

**Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama
Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)**

ROSDIANA

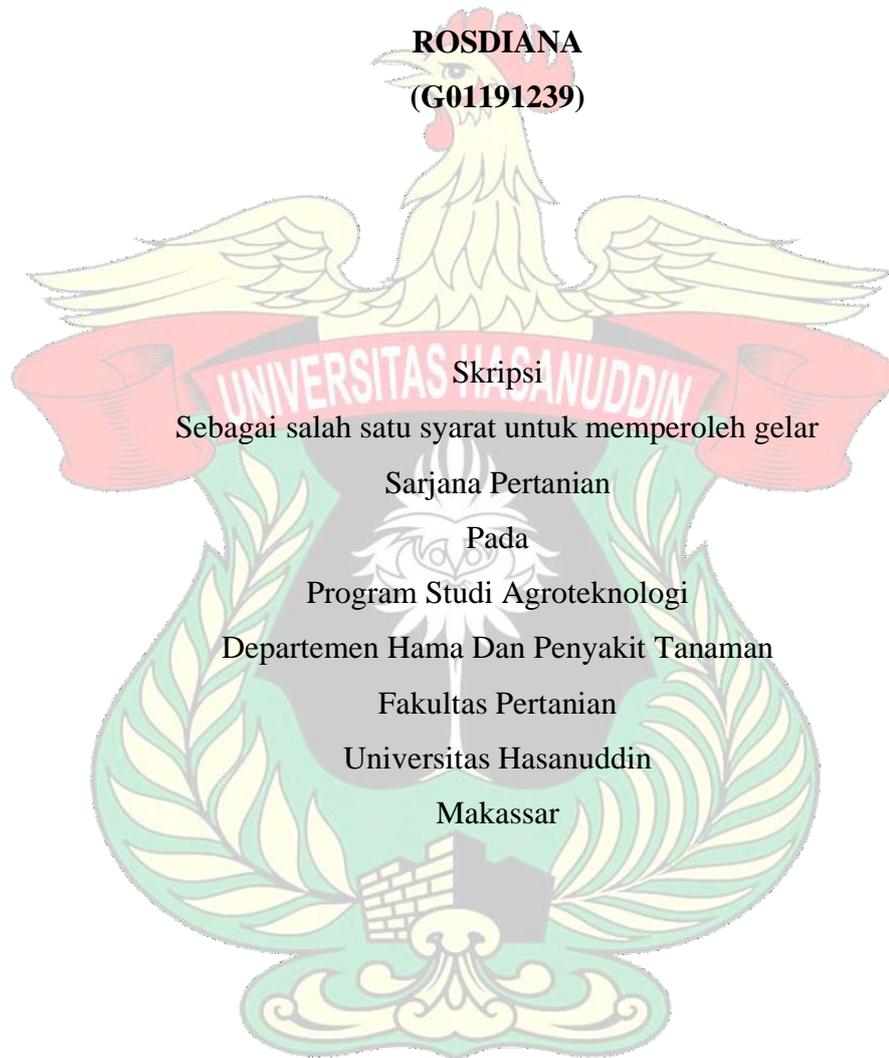
G011191239



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama
Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)**

**ROSDIANA
(G01191239)**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

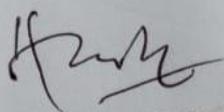
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama Lalat Buah
(*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

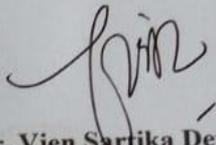
Nama : Rosdiana
Nim : G011191239

Pembimbing Utama

Disetujui Oleh:

Pemimbing Pendamping


Ir. Fatahuddin, M.P
NIP: 195912311986121027


Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si
NIP: 196512271989102001

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan:

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)" benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 01 November 2023



ABSTRAK

ROSDIANA(NIM. G011191239). Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Dibimbing oleh Fatahuddin dan Vien Sartika Dewi

Tomat merupakan sayuran yang menjadi salah satu tanaman penting di Indonesia. Perkembangan produksi tanaman tomat pada rentang waktu 2018–2020 di daerah Sulawesi Selatan mengalami penurunan. Hama yang menyerang tanaman tomat adalah *Bactrocera* sp. Salah satu cara penanganan serangan *Bactrocera* sp. pada tanaman tomat adalah dengan cara menggunakan tanaman refugia. Tujuan penelitian ialah mengevaluasi pengaruh pemberian tanaman refugia dan tanpa tanaman refugia terhadap serangan hama *Bactrocera* sp. pada tanaman tomat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan dari setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Tanaman refugia yang digunakan sebanyak tiga tanaman yakni bunga *Zinnia elegans* jaqc (bunga kertas), *Portulaca oleracea* L (krokot) dan *Tegetes erecta* (marigold). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua spesies *Bactrocera* yang terperangkap di perangkap kuning yaitu *B. dorsalis* dan *B. umbrosa*. Tanaman refugia memberikan pengaruh terhadap intensitas serangan dan populasi *Bactrocera* sp. pada tanaman tomat. Intensitas serangan dan populasi *Bactrocera* sp. pada perlakuan bunga *Zinnia elegans* jaqc (bunga kertas), *Portulaca oleracea* L (krokot) dan *Tegetes erecta* (marigold) pada setiap minggu pengamatan tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan perlakuan gabungan ketiga tanaman refugia. Intensitas serangan dan populasi *Bactrocera* sp. pada perlakuan kontrol dan gabungan ketiga tanaman refugia berbeda nyata dengan perlakuan lain. Intensitas serangan dan populasi *Bactrocera* sp. yang paling banyak terdapat pada perlakuan kontrol. Intensitas serangan dan populasi *Bactrocera* sp. paling rendah terdapat pada perlakuan gabungan ketiga tanaman refugia.

Kata Kunci: krokot, *Zinnia*, *marigold*, perangkap kuning, intensitas serangan

ABSTRACT

ROSDIANA(NIM. G011191239). The Effect of Insectary Plants on Fruit Fly Pest Attacks (*Bactrocera* sp.) on Tomato Plants (*Solanum lycopersicum* L.). Guided by Fatahuddin and Vien Sartika Dewi

Tomato is a vegetable that is one of the important crops in Indonesia. The development of tomato crop production in the 2018–2020 in the South Sulawesi area has decreased. The pest that attacks tomato plants is *Bactrocera* sp. One way to deal with *Bactrocera* sp. attacks on tomato plants is by using insectary plants. The purpose of the study was to evaluate the effect of insectary plants and without plants on the attack of *Bactrocera* sp. on tomato plants. The study used a Randomized Group Design with five treatments of each treatment repeated four times. There were three plants used, namely bunga *Zinnia elegans* jaqc, *Portulaca oleracea* L (purslane) dan *Tegetes erecta* (marigold) flowers. The results showed there were two species of *Bactrocera* trapped in yellow sticky trap, namely *B. dorsalis* and *B. umbrosa*. Insectary plants influenced the intensity of attack and population of *Bactrocera* sp. on tomato plants. The attack intensity and population of *Bactrocera* sp. in bunga *Zinnia elegans* jaqc, *Portulaca oleracea* L (purslane) dan *Tegetes erecta* (marigold) flower treatments at each week of observation were not significantly different from each other, but significantly different on the control and the combined treatment. The attack intensity and population of *Bactrocera* sp. in the control and combined treatments were significantly different from the other treatments. The attack intensity and the highest population of *Bactrocera* sp. was found in the control treatment. The average percentage of attack and the lowest population of *Bactrocera* sp. was found in the combined treatment.

Keywords: purslane, *Zinnia*, marigold, yellow sticky trap, attack intensity

PERSANTUNAN

Bismillah

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan dengan baik salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin dengan judul “Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua terkasih dan tercinta Bapak **H. Hasbudi**, dan ibu **Hj. Roslindah** yang senantiasa mendoakan tanpa putus untuk kelancaran proses penelitian, bimbingan dan ujian sarjana. Memberikan dukungan secara moral dan materil dan tidak pernah membebani oleh kata-kata yang dapat membuat penulis *down* untuk berjuang menyelesaikan studi. Serta adik – adikku Ira, Ikka dan Tiara yang banyak membantu dalam proses penelitian mulai dari awal olah tanah hingga proses panen. Semoga kebaikannya dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT.
2. Bapak Ir. Fatahuddin., M.P. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan memberikan arahan serta meluangkan waktunya untuk membimbing mulai dari seminar proposal sampai penyelesaian penyusunan skripsi ini. Penulis berharap bapak dan ibu senantiasa diberikan kesehatan sekeluarga dan berbahagia dunia akhirat.
3. Dosen penguji Dr. Ir. Melina, M.P, Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si, Nur Hardina, S.P., M.Si yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran-saran saat seminar proposal sehingga dapat menjadi pertimbangan penulis dalam melakukan penelitian.
4. Bapak Kamaruddin, selaku bapak Laboran Lab Hama Tumbuhan yang memberikan banyak saran kepada penulis agar tetap semangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan studi.
5. Ibu Rahmatia dan Kak Nurul, selaku staf administrasi yang telah membantu dalam pengurusan administrasi penulis.
6. Kepada sahabat CEO FAMS dan CIWICIWIKS P.S 1 terima kasih telah kebersamai dan memberikan warna di kehidupan kampus penulis serta selalu memberikan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan proses penelitian. Semoga kita dapat terus menjalin silaturahmi dan disehatkan selalu.
7. Kepada teman – teman OKS19EN dan Dept. Hama & Penyakit Tumbuhan yang telah kebersamai penulis dalam proses perkuliahan dan memberikan banyak inspirasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir. Semoga kita semua senantiasa dimudahkan untuk segala proses dan urusan yang sedang dihadapi.
8. Kepada Sahabat Jl Damai yang telah kebersamai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Memberikan dukungan dan bertukar pengalaman dalam proses bimbingan, pengurusan berkas, dan proses ujian tutup. Semoga cita-cita dan harapan kalian dapat tercapai di masa depan.

9. Teruntuk saudari Nur Sufi Zadah, S.P. yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis dalam proses bimbingan, penelitian dan penyelesaian perskripsian. Semoga senantiasa diberikan kelancaran untuk proses selanjutnya.
10. Teruntuk saudari Rahmia dan Mutmainnah Arsyad yang telah kebersamai penulis untuk berjuang dalam proses bimbingan dan pengurusan berkas. Bertukar pikiran dan senantiasa memberikan kabar satu sama lain untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir. Semoga kita dapat duduk bersama dan mendengarkan satu demi satu nama disebutkan yang telah bergelar S.P.
11. Kepada saudara Reski Arnandi yang kebersamai penulis mulai dari awal perkuliahan hingga proses penyelesaian tugas akhir. Mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan semangat dan saran kepada penulis. Semoga apa yang diharapkan daapt tercapai, diberikan kelancaran segala urusannya serta senantiasa diberikan kesehatan.

Rosdiana

DAFTAR ISI

DEKLARASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Tomat	4
2.2 Tanaman Refugia	5
2.2.1 Bunga Kertas	5
2.2.2. Bunga Krokot	6
2.2.3. Bunga Tahi Ayam	6
2.3 Lalat Buah	7
2.4. Perangkap Lalat Buah	8
III METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.5 Pengamatan	11
3.6 Parameter	11

3.7 Analisis Data	11
3.8 Denah Pengamatan.....	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil.....	14
4.1.1 Rata-Rata Intensitas Serangan <i>Bactrocera</i> sp. Pada Tanaman Tomat.....	14
4.1.2 Rata-Rata Populasi <i>Bactrocera</i> sp. yang Terperangkap pada Lem Perangkap.....	15
4.1.3 Rata-Rata Populasi <i>Bactrocera</i> sp. Jantan yang Terperangkap pada Lem Perangkap.....	15
4.1.4 Rata-Rata Populasi <i>Bactrocera</i> sp. Betina yang Terperangkap pada Lem Perangkap.....	16
4.1.5. Identifikasi Spesies Lalat Buah.....	17
4.2 Pembahasan	17
V KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Rata-rata intensitas serangan <i>Bactrocera</i> sp. pada pertanaman tomat mulai dari pengamatan pertama sampai keenam.....	14
Tabel 4-2. Rata-rata populasi <i>Bactrocera</i> sp. yang terperangkap pada lem perangkap mulai pengamatan pertama sampai keenam.....	15
Tabel 4-3. Rata-rata populasi <i>Bactrocera</i> sp. jantan yang terperangkap pada lem perangkap mulai pengamatan pertama sampai keenam.....	15
Tabel 4-4. Rata-rata populasi <i>Bactrocera</i> sp. betina yang terperangkap pada lem perangkap mulai pengamatan pertama sampai keenam.....	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Buah tomat (<i>Solanum lycopersicum</i> L.).....	4
Gambar 2-2. Bunga kertas (<i>Zinnia elegans</i> Jacq)	5
Gambar 2-3. Bunga krokot(<i>Portulaca oleracea</i> L.)	6
Gambar 2-4. Bunga tahi ayam / marigold(<i>Tagetes erecta</i>)	6
Gambar 2-5. Lalat buah(<i>Bactrocera</i> sp).....	7
Gambar 3-6. <i>Z.elegans</i> (bunga kertas), <i>P.oleracea</i> (marigold) dan <i>T.erecta</i> (krokot).....	10
Gambar 3-7. Tanaman Tomat.....	10
Gambar 3-8. (a) pemasangan perangkap, (b) Pemberian lem perangkap.....	11
Gambar 4-9. (a) <i>Bactrocera dorsalis</i> , (b) <i>Bactrocera umbrosa</i>	17
Gambar 4-10. Bunga <i>Zinnia</i> dengan Semut.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Mentah Penelitian	27
Tabel Lampiran 1. Data mentah intensitas serangan <i>Bactrocera</i> sp.	27
Tabel Lampiran 2. Data Mentah Populasi <i>Bactrocera</i> sp.....	33
Tabel Lampiran 3. Data Mentah Populasi <i>Bactrocera</i> sp jantan.....	39
2. Hasil analisis sidik ragam	45
Tabel Lampiran 4. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) rata-rata intensitas serangan <i>Bactrocera</i> sp. pada pertanaman tomat mulai dari pengamatan pertama sampai keenam.....	45
Tabel Lampiran 6. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) rata-rata populasi <i>Bactrocera</i> sp. pada pertanaman tomat mulai dari pengamatan pertama sampai keenam.....	46
Tabel Lampiran 6. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) rata-rata populasi <i>Bactrocera</i> sp. jantan pada pertanaman tomat mulai pengamatan pertama sampai keenam.....	47
3. Hasil observasi ciri morfologi <i>Bactrocera</i> sp.	49
4. Dokumentasi Penelitian	51

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat merupakan sayuran yang menjadi salah satu tanaman penting di Indonesia. Penggunaan buah tomat selain di konsumsi langsung pun juga dibuat menjadi bumbu dapur atau menjadi penyedap rasa pada makanan. Selain itu, buah tomat dapat diolah lebih lanjut menjadi bahan baku industri seperti pembuatan saus tomat. Sehingga keberadaan tomat akan terus dibutuhkan oleh masyarakat. Tomat menjadi urutan kelima produksi tanaman terbanyak yang ada di Indonesia (Septirosya *et al.*, 2019).

Tanaman tomat memiliki berbagai kegunaan atau manfaat untuk kesehatan manusia seperti kaya akan vitamin A, B dan C. Dalam kehidupan sehari – hari tentunya kebutuhan gizi harus terlengkapi dengan sempurna. Vitamin A senantiasa untuk menjaga kesehatan mata, vitamin B dapat menjaga daya tahan tubuh sehingga tidak mudah untuk sakit dan vitamin C dapat melindungi tubuh dari resiko penyakit kronis. Dilihat dari vitamin yang terkandung di dalamnya maka tanaman tomat sangatlah dibutuhkan oleh masyarakat (Jailani, 2022).

Perkembangan produksi tanaman tomat rentang waktu 2018–2020 terkhusus daerah Sulawesi Selatan dapat disimpulkan mengalami penurunan produksi. Pada tahun 2018 produksi tanaman tomat mencapai 67.373,7 ton, tahun berikutnya yakni pada tahun 2019 mengalami penurunan produksi yang cukup signifikan yakni produksi tanaman tomat hanya mencapai 58.512,8 ton. Pada tahun berikutnya yakni tahun 2020 produksi tanaman tomat mengalami peningkatan namun peningkatan yang tidak begitu banyak yakni 60.434,9 ton sehingga produksi tanaman tomat di Sulawesi Selatan mengalami ketidakstabilan (BPS, 2021)

Terkhusus pada daerah kabupaten wajo pun mengalami ketidakstabilan produksi dari tanaman tomat. Menurut data BPS (2021), produksi tanaman tomat pada tahun 2018 mencapai 432 ton, pada tahun 2019 menurun drastis pada angka 181 ton, dan mengalami kenaikan kembali pada tahun 2020 yakni mencapai angka 374 ton. Gangguan utama dari tidak stabilnya produksi tanaman tomat ialah adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman tomat. Salah satu hama yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada tomat adalah *Bactrocera* sp. atau lalat buah. Menurut Sulfiani (2018), hasil dari identifikasi lalat buah yang berada di Kabupaten Wajo secara umum terdapat lima jenis lalat buah yang menyerang pertanaman seperti tanaman tomat, cabe dan mangga. Hama ini menyebabkan penurunan produksi hingga 60% bahkan sampai menyebabkan gagal panen. Lalat buah menyerang buah tomat dengan cara menyimpan telurnya pada buah tomat hingga larva yang kemudian menetas akan memakan buah tomat. Buah yang terdapat larva lalat buah akan menjadi busuk dan tidak layak untuk dikonsumsi. Kualitas buah akan menjadi berkurang pun akan menyebabkan kerugian karena kurangnya hasil produksi (Suryaminarsih *et al.*, 2019)

Lalat buah mempunyai siklus hidup yang termasuk dalam siklus hidup metamorfosis sempurna. Siklus hidup pada lalat buah dimulai dari imago yang bertelur pada permukaan buah yang kemudian menjadi larva dengan rentang waktu satu hari setelah peletakan telur oleh imago. Larva terbagi atas dua instar yang tiga hari setelah itu akan menjadi pupa. Setelah kurang waktu 8–11 hari maka pupa tersebut akan berubah menjadi imago atau lalat buah dewasa. Sehingga lama siklus hidup dari lalat buah berkisar 20 hari (Pratiwi *et al.*, 2022)

Ciri fisik dari tanaman tomat yang terserang hama lalat buah adalah kulit pada buah tomat akan nampak adanya bekas luka yang noda kecil berwarna kehitaman bekas dari ovipositor dari

lalat buah betina yang kemudian noda tersebut berkembang dan menjadi luas. Lalat buah akan memakan daging buah tomat hingga menyebabkan buah akan membusuk sebelum buah masak. Pada buah yang terserang akan menjadi lunak dan warna akan berubah. Selain itu buah yang terserang akan mudah untuk gugur sebelum masak (Setlight *et al.*, 2019).

Pengendalian serangan lalat buah yang biasa dilakukan petani adalah membungkus buah menggunakan plastik yang tentunya kurang efisien. Dan adapula yang memanfaatkan bahan kimia untuk menanggulangi serangan lalat buah dipertanamannya. Hal ini tentunya bukan menjadi solusi terbaik karena penggunaan bahan kimia yang dilakukan secara terus menerus akan berdampak buruk untuk lingkungan dan kesehatan. Selain itu, biaya produksi pun akan bertambah dengan adanya penggunaan bahan kimia. Sehingga perlunya ada solusi lain untuk mengatasi serangan lalat buah pada tanaman tomat yang tentunya baik untuk lingkungan dan aman bagi kesehatan (Suryaminarsih *et al.*, 2019).

Salah satu cara penanganan serangan lalat buah adalah dengan cara menggunakan tanaman refugia. Tanaman refugia dapat digunakan sebagai cara untuk mengendalikan serangan lalat buah pada tanaman. Selain itu, adanya tanaman refugia dapat digunakan sebagai mikrohabitat buatan yang mampu menjadi tempat musuh alami. Tanaman refugia memiliki warna dan aroma yang khas sehingga disukai oleh serangga dan memiliki jenis tanaman yang banyak beberapa yang sering digunakan untuk pengendalian hama pada tanaman yakni tanaman *Zinnia*, bunga tahi ayam dan krokot (Arianto *et al.*, 2022).

Tanaman *Zinnia* atau bunga kertas merupakan salah satu jenis tanaman refugia. Bunga ini memiliki warna yang mencolok sehingga mampu untuk menarik perhatian serangga. Selain mudah untuk di dapat bunga ini juga mudah untuk dikembangkan. Sehingga tanaman *Zinnia* banyak dimanfaatkan menjadi tanaman refugia pada tanaman (Adawiyah *et al.*, 2020).

Bunga tahi ayam memiliki wangi yang khas dapat menarik serangga untuk hinggap. Tumbuhan bunga tahi ayam memiliki kandungan bioaktif seperti terpenoid, karotenoid, tegetiin, terthienyl, helenian, dan flavoxanthin. Bunga tahi ayam memiliki warna bunga yakni warna kuning. Lalat buah memiliki ketertarikan terhadap bunga berwarna kuning sehingga bunga tahi lalat memiliki pengaruh menekan serangan lalat buah pada tanaman budidaya dan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman (Arianto *et al.*, 2022)

Krokot merupakan salah satu jenis gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pengendali hama. Krokot memiliki potensi sebagai penarik serangga yang berperan sebagai musuh alami dan dapat bermanfaat bagi proses pengendalian hama pada tanaman budidaya secara hayati. Pada penelitian terdahulu, tanaman krokot ini efektif dalam mengendalikan hama lalat buah pada tanaman budidaya (Sarni *et al.*, 2022)

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Tanaman Refugia Terhadap Serangan *Bactrocera* sp. Pada Tanaman Tomat.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian tanaman refugia dan tanpa tanaman refugia terhadap serangan hama *Bactrocera* sp. pada tanaman tomat

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu alternatif yang digunakan petani dalam menanggulangi serangan hama *Bactrocera* sp.

1.3 Hipotesis

Diduga bahwaserangan hama *Bactrocera* sp. pada tanaman tomat perlakuan dengan menggunakan tanaman refugia lebih rendah dibandingkan tanpa menggunakan tanaman refugia.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Tomat



Sumber: Nasution, 2019

Gambar 2-1. Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L)

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) menjadi salah satu tanaman budidaya yang memiliki daya tarik tersendiri karena pemanfaatannya yang multiguna. Selain diolah menjadi bumbu dapur seperti saos. Tomat pun dapat dimanfaatkan di bidang kecantikan pun di bidang kesehatan seperti pembuatan masker dan jus sehat dari tomat. Oleh sebab itu, keberadaan tomat dikehendaki ada di sepanjang tahun, sehingga semakin banyak masyarakat yang membudidayakan tomat (Azmin & Hartati, 2020).

Tanaman tomat beradaptasi luas mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Tomat dapat tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah, namun tomat paling baik di tanam di tanah yang liat berpasir. Tanaman tomat mengkehendaki tanah yang kaya akan humus, gembur, sirkulasi udara dan tata air yang baik, curah hujan optimal 100–200 mm/bulan, pH 5–6. Tanaman tomat tidak dapat tumbuh dengan baik di keadaan tanah yang terlalu asam pun terlalu basa. Tanah yang terlalu asam akan menyebabkan tanaman tomat rentan terserang penyakit dan terganggunya penyerapan unsur hara sedangkan tanah yang terlalu basa dapat menyebabkan kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Rachman, 2021).

Kurangnya sinar matahari pada pertumbuhan tomat akan menyebabkan tanaman tomat menjadi lemah sehingga tanaman tomat membutuhkan tempat terbuka dan penyinaran penuh sepanjang hari. Selain dari tanaman tomat menjadi lemah, tomat yang kekurangan sinar matahari akan mudah terkena cendawan. Pertumbuhan tanaman tinggi namun batangnya lemas dan buah tidak mudah untuk masak (Rachman, 2021).

Pada musim kemarau tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik dengan syarat pengairan tercukupi. Pada musim hujan tanaman tomat akan rentan terserang penyakit disebabkan karena suhu dan kelembapan yang tinggi. Tanaman tomat tumbuh baik pada temperatur 23–28°C. Temperatur yang rendah akan mengakibatkan pertumbuhannya terhambat sedangkan temperatur yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan tanaman tomat terhambat pada proses pembentukan bunga (Rachman, 2021).

Proses budidaya tomat dimulai dari pembibitan tanaman tomat. Bibit yang siap tanam memiliki syarat telah berdaun 3–4 helai atau umur tanam berkisar 3–4 minggu. Tentukan jarak tanam yang akan dipakai, umumnya tanaman tomat memakai jarak tanam 50–60 cm X 40–50 cm. Kedalam lubang tanam berkisar 10–15 cm. Pemeliharaan tomat dilakukan setiap hari seperti penyiangan, penyiraman dan pemberantasan hama pada tomat (Sunaryanti, 2020).

Panen buah tomat memiliki waktu yang berbeda-beda tergantung dari varietas yang digunakan dan kondisi dari buah tomat. Namun buah tomat umumnya dapat dipanen di kisaran waktu 2,5–3 bulan setelah pindah tanam. Dengan interval pemanenan selang 2–3 hari sekali. Tingkat kematangan yang pas akan mempengaruhi mutu dari tanaman tomat yang di panen. Buah tomat yang belum matang namun telah di panen akan menghasilkan mutu buah yang jelek namun sebaliknya jika buah tomat di panen dengan jangka terlalu lama akan mengakibatkan mutu jual dari tomat menjadi rendah karena buah yang akan cenderung mudah untuk membusuk karena sudah terlalu matang baru dilakukan pemanenan (Sunaryanti, 2020).

2.2 Tanaman Refugia

2.2.1 Bunga Kertas



Sumber: Mustarin *et al*, 2023

Gambar 2-2. Bunga kertas (*Zinnia elegans* Jaqc)

Bunga Kertas (*Zinnia elegans* Jaqc) merupakan salah satu tanaman hias yang dijadikan sebagai tanaman refugia. Tanaman ini dapat tumbuh diberbagai tempat dan menyebar ke seluruh pelosok dunia termasuk dalam hal ini Indonesia. Warna bunga yang menarik menjadi salah satu daya tarik dari bunga ini. Selain itu, pemanfaatannya menjadi tanaman refugia menjadikan bunga ini banyak ditanam dan dimanfaatkan di lahan pertanian (Megasari, 2022).

Perkembangan bunga ini baik pada musim panas yang panjang, daerah yang hangat maupun daerah bebas musim dingin. Bunga kertas juga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di dalam ruangan. Pertumbuhan tanaman ini akan buruk jika terjadi perubahan atau pergantian cuaca secara tiba-tiba. Dalam pembudidayaan tanaman zinnia pH yang baik adalah 5,5–7,5. Pemberian kompos pada media tanam akan sangat menunjang pertumbuhan pada bunga kertas (Megasari, 2022).

Bunga kertas memiliki warna yang khas dan mencolok sehingga banyak digunakan sebagai tanaman refugia. Tanaman refugia menjadi sumber pakan dari musuh alami atau dalam hal ini menjadi inang dari musuh alami. Sehingga, tanaman ini memiliki potensi yang baik dalam melestarikan musuh alami baik predator ataupun parasit terhadap hama yang ada di suatu pertanaman budidaya (Septariani, 2019).

2.2.2. Bunga Krokot



Sumber: Sharma, 2020

Gambar 2-3. Bunga krokot (*Portulaca oleracea* L.)

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) merupakan salah satu jenis bunga yang dapat tumbuh dimanapun utamanya di daerah berpasir dan tanah liat pun tanaman ini dapat tumbuh dilahan yang kekurangan air. Tanaman ini dapat bertahan walau kekurangan air karena memiliki adaptasi yang sangat tinggi. Krokot juga sering di jumpai di sekitar tanaman semusim dalam hal ini digunakan sebagai tanaman refugia. warna bunga yang mencolok menjadi daya tarik untuk musuh alami / hama hinggap di tanaman krokot ini (Azizah, 2021).

Bunga krokot mekar setiap hari di sekitar jam 08.00 sampai dengan menjelang sore hari. Perawakan tanaman tidak terlalu tinggi dan memiliki mahkota bunga yang tidak terlalu kaku, kelopak bunga berlapis dan tunggal serta bunga ini melakukan regenerasi yang cepat. Pertumbuhan yang cepat menjadi salah satu faktor bunga ini banyak digunakan sebagai tanaman refugia serta bunga yang mekar setiap hari dan memiliki warna yang mencolok. Sehingga krokot memiliki potensi sebagai penarik musuh alami dan dapat bermanfaat bagi proses pengendalian hama pada tanaman budidaya secara alami (Sarni *et al*, 2022).

Tipe tanaman seperti tanaman krokot disukai oleh serangga dari ordo lepidoptera seperti kupu-kupu. Ordo coleoptera seperti kumbang, hymenoptera seperti lebah dan semut, serta disukai pula oleh laba – laba. Selain itu disukai pula oleh serangga polinator atau penyerbuk seperti lebah sehingga dapat membantu dalam proses penyerbukan (Sarni *et al*, 2022).

2.2.3. Bunga Tahi Ayam



Sumber: Singh *et al*, 2020

Gambar 2-4. Bunga tahi ayam / marigold (*Tagetes erecta*)

Bunga tahi ayam atau *Marigold* (*Tagetes erecta*) adalah salah satu jenis tanaman refugia yang memiliki warna yang mencolok dan mengeluarkan bau khas yang dapat menarik perhatian serangga. Marigold memiliki bunga yang berbentuk bonggol dan memiliki warna yang beragam. Ada yang berwarna kuning, orange dan kuning keemasan. Warna yang banyak digunakan menjadi tanaman refugia adalah warna kuning/orange karena serangga cenderung menyukai warna tersebut (Syamsia, 2023)

Bunga ini dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah. Menyukai tempat yang terkena sinar matahari langsung. Bahkan bunga satu ini dapat bertahan di musim kemarau yang sangat terik. Penanaman tanaman di tanah yang subur dan drainase yang baik akan menunjang pertumbuhan bunga. Bunga ini dapat berbunga di umur 39–50 hari setelah tanam. Bunga tahi ayam tidak disarankan untuk di tanam di daerah yang teduh, sejuk atau lembab hal ini membuat bunga tahi ayam jadi rentan terhadap pembusukan dan tidak akan mekar dengan baik (Syamsia, 2023)

Wangi yang khas menjadi daya tarik bunga ini menjadi salah satu tanaman refugia yang digunakan untuk menarik perhatian serangga untuk hinggap dalam budidaya tanaman. selain itu, bunga yang mudah di dapat serta mudah untuk berkembang biak menjadi daya tarik bunga ini. Keberadaannya dapat menekan terjadinya serangan hama misal lalat buah pada tanaman budidaya hingga dapat meningkatkan hasil produksi dari tanaman (Arianto e *et all*, 2022)

2.3 Lalat Buah



Sumber: Putra, 2022

Gambar 2-5. Lalat buah (*Bactrocera* sp)

Lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman budidaya salah satunya tomat pada vase generatif atau tanaman mulai menghasilkan buah. Lalat buah akan menyebabkan kualitas dari buah menjadi berkurang dan menyebabkan hasil produksi menjadi menurun. Hama ini dapat menyebabkan penurunan produksi 20% hingga 60% bahkan dengan serangan tinggi dan perawatan budidaya yang tidak memadai dapat menyebabkan tanaman budidaya mengalami gagal panen (Sayang *et all*, 2022)

Lalat buah memiliki siklus hidup yang termasuk pada siklus hidup metamorfosis sempurna. Dimulai dari imago yang bertelur pada permukaan buah yang kemudian menjadi larva dengan rentang satu hari setelah peletakan telur oleh imago. Larva terbagi atas dua instar yang tiga hari setelah itu akan menjadi pupa. Setelah kurang waktu 8–11 hari pupa akan menjadi imago atau lalat buah dewasa (Pratiwi *et all*, 2022)

Faktor iklim dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap sebaran dan perkembangan lalat buah. Pada iklim yang sejuk, kelembaban tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang intensitas serangan lalat buah akan meningkat. Sehingga lalat buah menjadi salah satu hama yang paling

merugikan dalam budidaya tanaman buah-buahan dan sayuran. Hama ini merugikan karena menyerang langsung ke produk pertanian yakni buah (Lubis *et al*, 2020)

Serangan lalat buah pada buah muda menyebabkan bentuk buah menjadi tidak normal dan menyebabkan buah gugur. Serangan pada buah tua menyebabkan buah menjadi busuk akibat dari bekas lubang dari larva lalat buah. Gejala serangan dari lalat buah ditandai dengan adanya bintik hitam pada permukaan kulit buah yang merupakan bekas ovipositor lalat buah betina ketika meletakkan telurnya di dalam buah. Telur tersebut akan berkembang menjadi larva yang kemudian menyerang buah hingga buah menjadi rusak/busuk (Efrida *et al*, 2020).

Lalat buah menyebabkan kerugian secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif kerugian berkaitan dengan kerusakan yang ditimbulkan lalat buah yang akan mempengaruhi kualitas buah. Aktivitas larva pada lalat buah akan merusak daging buah sebelum mencapai kematangan sempurna sehingga menyebabkan buah menjadi rusak. Secara kuantitatif akan terjadi penurunan jumlah hasil panen sampai tidak dapat di panen (Sahetapy *et al*, 2019)

2.4. Perangkap Lalat Buah

Pengendalian serangan lalat buah yang biasa dilakukan oleh masyarakat ialah dengan membungkus buah tanaman budidaya menggunakan plastik. Selain itu, penggunaan bahan kimia atau pestisida masih menjadi salah satu solusi yang digunakan oleh masyarakat. Penggunaan pestisida dikhawatirkan dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan hal tersebut tentunya kurang efektif dilakukan (Suryaminarsih *et al*, 2019)

Salah satu cara yang dilakukan dalam menanggulangi adanya lalat buah ialah menggunakan perangkap lalat buah. Perangkap ini dibuat setelah tanaman budidaya menghasilkan buah sampai panen. Pengendalian ini terbilang cukup efektif karena tidak merusak lingkungan budidaya tanaman. Perangkap yang digunakan mengandung antraktan *methyl eugonol* yang disukai oleh lalat buah. Senyawa yang dikandung oleh *methyl eugonol* adalah sanyawa pemikat serangga terutama pada lalat buah. Zat ini mudah untuk menguap dan melepaskan wangi yang disukai oleh lalat buah (Haerul *et al*, 2022)

Selain ketertarikan dengan senyawa tertentu, lalat buah atau serangga hama cenderung tertarik dengan warna. Sehingga saat ini banyak penggunaan warna yang dipakai untuk perangkap hama. Perangkap sejenis ini cukup mudah untuk dibuat, praktis dan murah. Perangkap ini dikombinasikan dengan penggunaan lem untuk lalat buah yang mengandung antraktan yang disukai oleh lalat buah. Serangga atau lalat buah yang hinggap pada perangkap tersebut akan terjebak pada perangkap dan mati (Haerul *et al*, 2022)

Lalat buah memiliki kepekaan atau sensitivitas terhadap panjang gelombang dan warna. Namun, tidak semua warna dapat dikenali dan disenangi oleh lalat buah. Lalat buah lebih suka pada warna kuning sehingga kebanyakan perangkap lalat buah di buat warna kuning. Lalat buah tertarik dengan warna kuning karena memiliki panjang gelombang yakni 4240–4910 A. Adapun rentang gelombang yang dapat diterima oleh serangga ialah 2540–6000 A. Selain itu, ketinggian perangkap menjadi salah satu faktor dalam pemasangan perangkap. Ketinggian yang cocok ialah 1–1,5 m dari tanah merupakan ketinggian yang efektif untuk pengendalian lalat buah (Jusmanto *et al*, 2019)