

EFEKTIFITAS PENANAMAN REFUGIA TERHADAP POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci*) PADA PERTANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum L.*)

Effectiveness Of Flower Planting On Population And Intensity Attack Of Whitefly Silverleaf (*Bemisia Tabaci*) In Big Red Chilies (*Capsicum Annum L.*)

Nanang Tri Haryadi^{1*}, Wildan Muhlison¹, dan Muhammad Bagus Dirrar Al Ashar¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan No. 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121.

*E-mail: haryadint@gmail.com

ABSTRAK

Keberadaan hama *B. tabaci* pada tanaman cabai dapat berpengaruh terhadap tersebarnya infeksi virus gemini, hal ini dikarenakan *B. tabaci* merupakan vektor dari virus gemini. Salah satu cara untuk mengendalikan hama *B. tabaci* pada tanaman cabai yaitu dengan memanfaatkan tanaman refugia untuk meningkatkan kehadiran serangga menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran tanaman refugia terhadap populasi dan intensitas serangan hama *B. tabaci* pada lahan cabai merah besar. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yang dibandingkan dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 9 kali dengan mengamati intensitas serangan dan populasi *B. tabaci* serta mengamati musuh alami *B. tabaci* dan arthropoda lainnya. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh dari perlakuan refugia menunjukkan intensitas serangan dan populasi *B. tabaci* yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan konvensional dengan hasil uji analisis data yang berbeda nyata antara kedua perlakuan yang dibandingkan. Selain itu pada perlakuan refugia lebih banyak menarik serangga musuh alami ke lahan cabai merah besar dibandingkan dengan perlakuan konvensional.

Kata kunci: Cabai merah besar, Kutu kebul, Refugia

ABSTRACT

The presence of B. tabaci pests in chili plants can affect the spread of gemini virus infection, this is because B. tabaci is a vector of the gemini virus. One way to control B. tabaci pests on chili plants is to use refugia plants to increase the presence of beneficial insects. This study aims to determine the role of flower plants on the population and intensity of B. tabaci pest attack on big red chilies fields. The research was conducted in Ambulu District, Jember Regency. The research design used a non factorial randomized block design consisting of 2 levels of treatment compared where each treatment was repeated 9 times by observing the intensity of the B. tabaci infestation and population and observing the natural enemies of B. tabaci and other arthropods. The results showed that the effect of flower planting treatment showed that the intensity of the attack and B. tabaci population was lower than the conventional treatment with the results of data analysis tests that were significantly different between the two treatments being compared. In addition, the flower planting treatment attracted more natural enemy insects to the big red chilies fields compared to conventional treatments.

Keywords: Big red chilies, Flower planting, Whitefly

PENDAHULUAN

Kehilangan hasil akibat serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada pertanaman cabai dapat mencapai 25-100%, terutama hama kutu kebul (*B. tabaci*) (Hasyim dkk, 2015). Keberadaan hama *B. tabaci* pada tanaman cabai juga dapat berpengaruh terhadap tersebarnya infeksi virus gemini, hal ini dikarenakan *B. tabaci* merupakan vektor dari virus gemini. Tingginya populasi hama *B. tabaci* pada lahan budidaya cabai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurang tepatnya teknik budidaya serta yang paling sering dijumpai yaitu penerapan sistem monokultur. Terjadinya penerapan sistem tanam monokultur tanaman cabai akan menjadikan hama utama tanaman cabai seperti *B. tabaci* dapat menemukan inang dengan mudah, selain itu dampak lainnya dari penanaman secara monokultur menjadikan ketersediaan sumber makanan yang melimpah bagi serangga hama, hal ini yang menyebabkan populasi hama *B. tabaci* meningkat (Wahyuni dkk, 2018). Berbeda dengan sistem tanam polikultur yang dapat mempengaruhi hama *B. tabaci* dalam mencari tanaman inangnya sehingga dapat mempengaruhi kemampuan reproduksi dan daya penjar hama *B. tabaci*.

Salah satu cara untuk mengendalikan hama kutu kebul pada tanaman cabai yaitu dengan memanfaatkan tanaman refugia untuk meningkatkan kehadiran serangga menguntungkan. Terdapatnya refugia pada lahan budidaya mampu menarik musuh alami agar menghampiri inang dan mendekatkan musuh alami kepada mangsanya melalui isyarat bau dari tanaman berbunga (Balmer *et al*, 2013). Tanaman berbunga yang dapat dimanfaatkan untuk rekayasa ekologi yaitu *T. subulata* (bunga pukul 8) merupakan tanaman yang mudah ditemukan dan mudah untuk dikembangbiakan serta mempunyai fungsi sebagai host plant atau rumah bagi serangga predator dan parasitoid yang dapat meningkatkan keragaman serangga musuh alami yang mampu mempengaruhi peningkatan kualitas ekosistem di lahan (Herlinda, 2018). Tumbuhan berbunga *T. subulata* diketahui dapat menyebabkan kehadiran serangga berguna hal ini dikarenakan tanaman *T. subulata* memiliki nektar sebagai sumber makan serta sebagai tempat tinggal alternatif bagi serangga berguna. Menurut Lu *et al* (2014) menyatakan bahwa serangga predator memerlukan serbuk sari dalam membentuk energi yang digunakan untuk metabolisme (terbang) sementara parasitoid memerlukan serbuk sari dan polen sebagai peningkatan daya parasitisasi serta memerlukan nektar untuk meningkatkan umur parasitoid.

Peningkatan populasi musuh alami yang dilakukan dengan cara memanipulasi habitat untuk mendukung pertumbuhan musuh alami yang berdasarkan ciri morfologi dan fisiologinya, yaitu seperti bentuk, ukuran, warna, aroma serta kandungan nektar dari refugia (Kurniawati dan Martono, 2015). Kondisi lahan yang terdapat refugia menyebabkan ekosistem

menjadi stabil serta interaksi antara musuh alami dengan serangga hama akan berjalan baik, sehingga intensitas serangan hama menjadi lebih rendah. Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui peran tanaman refugia terhadap populasi dan intensitas serangan hama *B. tabaci* pada lahan cabai merah besar.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan wilayah sentra pertanaman cabai merah besar bertempat di Desa Andongsari, Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember, Jawa Timur pada bulan Agustus sampai bulan November 2019.

Metode Penelitian

Perbanyak Tanaman Refugia

Perbanyak tanaman refugia dilakukan dengan cara membibitkan tanaman refugia. Tanaman refugia yang digunakan yaitu bunga pukul 8 (*T. subulata*). Proses pembibitan tanaman refugia dilakukan kurang lebih selama 2-3 minggu sebelum tanaman refugia siap di pindah ke lahan, pembibitan pada *T. subulata* dilakukan dengan cara melakukan stek.

Persiapan Bibit Tanaman Cabai Merah Besar

Persiapan bibit tanaman cabai besar pada penelitian ini menggunakan benih cabai merah besar “Imola”. Benih tanaman cabai yang telah siap kemudian diletakkan pada naungan untuk melindungi benih dari terik matahari dan air hujan. Bibit cabai merah yang telah siap untuk dipindahkan ke lahan yaitu bibit yang telah berumur 21-24 hari atau setelah bibit memiliki 3-4 helai daun dan bibit bebas dari serangan opt.

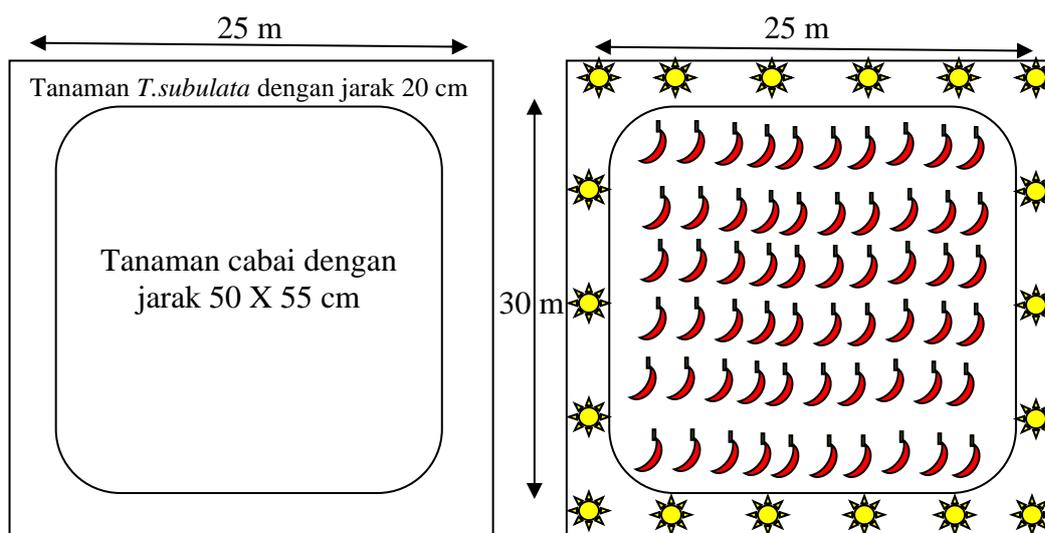
Pengolahan Lahan

Lahan yang diperlukan merupakan lahan yang telah digemburkan dan bersih dari sisa - sisa tanaman, kemudian di buat bedengan, pada setiap bedengan dibuat jarak tanam sekitar 55 x 50 cm, serta membuat saluran drainase yang baik untuk memenuhi kebutuhan air sesuai kebutuhan tanaman cabai merah besar. Selain pembuatan bedengan dan saluran drainase dilakukan pembuatan blok percobaan untuk penanaman tanama refugia pada setiap sisi lahan yang dibuat mengelilingi bedengan budidaya cabai merah besar.

Pelaksanaan Penelitian

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 2 taraf perlakuan dimana masing masing perlakuan diulang sebanyak 9 kali. Penelitian dilakukan pada 2 lahan dengan perlakuan berbeda yang kemudian dibandingkan. Lahan pertama merupakan lahan budidaya cabai merah besar yang di terapkan dengan penanaman *T. subulata* pada setiap sisi lahan budidaya cabai merah besar, sedangkan lahan kedua merupakan lahan budidaya tanaman cabai merah besar dengan perlakuan teknik budidaya secara konvensional sesuai dengan penerapan yang sering dilakukan petani. Penerapan sistem tanam refugia dilakukan seperti (gambar 1) di bawah.



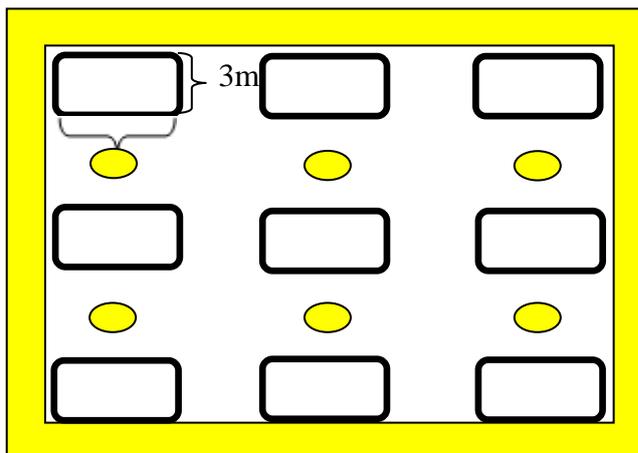
Gambar 1 Denah lahan percobaan penambahan refugia pada pertanaman cabai merah besar.

Keterangan :

-  : Tanaman *T. subulata*
-  : Tanaman cabai merah besar

Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dari tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sampai dengan tanaman cabai panen. Pengamatan dilakukan dengan interval 1 minggu sekali yang dilaksanakan pada pagi hari (06:00 - selesai). Pengamatan dilakukan dengan 2 cara pengamatan yaitu menggunakan 6 yellow trap yang terpasang diantara plot pengamatan langsung serta pengamatan langsung pada permukaan daun cabai yang dilakukan pada 9 plot pengamatan ukuran 3 x 3 m yang telah ditentukan dengan mengamati 15 tanaman dari 36 tanaman dalam 1 plot. Gambar 2 dibawah merupakan plot pengamatan langsung dan juga pemasangan yellow trap di lahan cabai merah besar.



Gambar 2 denah plot pengamatan yang telah di tentukan pada lahan budidaya cabai merah besar.

Keterangan :

- : Plot pengamatan langsung
- : Plot pengamatan yellow trap

Variabel Pengamatan

A. Intensitas Serangan *B. tabaci*

Hasil pengamatan kemudian dijadikan sampel skor yang digunakan untuk menghitung intensitas serangan pada tanaman (gambar 3). Menurut Marheni dkk (2018), rumus penghitungan intensitas serangan hama yang digunakan yaitu :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times V} \times 100\%$$

Keterangan :

- I : Intensitas serangan (%)
- n : Jumlah daun yang menunjukkan skor ke-i
- v : Skor daun ke-i
- Z : Jumlah tanaman yang diamati
- V : Nilai skoring keparahan gejala tertinggi

Kategori intensitas serangan kutu kebul berdasarkan skor:



Gambar 3 daun cabai menunjukkan skor 0, b) daun cabai menunjukkan skor 1, c) daun cabai menunjukkan skor 2, d) daun cabai menunjukkan skor 3, e) daun cabai menunjukkan skor 4.

- a. Skor 0 = Tanaman tidak menunjukkan gejala virus (sehat).
- b. Skor 1 = Tanaman menunjukkan gejala mosaik ringan dengan intensitas serangan > 0-25%.
- c. Skor 2 = Tanaman menunjukkan gejala mosaik, alur kuning terlihat jelas (kontras) dengan intensitas serangan > 25–50%.
- d. Skor 3 = Tanaman menunjukkan gejala mosaik, alur kuning terlihat jelas (kontras) dan terjadi perubahan bentuk pertumbuhan dengan intensitas serangan > 50–75%.
- e. Skor 4 = Tanaman menunjukkan seluruh daun kuning berat, alur kuning terlihat jelas (kontras), terjadi perubahan bentuk pertumbuhan, dan tanaman kerdil dengan intensitas serangan > 75–100%.

B. Populasi *B. tabaci*

Pengamatan populasi hama dilakukan dengan cara mengamati kutu kebul yang terdapat pada yellow trap serta mengamati permukaan daun pada setiap tanaman. Menurut Haerul dkk (2016), menghitung langsung jumlah hama yang terdapat di daun tanaman sampel dilakukan pada saat 2 minggu setelah penanaman.

C. Populasi Musuh Alami

Pengamatan populasi musuh alami dilakukan dengan cara mengamati langsung serangga yang berperan menjadi musuh alami khususnya pada hama *B. tabaci* yang terdapat pada yellow

trap maupun musuh alami yang terdapat pada tanaman sampel pengamatan langsung yang telah ditentukan.

D. Komposisi Kunjungan Arthropoda

Penghitungan komposisi kunjungan arthropoda dilakukan dengan cara mengklasifikasi serangga yang terdapat pada yellow trap, kemudian dilakukan identifikasi serangga hingga tingkat ordo dan mengelompokkan serangga yang di peroleh berdasarkan ordonya.

Analisis Data

Data hasil pengamatan untuk variabel intensitas serangan, populasi *B. tabaci*, dan populasi musuh alami di analisis menggunakan T-test sedangkan untuk variabel kunjungan arthropoda menggunakan analisis berupa analisis statistik deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

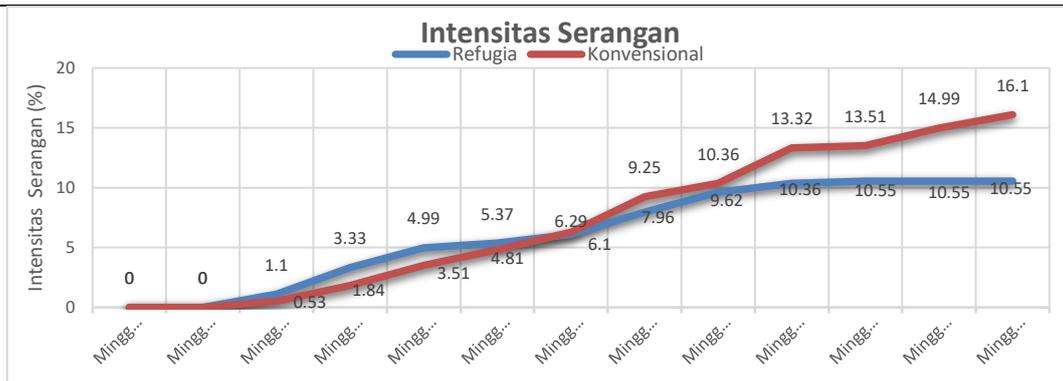
Intensitas Serangan *B. tabaci*

Serangan *B. tabaci* mulai tampak pada pengamatan ke-3 yaitu saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam yang ditandai dengan terdapatnya daun tanaman cabai merah besar dengan gejala awal seperti jernihnya tulang daun yang menjadi kuning dan daun menggulung ke atas (*cupping*) (Manwan dkk, 2014). Berdasarkan analisis data pada tabel 1 di atas intensitas serangan menggunakan metode T-test pada taraf 5% untuk refugia dan juga konvensional menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Tabel 1 intensitas serangan yang di uji lanjut menggunakan T-test pada taraf 5%.

No	Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
1	Refugia	10,55 a
2	Konvensional	16,10 a
P-Value		0,108

Terdapatnya tanaman refugia *T. subulata* pada lahan budidaya cabai dapat menekan intensitas serangan *B.tabaci* di pertanaman cabai merah besar. Data intensitas serangan *B. tabaci* disajikan pada data grafik sebagai berikut (gambar 4).



Gambar 4 intensitas serangan *B. tabaci* pada minggu ke-1 hingga minggu ke-13.

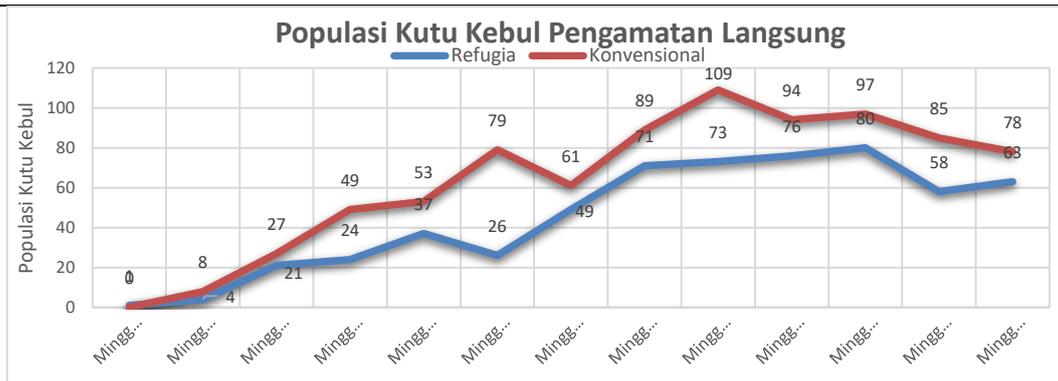
Populasi Hama *B. tabaci*

Pengamatan pada minggu ke-3 atau pada saat cabai merah besar berumur 28 hari setelah tanam juga menunjukkan peningkatan populasi *B. tabaci* yang berkorelasi dengan mulai ditemukan gejala serangan virus gemini pada tanaman cabai merah besar dari vektor *B. tabaci* yang populasinya semakin meningkat (Bonaro *et al*, 2007). Dilihat dari siklus hidup *B. tabaci* yang berlangsung sekitar 21 hari mulai dari fase telur hingga imago, memungkinkan menjadi salah satu penyebab awal munculnya gejala cabai terinfeksi virus gemini dari *B. tabaci* pada pengamatan minggu ke-3. Hasil analisis data populasi *B. tabaci* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 populasi *B. tabaci* pada pengamatan langsung yang di uji lanjut menggunakan T-test pada taraf 5% pada perlakuan refugia dan konvensional.

No	Perlakuan	Populasi <i>B. tabaci</i>
1	Refugia	44,84 a
2	Konvensional	63,76 b
P-Value		0,01

Meningkatnya populasi serangga *B. tabaci* seiring dengan peningkatan umur tanaman yang menunjukkan hubungan antara populasi serangga *B. tabaci* dengan tanaman inangnya, sebagaimana tanaman cabai merah besar sebagai inang akan menjamin ketersediaan sumber makan bagi serangga hama. Menurut Yuliani dkk (2006) menyatakan bahwa populasi *B. tabaci* semakin meningkat dan mencapai puncaknya pada saat umur tanaman sekitar 63-77 hari setelah tanam, selanjutnya populasi *B. tabaci* akan menurun kembali. Terjadinya penurunan populasi *B. tabaci* dikarenakan tanaman pada umur tersebut kurang sesuai di jadikan inang lagi bagi *B. tabaci* sebagai sumber pakan dan sebagai tempat peletakan telur karena daun muda sudah tidak ada atau pertumbuhan vegetatif tanaman sudah berhenti. Berikut data hasil pengamatan populasi *B. tabaci* yang disajikan pada grafik dibawah (gambar 5).



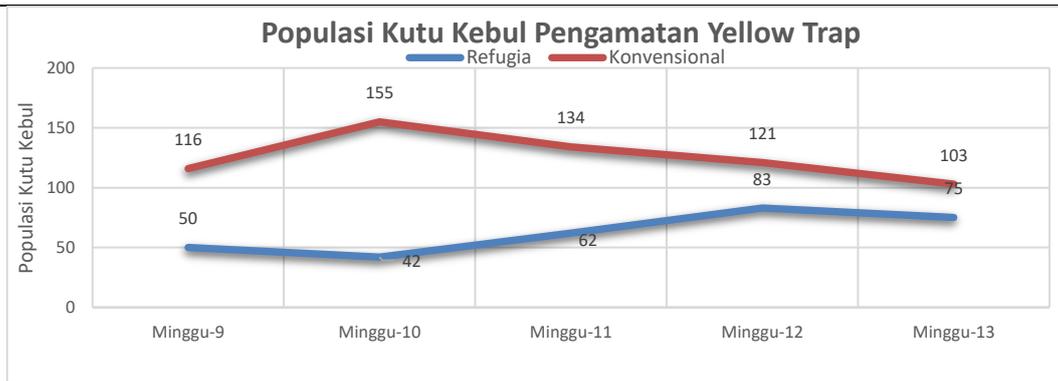
Gambar 5 populasi *B. tabaci* (imago dan nimfa) pengamatan langsung pada minggu ke-1 hingga minggu ke-13.

Analisis data populasi *B. tabaci* pada yellow trap menggunakan metode T-test pada taraf 5% untuk refugia dan konvensional menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan tingkat signifikan mencapai 98,7%. Tingginya populasi *B. tabaci* pada perlakuan konvensional dibandingkan dengan perlakuan refugia disebabkan oleh sistem tanam konvensional yang hanya menerapkan penanaman satu jenis tanaman (monokultur) sehingga dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem menjadi kurang stabil (Sastrosiswojo dkk, 2005). Berbeda dengan perlakuan refugia yang melakukan penambahan tanaman berbunga pada setiap sisi lahan tanaman cabai merah sehingga dapat menarik serangga berguna ke lahan cabai merah, serta dengan adanya penambahan refugia pada lahan budidaya dapat terganggunya serangga hama dalam mencari inangnya. Menurut Retno (2014), menyatakan bahwa dengan memberikan penambahan tanaman berbunga yang ditanam di pinggir lahan tanama cabai pada perlakuan refugia dapat mempengaruhi hama *B. tabaci* dalam mencari inangnya yang kemudian menyebabkan lebih rendahnya populasi dan intensitas serangan *B. tabaci* pada perlakuan refugia dibandingkan dengan perlakuan konvensional. Analisis data perbandingan populasi *B. tabaci* antar perlakuan disajikan di bawah (tabel 3).

Tabel 3 populasi *B. tabaci* pada yellow trap yang di uji lanjut menggunakan T-test pada taraf 5% pada perlakuan refugia dan konvensional.

No	Perlakuan	Populasi <i>B. tabaci</i>
1	Refugia	62,40 a
2	Konvensional	125, 80 b
P-Value		0,013

Data pengamatan populasi *B. tabaci* menggunakan yellow trap menunjukkan hasil yang sama dengan data pengamatan populasi *B. tabaci* secara langsung, dimana populasi *B. tabaci* pada perlakuan konvensional menunjukkan populasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan refugia. Grafik pengamatan populasi *B. tabaci* menggunakan yellow trap pada 2 perlakuan yang dibandingkan disajikan dibawah (gambar 6).



Gambar 6 populasi *B. tabaci* (imago dan nimfa) yellow trap pada minggu ke-9 hingga minggu ke-13

Populasi Musuh Alami

Lebih tingginya populasi serangga predator pada lahan refugia dibandingkan dengan lahan konvensional memiliki pengaruh terhadap menurunnya populasi *B. tabaci*, sehingga dengan lebih banyaknya serangga musuh alami yang di temukan pada lahan refugia maka akan dapat mengendalikan populasi *B. tabaci* dan juga mampu meminimalkan terjadinya gejala inveksi virus gemini pada lahan cabai merah besar. Menurut Arofah dan Tjahjaningrum (2013) manipulasi habitat pertanian dengan memanfaatkan tanaman berbunga penting untuk dilakukan karena dapat mempertahankan dan meningkatkan keanekaragaman musuh alami, sehingga hama dapat dikendalikan.

Tabel 4 populasi musuh alami pada pengamatan langsung yang di uji lanjut menggunakan T-test pada taraf 5% pada perlakuan refugia dan konvensional.

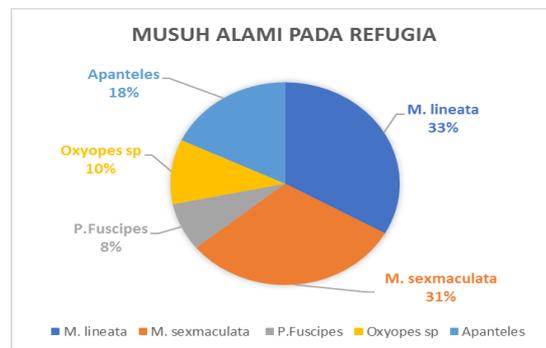
No	Perlakuan	Populasi Musuh Alami
1	Refugia	8,92 a
2	Konvensional	6,69 a
P-Value		0,16

Berdasarkan analisis data pengamatan langsung (tabel 4) dan juga pengamatan yellow trap (tabel 5) populasi musuh alami menggunakan metode T-test pada taraf 5% untuk refugia dan juga konvensional menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

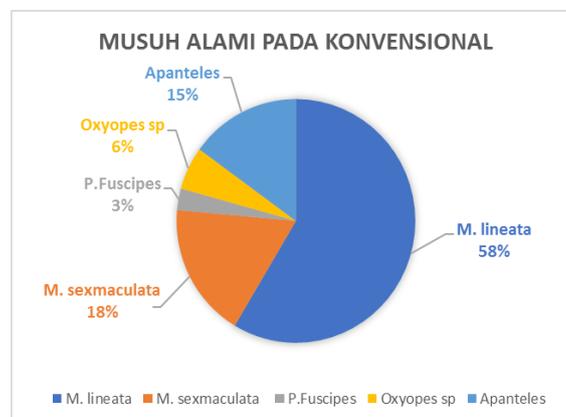
Tabel 5 populasi musuh alami pada yellow trap yang di uji lanjut menggunakan T-test pada taraf 5% pada perlakuan refugia dan konvensional.

No	Perlakuan	Populasi Musuh Alami
1	Refugia	8,92 a
2	Konvensional	6,69 a
P-Value		0,16

Berikut merupakan data diagram pie musuh alami yang diperoleh pada pertanaman cabai merah besar di lahan refugia (gambar 7) dan konvensional (gambar 8) yang dibandingkan sebagai berikut.

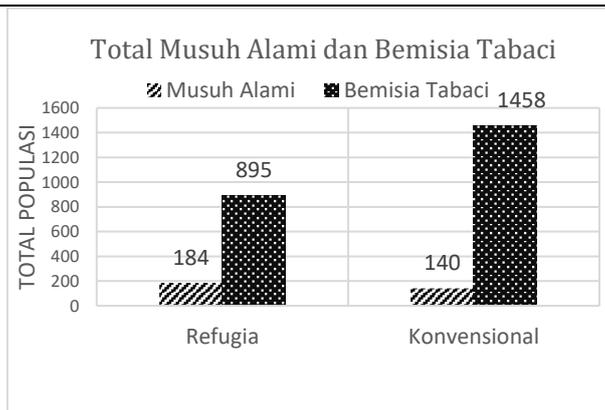


Gambar 7 Komposisi musuh alami berdasarkan spesiesnya yang terdapat pada perlakuan refugia yang diperoleh selama pengamatan.



Gambar 8 Komposisi musuh alami berdasarkan spesiesnya yang terdapat pada perlakuan konvensional yang diperoleh selama pengamatan.

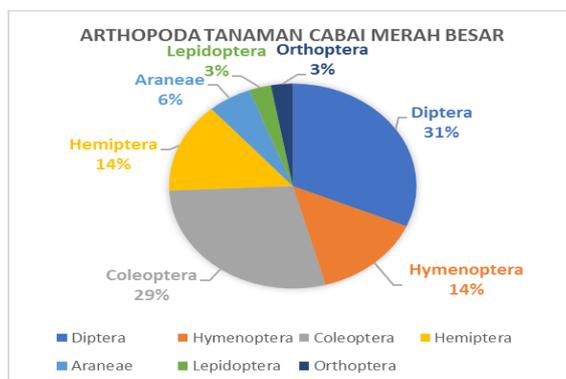
Musuh alami yang diperoleh dari perlakuan refugia dan perlakuan konvensional menunjukkan jenis spesies musuh alami yang sama yaitu dari spesies *Micraspis liniata*, *Menochillus sexmaculata*, *Paederus fuscipes* dan *Oxyopes*. Musuh alami pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa di 2 perlakuan yang dibandingkan pada tanaman cabai merah besar di dominasi oleh musuh alami dari famili coccinellidae seperti serangga spesies *Micraspis lineata* dan juga spesies *Menochillus sexmaculata* serta populasi musuh alami terendah dari spesies *Paederus fuscipes*. Kemampuan memangsa kumbang predator (*Menochilus sexmaculatus*) dapat memangsa 200-400 ekor nimfa *B. tabaci* dengan siklus hidup predator selama 18-24 hari serta satu ekor betina mampu menghasilkan 3000 butir telur (Nurtjahyani dan Murtini, 2015). Lebih tingginya populasi musuh alami pada perlakuan refugia dibandingkan dengan perlakuan konvensional, berpengaruh terhadap populasi *B. tabaci* yang terdapat pada lahan cabai merah besar dengan perlakuan berbeda yang dibandingkan. Data grafik perbandingan populasi antar perlakuan disajikan pada gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9 diagram total musuh alami dan *B. tabaci* yang terdapat pada perlakuan refugia dan konvensional.

Komposisi Kunjungan Arthropoda

Stabilnya ekologi akan berdampak terhadap kunjungan arthropoda, kunjungan arthropoda pada lahan budidaya cabai merah besar di Desa Andongsari, Kecamatan Ambulu terdapat 7 ordo serangga yang ditemukan, pada gambar menunjukkan bahwa persentase kunjungan serangga tertinggi berasal dari ordo Diptera sekitar 31%. Berikut merupakan data diagram presentase komposisi kunjungan arthropoda (gambar 10) pada seluruh perlakuan.



Gambar 10 komposisi kunjungan arthropoda berdasarkan ordo yang terdapat pada perlakuan refugia dan konvensional yang diperoleh.

Berdasarkan gambar diagram di atas dapat diketahui Tingginya persentase serangga dari ordo Diptera pada lahan budidaya cabai merah besar disebabkan oleh banyaknya buah cabai yang terserang serangga lalat dan kurang dalam penanganannya, selain itu penyebab lain tingginya persentase kunjungan serangga ordo Diptera yaitu dari adanya tempat pembuangan tanaman yang rusak akibat serangan OPT di dekat lahan budidaya. Tempat pembuangan tanaman rusak yang dekat dengan lahan budidaya menjadi salah satu penyebab mudah berkembangbiaknya serangga lalat pada lahan cabai merah besar.

Berbeda dengan ordo Lepidoptera dan Orthoptera yang menunjukkan persentase kunjungan yang paling rendah di lahan budidaya cabai merah besar, rendahnya kunjungan serangga ordo Lepidoptera dan Orthoptera pada lahan budidaya kemungkinan terjadi akibat dari tidak resistennya serangga dari ordo Lepidoptera dan Orthoptera terhadap insektisida sehingga mengakibatkan rendahnya persentase kunjungan. Kunjungan arthropoda pada lahan cabai merah besar di Desa Andongsari disajikan pada tabel 6 di bawah sebagai berikut.

Tabel 6 Kunjungan arthropoda pada lahan cabai merah besar di Desa Andongsari Kecamatan Ambulu.

Ordo	Family	Peran
Diptera	Muscidae	Detritivor
	Drosophilidae	Detritivor
	Lauxaniidae	Detritivor
Coleoptera	Coccinellidae	Predator
	Staphylinidae	Predator
	Carabidae	Herbivor
	Bostrichidae	Herbivor
	Pholipagaceae	Herbivor
	Curculionidae	Herbivor
Hymenoptera	Braconidae	Parasitoid
Hemiptera	Aleyrodidae	Herbivor
	Cicadellidae	Herbivor
	Miridae	Herbivor
Araneae	Araneadae	Predator
Lepidoptera	Noctuidae	Herbivor
Orthoptera	Gryllotalpidae	Predator

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa, penanaman refugia pada variabel pengamatan langsung serta pengamatan yellow trap menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap lebih rendahnya populasi *B. tabaci* dibandingkan dengan perlakuan konvensional, dengan tingkat signifikan 99% pada pengamatan langsung dan pada pengamatan yellow trap 98,7%. Rendahnya populasi hama *B. tabaci* pada perlakuan refugia dibandingkan

dengan perlakuan konvensional, dapat disimpulkan bahwa penggunaan refugia mampu menekan intensitas serangan *B. tabaci* dengan tingkat signifikan 89,2%.

Disarankan untuk perlunya tetap menjaga pemakaian refugia yang terdapat untuk menjaga interaksi serangga berguna dengan serangga hama dalam kaitannya menjaga kestabilan ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Arofah dan I. T. D. Tjahjaningrum. 2013. Pengaruh Habitat Termodifikasi Menggunakan Serai Terhadap Serangga Herbivora dan Produktivitas Padi Varietas IR-64 di Desa Purwosari, Pasuruan. *Sains dan Seni Pomits*, 2(2) : 258-264.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Produksi Cabai Besar Provinsi Jawa Timur, 2013-2017*. BPS : Jakarta.
- Balmer, O., L. Pfiffner, J. Schied, M. Willareth, A. Leimgruber, H. Luka, and M. Traugott. 2013. Noncrop Flowering Plants Restore Top-down Herbivore Control in Agricultural Fields. *Ecology and Evolution*, 1(1) : 1-13.
- Bonaro O., Lurette A., Vidal C and Fargues J. 2007. Modelling temperature dependent bionomics of *Bemisia tabaci* (Qbiotype). *Physiological Entomology* 32:52-55.
- Haerul, M. I. Idrus, dan Risnawati. 2016. Efektifitas Pestisida Nabati dalam Mengendalikan Hama pada Tanaman Cabai. *Agrominansia*, 1(2) : 129-136.
- Hasyim, A., W. Setiawati, dan L. Lukman. 2015. Inovasi Teknologi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan pada Cabai: Upaya Alternatif menuju Ekosistem Harmonis. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 8(1) : 1-10.
- Kurniawati, N. dan E. Martono. 2015. Peran Tumbuhan Berbunga Sebagai Media Konservasi Arthropoda Musuh Alami. *Perlindungan Tanaman Indonesia*, 19(2) : 53-59.
- Lu, Z. X., P. Y. Zhu, G. M. Gurr, X. S. Zheng, D. M. Y. Read, K. L. Heong, Y. J. Yang, and H. X. Xu. 2014. Mechanisms for Flowering Plants to Benefit Arthropod Natural Enemies of Insect Pests: Prospects for Enhanced use in Agriculture. *Insect Science*, 21(1) : 1-12.
- Manwan, S. W., A. Nasrudin dan Melina. 2014. Populasi *Bemisia Tabaci* Genn. pada Lima Varietas Cabai. *Sains & Teknologi*, 14(3) : 285-290.
- Nurtjahyani, S. D., dan I. Murtini. 2015. Karakterisasi Tanaman Cabai yang Terserang Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*). *University Research Colloquium*, 195-200.
- Retno, R. S. 2014. Preferensi Arthropoda Terhadap Tumbuhan Liar di Area Kebun Teh Afdeling Wonosari, Singosari Kabupaten Malang. *Florea*, 1(2) : 47-51.
- Sastrosiswojo, S., T. S. Uhan, dan R. Sutarya. 2005. *Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Kubis*. Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayur.
- Setiawati, W., B. K. Udiarto, dan T. A. Soetiarso. 2008. Pengaruh Varietas dan Sistem Tanam Cabai Merah terhadap Penekanan Populasi Hama Kutu Kebul. *J. Hort*, 18(1) : 55-61.
- Wahyuni, I., M. Windarningsih, dan A. Nikmatullah. 2018. Dinamika Populasi Hama Penghisap Daun dan Kejadian Gejala Serangan *Geminivirus* pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Sembalun. *Crop Agro*, 1-14.
- Yuliani, P. Hidayat, dan D. Sartiami. 2006. Identifikasi Kutu Kebul (Hemiptera : Aleyrodidae) dari beberapa Tanaman Inang dan Perkembangan Populasinya. *Entomologi Indonesia*, 3(1) : 41-49.