

**EFEKTIVITAS EKSTRAK PESTISIDA NABATI DAN TARAF
DOSIS DALAM MENGENDALIKAN *Thirps parvispinus* PADA
TANAMAN CABAI MERAH**

SKRIPSI

Oleh :

**AZWAR WAHYUDIN SIRAIT
1604290065
AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

EFEKTIVITAS EKSTRAK PESTISIDA NABATI DAN TARAF
DOSIS DALAM MENGENDALIKAN *Thirps parvispinus* PADA
TANAMAN CABAI MERAH

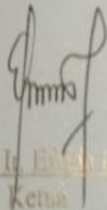
SKRIPSI

Oleh :

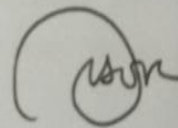
AZWAR WAHYUDIN SIRAIT
1604290065
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata (S1) pada
Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah
Sunatera Utara

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing



Assoc. Prof. Ir. Elnida Lubis, M.P.
Ketua



Dinar Siregar, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Assoc. Prof. Dr. Dahri Mawar Tarigan, S.P., M.Si

Tanggal Lulus : 24 September 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Azwar wahyudin sirait

Npm : 1604290065

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Efektivitas Ekstrak Pestisida Nabati dan Taraf Dosis dalam Mengendalikan Hama *Thrips parvispinus* pada Tanaman Cabai Merah adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumbernya dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (*plagiarisme*), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak mana pun.

Medan, Februari 2022

Yang menyatakan



Azwar Wahyudin Sirait

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“Efektivitas Pestisida Nabati dan Taraf Dosis Untuk Mengendalikan *Thrips parvispinus* Pada Tanaman Cabai Merah”**.

Dibimbing oleh : Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Ibu Aisar Novita, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat jl.Tuar, Medan Amplas pada bulan Februari sampai dengan selesai.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan satu faktor yang diteliti yaitu :Kosenterasi (D) pestisida nabatiterdiri dari 2 Taraf :D₁: 75 ml/L air/ polybag, D₂: 150 ml/L air/ polybag. Faktor Jenis pestisida nabati (P) terdiri dari 4 Taraf : P₁ : Ekstrak Cair Bawang Putih, P₂ : Ekstrak Cair Bunga Kenikir, P₃ : Ekstrak Cair Serai, P₄ : Ekstrak Cair Daun Sirsak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas serangan dalam mengendalikan *Thrips parvispinus*. Penggunaan dosis pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas serangan dalam mengendalikan *Thrips parvispinus*. Kombinasi pestisida nabati dan dosis tidak berpengaruh terhadap panen tanaman cabai.Pada parameter intensitas serangan pengamatan 3 diketahui bahwa D₁P₂ dengan nilai persentase tertinggi sebesar 8,82% dan perlakuan D₂P₁ terendah dengan nilai 6,92%.Pada parameter panen, rata-rata tertinggi panen pertama terdapat pada perlakuan D₂P₃ sebesar 5,43 Kg dan perlakuan D₂P₄ sebesar 4,91 Kg.Hama *Thrips parvispinus* biasanya berhabitat dibawah daun dan menyukai kondisi iklim kering.

SUMMARY

This study entitled "Effectiveness of Vegetable Pesticides and Dosage Levels for Controlling Thirps *parvispinus* in Red Chili Plants". Supervised by : Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P. as chairman of the supervisory commission and Mrs. Aisar Novita, S.P., M.P. as a member of the advisory committee. This research was carried out on community land jl.Tuar, Medan Amplas from February to completion.

This research was conducted using a factorial randomized block design (RAK) with one factor studied, namely: Dosage factor (D) of vegetable pesticides consisting of 2 levels: D₁: 75 ml/L water/polybag, D₂: 150 ml/L water/polybag. Factors Types of vegetable pesticides (P) consist of 4 levels: P₁: Garlic Liquid Extract, P₂: Kenikir Flower Liquid Extract, P₃: Lemongrass Liquid Extract, P₄: Soursop Leaf Liquid Extract.

The results showed that the use of botanical pesticides had a significant effect on the parameters of attack intensity in controlling *T. parvispinus*. The use of doses of botanical pesticides significantly affected the parameters of attack intensity in controlling *T. parvispinus*. The combination of botanical pesticides and the dose did not affect the harvest of chili plants. In the attack intensity parameter of observation 3, it is known that D₁P₂ with the highest percentage value of 8.82% and the lowest D₂P₁ treatment with a value of 6.92%. In harvest parameters, the highest mean of the first harvest was found in the D₂P₃ treatment of 5.43 Kg and the D₂P₄ treatment of 4.91 Kg. *T. parvispinus* usually live under the leaves and like dry climate conditions.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Azwar wahyudin sirait dilahirkan pada tanggal 18 Januari 1998 di Aek Songsongan Kec. Aek Songsongan Kab. Asahan Prov. Sumatera Utara. Merupakan anak ke dua dari dua saudara dari pasangan Bapak Anto Sirait dan Ibu Wasita

Pendidikan yang telah di tempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2009 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 010133 Aek Songsongan
2. Tahun 2012 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP N 1 Bandar Pulau
3. Tahun 2015 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Triyadikayasa
4. Melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2016

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2016
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (Masta) PK IMM Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2016
3. Aktif dalam Organisasi Internas Kampus Himpunan Mahasiswa Jurusan Agroteknologi (HIMAGRO) tahun 2017 sampai 2019
4. Mengikuti Praktik lapangan di UPT Benih Hortikultura Tahun 2017 sebagai peserta
5. Mengikuti Seminar Nasional Online Badan Eksekutif Mahasiswa Polbangtan Gowa, Milenial cerdas maju dalam keilmuan dan kewirausahaan sebagai peserta di Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa Sulawesi Utara
6. Mengikuti Seminar Nasional dan Talk Show Kewirausahaan Nasional Ikatan Senat Mahasiswa Pertanian Indonesia (ISMPI), Menumbuhkan jiwa Agrotechnoprenour untuk Mengembangkan Produk Lokal Unggul Guna

Memajukan Perekonomian Bangsa, 2019 sebagai peserta di Universitas Nasional Jakarta

7. Finalis Lomba Buisniess Plan dalam Kegiatan Kewirausahaan Nasional Ikatan Senat Mahasiswa Pertanian Indonesia (ISMPI) 2019 di Universitas Nasional Jakarta.
8. Mengikuti Seminar Nasional Tranning Advokasi dan Jurnalistik, Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Sumatera Utara, Optimalisasi peran Mahasiwa dalam Advokasi Demi Kesejahteraan Petani di Sektor Tanaman Hortikultura sebagai peserta di Universitas Sumatera Utara
9. Mengikuti Seminar Nasioanal Ikatan Senat Mahasiwa Pertanian Indonesia (ISMPI) pada Tahun 2021 di Universitas Pasir Pangaraian
10. Mengikuti Seminar nasional latihan kepemimpinan mahasiswa pertanian indonesia wilayah 1 di STIPAP Medan pada tahun 2019 sebagai peserta
11. Mengikuti pelatihan kepemimpinan mahasiwa pertanian indonesia wilayah 1 di STIPAP Medan pada tahun 2019 sebagai MOT

KATA PENGANTAR

Pujisyukurkehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kekuatan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pestisida Nabati dan Taraf Dosis Untuk Mengendalikan *Thirps parvispinus* Pada Tanaman Cabai Merah”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Dr. Ir. Wan ArfianiBarus, M.P. selakuKetua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UniversitasMuhammadiyah Sumatera Utara.
3. Assoc. Prof. Ir. EfridaLubis, M.P. selaku ketua komisi pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitianini.
4. Aisar Novita S.P.,M.P. selaku anggota komisi pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini.
5. Ayahanda Anto Sirait dan Ibunda Wasita yang telah memberikan dukungan moral dan material.
6. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera utara.
7. Seluruh teman-teman Agroteknologi 2016 yang telah memberikan dukungan dan saran.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya.Oleh karena itu penulis menerima segala masukkan dan saran dengan tangan terbuka untuk menyempurnakan skripsi ini.

Medan, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
LatarBekalang	1
TujuanPenelitian.....	2
Hipotesis	3
KegunaanPenelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum annum L</i>).....	5
Klasifikasi	5
Syarat Tumbuh.....	5
Kandungan dan Peran Bawang Putih (<i>Allium sativum L</i>)	6
Kandungan Tanaman Serai (<i>Cimbopogon Nardus L. Rendle</i>).....	8
Kandungan Daun Sirsak (<i>Annona muricata L.</i>).....	10
Kandungan Daun Kenikir (<i>cosmos caudatus kuth</i>).....	11
Bioekologi Hama <i>Thirps</i>	13
BAHAN DAN METODE	16
TempatdanWaktu	16
BahandanAlat	16
MetodePenelitian.....	16
MetodeAnalisis Data	17
PelaksanaanPenelitian	18
Persiapan Bibit	18

Persiapan Media Tanam	18
Penanaman Benih ke Polybag.....	19
Pemeliharaan Tanaman.....	20
Penyiraman	20
Penyisipan.....	20
Penyiangan	20
Pembuatan Pestisida Nabati.....	20
Pengaplikasian Pestisida Nabati.....	18
Parameter Pengamatan	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
KESIMPULAN DAN SARAN	32
Kesimpulan	32
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Umbi Bawang Putih (<i>Allium sativum L.</i>)	7
2.	Batang Serai (<i>Cymbopogon nardus L.</i>).....	8
3.	Daun Sirsak (<i>Annona muricata L.</i>)	9
4.	Daun Kenikir(<i>Cosmos caudatus Kunth.</i>).....	10
5.	Hama <i>T. Parvispinus</i>	11
6.	Grafik Rataan Persentase Intensitas Serangan Thrips.....	24
7.	Serangan <i>T. parvispinus</i> yang menyebabkan buah cabai terkena virus keriting	27
8.	Busuk buah tanaman cabai yang diakibatkan serangan dan asosiasi <i>T. parvispinus</i>	27
9.	Letak Thirps parvispinus pada Tanaman.....	28
10.	Asosiasi <i>Thirps parvispinus</i> dan Homoptera lainnya	28
11.	Daun tanaman cabai terserang <i>T. parvispinus</i>	28

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Intensitas Serangan Hama Thrips pada Tanaman Cabai Pengamatan 1-3.....	23
2.	Panen Tanaman Cabai Pengamatan 1-4.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	20
2.	Bagan Plot	21
3.	Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 1	35
4.	Tabel Dwi Kasta	35
5.	Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 1..	35
6.	Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 2	36
7.	Tabel Dwi Kasta	36
8.	Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 2..	36
9.	Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 3	37
10.	Tabel Dwi Kasta	37
11.	Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 3..	37
12.	Panen Pertama (Kg)	38
13.	Transformasi Akar Panen Pertama (Kg)	38
14.	Tabel Dwi Kasta	38
15.	Daftar Sidik Ragam Panen Pertama	39
16.	Panen Kedua (Kg)	40
17.	Transformasi Akar Panen Kedua (Kg)	40
18.	Tabel Dwi Kasta	40
19.	Daftar Sidik Ragam Panen Kedua	41
20.	Panen Ketiga (Kg)	42
21.	Transformasi Akar Panen Ketiga (Kg)	42
22.	Tabel Dwi Kasta	42
23.	Daftar Sidik Ragam Panen Ketiga	43
24.	Panen Keempat (Kg)	44
25.	Transformasi Akar Panen Keempat (Kg)	44
26.	Tabel Dwi Kasta	44
27.	Daftar Sidik Ragam Panen Keempat	45
28.	Data Klimatologi Lokasi Penelitian	48

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang penting di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cabai merah dikonsumsi pada bentuk segar juga maupun olahan. Pada awalnya, cabai merah dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai bahan pelengkap kuliner atau sering dikenal dengan rempah dan ramuan obat-obatan tradisional. tetapi, seiring dengan kebutuhan manusia serta teknologi yang berkembang saat ini, cabai merah juga digunakan sebagai bahan baku industri buat obat-obatan, kosmetika, zat warna, dan penggunaan lainnya (Fitriani *dkk*, 2013).

Produksi cabai merah provinsi Sumatera Utara pada tahun 2016 menurut Dinas Pertanian yang dikutip dari BPS adalah 152.630 ton, sedangkan kebutuhan cabai merah mencapai 160.000 ton (BPS, 2016). Dari data tersebut, produksi cabai merah Sumatera Utara buat memenuhi kebutuhan pasar masih jauh dari kata relatif buat memenuhi kebutuhan cabai merah, maka dilakukan impor dari luar negeri. Rendahnya produksi tadi salah satunya dikarenakan gangguan OPT pada budidaya tanaman.

Thrips parvispinus merupakan hama penting pada tanaman cabai dan menjadi hama utama pada pertanaman cabai di pulau Jawa, terutama ketika ekspresi dominan kemarau. Seperti halnya kelompok thrips fitofag lainnya, serangga ini mengganggu tanaman dengan cara menghisap. Kerusakan yang ditimbulkan pada daun cabai berupa bercak keperakan. Selain itu, menyatakan bahwa serangan berat *Thrips parvispinus* di tanaman cabai bisa menyebabkan

bercak keperakan menjadi kecoklatan dan daun mengeriting dengan arah ke atas. Saat ini diketahui bahwa *Thrips parvispinus* juga berperan sebagai vektor virus TSV (Tobacco streakilar virus). Kehilangan hasil akibat serangan *Thrips parvispinus* pada pertanaman cabai mencapai 22,8% (Najoan *dkk.*, 2016).

Kerusakan tumbuhan yang diakibatkan oleh hama *Thrips parvispinus* akan menyebabkan perubahan warna serta bentuk ukuran daun tanaman cabai. Hama *Thrips parvispinus*, merusak tunas, daun dan bunga dengan menusuk jaringan tanaman dan mengisap cairan tanaman. Hama ini merupakan media pertumbuhan bagi cendawan sebagai akibat dapat menghambat proses fotosintesis dari tanaman. Hama *Thrips parvispinus* juga dapat berfungsi menjadi vektor penyakit tanaman. Banyak jenis virus yang menginfeksi tanaman dibawa oleh *Thrips parvispinus* (Utami *dkk.*, 2015).

Bawang putih mengandung zat-zat yang bersifat racun bagi serangga hama dan antara lain minyak atsiri. Ekstrak bawang putih bisa berfungsi sebagai penolak keberadaan serangga serta efektif untuk mengendalikan beberapa hama pada tanaman pangan dan hortikultura. Pestisida dari bawang putih juga dapat berfungsi mengusir keong, siput dengan menghambat sistem saraf. Minyak atsiri terkandung dalam bawang putih mengandung komponen aktif yang bersifat asam (Abubakar, 2007).

Salah satu jenis tumbuhan yang memiliki prospek untuk dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah kenikir. Daun kenikir mengandung saponin, flavonoid polifenol dan minyak atsiri. Akarnya mengandung hidrosiegenol dan koniferil alkohol. Kenikir dapat berfungsi sebagai penambah nafsu makan, lemah lambung, penguat tulang dan mengusir serangga (Idrus *dkk.*, 2018).

Dalam pengendalian organisme tanaman pengganggu, petani umumnya memakai pestisida. Pestisida digunakan secara luas dalam banyak sektor pertanian untuk mencegah atau mengurangi kerugian akibat hama tanaman, bahkan dapat meningkatkan hasil pertanian. Pestisida dapat dipertimbangkan sebagai pengendali hama tanaman yang efisien dan ekonomis. Tetapi popularitas pestisida dan penggunaan yang berlebihan berpotensi menimbulkan masalah kesehatan pada manusia terutama petani. Petani dapat terpapar pestisida saat mencampurkan dan mengaplikasikan pestisida di perkebunan. Di negara berkembang seperti Indonesia, petani menghadapi risiko besar terpapar dikarenakan penggunaan bahan kimia berbahaya yang dilarang di negara lain, teknik aplikasi yang tidak tepat, alat semprot yang tidak terawat, dan seringnya penggunaan kembali kontainer pestisida yang telah lama untuk penyimpanan air dan makanan (Saragih *dkk*, 2019).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak beberapa pestisida nabati dan taraf dosis dalam mengendalikan *Thirps parvispinus* pada tanaman cabai merah

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pestisida nabati dalam mengendalikan *Thirps parvispinus* pada tanaman cabai merah.
2. Ada pengaruh pemberian ekstrak pestisida nabati dan taraf dosis dalam mengendalikan *Thirps parvispinus* pada tanaman cabai merah
3. Adanya Pengaruh Interaksi pemberian ekstrak pestisida dan taraf dosis dalam mengendalikan *Thirps parvispinus* pada Tanaman cabai merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai syarat masuk untuk menyelesaikan studi stasa satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan bacaan dan sumber pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Cabai

Klasifikasi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatofita
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dikotiledon
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Capsicum
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> L

Tanaman cabai merah termasuk tanaman semusim yang tergolong ke dalam suku Solanaceae. Buah cabai sangat digemari karena memiliki rasa pedas dan dapat merangsang nafsu makan. Selain itu, buah cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1 dan vitamin C (Wati, 2018).

Syarat Tumbuh

Tanaman cabai merah mempunyai daya adaptasi yang relatif luas. Tanaman ini dapat diusahakan di dataran rendah maupun dataran tinggi hingga ketinggian 1400 m di atas permukaan laut, tetapi pertumbuhannya di dataran tinggi lebih lambat. Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah adalah 25 - 27 °C pada siang hari dan 18 - 20 °C di malam hari. Suhu di malam di bawah 16 °C dan suhu siang hari di atas 32 °C dapat menggagalkan

pembuahan. Cahaya matahari sangat diperlukan sejak pertumbuhan bibit hingga tanaman berproduksi. Pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu yang relatif lama, masa pembungaan cabai merah terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat. Tanah yang ideal untuk penanaman cabai merah adalah tanah yang gembur, remah, mengandung cukup bahan organik (sekurang-kurangnya 1,5%), unsur hara dan air, serta bebas dari gulma (Nurjannah, 2018).

Kandungan Bawang Putih

Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada bawang putih yaitu allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, scordinin. Dimana allixin, saponin, dan flavonoid merupakan bahan kimia yang dapat difungsikan sebagai insektisida terutama dalam membasmi kutu rambut yang aman bagi kesehatan dan lingkungan. Bawang putih adalah herbal semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Memiliki batang semu berwarna hijau dan bagian bawahnya bersiung-siung bergabung menjadi umbi besar berwarna putih. Bawang putih memiliki kandungan berbagai zat yang menguntungkan bagi manusia, beberapa zat yang terkandung dalam bawang putih terbukti ampuh mengobati berbagai penyakit dan menjaga kesehatan tubuh (Tuhuteru *dkk.*, 2019).

Bahan aktif yang mudah terurai di alam. Senyawa yang terkandung di dalam bahan alami tersebut menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang bersifat penolak atau penghambat makan, penghambat perkembangan, penghambat peneluran dan sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat. Salah satu insektisida yang berpotensi sebagai tanaman pengendalian hama yaitu bawang putih. Umbi bawang putih menunjukkan bahwa semakin tinggi

konsentrasi ekstrak umbi bawang putih semakin tinggi tingkat kematian hama uji, dimana konsentrasi yang paling banyak membunuh larva nyamuk pada konsentrasi dengan presentase kematian hewan uji sebesar 95% untuk ekstrak etanol dan 97,5% untuk ekstrak metanol.

Ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga. Pestisida dari bawang putih juga dapat berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem saraf. Minyak atsiri yang terkandung dalam bawang putih mengandung komponen aktif bersifat asam (Hasnah dan Usamah Hanif, 2010).

Penggunaan bawang putih sebagai pestisida nabati ternyata dapat menyehatkan tanaman karena ekstrak bawang putih mengandung senyawa allisin, aliin, minyak atsiri, saltivine, scordinin, dan menteilalintrisilfida, senyawa ini bersifat insektisida dan dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga. Karena umbi bawang putih mengandung bahan insektisida dan aman bagi lingkungan, maka dilakukan penelitian untuk menguji ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap hama *Thirps parvispinus* (Sabaruddin, 2021)

Pestisida nabati berfungsi sebagai pengendali hama tanaman selain itu juga ramah terhadap lingkungan karena bahan aktif yang mudah terurai di alam. Senyawa yang terkandung di dalam bahan alami tersebut membentuk senyawa metabolik sekunder yang bersifat penolak atau penghambat makan, penghambat perkembangan, penghambat peneluran dan sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat. Salah satu insektisida yang berpotensi sebagai tanaman pengendalian hama yaitu bawang putih (Yenie *dkk.*, 2013). Pembuatan pestisida organik memakai umbi bawang putih menunjukkan bahwa semakin tinggi

konsentrasi ekstrak umbi bawang putih menunjukkan taraf kematian hama uji, dimana konsentrasi yang paling banyak membunuh larva nyamuk pada konsentrasi dengan presentase kematian hewan uji sebesar 95% untuk ekstrak etanol dan 97,5% untuk ekstrak metanol.



Gambar 1. Bawang Putih

Kandungan Tanaman Serai

Serai (*Cymbopogon nardus* L) mempunyai kemampuan bioaktivitas terhadap serangga yang bisa mengusir, mencegah atau membunuh serangga, sehingga di harapkan sebagai pestisida nabati. Kemampuan yang dimiliki karena tumbuhan tersebut mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri mengandung senyawa yang bersifat racun terhadap serangga yaitu senyawa geraniol, limonen, sitral, dan sitronelal. Serai juga bersifat sebagai penyebab dehidrasi pada tubuh serangga (Herminanto *dkk.*, 2010).

Minyak atsiri sereh wangi yang diaplikasikan pada tanaman inang mampu menekan peran bahan perangsang makan yang dihasilkan tanaman tersebut dan menimbulkan ketidaksukaan sehingga konsumsi hama pada tanaman inang menjadi jauh berkurang. Akibatnya pertumbuhan hama dan perkembangan populasi menjadi terhambat. Minyak atsiri sereh wangi mampu mengacaukan aroma penarik yang dikeluarkan tanaman inang sehingga pergerakan hama

menuju tanaman inang tersebut dapat dialihkan. Sereh mengandung senyawa Sitronela yang tidak disukai kutu-kutuan dan berbagai serangga hama lain (Anisya dan Damanhuri, 2020).

Manfaat yang diperoleh dari penggunaan pestisida organik serai (buatan sendiri) berkat adanya kandungan senyawa aktif dari keseluruhan bagian tanaman serai dalam bentuk ekstrak/minyak atsiri. Zat-zat atau senyawa aktif terdiri dari dipentena, farnesol, geraniol, mirsena, metal heptenol, sitronella, nerol dan sitral. Kandungan senyawa aktif tanaman serai dapat mengendalikan hama tanaman termasuk: kepik cokelat, kutu tanaman dan beberapa serangga *Tribolium* sp, *Sitophilus* sp, *Callosobruchus* sp, *Nematoda (Meloidogynes)*, dan jamur (*Pseudomonas* sp) (Arfianto, 2016).

Populasi hama cenderung akan diikuti dengan perkembangan intensitas serangannya, artinya apabila populasi hama meningkat maka intensitas serangannya juga akan meningkat pula dan begitu juga sebaliknya. Hal ini diduga berkaitan dengan kemampuan suatu hama menyebar untuk mencari makanan, tingkat kesukaan terhadap makanan. Penggunaan insektisida nabati baik secara sendiri-sendiri maupun kombinasi antara keduanya efektif dalam menekan intensitas kerusakan yang diakibatkan oleh hama. Efektifitas dari pestisida tersebut sangat berkaitan dengan mekanisme kerja dari pestisida tersebut terhadap hama sasaran. Karena Tanaman serai mempunyai mekanisme pengendalian anti serangga, insektisida, antifedan, repelen, anti jamur, serta antibakteri (Kaamanlia dan Damanhuri, 2020).



Gambar 2. Serai

Kandungan Daun Sirsak

Tanaman sirsak terutama pada bagian buah sirsak mentah, daun, kulit buah dan akarnya telah diketahui mempunyai senyawa kimia (bioaktif) atau mengandung senyawa acetogenin, sebagai anti fertilitas dan bersifat toksik secara kontak sistematis yang diharapkan dapat berfungsi sebagai pestisida. Daun sirsak telah diketahui dapat berperan sebagai racun, mempunyai efek penolak yang khas dan keberadaannya dapat memberi perlindungan kepada tumbuhan dari gangguan patogen atau serangga. Acetogenin memiliki keistimewaan sebagai anti feedant dan penolak serangga (Indah, 2016).

pestisida alternatif dengan menggunakan bahan alam yang mempunyai senyawa bioaktif. Salah satunya menggunakan tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) dari bagian daunnya. Daun sirsak mengandung senyawa kimia antara lain flavonoid, saponin dan steroid yang pada konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai racun perut sehingga menyebabkan hama mengalami kematian (Made dkk., 2016).

Ekstrak daun sirsak mampu menekan pertumbuhan patogen yang disebabkan oleh senyawa metabolit yang terkandung didalamnya. Kandungan senyawa tersebut diantaranya asetogenin seperti alkaloid, flavanoid, dan diterpenoid yang mampu mengendalikan hama. Senyawa acetogenin pada konsentrasi tinggi berfungsi sebagai racun perut yang dapat menyebabkan hama

mati. Pestisida nabati memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu zat alkaloid dan terpen yang memiliki rasa pahit, pedas dan berbau sehingga hama tidak menyerang tanaman tersebut (Rahmawati *dkk.*, 2019).

Penelitian yang telah dilakukan terhadap daun sirsak diantaranya dengan menggunakan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai insektisida nabati untuk mengatasi hama *Thrips parvispinus* pada tanaman tomat menunjukkan hasil bahwa dengan konsentrasi ekstrak 80% dapat menurunkan jumlah hama dengan presentase 88%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak mampu menurunkan jumlah populasi *Thrips parvispinus* pada tanaman cabai. Pemberian ekstrak daun sirsak terhadap *Thrips parvispinus* sehingga menjadi salah satu solusi pemecahan masalah untuk menghadapi hama *Thrips parvispinus* yang menyerang tanaman cabai yang selama ini pembasminya masih sering menggunakan pestisida sintetik (Sarmanto, 2002).



Gambar 3. Daun Sirsak

Kandungan Daun Kenikir

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida nabati. Cairan perasan daun kenikir efektif dalam pencegahan nematoda dan hama ulat pengganggu tanaman. Daun kenikir mengandung senyawa saponin, flavonoidapolifenol dan minyak atsiri. Martosupono (2009), menyatakan bahwa daun kenikir mengandung minyak

atsiri sebanyak 8,7 % serta kandungan alkaloid berkisar 80 %. Senyawa alkaloid yang terkandung dalam cairan perasan kenikir diduga dapat mengganggu aktivitas makan, menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa, mempengaruhi syaraf (Dinata *dkk.*, 2015).

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) merupakan tumbuhan daerah tropis. Daun kenikir mengandung alkaloid, saponin, steroid, fenol, terpenoid, dan flavonoid. Jenis flavonoid terbesar yang terdapat pada daun. Daun kenikir dapat digunakan sebagai bioinsektisida pada tanaman untuk membasmi hama, bahwa ekstrak daun kenikir berperan sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Mailisdiani, 2016).

Sumber antioksidan alami umumnya adalah tumbuhan dan merupakan senyawa fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik di dalam kayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari. Flavonoid termasuk salah satu kelompok senyawa aromatik yang termasuk polifenol dan mengandung antioksidan. Salah satu tanaman yang mempunyai manfaat baik sebagai sayuran maupun sebagai bahan tanaman obat adalah kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*). daun kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) adalah senyawa golongan flavonoid, diketahui mempunyai efek antioksidan. Secara tradisional daun ini juga digunakan sebagai obat penambah nafsu makan, lemah lambung, penguat tulang, dan pengusir serangga. Kandungan yang terdapat dalam daun kenikir yaitu saponin, flavonoid, minyak atsiri, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan vitamin A (Diana, 2018).

Hasil penelitian (Hidayat *dkk.*, 2013) menyatakan bahwa ekstrak daun kenikir efektif mengurangi populasi hama thrips pada tanaman cabai merah. Hal

ini disebabkan karena kandungan bahan aktif di dalam daun kenikir seperti *saponin*, *flavonoid polifenol*, dan minyak atsiri memberikan efek insektisida. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa kimia pertahanan tumbuhan yang termasuk dalam metabolit sekunder yang dihasilkan pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat toksik serta dapat juga berfungsi sebagai racun perut dan pernapasan dengan dosis 60 ml/L/air



Gambar 4. Daun Kenikir

Bioekologi *Thrips parvispinus*

Kelangsungan hidup *Thrips parvispinus*. sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik. Hama *Thrips parvispinus* dapat berpindah tempat dari satu bagian tanaman ke bagian tanaman lain dengan cara berlari, melompat, atau terbang. Kemampuan terbang dari hama *Thrips parvispinus* sangat lemah, maka untuk perpindahan dari satu tanaman ke tanaman lain sangat dipengaruhi oleh faktor luar seperti angin. Suhu dan curah hujan merupakan faktor iklim yang sangat mempengaruhi populasi *Thrips parvispinus*. Pada daerah dengan kelembaban yang relatif rendah dan suhu relatif tinggi perkembangbiakan *Thrips parvispinus* dari pupa menjadi imago menjadi lebih cepat. Pada musim kemarau populasi serangga ini lebih tinggi dan populasi akan berkurang apabila terjadi hujan lebat.

Hama *Thrips parvispinus* menyerang tanaman dengan menghisap cairan permukaan bawah daun (terutama daun-daun muda). Serangan ditandai dengan

adanya bercak keperakperakkan. Daun yang terserang berubah warna menjadi coklat tembaga, mengeriting atau keriput dan akhirnya mati. Pada serangan berat menyebabkan daun, tunas atau pucuk menggulung ke dalam dan muncul benjolan seperti tumor, pertumbuhan tanaman terhambat dan kerdil bahkan pucuk tanaman menjadi mati. Selain menjadi hama, hama *Thrips parvispinus* juga merupakan vektor penyakit virus mosaik dan virus keriting. Serangan *Thrips parvispinus* dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen hingga 23%. Kelimpahan populasi hama *Thrips parvispinus* dipengaruhi oleh faktor fisik. Suhu, kelembaban dan curah hujan menentukan perkembangan dan kelimpahan populasi (Merta, 2017).

Populasi *Thrips parvispinus* mudah berkembangbiak karena mudah hidup pada semua habitat dengan kondisi optimal, waktu perkembangbiakan singkat, menyukai banyak jenis tanaman, dan cenderung melakukan partenogenesis. Thrips betina menghasilkan telur sejumlah 10 - 100 lebih, tergantung spesies dan tanaman inang. Siklus hidup Thrips dari telur menjadi dewasa membutuhkan waktu 2 - 3 minggu. pada musim kemarau perkembangan hama ini sangat cepat, sehingga populasinya lebih tinggi sedangkan pada musim penghujan populasinya akan berkurang karena banyak *Thrips parvispinus* yang mati akibat tercuci oleh air hujan (Try, 2018)

Bioekologi *Thrips parvispinus* maka perlu dilakukan serangkaian penelitian yang berkaitan dengan aktivitas penerbangan serangga hama *Thrips parvispinus*, pemangsaan predator oleh *C. carnea* terhadap *Thrips parvispinus*, dan tanaman cabai besar yang terserang serangga hama *Thrips parvispinus* lingkungan efektif terdiri dari faktor-faktor intrinsik yang berfungsi sebagai sumberdaya penunjang seperti makanan, tempat hidup, faktor

fisik dan kimia dan terdapat faktor biotik dan abiotik yang menjadi penghambat seperti predator, parasitoid, patogen, iklim dan kepadatan populasi (Ni, 2018).



Gambar 5. Hama *Thrips Parvispinus*

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar no 65 kecamatan Medan Amplas, dengan ketinggian tempat ± 30 mdpl

dilaksanakan pada bulan Februari 2021 sampai dengan selesai

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih cabai merah varietas lado f₁, bawang putih, daun sirsak, daun kenikir, serai, pupuk, polybag, kompos, pupuk NPK dan air.

Alat yang digunakan cangkul, meteran, ember, plang, saringan kain, timbangan, belender, camera, tampa dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Konsentrasi pestisida nabati (D) terdiri dari 2 Taraf :

D₁ : 7,5 %

D₂ : 15 %

2. Jenis pestisida nabati (P) terdiri dari 4 Taraf :

P₁ : Ekstrak Cair Bawang Putih

P₂ : Ekstrak Cair Bunga Kenikir

P₃ : Ekstrak Cair Serai

P₄ : Ekstrak Cair Daun Sirsak

Jumlah kombinasi perlakuan adalah 8 kombinasi, yaitu :

D_1P_1 D_1P_2 D_1P_3 D_1P_4

D_2P_1 D_2P_2 D_2P_3 D_2P_4

Jumlah Ulangan : 3 Ulangan

Jumlah plot penelitian : 24 Plot

Jumlah tanaman per polybag : 6 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel per plot : 4 Tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 96 Tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 144 Tanaman

Jarak antar plot : 40 cm

Jarak antar ulangan : 60 cm

Metode Analisis Data

Model analisis data yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + j_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor A pada taraf ke- j dan faktor D pada taraf ke- P dalam blok P

μ : Efek nilai tengah

j_i : Efek dari blok ke- P

α_j : Efek dari perlakuan faktor A pada taraf ke- O

β_k : Efek dari faktor D ke- P

$(\alpha\beta)_{jk}$: Efek interaksi faktor D pada taraf ke- P dan faktor D pada taraf ke- P

ϵ_{ijk} : Efek eror pada blok- P faktor D pada taraf- D dan faktor P pada taraf ke – D

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang akan menjadi lokasi penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun batuan yang terdapat disekitar areal tersebut dengan menggunakan cangkul supaya mudah meletakkan polybag. Kemudian sampah dan sisa-sisa gulma dibuang keluar areal dan dibakar.

Persiapan Bibit

Membuat areal persemaian bibit cabai merah dengan ukuran 2x3 meter. Kemudian areal pembibitan ditutupin dengan pelepah sawit dan dilakukan penyiraman setiap pagi dan sore. Setelah 4 minggu bibit dapat di pindahkan ke masing-masing polybag penelitian

Persiapan Media Tanam

Media tumbuh yang digunakan berupa tanah top soil masam berkisar dengan pH 5,0 yang diambil dari Lahan Percobaan Pertanian di Sampali yaitu dengan memasukan media tanam kedalam polybag dalam keadaan baik atau tidak berkerut, hal tersebut dapat diatasi dengan cara memadatkan media tanam ke polybag. Polybag yang berkerut dapat mengganggu perkembangan akar tanaman cabai merah, penggunaan Polybag yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran 30 cm x 35 cm.

Penanaman Benih Ke Polybag

Sebelum ditanam benih cabai merah direndam terlebih dahulu selama ± 30 menit untuk memecahkan masa dormansinya. Setelah itu benih cabai merah ditanam sebanyak 2 benih/polybag dengan kedalaman ± 2 cm yang sebelumnya media tanam di siram sampai penuh. Penanaman benih cabai merah dilakukan pada sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari untuk memenuhi kebutuhan air. Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman tidak dilakukan apabila hujan turun, sesuai dengan kondisi tanah di polybag.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan tanaman yang ada didalam polybag mengalami kerusakan, baik itu mati, terkena serangan hama dan pertumbuhannya tidak sempurna. Penyisipan dilakukan pada saat tanaman maksimal berumur dua minggu setelah tanam ke polybag.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap minggu dengan cara manual dicabut dengan tangan. Penyiangan sangat penting dilakukan bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma yang akan menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman utama dalam hal persaingan penyerapan unsur hara dan juga inang bagi hama dan penyakit.

Pembuatan Pestisida Nabati

Pertama menyediakan bahan daun kenikir, bawang putih, daun sirsak 500, serai dan menyediakan alat yang digunakan yaitu ember, blender, pisau, telenan, botol aqua, saringan, air, timbangan. Kemudian menimbang bahan daun kenikir, bawang putih, serai, daun sirsak, masing - masing sebanyak 500 gram. Selanjutnya mengupas bawang putih dari kulitnya.

Selanjut seluruh bahan - bahan di letakkan kedalam ember kemudian di cuci dengan bersih lalu letakkan bahan yang sudah di cuci di atas spanduk sampai kering.

Setelahan seluruh bahan kering, kemudian bahan di potong dengan pisau menjadi dua bagian agar mempermudah proses memblender bahan tersebut.

masukkan bahan daun kenikir kedalam belender dan di tambahkan air secukupnya ke dalam belender lalu di belender selama 3 menit. Kemudian setelah selesai di blender kemudian disaring dan diletakkan kedalam ember untuk sementara menunggu bahan yang lain dibelender.

masukkan bahan bawang putih yang sudah di potong - potong kedalam belender dan di tambahkan air secukupnya ke dalam belender lalu di belender selama 3 menit. Kemudian setelah selesai di blender kemudian disaring dan diletakkan kedalam ember untuk sementara menunggu bahan yang lain dibelender.

Selanjutnya masukkan bahan daun sirsak yang sudah di potong - potong kedalam belender dan di tambahkan air secukupnya ke dalam belender lalu di belender selama 3 menit. Kemudian setelah selesai di blender kemudian disaring

dan diletakkan kedalam ember untuk sementara menunggu bahan yang lain dibelender.

Selanjutnya masukkan bahan serai yang sudah di potong - potong kedalam belender dan di tambahkan air secukupnya ke dalam belender lalu di belender selama 3 menit. Kemudian setelah selesai di blender kemudian disaring dan diletakkan kedalam ember untuk sementara.

Kemudian seluruh bahan yang sudah selesai di blender di masukkan ke dalam botol aqua dan di amkan selama 24 jam agar zat zat aktif yang terkandung di dalamnya larut.

Pengaplikasian Pestisida Nabati

Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan ketika hama sudah berada di tanaman cabai merah pada 70 Hspt, 80 Hspt, 90 Hspt dengan intensitas serangan mencapai 20%. Pengaplikasian dilakukan sesuai kombinasi perlakuan yang sudah di tentukan.

Parameter Pengamatan

Intensitas Serangan

Variabel pengamatan berikutnya adalah kategori skala kerusakan pada daun/tanaman yang didasarkan pada pengamatan secara kualitatif yang selanjutnya dibuat nilai skala (skoring). Angka skoring ini akan digunakan untuk menghitung intensitas serangan hama *Thirps parvispinus* melalui rumus sebagai berikut:

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

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 dari 0-20%

3 = Terdapat kerusakan dari 20-40%

5 = Terdapat kerusakan dari 40-60%

7 = Terdapat kerusakan dari 60-80%

9 = Terdapat kerusakan lebih dari 80%

Produksi

Parameter produksi panen dilakukan dengan cara menimbang cabai pada sampel setiap plot pada panen 1, 2, 3 dan 4

Habitat Thrips

Parameter pengamatan habitat dilakukan seminggu sekali selama 4 minggu berturut-turut pada saat cabai memasuki berbunga. Pengamatan dilakukan pada bagian tanaman memasuki fase generatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan (%)

Data pengamatan intensitas serangan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 3 sampai dengan lampiran 11. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa jenis pestisida dan dosis tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan *Thrips parvispinus* pada tanaman cabai merah (Tabel 1).

Tabel 1. Intensitas Serangan Hama *Thrips parvispinus* pada Tanaman Cabai merah Pengamatan 60 HSPT sampai 90 HSPT

Perlakuan	Pengamatan (HSPT)		
	1	2	3
D₁	7,36	9,2	8,31
D₂	6,47	8,44	7,18
P₁	6,88	8,48	7,46
P₂	7,09	8,53	8,16
P₃	7,02	9,14	7,66
P₄	6,68	9,13	7,71
Kombinasi Pelakuan			
D₁P₁	7,38	9,07	8,00
D₁P₂	7,39	8,93	8,82
D₁P₃	7,40	9,31	8,34
D₁P₄	7,27	9,49	8,09
D₂P₁	6,37	7,88	6,92
D₂P₂	6,78	8,13	7,49
D₂P₃	6,63	8,96	6,97
D₂P₄	6,08	8,77	7,33

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa bahwa seluruh perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan pada setiap pengamatan.

Pada pengamatan 1 dapat dilihat bahwa intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan D₂P₄ dengan rata-rata 6,08% dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan D₁P₃ dengan rata-rata 7,40%.

Terjadi peningkatan intensitas serangan pada pengamatan 2, dapat dilihat bahwa intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan D₂P₁ dengan rata-rata 7,88%

dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan D_1P_4 dengan rata-rata 9,49%.

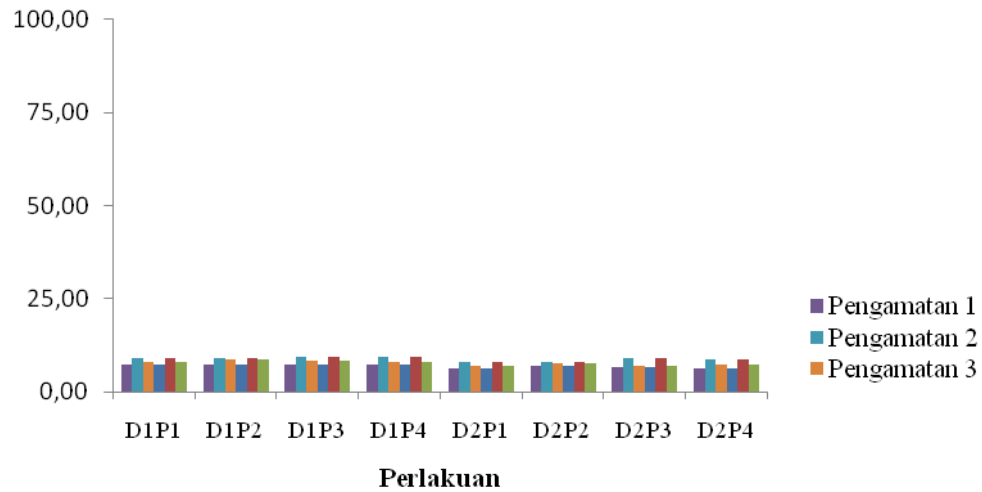
Pada pengamatan 3 dapat dilihat bahwa intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan D_2P_1 dengan rata-rata 6,92% dan intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan D_1P_2 dengan nilai rata-rata 8,82%.

Pada hasil penelitian, diketahui bahwa perlakuan D_1P_3 merupakan perlakuan dengan intensitas tertinggi yang ditandai dengan munculnya notasi A pada tiap pengamatan. Sedangkan perlakuan D_2P_1 merupakan perlakuan dengan intensitas terendah yang ditandai dengan munculnya notasi C pada tiap pengamatan.

Tingginya intensitas serangan pada D_1P_3 diduga disebabkan karena bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak serai tidak beragam dan lambat untuk menciptakan hambatan dan kematian. Hal ini sesuai dengan (Mumba, 2020) yang menyatakan bahwa ekstrak serai mengandung citronella (35,97%), nerol (17,28%), sitronelol (10,03%), geranyleasetat (4,44%), elemol (4,38%), limonene (3,98%) dan citronellyleacetate (3,51%).

Selain itu, kandungan citronella dalam ekstrak serai memiliki sifat mudah menguap yang diduga ketika aplikasi dilakukan, terjadi galat dan efektivitas ekstrak serai menjadi bias. Hal ini sesuai dengan (Muyassaroh, 2012) yang menyatakan bahwa citronella adalah zat yang mudah menguap, sehingga kemungkinan kehilangan kandungan citronella terjadi pada proses pengadukan. Senyawa citronella juga bersifat sebagai racun dehidrasi bagi hama yang merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena serangga akan mengalami kekurangan cairan (Mumb, 2020).

Intensitas Serangan



Pada perlakuan D_2P_1 diduga terjadi optimalisasi dan interaksi antar senyawa dalam dosis yang lebih tinggi. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan rata-rata intensitas antara perlakuan D_2P_1 dan D_1P_1 yang berbeda sangat nyata. Peningkatan dosis akan meningkatkan kuantitas senyawa aktif dalam ekstrak pestisida. Selanjutnya, peningkatan ini yang akan menyebabkan semakin efektif pula insektisida untuk aplikasi. Hal ini sesuai dengan (Turidi, 2015) yang menyatakan bahwa setiap pestisida memiliki bahan aktif tertentu yang dalam penggunaannya memiliki dosis letal tertentu yang dibutuhkan untuk membunuh organisme tertentu dengan rasio tertentu secara spesifik.

Produksi

Data pengamatan panen beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 12 sampai dengan lampiran 23. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa jenis pestisida dan dosis tidak berpengaruh nyata terhadap produksi pada tanaman cabai merah (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Produksi Cabai Merah

Perlakuan	Produksi cabai merah			
	1	2	3	4
 (kg).....			
D₁	5,03	3,52	3,74	3,84
D₂	5,18	3,62	3,65	3,77
P₁	5,02	3,90	3,58	3,43
P₂	5,12	3,50	3,94	3,87
P₃	5,24	3,46	3,76	4,09
P₄	5,10	3,42	3,51	3,83
Kombinasi				
D₁P₁	4,96	3,95	3,61	3,49
D₁P₂	4,94	3,32	3,90	3,85
D₁P₃	5,05	3,67	4,01	4,03
D₁P₄	5,17	3,13	3,46	3,98
D₂P₁	5,07	3,86	3,56	3,37
D₂P₂	5,31	3,67	3,99	3,90
D₂P₃	5,43	3,25	3,50	4,15
D₂P₄	4,91	3,72	3,56	3,68

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa bahwa seluruh perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panen pada setiap pengamatan.

Pada pengamatan 1 dapat dilihat bahwa panen terendah terdapat pada perlakuan D₂P₄ dengan rata-rata 4,91 kg dan panen tertinggi terdapat pada perlakuan D₂P₃ dengan nilai rata-rata 5,43 kg.

Terjadi penurunan panen pada pengamatan 2, dapat dilihat bahwa panen terendah terdapat pada perlakuan D₁P₄ dengan rata-rata 3,13 Kg dan panen tertinggi terdapat pada perlakuan D₁P₁ dengan rata-rata 3,95 Kg.

Pada pengamatan 3 dapat dilihat bahwa panen terendah terdapat pada perlakuan D₁P₄ dengan rata-rata 3.46 Kg dan panen tertinggi terdapat pada perlakuan D₁P₃ dengan nilai rata-rata 4,01 Kg.

Pada pengamatan 4 dapat dilihat bahwa panen terendah terdapat pada perlakuan D₂P₂ dengan rata-rata 3.37 Kg dan panen tertinggi terdapat pada perlakuan D₂P₃ dengan nilai rata-rata 4,15 Kg.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa perlakuan D₁P₃ merupakan perlakuan dengan panen tertinggi sedangkan perlakuan D₂P₄ merupakan perlakuan dengan intensitas terendah.

Rendahnya hasil panen cabai pada tiap pengamatan diduga disebabkan akibat efektivitas insektisida nabati terhadap thrips saat diaplikasikan di lokasi penelitian (± 30 mdpl). Hal ini sesuai dengan (Riyanto *dkk.*, 2016) yang menyatakan bahwa *Thrips parvispinus* lebih aktif pada dataran rendah dikarenakan pola aktivitas hidup cepat yang membutuhkan makanan sebagai energi.

Hasil produksi buah yang rendah diduga disebabkan akibat faktor serangan OPT yang menyebabkan tidak berbedanya produksi buah pada tiap perlakuan, sesuai dengan (Sudewi *dkk.*, 2020) yang menyatakan bahwa serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) apabila tidak ditangani dengan serius akan menurunkan produktivitas tanaman secara signifikan karena dapat mengakibatkan gagal panen.

Selain itu, kegiatan penyungkupan yang tidak dilakukan, diduga menjadi alasan rendahnya panen, sebab serangga memiliki sayap yang digunakan untuk berpindah dan thrips menyerang tanaman secara berkelompok.

Selanjutnya diketahui bahwa terjadi insidensi penyakit yang disebabkan oleh serangan hama *Thrips parvispinus*, yakni busuk buah cabai. Selain busuk buah cabai, *Thrips parvispinus* juga merupakan vektor penyakit virus keriting (Merta, 2017) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Serangan *Thrips parvispinus* yang menyebabkan buah cabai terkena virus keriting.

Selain berasosiasi dengan virus keriting, serangan *Thrips parvispinus* juga diketahui menyebabkan busuk pada buah tanaman cabai. Serangan awal *Thrips parvispinus* menyebabkan luka terbuka yang selanjutnya diikuti dengan tertiuapnya spora *Phytophthora capsici* pada luka yang terbentuk. Spora *Phytophthora capsici* selanjutnya berkembang dan memunculkan gejala terserang (busuk) pada buah tanaman cabai (Soetiarso *dkk.*, 2011) seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Busuk buah tanaman cabai merah yang diakibatkan serangan dan asosiasi *Thrips parvispinus*.

Habitat Thrips

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa *Thirps parvispinus* memiliki habitat/ biasa berhabitat dibawah daun tanaman cabai. Selain berhabitat dibawah daun, *Thirps parvispinus* ini juga meletakkan telurnya dibawah daun. Hal ini sesuai dengan (Sartiami dkk., 2011) yang menyatakan bahwa *Thirps parvispinus* merupakan serangga yang memiliki habitat hidup tepat dibawah daun. *Thirps parvispinus* menghabiskan siklus hidupnya, mulai dari bertelur sampai menelurkan kembali telurnya dibawah daun, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Letak *Thirps parvispinus* pada Tanaman.

Diketahui terjadi asosiasi antara *Thirps parvispinus* dengan Homoptera lainnya. Asosiasi ini menyebabkan kerusakan pada morfologi daun seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Asosiasi *Thirps parvispinus* dan Homoptera lainnya.

Asosiasi homoptera dengan *Thrips parvispinus* selanjutnya menyebabkan kerusakan pada bagian morfologi daun, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Daun tanaman cabai terserang *Thrips parvispinus*.

Kerusakan pada daun tanaman cabai ditandai dengan munculnya bercak perak dan memiliki halo berwarna karat. Selanjutnya gejala akan semakin banyak dan merubah struktur bentuk pada daun terserang. Hal ini sesuai dengan (Haerul, 2020) yang menyatakan bahwa serangan *Thrips parvispinus* pada daun tanaman berbentuk bercak-bercak berwarna putih atau seperti perak pada permukaan daun, letak bercak yang berdekatan akan bersatu menyebabkan permukaan daun berwarna putih seperti perak, selanjutnya warna seperti perak berubah menjadi coklat dan akhirnya daun mati.

Thrips parvispinus menyerang dan berkembang pada inang utamanya, yakni tanaman cabai. Selain itu, diketahui bahwa *Thrips parvispinus* berhabitat di seluruh bagian tanaman cabai, terutama pada bagian bunga dan daun (Hutasoit dkk., 2017). Kelimpahan *Thrips parvispinus* didukung dengan faktor lingkungan berupa suhu dengan rata-rata 27°C dan kelembaban udara dengan rata-rata 81%. Hal ini sesuai dengan (Merta dkk., 2017) yang menyatakan bahwa suhu dan kelembaban berturut-turut 29°C dengan kelembaban 70%, menyebabkan perkembangbiakan *Thrips parvispinus* pesat sehingga terjadinya peledakan hama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan dosis pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas serangan dalam mengendalikan *Thirps parvispinus*.
2. Pada parameter intensitas serangan pengamatan 3 diketahui bahwa D₁P₂ dengan nilai persentase tertinggi sebesar 8,82% dan perlakuan D₂P₁ terendah dengan nilai 6,92%.
3. Pada parameter panen, rataan tertinggi panen pertama terdapat pada perlakuan D₂P₃ sebesar 5,43 Kg dan perlakuan D₂P₄ sebesar 4,91 Kg.

Saran

Sebaiknya dalam aplikasi pestisida nabati dilakukan penyungkupan guna menekan dan menjaga tanaman agar efek dari pestisida nabati bisa langsung dilihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I dan Hasnah. 2007. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L) untuk Mengendalikan Hama *Crocidolomia pavonana* F pada Tanaman Sawi. Jurnal Agrista Vol. 11 No. 2, 2007.
- Anisya, K. S. S. U dan Damanhuri. 2020. Pengaruh Inksektisida Campuran Daun Kenikir dan Serai Wangi Terhadap Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) pada Budidaya Tanaman Kedelai Endamame. Jurnal Of Applied Agriculture Setences Vol. 4. No. 1 Maret 2020. ISSN : 2549-2934.
- Arfianto, F. 2016. Pengendalian Hama Kutu Daun Coklat pada Tanaman Cabe Menggunakan Pestisida Organik Ekstrak Serai Wangi. Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya
- BPS. 2016. www.bps.go.id. Sumatera Utara Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Provinsi Sumatera Utara, Medan. Diakses pada tanggal 26 Februari 2020
- Dinata, M. M., B. A. Prihat., D. Thoriq dan N. E. Diah. 2015. Efektivitas Pestisida Nabati Daun Kenikir (*Tagetespatula* juss.) terhadap Ulat Daun Tembakau (*Spodoptera Litura*). Politeknik Negeri Jember.
- Dinia, H. 2018. Pengaruh Perbandingan Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth.) Dengan Air Dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sirup Daun Kenikir (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Fitriani, L., Toekidijo dan P. Setyastuti. 2013. Keragaan Lima Kultivar Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Dataran Medium. Vegetalika Vol. 2 No. 2, 2013 : 50-63
- Haerul. 2020. Keberadaan Hama *Thrips* spp (Thysanoptera: *Thripidae*) dan Musuh Alaminya pada Pertanaman Cabai dengan Tumpangsari Cabai Jagung dan Semangka. Thesis, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin.
- Hasanah dan U. Hanif. 2010. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Terhadap Mortalitas *Sitophilus zeamais* M. Pada Jagung di Penyimpanan. *Jurnal Floratek*, 5(1), 1-10.
- Herminanto., Nurtiati dan D. M. Kristiani. 2010. Potensi Daun Serai Untuk Mengendalikan Hama *Callosobruchus analis* F. Pada Kedelai Simpanan. *Jurnal Agrovigor* Vol 3. No. 1 Maret 2010. ISSN: 197957777.
- Hidayat, S., Sulistriana dan S. Wardhani. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir Terhadap Mortalitas Kutu Beras. Universitas Muhammadiyah Palembang

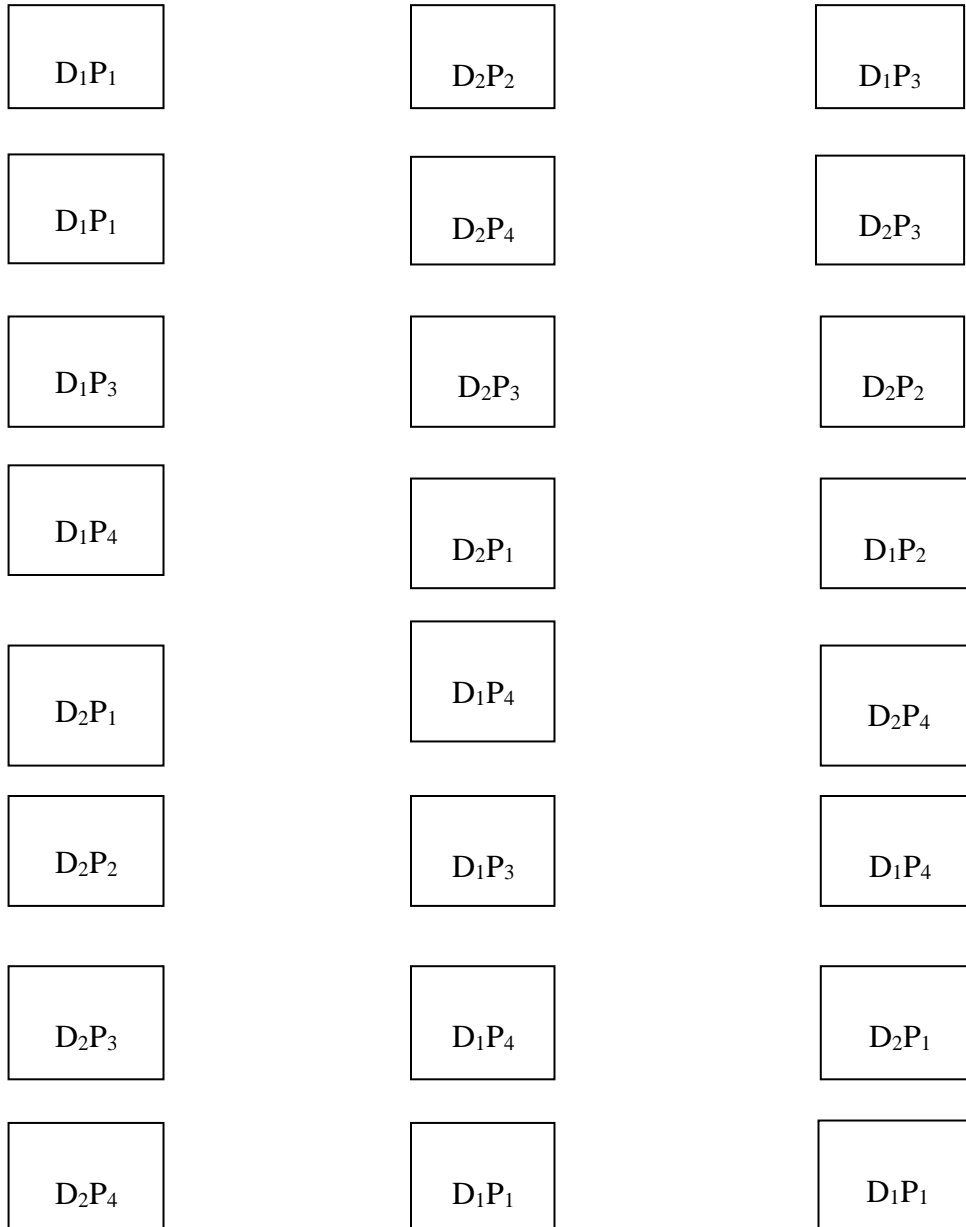
- Hutasoit, R.T., T. Hermanu dan A. Ruly. 2017. Biologi dan statistik demografi *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera: *Thripidae*) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* Linnaeus). Jurnal Entomologi Indonesia 4(3):107-116.
- Idrus, M. I., Haerul dan N. Erni. 2018. Pengendalian Hama Thrips (*Thysanoptera : thripidae*) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) pada Tanaman Cabai Merah. J. Agrotan 4(1) : 46 – 56, Maret 2018. ISSN : 2442-9015.
- Kaamalia, A. S. U dan Damanhuri. 2020. Pengaruh Insetisida Campuran Daun Kenikir dan Serai Terhadap Hama Kutu Kebul pada Budidaya Tanaman Kedelai. Jurnal AgriculturalSciences, Maret 2020. ISSN: 2549-2942.
- Malisdiana, E., L. M. Santoso dan Riyanto. 2016. Efek Tonik Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus kunth*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Galur Sub Swiss Webster serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. Jurnal Pembelajaran Biologi Vol. 3, No. 2, November 2016.
- Merta, I. N. M., N. D. Ni dan S. Wayan.2017. Perkembangan Populasi dan Serangan *Thirips parvispinus* Karny (Thysanoptera: *Thripidae*) pada Fenologi Tanaman Cabai Besar di Tiga Ketinggian Tempat di Bali. Jurnal Agroekoteknologi Tropika. Vol. 6, No. 4, Oktober 2017. ISSN : 2301-6515
- Mumba, A. S. 2020. Pengendalian Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Menggunakan Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogan nardus* L.). Agroekoteknologi Terapan 1(2): 35-38.
- Muyassaroh. 2012. Sitronellal dari Minyak Sereh Wangi dengan Variasi Kecepatan Pengadukan dan Penambahan Natrium Bisulfid. UPN Jatim
- Najoan, A. V. H., J. M. E. Mamahit dan B. A. N. Pinaria. 2016. Populasi dan Serangan Hama *Thrips* spp. (Thysanoptera: *Thripidae*) pada Beberapa Varietas Tanaman Krisan di Kelurahan Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara
- Nurjannah H., 2018. Penanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Berbagai Jarak Tanam di Antara Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) Belum Menghasilkan. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Palembang.
- Rahmawati R., M. Syarief dan Jumiatur, 2019. Potensi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murucata*) Pada Pengendalian Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) Tanaman Kedelai. Jurnal OfAoolled Agriculture setences. Maret 2019 Vol 3. No 1. Hal 22-39 ISSN : 2549-2934

- Riyanto., Z. Djunaidah dan A. Zainal. 2016. Studi Biologi Kutu Daun (*aphis gossypii*) (Hemiptera: *Aphididae*). Jurnal Pembelajaran Biologi, Volume 3, Nomor 2
- Sabaruddin, 2021. Aplikasi Pestisida Nabati Bawang Putih (*Allium sativum* L) untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman cabai (*Capsicum annum* L). Jurnal Agroteknologi Tropika. Volume 3. No 1. Februari 2021. Hal 121-126 ISSN 2622-3570
- Saragih, G., R.S. Benny dan Haermeilini, 2019. Pembuatan Biopestisida dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) untuk Pengendalian Hama Ulat Api Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*). Jurnal Biosains Vol. 5 No. 1, Maret 2019. ISSN : 2443-1230
- Sarmanto, 2002. Toksisitas Golongan Insektisida dari Ekstrak Bawang Putih dan Daun Sirsak, Pengendalian Hama Tanaman Sayuran dengan Ekstrak Bawang Putih dan Daun Sirsak, 3 (2) : 40-43
- Sartiami D., Magdalena dan N. Ali. 2011. *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera: *Thripidae*) pada Tanaman Cabai: Perbedaan Karakter Morfologi pada Tiga Ketinggian Tempat. 8(2): 85-95
- Soetiarso, T. A., W. Setiawati dan D. Musaddad. 2011. Keragaan Pertumbuhan, Kualitas Buah, dan Kelayakan Finansial Dua Varietas Cabai Merah. *J. Hort.* 21(1):77-88.
- Sudewi, S., A. Ambo., Baharuddin dan M. Farid. 2020. Keragaman organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman padi varietas unggul baru (vub) dan varietas lokal pada percobaan semi lapangan. *Jurnal Agrikultura* 31(1): 15-24.
- Try, S. S. D. 2018. Kelimpahan Populasi Hama Thrips pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L) pada Musim Hujan di Tiga Wilayah Kecamatan, Kabupaten Lombok Timur. Universitas Mataram
- Tuhuteru, S., A. U. Mahanani dan R. E. Y. Rumbiak. 2016. Pembuatan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran Distrik Siepkosi Kabupaten Jayawijaya. Jurnal Pengabdian Masyarakat. Volume 25 No. 3, Juli – September 2019. ISSN : 0852 – 2715.
- Turidi, A. 2015. Penentuan Konsentrasi Optimal Pestisida dengan Tingkat Pembasahan Maksimal dengan Metode Adsa-Overlay. Skripsi Fakultas FMIPA, Universtas Jember.
- Utami, S dan M. S. D. Laksana. 2015. Uji Efektivitas Eksbima Sebagai Subtitutor Sidabasa 500sc terhadap Hama Thrips pada Tanaman Cabai Rawit. Jurnal Florea Vol2 No. 1, April 2015 (51-56)

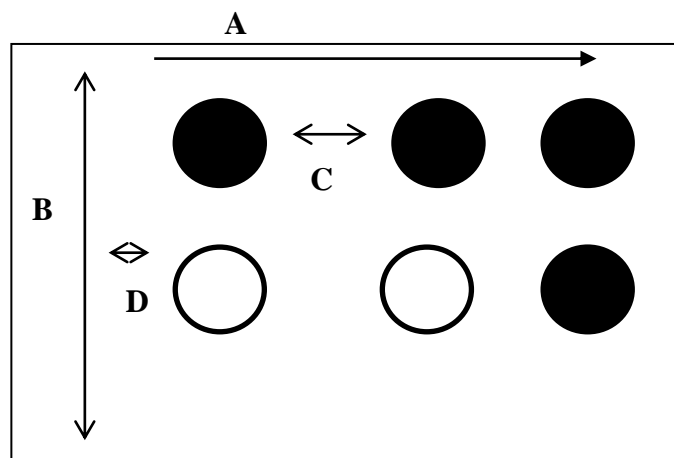
- Wati, S. D. 2018. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman cabai Merah (*Capsicum annum* L.) secara Hidroponik dengan Nutrisi Pupuk Organik Cair dari Kotoran Kambing. Skripsi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Yenie, E., S. Elystia., A. Kalvin dan Irfhan, M. 2013. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. Jurnal Teknik Lingkungan

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Lampiran 2. Bagan Plot



Keterangan :

- : Tanaman sampel
- : Tanaman bukan sampel

- A : Lebar Plot 60 cm
- B : Panjang Plot 60 cm
- C : Jarak Antar Tanaman 30 cm
- D : Jarak Tepi Plot Ke Tanaman Sampel 15 cm

Lampiran 3. Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 1.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D₁P₁	7,38	6,91	7,85	22,13	7,38
D₁P₂	7,01	8,04	7,12	22,16	7,39
D₁P₃	7,65	7,02	7,55	22,21	7,40
D₁P₄	6,72	6,91	8,19	21,81	7,27
D₂P₁	4,94	5,73	8,46	19,12	6,37
D₂P₂	5,77	6,69	7,90	20,35	6,78
D₂P₃	6,45	6,71	6,72	19,88	6,63
D₂P₄	6,39	5,25	6,60	18,23	6,08
Total	52,29	53,23	60,37	165,88	
Rataan	6,54	6,65	7,55		6,91

Lampiran 4. Tabel Dwi Kasta

D/P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	Total	Rataan
D₁	22,13	22,16	22,21	21,81	88,31	22,08
D₂	19,12	20,35	19,88	18,23	77,57	19,39
Total	41,25	42,51	42,09	40,03	165,88	20,74
Rataan	20,63	21,26	21,04	20,02	20,74	20,74

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 1.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	4,89	2,45	3,06	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	5,70	0,81	1,02	tn	2,66	4,03
D	1	4,80	4,80	6,01	*	4,49	8,53
P	3	0,60	0,20	0,25	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,30	0,10	0,12	tn	3,24	5,29
Galat	16	12,79	0,80	1,00	tn	2,33	3,37
Total	23	18,49					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 48,10 %

Lampiran 6. Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 2.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D₁P₁	10,04	8,72	8,45	27,21	9,07
D₁P₂	9,78	7,64	9,37	26,79	8,93
D₁P₃	10,16	8,59	9,18	27,93	9,31
D₁P₄	9,66	9,84	8,98	28,48	9,49
D₂P₁	7,05	8,95	7,65	23,65	7,88
D₂P₂	7,77	7,94	8,68	24,39	8,13
D₂P₃	9,25	8,84	8,80	26,89	8,96
D₂P₄	8,10	8,93	9,28	26,30	8,77
Total	71,81	69,44	70,38	211,63	
Rataan	8,98	8,68	8,80		8,82

Lampiran 7. Tabel Dwi Kasta

D/P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	Total	Rataan
D₁	27,21	26,79	27,93	28,48	110,41	27,60
D₂	23,65	24,39	26,89	26,30	101,22	25,31
Total	50,86	51,19	54,81	54,78	211,63	26,45
Rataan	25,43	25,59	27,41	27,39	26,45	26,45

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 2.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	0,36	0,18	0,32	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	6,44	0,92	1,65	tn	2,66	4,03
D	1	3,52	3,52	6,31	*	4,49	8,53
P	3	2,38	0,79	1,42	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,54	0,18	0,32	tn	3,24	5,29
Galat	16	8,92	0,56	1,00	tn	2,33	3,37
Total	23	15,36					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 35,56%

Lampiran 9. Persentase Intensitas Serangan (%) Pengamatan 3.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	6,84	8,67	8,49	24,00	8,00
D ₁ P ₂	8,14	8,67	9,64	26,45	8,82
D ₁ P ₃	7,95	7,90	9,17	25,01	8,34
D ₁ P ₄	8,27	8,12	7,87	24,26	8,09
D ₂ P ₁	7,59	6,89	6,27	20,75	6,92
D ₂ P ₂	7,07	6,99	8,42	22,48	7,49
D ₂ P ₃	6,76	6,43	7,72	20,91	6,97
D ₂ P ₄	8,15	6,46	7,39	22,00	7,33
Total	60,77	60,12	64,97	185,86	
Rataan	7,60	7,51	8,12		7,74

Lampiran 10. Tabel Dwi Kasta

D/P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	Total	Rataan
D ₁	24,00	26,45	25,01	24,26	99,72	24,93
D ₂	20,75	22,48	20,91	22,00	86,14	21,53
Total	44,74	48,93	45,92	46,27	185,86	23,23
Rataan	22,37	24,46	22,96	23,13	23,23	23,23

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Persentase Intensitas Serangan Pengamatan 3.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	1,73	0,86	1,57	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	9,60	1,37	2,49	tn	2,66	4,03
D	1	7,68	7,68	13,97	**	4,49	8,53
P	3	1,56	0,52	0,95	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,36	0,12	0,22	tn	3,24	5,29
Galat	16	8,80	0,55	1,00	tn	2,33	3,37
Total	23	18,40					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 37,68%

Lampiran 12. Produksi Pertama (Kg).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	25,25	26,75	20,50	72,50	24,17
D ₁ P ₂	19,00	22,75	30,50	72,25	24,08
D ₁ P ₃	26,50	22,00	26,50	75,00	25,00
D ₁ P ₄	22,50	23,25	33,50	79,25	26,42
D ₂ P ₁	26,25	26,00	23,50	75,75	25,25
D ₂ P ₂	26,50	24,75	32,00	83,25	27,75
D ₂ P ₃	30,75	34,25	22,50	87,50	29,17
D ₂ P ₄	28,25	20,25	22,75	71,25	23,75
Total	205,00	200,00	211,75	616,75	
Rataan	25,63	25,00	26,47		25,70

Lampiran 13. Transformasi Akar Produksi Pertama.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	5,07	5,22	4,58	14,88	4,96
D ₁ P ₂	4,42	4,82	5,57	14,81	4,94
D ₁ P ₃	5,20	4,74	5,20	15,14	5,05
D ₁ P ₄	4,80	4,87	5,83	15,50	5,17
D ₂ P ₁	5,17	5,15	4,90	15,22	5,07
D ₂ P ₂	5,20	5,02	5,70	15,92	5,31
D ₂ P ₃	5,59	5,89	4,80	16,28	5,43
D ₂ P ₄	5,36	4,56	4,82	14,74	4,91
Total	40,80	40,28	41,39	122,48	
Rataan	5,10	5,04	5,17		5,10

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Produksi Pertama.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	0,08	0,04	0,21	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	0,72	0,10	0,55	tn	2,66	4,03
D	1	0,14	0,14	0,76	tn	4,49	8,53
P	3	0,18	0,06	0,32	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,40	0,13	0,72	tn	3,24	5,29
Galat	16	2,98	0,19				
Total	23	3,70					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 27,03%

Lampiran 15. Produksi Kedua (Kg).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	15,50	18,00	12,00	45,50	15,17
D ₁ P ₂	10,00	12,25	9,50	31,75	10,58
D ₁ P ₃	10,00	14,50	14,75	39,25	13,08
D ₁ P ₄	5,25	11,75	11,75	28,75	9,58
D ₂ P ₁	9,75	22,00	12,75	44,50	14,83
D ₂ P ₂	17,50	8,00	14,25	39,75	13,25
D ₂ P ₃	10,75	11,25	8,25	30,25	10,08
D ₂ P ₄	18,00	12,25	10,25	40,50	13,50
Total	96,75	110,00	93,50	300,25	
Rataan	12,09	13,75	11,69		12,51

Lampiran 16. Transformasi Akar Produksi Kedua.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	4,00	4,30	3,54	11,84	3,95
D ₁ P ₂	3,24	3,57	3,16	9,97	3,32
D ₁ P ₃	3,24	3,87	3,91	11,02	3,67
D ₁ P ₄	2,40	3,50	3,50	9,40	3,13
D ₂ P ₁	3,20	4,74	3,64	11,59	3,86
D ₂ P ₂	4,24	2,92	3,84	11,00	3,67
D ₂ P ₃	3,35	3,43	2,96	9,74	3,25
D ₂ P ₄	4,30	3,57	3,28	11,15	3,72
Total	27,98	29,90	27,82	85,70	
Rataan	3,50	3,74	3,48		3,57

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Produksi Kedua.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	0,34	0,17	0,62	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	1,87	0,27	0,98	tn	2,66	4,03
D	1	0,06	0,06	0,24	tn	4,49	8,53
P	3	0,90	0,30	1,10	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,91	0,30	1,11	tn	3,24	5,29
Galat	16	4,35	0,27				
Total	23	6,22					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 39,04%

Lampiran 18. Produksi Ketiga (Kg).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	10,75	9,50	18,00	38,25	12,75
D ₁ P ₂	18,50	11,50	14,50	44,50	14,83
D ₁ P ₃	12,00	14,75	20,50	47,25	15,75
D ₁ P ₄	16,75	6,75	12,00	35,50	11,83
D ₂ P ₁	14,00	10,25	12,50	36,75	12,25
D ₂ P ₂	17,75	12,50	16,25	46,50	15,50
D ₂ P ₃	11,75	9,75	14,00	35,50	11,83
D ₂ P ₄	11,50	15,00	10,25	36,75	12,25
Total	113,00	90,00	118,00	321,00	
Rataan	14,13	11,25	14,75		13,38

Lampiran 19. Transformasi Akar Produksi Ketiga.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	3,35	3,16	4,30	10,82	3,61
D ₁ P ₂	4,36	3,46	3,87	11,70	3,90
D ₁ P ₃	3,54	3,91	4,58	12,02	4,01
D ₁ P ₄	4,15	2,69	3,54	10,38	3,46
D ₂ P ₁	3,81	3,28	3,61	10,69	3,56
D ₂ P ₂	4,27	3,61	4,09	11,97	3,99
D ₂ P ₃	3,50	3,20	3,81	10,51	3,50
D ₂ P ₄	3,46	3,94	3,28	10,68	3,56
Total	30,45	27,25	31,08	88,77	
Rataan	3,81	3,41	3,88		3,70

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Panen Ketiga.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	1,05	0,53	2,36	tn	3,63	6,23
Perlakuan	7	1,08	0,15	0,69	tn	2,66	4,03
D	1	0,05	0,05	0,21	tn	4,49	8,53
P	3	0,67	0,22	1,00	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,36	0,12	0,54	tn	3,24	5,29
Galat	16	3,58	0,22				
Total	23	4,66					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 34,78%

Lampiran 21. Produksi Keempat (Kg).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	15,50	9,50	10,50	35,50	11,83
D ₁ P ₂	20,25	11,75	11,75	43,75	14,58
D ₁ P ₃	20,25	12,50	15,00	47,75	15,92
D ₁ P ₄	17,75	16,50	12,00	46,25	15,42
D ₂ P ₁	12,75	12,50	7,75	33,00	11,00
D ₂ P ₂	15,75	19,00	10,00	44,75	14,92
D ₂ P ₃	19,75	21,25	10,25	51,25	17,08
D ₂ P ₄	13,00	16,50	10,00	39,50	13,17
Total	135,00	119,50	87,25	341,75	
Rataan	16,88	14,94	10,91		14,24

Lampiran 22. Transformasi Akar Produksi Keempat.


Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
D ₁ P ₁	4,00	3,16	3,32	10,48	3,49
D ₁ P ₂	4,56	3,50	3,50	11,56	3,85
D ₁ P ₃	4,56	3,61	3,94	12,10	4,03
D ₁ P ₄	4,27	4,12	3,54	11,93	3,98
D ₂ P ₁	3,64	3,61	2,87	10,12	3,37
D ₂ P ₂	4,03	4,42	3,24	11,69	3,90
D ₂ P ₃	4,50	4,66	3,28	12,44	4,15
D ₂ P ₄	3,67	4,12	3,24	11,04	3,68
Total	33,23	31,20	26,92	91,35	
Rataan	4,15	3,90	3,37		3,81

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Produksi Keempat.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F Tabel		
					0,05	0,01	
Ulangan	2	2,59	1,30	4,57	*	3,63	6,23
Perlakuan	7	1,53	0,22	0,77	tn	2,66	4,03
D	1	0,03	0,03	0,09	tn	4,49	8,53
P	3	1,35	0,45	1,59	tn	3,24	5,29
DxP	3	0,15	0,05	0,18	tn	3,24	5,29
Galat	16	4,54	0,28				
Total	23	6,06					

Keterangan :
 tn : tidak nyata
 * : nyata
 ** : Sangat nyata
 KK : 38,60%


Lampiran 24. Data Klimatologi Lokasi Penelitian




BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG
 Jl. Meteorologi Raya No. 17 Sampali Deli Serdang – 20371, Telp. 061-6623292
 Fax. 061-6614631 Email : staklimspl@gmail.com

<p>Nomor : KL.00.01/320/KDLS/XI/2021 Lampiran : 1 Berkas Perihal : <i>Izin Pengambilan Data Iklim Untuk Kegiatan Skripsi</i></p>	<p style="text-align: right;">Deli Serdang, 29 November 2021 Kepada Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di MEDAN</p>
---	--

1. Berdasarkan surat Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Nomor: 1446/11.3-AU/UMSU-04/F/2021 tanggal 26 November 2021 perihal seperti tercantum dalam pokok surat, bersama ini kami sampaikan persetujuan atas pengambilan data iklim di Stasiun Klimatologi Deli Serdang untuk penyusunan skripsi atas nama **Azwar Wahyudin Sirait**.
2. Alasan Persetujuan atas permohonan tersebut berdasarkan Syarat Pengenaan tarif Rp. 0,00 (Nol Rupiah) atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Terhadap Kegiatan tertentu di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.
3. Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Kepala Stasiun Klimatologi
 Deli Serdang



Syafrinal, SH

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN
METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
NOMOR : KEP.15 TAHUN 2009
TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA IKLIM BULANAN
SUMATERA UTARA

Nama Kabupaten : Kota Medan
Nama Stasiun : BBMKG Wil I Medan

Lintang : 03o 32' 00.4" LU
Bujur : 098o 38' 00.4" BT
Tinggi : - m

Tahun : 2021

Curah Hujan (Milimeter)

Tahun	Jan	Feb	Mart	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2021			226	304	149	231	139	378	289	259		

Tahun : 2021

Suhu Udara Rata-rata Bulanan (Derajat Celcius)

Tahun	Jan	Feb	Mart	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
2021			27.0	27.5	28.0	27.7	27.8	27.0	27.4	28.0		

Tahun : 2021

Kelembaban Udara Rata-rata (%)

Tahun	Jan	Feb	Mart	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
2021			81	82	82	81	79	84	81	78		

Keterangan : x = Alat Rusak

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 29 November 2021
KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KLS I
DELI SERDANG



Syafrinal, SH