

## Pengaruh Warna Bunga Refugia Terhadap Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)

**Robiatul Adawiyah\*, Lyswiana Aphrodyanti, Noor Aidawati**

Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: \*rubyphone61@gmail.com

Received: 11 Februari 2020; Accepted: 20 Februari 2020; Published: 30 April 2020

### Abstract

Refugia flowers are microhabitats that can provide shelter for natural enemies. The purpose of this study was to find out the types of insects that come on in to the white, pink, yellow and orange refugia flowers. The method for collecting insects used in this study was by using a swing net, *Yellow sticky traps* and direct field observation. The result showed that there were 6 insect families were found on pink refugia flower with 124 a number of insect and 6 insect families for yellow refugia with a total number of insect as 73 insect, 4 families were found on orange refugia flower with a total number of insect as 58 and also 6 families were on white refugia flower. The insect found on these flower were predator, pests and parasitoids which were method to the 9 families, Thyreocoidae, Stratiomyidae, Formicidae, Coccinellidae, Brassicaceae, Sphecidae, Syrphidae, Piridae and Tephritidae. The pink flower could attract ladybugs, beetles and wasps. Yellow flower could attract ladybug, army flies and butterflies. Orange flower could attract beetles and butterflies and white attract flower flies, beetles, fruit flies and ants.

**Keyword:** *tomato plants, refugia flowers and types of insect*

### Abstrak

Bunga refugia merupakan mikrohabitat yang dapat menyediakan tempat berlindung bagi musuh alami dan adanya musuh alami dapat melemahkan reproduksi OPT. Bertujuan untuk mengetahui jenis serangga yang datang pada bunga refugia warna putih, merah muda, kuning dan jingga. Metode pengumpulan serangga menggunakan jaring ayun, *Yellow sticky traps* dan secara langsung. Hasil identifikasi serangga yang ditemukan dari 3 alat perangkap yang digunakan menunjukkan pada bunga refugia berwarna merah muda (*Z. elegans*) ada 6 famili serangga dengan jumlah serangga 124 ekor serangga, ada 6 famili serangga dengan jumlah serangga 73 ekor serangga pada warna bunga kuning (*C. caudatus*), warna jingga (*T. erecta* L) 4 famili dengan jumlah serangga 58 ekor serangga, dan serangga yang ada di bunga warna putih (*Z. acceraso*) 6 famili serangga berjumlah 41 ekor. Serangga-serangga yang ditemukan ada yang bersifat predator, hama dan parasitoid dari 9 famili serangga yaitu, Thyreocoridae, Stratiomyidae, Formicidae, Coccinellidae, Brassicaceae, Sphecidae, Syrphidae, Piridae, dan Tephritidae. Bunga merah muda dapat menarik serangga seperti kepik, kumbang koksi dan tawon, bunga warna kuning menarik serangga kepik, lalat tentara dan kupu-kupu, warna jingga menarik serangga kumbang koksi dan kupu-kupu sedangkan warna putih menarik serangga lalat bunga, kumbang koksi, lalat buah dan semut.

**Kata kunci:** *tanaman tomat, bunga refugia dan jenis serangga*

### Pendahuluan

Tomat (*Solanum lycopersicum*) ialah jenis tanaman hortikultura yang banyak disukai dan dikembangkan di Indonesia. Selain sebagai sayuran, produksi tomat dapat juga diolah sebagai bahan baku pendukung makanan berupa

saus. Karena hal tersebut tomat merupakan jenis tanaman yang banyak kegunaannya hingga sayuran ini bernilai ekonomis tinggi (Wijayanti *et al.*, 2013).

Usaha budidaya tomat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi dengan pemberian

pupuk dan tidak terlepas dari berbagai kendala yang mempengaruhi turunnya suatu produksi tanaman tomat, salah satunya adalah adanya serangan serangga (Rismunandar, 1995). Menurut Noradila *et al.*, (2015) pemakaian insektisida yang secara berlebihan dan tidak tepat akan mengakibatkan dampak negatif terhadap perkembangan ekosistem dan lingkungan, mematikan serangga non-target dan mematikan musuh alami dan serangga-serangga yang bermanfaat seperti serangga penyerbuk. Menurut Muhibah dan Leksono (2015) penggunaan pestisida dapat menyebabkan mikroorganisme tanah menjadi berkurang sehingga secara keseluruhan mengakibatkan kesuburan lahan berkurang dan tanah mengeras.

Dampak negatif penggunaan pestisida dapat dikurangi dengan menggunakan strategi pengendalian hama terpadu (PHT). Salah satunya dengan cara rekayasa ekologi berupa tanaman refugia. Tanaman tersebut digunakan sebagai mikrohabitat yang menyediakan tempat berlindung bagi musuh alami (agens hayati) dan memiliki nektar (Sari dan Yanuwidi, 2014).

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pondok Mangga Kelurahan Loktabat Utara dan Identifikasi dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan HPT Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli-September 2019.

Metode yang digunakan di lahan pertanaman tomat ditumbuhi refugia dari *Zinnia acceraso*, *Zinnia elegans*, *Cosmos caudatus* dan *Tagetes erecta* L. dengan warna yang berbeda dengan luas 8 x 12 m<sup>2</sup> dan luas bedengan 2 x 3. Pengumpulan serangga pada tanaman refugia yang tumbuh di area tanaman tomat menggunakan 3 metode:

1. Menggunakan jaring ayun (*sweep net*)
2. Menggunakan *Yellow Sticky Traps*.
3. Pengamatan secara langsung.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pembuatan *Yellow Sticky Traps*

*Yellow Sticky Traps* (YST) dibuat dari plastik tebal yang berwarna kuning dengan ukuran panjang 30,5 cm dan lebar 24,5 cm. Plastik tebal berwarna kuning tersebut dioleskan oli bekas

kemudian plastik tebal tersebut diletakkan pada ujung bambu.

#### Pengumpulan Serangga dengan Jaring Ayun Serangga

Perangkap YST yang telah dipasang pada ujung bambu diletakkan 4 titik disamping tanaman refugia pada masing-masing unit pengamatan.

#### Pengambilan Sampel

Ada 3 tahapan pengambilan sampel :

##### 1. Jaring Ayun

Pengambilan sampel serangga yang aktif menggunakan jaring ayun dilakukan dengan metode zig-zag sebanyak 3 ayunan. Serangga yang tertangkap jaring ayun kemudian dimasukkan kedalam stoples yang berisi alkohol 70%.

##### 2. *Yellow Sticky Traps*

Serangga yang berhasil terperangkap YST dilepaskan secara perlahan-lahan agar tidak merusak bagian sayap serangga kemudian serangga dimasukkan kedalam stoples yang berisi alkohol 70%.

##### 3. Pengamatan secara langsung

Pengamatan secara langsung bias dilakukan dengan melihat serangga-serangga yang ada di tanaman refugia atau menggunakan kamera. Serangga yang berhasil ditangkap dan terperangkap kemudian dimasukkan kedalam stoples yang sudah berisi alkohol 70%.

#### Pengamatan

##### 1. Pengamatan serangga dan Identifikasi

Pengumpulan serangga dilakukan selama 3 bulan dengan interval waktu 1 minggu sekali. Serangga yang berhasil tertangkap kemudian dipisahkan berdasarkan jenisnya kemudian diidentifikasi serangga menggunakan buku kunci determinasi serangga Pengenalan Pelajaran Serangga Boror *et al.*, 1992.

##### 2. Analisis Populasi

Analisis populasi serangga yang ditemukan yaitu indeks Keragaman, Indeks

Dominasi Spesies, Indeks Kemerataan dan Indeks Kekayaan Jenis.

1. **Indeks Keragaman (H')**  
Indeks Keragaman (H') dapat dihitung menggunakan rumus dari Shannon-Weaver (Southwood, 1978).
2. **Indeks Dominasi Spesies (D)**  
Indeks dominasi spesies (D) diperoleh berdasarkan rumus Ludwig dan Reynold (1998).
3. **Indek kemerataan**  
Perhitungan indeks kemerataan menurut Pielou (1984)
4. **Indeks Kekayaan Jenis (R)**  
Indeks kekayaan jenis (R) dihitung menggunakan rumus menurut Ludwig dan Reynold (1998)

### Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi serangga yang ditemukan dari 3 alat perangkap yang digunakan menunjukkan pada bunga refugia berwarna merah muda (*Z. elegans*) ada 6 famili serangga dengan jumlah serangga 124 ekor serangga (Tabel 1), ada 6 famili serangga dengan jumlah serangga 73 ekor serangga pada warna bunga kuning (*C. caudatus*) (Tabel 2), warna jingga (*T. erecta* L) 4 famili dengan jumlah serangga 58 ekor serangga (Tabel 3), dan serangga yang ada di bunga warna putih (*Z. acceraso*) 6 famili serangga berjumlah 41 ekor (Tabel 4). Serangga-serangga yang ditemukan ada yang bersifat predator, hama dan parasitoid dari 9 famili serangga yaitu, Thyreocoridae, Stratiomyidae, Formicidae, Coccinellidae, Brassicaceae, Sphecidae, Syrphidae, Peridae, dan Tephritidae.

Tabel 1. Serangga yang ditemukan pada bunga warna merah muda (*Zinnia elegans*)

| No     | Nama Serangga | Ordo        | Famili        | Status   | Jumlah |
|--------|---------------|-------------|---------------|----------|--------|
| 1.     | Kepik         | Hemiptera   | Thyreocoridae | Predator | 90     |
| 2.     | Tawon         | Hymenoptera | Vespidae      | Predator | 3      |
| 3.     | Kumbang Koksi | Coleoptera  | Coccinellidae | Predator | 4      |
| 4.     | Semut         | Hymenoptera | Formicidae    | Predator | 19     |
| 5.     | Kumbang Klik  | Coleoptera  | Elateridae    | Predator | 6      |
| 6.     | Kupu-kupu     | Lepidoptera | Nymphidae     | Predator | 2      |
| Jumlah |               |             |               |          | 124    |

Tabel 2. Serangga yang ditemukan pada bunga warna kuning (*Cosmos caudatus*)

| No     | Nama Serangga | Ordo        | Famili        | Status   | Jumlah |
|--------|---------------|-------------|---------------|----------|--------|
| 1.     | Kepik         | Hemiptera   | Thyreocoridae | Predator | 46     |
| 2.     | Lalat tentara | Diptera     | Stratiomyidae | Predator | 8      |
| 3.     | Semut         | Hymenoptera | Formicidae    | Predator | 15     |
| 4.     | Kumbang Koksi | Coleoptera  | Coccinellidae | Predator | 2      |
| 5.     | Lalat Buah    | Diptera     | Tephritidae   | Hama     | 1      |
| 6.     | Kupu-kupu     | Lepidoptera | Peridae       | Predator | 1      |
| Jumlah |               |             |               |          | 73     |

Tabel 3. Serangga yang ditemukan pada bunga warna jingga (*Tagetes erecta* L)

| No.    | Nama Serangga | Ordo        | Famili        | Status   | Jumlah |
|--------|---------------|-------------|---------------|----------|--------|
| 1.     | Kepik         | Hemiptera   | Thyreocoridae | Predator | 15     |
| 2.     | Semut         | Hymenoptera | Formicidae    | Predator | 41     |
| 3.     | Kumbang Koksi | Coleoptera  | Coccinellidae | Predator | 1      |
| 4.     | Kupu-kupu     | Lepidoptera | Peridae       | Predator | 1      |
| Jumlah |               |             |               |          | 58     |

Tabel 4. Serangga yang ditemukan pada bunga warna putih (*Zinnia acceraso*)

| No     | Nama Serangga | Ordo        | Famili        | Status     | Jumlah |
|--------|---------------|-------------|---------------|------------|--------|
| 1.     | Tawon         | Hymenoptera | Sphecidae     | Parasitoid | 4      |
| 2.     | Lalat Bunga   | Diptera     | Syrphidae     | Predator   | 3      |
| 3.     | Kumbang Koksi | Coleoptera  | Coccinellidae | Predator   | 5      |
| 4.     | Lalat Buah    | Diptera     | Tephritidae   | Hama       | 3      |
| 5.     | Semut         | Hymenoptera | Formicidae    | Predator   | 2      |
| 6.     | Kepik         | Hemiptera   | Thyreocoridae | Predator   | 24     |
| Jumlah |               |             |               |            | 41     |

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan perlakuan berbagai warna bunga terhadap keanekaragaman serangga pada pertanaman tomat (*S. lycopersicum*) pada varietas Servo F1, yaitu warna bunga merah muda (*Z. elegans*), kuning (*C. caudatus*) jingga (*T. erecta* L) dan putih (*Z. acceraso*) telah berhasil diidentifikasi berbagai jenis serangga dari beberapa ordo dan famili.

Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi asosiasi antara tanaman tomat yang dikelilingi berbagai jenis tanaman refugia berbagai warna dengan berbagai jenis serangga. Asosiasi antara tanaman dan serangga dapat terjadi karena beberapa sebab, misalnya tertarik karena merupakan sumber makanan bagi serangga dan menyediakan tempat berlindung bagi musuh alami (Landis *et al.*, 2000).

Selain itu, serangga datang ke pertanaman karena tertarik pada bau yang dikeluarkan oleh tanaman misalnya tanaman memiliki senyawa volatil sehingga menarik serangga untuk datang atau mengunjungi tanaman. Menurut Rowan (2011) volatile merupakan senyawa yang mudah menguap yang terdiri dari senyawa organik dengan molekul rendah, volatile ini dihasilkan oleh tanaman penyerbuk dan memberikan pertahanan terhadap serangan hama.

Pada beberapa jenis serangga juga diketahui memiliki ketertarikan terhadap warna yang tanaman. Tanaman yang memiliki berbagai jenis warna bunga yang menarik atau yang lebih dikenal sebagai tanaman refugia diketahui mampu menarik serangga untuk datang. Serangga-serangga yang mendatangi tanaman karena memiliki warna cerah disebabkan respon penglihatan. Menurut Meyer (2006) kebanyakan serangga memiliki dua tipe penglihatan seperti pigmen yang dapat menyerap warna kuning terang, warna hijau dan pigmen yang dapat

menyerap warna merah muda dan sinar ultraviolet. Serangga yang tertarik pada warna merah biasanya lebah, dan warna kuning dapat menarik serangga lalat buah (Syafrizal, 2016).

Hasil perhitungan analisis populasi serangga pada warna bunga refugia. Analisis tersebut meliputi indeks keragaman, indeks dominasi spesies, indeks kekayaan jenis dan pemerataan disajikan pada tabel 5, 6, 7 dan 8.

Tabel 5. Indeks keragaman

| No | Warna Bunga                          | Indeks Keragaman |
|----|--------------------------------------|------------------|
| 1. | Merah muda ( <i>Zinnia elegans</i> ) | 0,8976           |
| 2. | Kuning ( <i>Cosmos caudatus</i> )    | 1,05558          |
| 3. | Jingga ( <i>Tagetes erecta</i> L)    | 0,71107          |
| 4. | Putih ( <i>Zinnia acceraso</i> )     | 1,32714          |

Tabel 6. Indeks Dominasi Spesies

| No | Warna Bunga                          | Dominasi Spesies |
|----|--------------------------------------|------------------|
| 1. | Merah muda ( <i>Zinnia elegans</i> ) | 0,552484         |
| 2. | Kuning ( <i>Cosmos caudatus</i> )    | 0,55357          |
| 3. | Jingga ( <i>Tagetes erecta</i> L)    | 0,000892         |
| 4. | Putih ( <i>Zinnia acceraso</i> )     | 1,197659         |

Tabel 7. Indeks Kekayaan Jenis

| No | Warna Bunga                          | Kekayaan Jenis |
|----|--------------------------------------|----------------|
| 1. | Merah muda ( <i>Zinnia elegans</i> ) | 0,829827       |
| 2. | Kuning ( <i>Cosmos caudatus</i> )    | 0,932301087    |
| 3. | Jingga ( <i>Tagetes erecta</i> L)    | 0,441813       |
| 4. | Putih ( <i>Zinnia acceraso</i> )     | 1,07713        |

Tabel 8. Indeks Kemerataan

| No | Warna Bunga                            | Indeks Kemerataan |
|----|--|-------------------|
| 1. | Merah muda<br>( <i>Zinnia elgans</i> ) | 0,557753731       |
| 2. | Kuning ( <i>Cosmos caudatus</i> )      | 0,655869          |
| 3. | Jingga ( <i>Tagetes erecta</i> L)      | 0,441813          |
| 4. | Putih ( <i>Zinnia acceraso</i> )       | 0,824592          |

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa indeks keragaman serangga pada bunga warna merah muda dan jingga memiliki nilai masing-masing 0,8976 dan 0,71107 yang berarti keragamannya rendah. Indeks keragaman dapat dinyatakan dalam kelimpahan spesies dalam komunitas, keanekaragaman terdiri dari dua jenis, yang pertama jumlah spesies dalam komunitas yang sering disebut dengan kekayaan jenis dan kedua kesamaan jenis dimana kesamaan jenis menunjukkan bagaimana kelimpahan spesies tersebut (Siregar *et al.*, 2014).

Hal ini dikarenakan sangat sedikit spesies yang dominan, maka dari itu keanekaragaman rendah, sedangkan pada warna bunga kuning dan putih memiliki keragaman sedang dengan nilai masing-masing 1,05558 dan 1,32714. Hal ini diduga karena warna kuning banyak digunakan sebagai perangkap serangga sehingga dapat menarik serangga untuk datang pada bunga refugia yang diujikan.

Pada semua perlakuan berbagai jenis warna bunga diketahui bahwa indeks dominasi spesies bunga warna merah muda, kuning dan jingga termasuk kategori kecil karena nilai tidak mendekati 1. Indeks dominasi adalah indeks yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana kelompok spesies mendominasi kelompok lain, dominasi cukup besar akan mengarah kekomunitas yang tertekan (Insafitri, 2010). Hal ini diartikan bahwa tidak ada jenis serangga yang mendominasi pada areal pertanaman tomat yang dikelilingi oleh tanaman berbagai warna bunga (Soegianto, 1994). Nilai dominasi yang kecil dapat disebabkan oleh kerapatan bunga tidak merata menurut Odum (1971) yang menyatakan bahwa indeks dominasi akan mempunyai nilai maksimal satu bila didalam komunitas terdapat

satu spesies dan mempunyai nilai mendekati nol apabila ekosistem ditemukan beragam jenis spesies. Beda halnya dengan bunga warna putih yang berdasarkan hasil pengamatan mampu bertahan hidup lebih lama dari pada bunga lainnya meski memiliki kesamaan warna yang disukai serangga.

Perhitungan terhadap indeks kekayaan diketahui bahwa jenis bunga warna merah memiliki indeks 0,829827, indeks bunga warna kuning 0,932301087, indeks bunga warna jingga 0,441813 dan indeks bunga warna putih 1,07713. Indeks kekayaan ini dikategorikan rendah karena termasuk dalam kriteria  $3,5 < R < 5,0$  (Maguran, 1988). Indeks kekayaan rendah disebabkan persebaran spesies yang tidak merata diimbangi dengan jumlah individu yang tidak merata karena warna bunga dan faktor lingkungan yang kurang mendukung.

Perbandingan indeks keragaman dan indeks dominasi spesies pada warna bunga merah muda 0,8976 dan indeks dominasi spesies sebesar 0,552484. Bunga berwarna kuning indeks keragaman sebesar 1,05558 sedangkan indeks dominasi spesies sebesar 0,55357. Bunga warna jingga memiliki indeks keragaman sebesar 0,711107 sedangkan indeks dominasi spesies sebesar 0,000892. Bunga warna putih memiliki indeks keragaman sebesar 1,32714 sedangkan indeks dominasi spesies sebesar 1,197659. Dari semua famili serangga yang mendominasi bunga refugia dan memiliki peran sebagai musuh alami adalah kepik dan kumbang koksi.

### Kesimpulan

1. Warna bunga refugia merah muda, kuning, jingga dan putih dapat menarik serangga yang berbeda untuk datang.
2. Jenis serangga yang datang pada warna merah muda seperti kepik dan kumbang koksi, warna kuning seperti kepik dan kupu-kupu, warna jingga kumbang koksi dan kupu-kupu, warna putih seperti kumbang koksi, lalat buah dan semut.

### Daftar Pustaka

Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominasi Bivalvia di Area Bunga

- Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo. Madura.
- Landis, D.A., Wratten, S.D dan Gurr G.M. 2000. Habitat Management to Conserve Natural Enemies of Arthropoda Pest in Agriculture. *Annual. Review. Entomologi.* 45: 175-201.
- Ludwig dan Reynolds J. 1998. Statistical Ecology. A primer on Methods and Computing. Jhon Wiley dan Sons. New York.
- Maguran, A. E. 1998. Ecological Diversity and its Measurement. Cron Helm Ltd. London.
- Meyer, R. J. 2006 . Color Vision. Department Of Entomology. Nc State University. Ketertarikan Serangga Hama Lalat Buah Terhadap Berbagai Papan Perangkap Warna Sebagai Salah Satu Teknik Pengendalian. *Jurnal Agroforest.*
- Muhibah, T. I dan Leksono A.S. 2015. Ketertarikan Arthropoda Terhadap Blok Refugia (*Ageratum conyzoides* L., *Capsium frutescens* L., *Tagetes erecta* L) Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Biopestisida di Perkebunan Apel Desa Poncokusumo. *Jurnal Biotropika.* 3 (3): 123-127.
- Noradila, D.O., Anita, D.M dan Rahayu, S. 2015. Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*). Fakultas Kesehatan Masyarakat. Jawa Barat.
- Odum. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Penerjemah Tjahyono Samingan. Gadjah Press. Yogyakarta.
- Pielou, E.C. 1984. The Interpretation of Ecological Data. A Primer on Classification and Ordination. A Wiley Interscience Publication. Jhon. Wiley dan Sons. New York.
- Rismunandar, 1995. Tanaman Tomat. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Rowan, D. D., 2011. Volatile Metabolism. *Journal Metabolism.* 1: 41-63.
- Sari, R dan Yanuwadi. 2014. Efek Refugia pada Populasi Herbivora di Sawah Padi Merah Organik Desa Sangguruh, Kapanjen. Malang. *Biotropika.* 2 (1): 14-19.
- Siregar, A. S., Bakti. D dan Zahara. F. 2014. Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Sawah. Program Studi Agroteknologi. Fakultas pertanian. Medan.
- Soegianto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif. Methods. Second Edition. Chapman and Hall. New York.
- Southwood, T.R.E. 1978. Ecological Methods. Second Edition. Chapman and Hall. New York.
- Syafrizal, H. 2016. Efektifitas Perangkap Warna dengan Sistem Pemagaran pada Serangga Hama Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Medan.
- Wijayanti, E., Anas. D dan Susila. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) secara Hidroponik dengan Beberapa Komposisi Media Tanam. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. IPB. Bogor.