intensitas Serangan Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmiah Sains. 19(2). 93-98.
- Hakim, L., E. Surya dan A. Muis. 2016. Pengendalian Alternatif Hama Serangga Sayuran dengan Menggunakan Perangkap Kertas. Jurnal Agro. 3(2). 21-33.
- Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. Jurnal Agroteknologi. 6(2). 39-45
- Javandira, C., I. K. Widnyana dan I. G. A. Suryadarmawan. 2016. Kajian Fitokimia dan Potensi Ekstrak Daun Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) sebagai Pestisida Nabati. Prosiding Semnas Hasil Penelitian.
- Islamy, F. N. dan A. Asngad. 2018. Pemanfaatan Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Kulit Jeruk Nipis sebagai Insektisida Nabati terhadap Pengendalian Lalat Buah dalam berbagai Konsentrasi dan Pelarut. Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III.
- Kusumowati, I. T. D., R. Melannisa dan A. Prasetyawan. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma affine* D. Don). Biomedika. 6(2).
- Lisqorina, P. L., dan D. Natalia. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. Jurnal Kedokteran Universitas Tanjungpura. 2. 94-105.
- Lumowa, S. V. V. 2011. Efektivitas Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Tingkat Kematian Larva *Spodoptera litura* F. Eugenia. 17(3).
- Malvini, I. K. D dan R. Nurjismi. 2019. Pengaruh Perlakuan Asap Cair terhadap *Plutella xylostella* L. pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Jurnal Ilmiah Respati. 10 (2). 104-114.
- Maryono, E., D. Syafruddin, M. I. Supiandi, Y. Bustami, dan Y. Lisa. 2019. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Melalui Pemberian Campuran Media Tanam Berbahan Apu-Apu. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. 6(1). 7-12. 2406-8659.

- Merdana, I. M., I. A. P. Hapsari dan F. Muslih. 2020. Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Mimba terhadap *Rhipichepalus sanguineus* secara In Vitro. Buletin Veteriner Udayana. 12 (1). 86-91
- Mirsam, H. 2016. Tingkat Serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan pada Pertanaman Kacang Tanah di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan. 4(3).
- Nababan, O. M. S. 2017. Uji Efektivitas Cendawan *Metarhizium anisopliae* terhadap Daya Bunuh Instar 2 dan Instar 4 Larva Ulat *Spodoptera litura* pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) di Laboratorium. Universitas Medan Area. Skripsi.
- Noviana, E. 2011. Uji Potensi Ekstrak Daun Sureh (*Toona sureni* blume) sebagai Insektisida Ulat Grayak (*Spodoptera litura* f.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Universitas Sebelas Maret. Skripsi.
- Rahayuningtias, S. dan W. S. Harijani. 2017. Kemampuan Pestisida Nabati (Mimba, Gadung, Laos dan Serai) terhadap Hama Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). Agritrop. 15(1). 110-118
- Riskitavani, D. V. dan K. I. Purwani. 2013. Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). Jurnal Sains dan Seni ITS. 2(2). 59-63.
- Roidi, A. A. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassicca chinensis* L.). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Skripsi
- Rusdandi, R., M. Mardhiansyah dan T. Arlita. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Biji Mahoni sebagai Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Pembibitan *Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth. Jom Faperta UR. 3 (1).
- Sari, M., L. Lubis dan Y. Y. Pangestiningih. 2013. Uji Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) di Laboratorium. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara. 1(3). 560-569. ISSN. 2337- 6597.
- Setiawan, A. N. dan A. Supriyadi. 2014. Uji Efektivitas Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati Bintaro (*Cerbera manghas*) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. Planta Tropika: Jurnal Agrosains. 2(2). 99-105.
- Sianipar, M. S., L. Jaya. dan R. Sinaga. 2020. Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi. AGROLOGIA 9(2): 105-109.
- Simanjuntak, L. 2017. Respon Pemberian Kompos Kulit Jengkol dan Kompos Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rafa* L.). Universitas Medan Area. Skripsi.

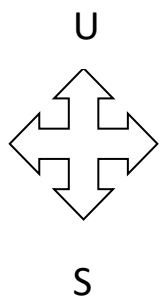
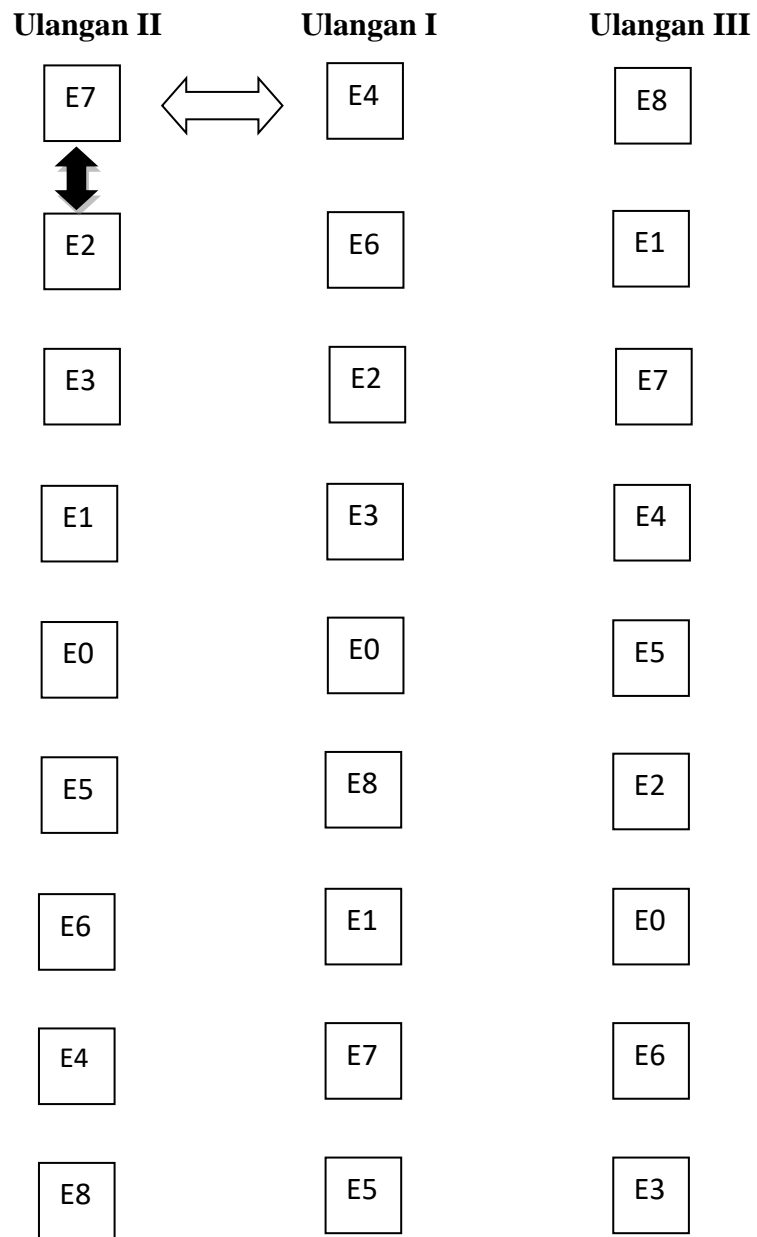
- Suharsono, N. Nugrahaeni, K. P. Sari dan Y. F. Thursana. 2011. Galur-galur Kedelai Berbijih Sedang, Potensi Hasil Tinggi dan Toleran terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Sumaryono, dan Latifah. 2013. Identifikasi dan Uji Toksisitas *Azadirachtin* dari Daun Mimba Bioinsektisida Walang Sangit Indonesia. *Journal Of Chemical Science* 2(1). 117-121.
- Sundari, T., dan P. Sari. 2015. Perbaikan Ketahanan Kedelai terhadap Hama Ulat Grayak. *Iptek Tanaman Pangan*, 10(1).
- Suprapti, E., H. Supartini, T. S. K. Dewi, T. Supriyadi dan M. A. Syamsudin. 2018. Pemberdayaan Petani dengan Produksi Pestisida Nabati (Daun Mimba, Mindi, dan Mahoni) Di Desa Kwangsari, Kecamatan Jumapolo, Karanganyar. SENADIMAS.
- Tohir, A. M. 2010. Teknik Ekstraksi dan Aplikasi beberapa Pestisida Nabati untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) di Laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*. 15(1). 37-40.
- Uge, E., E. Yusnawan dan Y. Baliadi. 2021. Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*. 19(2).
- Vitaningrum, I. H. 2015. Uji Kemampuan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam Bentuk Granul Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. Universitas Negeri Semarang. Skripsi.
- Wijaya, A. D. 2013. Uji Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) dan Ekstrak Daun Kluwek (*Pangium edule*) terhadap Kematian Ulat Grayak (*Spodoptera* sp.). UPN Veteran Jawa Timur. Skripsi
- Yazid, M., N. Hakim, G. M. Ali, Y. Junaidi dan H. Malini. 2013. Pemberdayaan Petani Melalui Introduksi Teknologi Pembuatan dan Aplikasi Pestisida Nabati pada Demplot Sayuran Organik Di Kelurahan Talang Keramat Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*.
- Yuniarti, A., A. Suriadikusumah dan J. U. Gultom. 2018. Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair terhadap pH, N-Total, C-Organik, dan Hasil Pakcoy pada Inceptisols. Prosiding SEMNASTAN, 213-219.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Varietas	: Nauli F1
Nama Latin	: <i>Brassica rapa</i> L.
Umur Panen	: 25-27 HST
Tinggi Tanaman	: 25 cm
Warna Daun	: Hijau Cerah
Bentu Daun	: Agak bulat ukuran 20-25 cm
Anjuran	: Cocok ditanam didataran tinggi maupun rendah
Potensi Hasil	: 37-40 Ton/ha
Produsen Benih	: PT. EAST WEST SEED Indonesia, Purwakarta

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



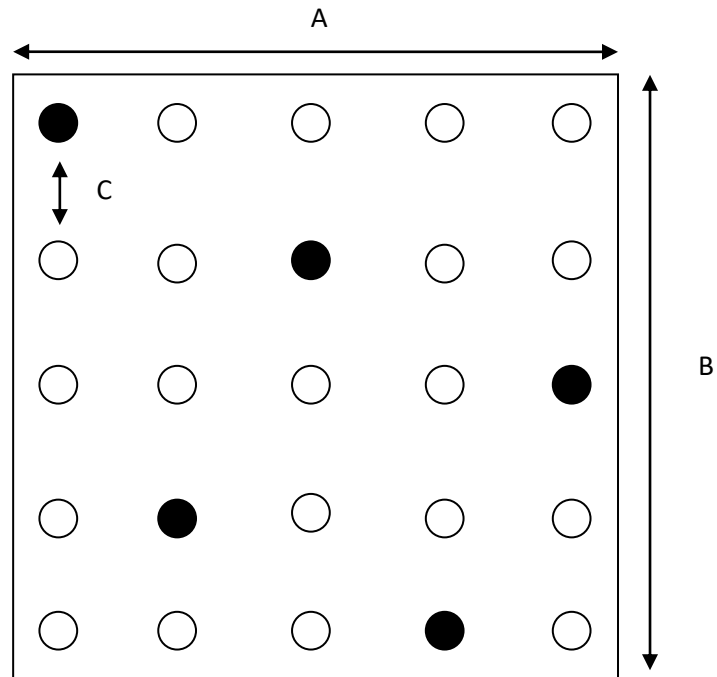
Keterangan:

↔ : Jarak Antar Ulangan 60 cm



: Jarak Antar Perlakuan 50 cm

Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan:

- : Tanaman Sampel
- : Bukan Tanaman Sampel

- A. Lebar Plot 100 cm
- B. Panjang Plot 100 cm
- C. Jarak Tanam 20 cm

Lampiran 4. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Mortalitas Hama Ulat Grayak
(*Spodoptera litura* F.) Umur 21 HSP

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata''
	I	II	III		
P0	20.0	0.0	0.0	20.0	6.7
P1	20.0	40.0	40.0	100.0	33.3
P2	40.0	60.0	60.0	160.0	53.3
P3	20.0	40.0	20.0	80.0	26.7
P4	20.0	40.0	20.0	80.0	26.7
P5	20.0	20.0	20.0	60.0	20.0
P6	20.0	20.0	20.0	60.0	20.0
P7	40.0	40.0	40.0	120.0	40.0
P8	40.0	40.0	40.0	120.0	40.0
Total Yj	240.0	300.0	260.0	800.0	29.6

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	207.41	103.70	1.47	3.63		tn
Perlakuan	8	4562.96	570.37	8.11	2.32	3.89	**
Galat	16	1125.93	70.37	-			
Total	26	5896.30	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

** : sangat nyata

KK : 28,31%

Lampiran 5. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Mortalitas Hama Ulat Grayak
(*Spodoptera litura* F.) Umur 27 HSP

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata''
	I	II	III		
P0	20.0	40.0	20.0	80.0	26.7
P1	60.0	80.0	60.0	200.0	66.7
P2	80.0	80.0	100.0	260.0	86.7
P3	60.0	40.0	60.0	160.0	53.3
P4	60.0	60.0	60.0	180.0	60.0
P5	40.0	60.0	40.0	140.0	46.7
P6	40.0	40.0	40.0	120.0	40.0
P7	80.0	80.0	60.0	220.0	73.3
P8	100.0	80.0	60.0	240.0	80.0
Total Yj	540.0	560.0	500.0	1600.0	59.3

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	207.41	103.70	0.76	3.63		tn
Perlakuan	8	9185.19	1148.15	8.38	2.32	3.89	**
Galat	16	2192.59	137.04	-			
Total	26	11585.19	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

** : sangat nyata

KK : 19.75%

Lampiran 6. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Umur 21 HSP

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata"
	I	II	III		
P0	0.100	0.000	0.000	0.100	0.033
P1	0.111	0.083	0.080	0.274	0.091
P2	0.250	0.333	0.333	0.917	0.306
P3	0.042	0.077	0.042	0.160	0.053
P4	0.100	0.074	0.040	0.214	0.071
P5	0.042	0.100	0.037	0.179	0.060
P6	0.042	0.042	0.042	0.125	0.042
P7	0.200	0.222	0.083	0.506	0.169
P8	0.250	0.200	0.083	0.533	0.178
Total Yj	1.136	1.132	0.740	3.008	0.111

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	0.011	0.006	2.93	3.63		tn
Perlakuan	8	0.193	0.024	12.35	2.32	3.89	**
Galat	16	0.031	0.002	-			
Total	26	0.236	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

** : sangat nyata

KK : 39,68%

Lampiran 7. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Umur 21 HSP

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata"
	I	II	III		
P0	32.3	33.1	25.5	91.0	30.3
P1	24.1	8.2	13.4	45.7	15.2
P2	15.3	8.5	19.3	43.1	14.4
P3	15.5	16.7	16.4	48.6	16.2
P4	19.6	18.6	30.5	68.7	22.9
P5	20.1	19.4	24.6	64.1	21.4
P6	25.6	10.9	22.2	58.6	19.5
P7	15.7	14.4	15.3	45.4	15.1
P8	20.1	11.6	12.3	44.0	14.7
Total Yj	188.1	141.5	179.5	509.2	18.9

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	137.01	68.51	3.08	3.63		tn
Perlakuan	8	680.69	85.09	3.82	2.32	3.89	*
Galat	16	356.18	22.26	-			
Total	26	1173.88	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 25,02%

Lampiran 8. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Umur 27 HSP

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata''
	I	II	III		
P0	32.3	33.9	25.5	91.8	30.6
P1	24.4	8.2	13.4	46.0	15.3
P2	15.3	8.9	19.3	43.5	14.5
P3	15.5	16.7	16.4	48.6	16.2
P4	22.0	20.9	30.5	73.5	24.5
P5	20.1	19.4	24.6	64.1	21.4
P6	26.6	10.9	22.2	59.6	19.9
P7	16.3	16.2	16.5	49.1	16.4
P8	24.8	13.0	14.1	51.9	17.3
Total Yj	197.3	148.2	182.5	528.0	19.6

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	141.35	70.68	2.99	3.63		tn
Perlakuan	8	659.17	82.40	3.49	2.32	3.89	*
Galat	16	377.77	23.61	-			
Total	26	1178.29	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 24.85%

Lampiran 9. Data Pengamatan dan Sidik Ragam Produksi Tanaman Sawi Pakcoy
(*Brassica rapa* L.)

Perlakuan	Ulangan			Total Yi	Rata''
	I	II	III		
P0	23.5	21.0	22.2	66.750	22.250
P1	24.0	22.7	23.0	69.750	23.250
P2	23.7	27.5	29.0	80.250	26.750
P3	23.7	24.0	25.0	73.250	24.417
P4	23.5	26.7	23.5	73.750	24.583
P5	23.0	25.0	21.0	69.000	23.000
P6	26.0	26.0	28.7	80.750	26.917
P7	26.0	23.2	27.5	76.750	25.583
P8	24.5	23.0	24.0	71.500	23.833
Total Yj	218.000	219.250	224.500	661.750	24.509

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	Ftabel 5 %	F Tabel 1%	Notasi
Kelompok	2	2.644	1.322	0.44	3.63		tn
Perlakuan	8	64.227	8.028	2.66	2.32	3.89	*
Galat	16	48.315	3.020	-			
Total	26	115.185	-	-			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 7.09%

Lampiran 10. Hasil Pengamatan Pengaruh Ekstrak Nabati terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 5. Telur Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 6. Larva Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) Instar 1



Gambar 7. Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) instar 2



Gambar 8. Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Instar 3



Gambar 9. Pengamatan Mortalitas Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 10. Pengamatan Kecepatan Kematian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 11. Pengamatan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)



Gambar 12. Pengamatan Hasil Produksi Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)