



The Effect of Several Types of Refugia Plants on Whitefly Populations and Production of Red Chili Varieties (*Capsicum Annum L.*)

Jasmi *, Sumeinika Fitria Lizmah , Cut Asyiah

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar

*Corresponding Author: Jasmi@utu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: February 2023

Revised: March 2024

Accepted : April 2024

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/jpt>

E-ISSN: 2356-4725

P-ISSN: 2655-7576

How to cite:

Jasmi, Sumeinika Fitria Lizmah, & Aisyah, C. (2024). The Effect of Several Types of Refugia Plants on Whitefly Populations and Production of Red Chili Varieties (*Capsicum Annum L.*). Jurnal Online PERTANIAN TROPIK, 10(3), 20-29. <https://doi.org/10.32734/jpt.v10i3.11700>

ABSTRACT

*Chili is a plant that has high economic value but is hampered by the presence of Whitefly. The purpose of this study was to measure the effect of Refugia on the whitefly population and the production of several varieties of red chili (*Capsicum annum L.*). This research was conducted in the experimental garden of the UTU Faculty of Agriculture, West Aceh Regency from March - June 2019. Materials used: TM 999 chili seeds, Lado F1 variety, F1 Lidia variety, NPK fertilizer, manure, Kenikir flower plants, Zinnia flowers, and polybags. Tools used: hoe, hand sprayer, camera, and stationery. This study used a 3x2 split plot design with 3 replications. The factor studied was the presence of a whitefly. As the main plot, Refugia (R) consists of three levels, namely R0 = Control, R1 = Zinnia, and R2 = Thinking. Variety (V) consists of 3 levels, namely V1 = TM 999, V2 = Lado F1, and V3 = Lidia F1. The variables observed were the calculation of the whitefly population, the percentage of attack rate, and production per plot. The results showed that Refugia plants had a very significant effect on the whitefly population, percentage of pest attack rates, and production per plot. Variety has a significant effect on the percentage level of pest attacks and production per plot.*

Keywords: produksi ,cabai merah, tanaman Refugia, varietas, kutu Kebul

ABSTRAK

Cabai Merupakan tanaman yg memiliki nilai ekonomi yg tinggi dan hama kutu Kebul dapat menghambat peningkatan produksinya. Tujuan penelitian ini adalah mengukur pengaruh tanaman Refugia terhadap populasi kutu kebul dan produksi beberapa varietas cabai merah (*Capsicum annum L.*). Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian UTU Kabupaten Aceh Barat dari bulan Maret - Juni 2019. Bahan yang digunakan: benih cabai varietas TM 999, varietas Lado F1, dan varietas lidia F1, Pupuk NPK, pupuk kandang, tanaman bunga Kenikir, bunga Zinnia dan polybag. Alat yang digunakan: cangkul, gembor, hand sprayer, camera dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan rancangan split plot 3x2 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti adalah keberadaan kutu kebul. Sebagai petak utama Refugia (R) terdiri dari tiga taraf, yaitu R0= Kontrol, R1= Zinnia dan R2= Kenikir. sebagai anak petak utama Varietas (V) terdiri dari 3 taraf, yaitu V1= TM 999, V2= Lado F1 dan V3 = Lidia F1. Peubah yang diamati adalah perhitungan populasi kutu kebul, persentase tingkat serangan dan produksi per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman Refugia berpengaruh sangat nyata terhadap populasi kutu kebul, persentase tingkat serangan hama dan produksi per plot. Varietas berpengaruh nyata terhadap persentase tingkat serangan hama dan produksi per plot.

Keyword: produksi ,cabai merah, tanaman Refugia, varietas, kutu Kebul



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

<http://doi.org/10.26594/register.v6i1.idarticle>

1. PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu jenis sayuran penting di Indonesia. Selain memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, cabai juga memiliki nilai ekonomi tinggi. Permintaan cabai di Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat, namun produksi cabai sering mengalami penurunan akibat serangan hama khususnya hama kutu kebul. Gejala serangan kutu kebul berupa bercak nekrotik dan klorosis pada daun, yang disebabkan oleh sel-sel dan jaringan daun akibat serangan nimfa dan serangan dewasa. Dalam keadaan

populasi tinggi, serangan kutu kebul dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Kerusakan langsung tanaman cabai akibat dihisap oleh hama ini berupa daun menjadi klorosis dan gugur, tanaman menjadi kerdil sehingga mengurangi pertumbuhan dan hasil produksi cabai. Kerusakan secara tidak langsung adalah embun madu yang dikeluarkan oleh hama dapat menimbulkan serangan jamur jelaga yang berwarna hitam menyerang pada berbagai stadia tanaman. sehingga dapat mengurangi laju fotosintesis padatananaman (Lin et al., 2005).

Kutu kebul merupakan salah satu spesies hama yang banyak merugikan petani tanaman cabai. Kutu kebul diketahui mampu berperan sebagai vektor penting penyakit viruskuning yang dapat ditularkan ke tanaman (Lin et al., 2005) dan dapat menurunkan produksi jika tidak dikendalikan, salah satu cara pengendalian hayati menggunakan tanaman Refugia.

Refugia adalah pertanaman beberapa jenis tumbuhan yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumberdaya yang lain bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid. Refugia berfungsi sebagai mikrohabitat yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam usaha konservasi musuh alami (Aqilah, 2016). Tanaman Refugia dapat dijadikan perangkap hama khususnya kutu kebul pada tanaman cabai merah karena, selain menyediakan tempat berlindung sementara bagi musuh alami hama, Refugia juga memberi keuntungan interaksi biotik ekosistem (Martono, 2015).

Tanaman Refugia juga berfungsi sebagai tempat perlindungan serangga netral maupun menguntungkan. Tanaman yang berbunga seperti kenikir dan kembang kertas mengeluarkan nektar yang baunya menarik serangga musuh alami maupun serangga hama tanaman untuk datang sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan (Pudjianto, 2016). Tujuan penelitian ini adalah mengukur pengaruh tanaman Refugia terhadap populasi kutu kebul dan produksi beberapa varietas cabai merah (*Capsicum annum L.*).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Kabupaten Aceh Barat dari bulan Maret- Juni 2019.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih cabai varietas TM 999, varietas Lado F1, dan varietas lidia F1, Pupuk NPK, pupuk kandang, tanaman bunga Kenikir, bunga Zinnia dan polybag berukuran 40x50 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, hand sprayer, camera dan alat tulis.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Kembang kertas (*Zinnia elegans* Jaqc.), (b). kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth)

Penelitian ini menggunakan rancangan split plot 3x2 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti adalah keberadaan kutu kebul. Sebagai petak utama Refugia (R) terdiri dari tiga taraf, yaitu R0= Kontrol, R1= Zinnia, R2= Kenikir. Anak petak utama Varietas (V) terdiri dari 3 taraf, yaitu V1= TM 999, V2= Lado F1, dan V3 = Lidia F1. Apabila hasil uji f menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

2.1. Pelaksanaan Penelitian

Benih zinnia dan kenikir disiapkan dan disemai dalam polibag yang berukuran 40x50 cm yang berisikan tanah 10 kg, tanah yang digunakan berupa tanah lempung berpasir. Bibit Refugia dipindahkan ke lahan pada umur \pm 1 bulan atau setelah persiapan lahan cabai selesai. Refugia ditanami sekeliling petakan tanaman cabai sehingga menyerupai pagar.

Media tanah untuk budidaya cabai dalam polibag adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Bibit dipindahkan yang telah berumur 25-30 hari atau berdaun 4-5 lembar terlebih dahulu bibit disiram dengan air sampai medianya jenuh. Letak penanaman Refugia dengan tanaman cabai berkisar antara 50 cm dari tanaman cabai dan ditanam disekeliling tanaman cabai. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari jika tidak hujan, penyiangan dilakukan setiap 2 minggu sekali yaitu membuang rumput-rumput liar yang ada di sekitar polibag. Panen dilakukan pada umur 85 HST untuk varietas lidia F1100-110, varietas TM 999 80-100, varietas Lado F1 90- 100 HST atau disesuaikan dengan kematangan buah.

2.2. Pengamatan

2.2.1. Perhitungan populasi kutu kebul

Populasi kutu kebul dihitung dengan metode langsung (direct count) pada 3 tanaman sampel di masing-masing unit perlakuan. Pengamatan dilakukan sebanyak 6 kali atau satu periode musim tanam yakni pada umur 15, 30, 45, 60, 75 dan 85 HST. Kelimpahan kutu kebul dihitung pada fase imago menggunakan rumus kelimpahan relatif (Kr) yaitu:

$$K_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Dimana:

K_i = kelimpahan populasi

N_i = jumlah individu spesies ke- i

N = jumlah total individu semua spesies

2.2.2. Presentase tingkat serangan hama Serangan kutu kebul pada tanaman

cabai sejak persemaian serangan mulai berlangsung hingga panen.

Rumus: Menghitung presentase tingkat serangan kutu kebul

$$p = \frac{a}{b} \times 100 \quad -$$

Dimana: P = Presentase tingkat serangan (%)

A = Jumlah tanaman terserang atau jumlah tanaman terserang per petak

b = Jumlah tanaman

2.2.3. Produksi per plot (gram)

Pengukuran produksi dilakukan sesuai umur panen masing-masing varietas dengan cara menimbang produksi cabai pada setiap plot.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Tanaman Refugia pada Populasi Kutu Kebul

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa populasi kutu kebul terbanyak dijumpai pada perlakuan kontrol (R0) dan jumlah populasi kecil pada perlakuan tanaman Refugia kenikir (R2), Hal tersebut menunjukkan penggunaan tanaman Refugia berpengaruh nyata dalam mengurangi populasi kutu kebul pada tanaman cabai. Tanaman Refugia yang ditanam mengelilingi tanaman cabai dapat bertindak sebagai tanaman penghalang hama atau tempat singgah sementara bagi musuh alami. Hal ini sesuai dengan pendapat Pujiastuti (2015) bahwa tanaman Refugia merupakan satu diantara tempat tinggal sementara yang dapat memenuhi kebutuhan hidup serangga musuh alami. Sebagai dijelaskan oleh Hadi (2009) serangga dengan tanaman memiliki hubungan timbal balik yang mana keduanya akan selalu memperoleh keuntungan. Meskipun populasi kutu kebul pada perlakuan kedua jenis Refugia adalah tidak berbeda nyata, namun dilihat dari populasi kutu kebul pada tanaman cabai dengan perlakuan Refugia kenikir (R2) menunjukkan populasi kutu kebul yang lebih sedikit dari pada perlakuan Refugia zinnia (R1) di semua umur pengamatan. Hal ini diduga dipengaruhi oleh warna bunga yang berbeda pada kedua perlakuan. perlakuan Refugia zinnia (R1) warna bunganya merah muda dan Refugia kenikir (R2) bunganya berwarna kuning. Menurut Natawigena (1990), terdapat banyak jenis serangga yang memiliki relasi positif terhadap ketertarikan oleh suatu warna,

misalnya warna kuning lebih menarik dibandingkan warna lainnya, seperti yg dikatakan James dan Smith (2000) bahwa ketertarikan serangga terhadap warna kuning dipengaruhi oleh panjang gelombang cahaya.

Tabel 1. Rata- rata populasi kutu kebul 15, 30, 45, 60 dan 75 HST pada tanaman cabai terhadap beberapa jenis tanaman Refugia

Perlakuan	Populasi Kutu Kebul				
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
Kontrol (R ₀)	7,67 b	8,89 b	14,44 b	22,11 b	23,07 b
Zinnia (R ₁)	0,93 a	0,85 a	1,26 a	1,11 a	1,41 a
Kenikir (R ₂)	0,19 a	0,22 a	0,93 a	1,04 a	1,07 a
BNT _{0,05}	0,83	0,96	1,46	2,29	1,87

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

3.2. Persentase Tingkat Serangan Hama

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tingkat serangan hama terbanyak dijumpai pada perlakuan kontrol (R₀) dan serangan terendah dijumpai pada perlakuan tanaman Refugia kenikir (R₂). Rendahnya tingkat serangan hama pada perlakuan tanaman Refugia kenikir (R₂) dan zinnia (R₁) dibandingkan dengan kontrol (R₀), diduga karena tanaman Refugia dapat berfungsi sebagai inang alternatif, sehingga tingkat serangan hama pada tanaman cabai rendah. Menurut Altieri dan Nicholls (2004) dalam Sepe dan Djafar (2018), tanaman Refugia merupakan komponen agroekosistem yang penting, karena secara positif dapat mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Refugia yang ditanam disekitar pertanaman tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung dan pengungsian musuh alami ketika kondisi lingkungan tidak sesuai, tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago parasitoid seperti tepung sari dan nektar dari tumbuhan berbunga serta embun madu.

Tabel 2. Persentase tingkat serangan hama pada tanaman cabai terhadap beberapa jenis tanaman Refugia

Perlakuan	Persentase Tingkat Serangan Hama
Kontrol (R ₀)	100,00 b
Zinnia (R ₁)	44,44 a
Kenikir (R ₂)	29,63 a
BNT _{0,05}	16,36

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Setiap jenis hama secara alami dikendalikan oleh kompleks musuh alami yang meliputi predator, parasitoid dan patogen hama. Dibandingkan dengan penggunaan pestisida, penggunaan musuh alami bersifat alami, efektif, murah, dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan hidup (Untung, 2006). Apabila musuh alami mampu berperan sebagai pemangsa secara optimal sejak awal, maka populasi hama dapat berada pada tingkatan fluktuasi populasi hama dan musuh alami menjadi seimbang sehingga tidak akan terjadi ledakan hama (Maredia et al., 2003). Semakin kecil populasi hama maka persentase serangan cenderung kecil.

3.3. Produksi Per Plot pada beberapa Tanaman Refugia

Produksi per plot tanaman cabai pada perlakuan tanaman Refugia kenikir (R₂) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (R₀), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman Refugia zinnia (R₁). Meningkatnya produksi tanaman cabai pada perlakuan tanaman Refugia kenikir (R₂) dan zinnia (R₁) hal ini diduga karena pada perlakuan tanaman Refugia tanaman cabai lebih rendah terserang hama kutu kebul sehingga produksi tanaman meningkat. Menurut Lisdayani et al. (2017), penggunaan tanaman bukan inang dalam sistem budidaya tanaman, selain berperan sebagai samaran yang membuat tanaman inang sulit ditemukan, juga berperan sebagai penghalang fisik bagi hama untuk menemukan tanaman yang diusahakan.

Tabel 3. Rata- rata produksi per plot tanaman cabai terhadap beberapa jenis tanaman Refugia

Perlakuan	Produksi Per Plot
Kontrol (R ₀)	11,89 a
Zinnia (R ₁)	23,59 b
Kenikir (R ₂)	26,98 b
BNT _{0,05}	3,46

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Produksi terendah dijumpai pada perlakuan kontrol (R₀), hal ini karena serangan kutu kebul yang tinggi menyebabkan produksi tanaman cabai rendah. Rendahnya hasil panen buah cabai selain dari jumlah buah yang dihasilkan sedikit juga ukuran buah yang relatif kecil. Hama kutu kebul menyerang tanaman cabai ketika tanaman masih muda (vegetatif), sehingga berpengaruh pada fase pertumbuhan maupun fase pembungaan tanaman cabai. Kepadatan populasi kutu kebul mengakibatkan daun tanaman cabai menjadi rusak, akibatnya tanaman cabai tidak bisa melakukan proses fotosintesis dengan baik. Hal ini dinyatakan oleh Gardner et al. (1991) dalam Anggraini et al. (2018) yaitu hama kutu kebul merusak daun karena menusuk jaringan tanaman dan menghisap cairan sel daun yang mengakibatkan daun menjadi tumbuh tidak normal dan pada bagian daun yang terserang akan menjadi rapuh.

3.4. Pengaruh Varietas Pada Populasi kutu Kebul

Populasi kutu kebul pada tanaman cabai tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap semua varietas yang dicobakan. Hal tersebut diduga karena ketiga varietas mempunyai resistensi yang sama terhadap kutu kebul. Resistensi tanaman muncul secara alami atau dapat disebabkan adaptasi terhadap perubahan biologis, kimia maupun lingkungan tumbuh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sodik (2009), yaitu pada dasarnya tanaman memiliki sifat resistensi atau ketahanan secara alami terhadap serangga. Sifat tersebut menyebabkan tanaman menolak, mencegah atau mentolerir serangan hama yang muncul akibat pengaruh faktor fisik, kimia, genetis ataupun adaptasi terhadap lingkungan.

Tabel 4. Rata- rata populasi kutu kebul 15, 30, 45, 60 dan 75 HST pada tanaman cabai terhadap beberapa varietas

Perlakuan	Populasi Kutu Kebul				
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST	75 HST
TM 999(V ₁)	2,33	3,22	4,96	7,41	8,56
Lado F1 (V ₂)	3,30	3,26	6,41	9,15	9,52
Lidia F1 (V ₃)	3,15	3,48	5,26	7,70	7,48

Banyak jenis tanaman yang mengandung senyawa kimia dan bekerja sebagai bahan penolak atau repellents bagi serangga. Senyawa kimia tersebut pada umumnya terdiri dari berbagai macam alkaloida ataupun senyawa organik lainnya. Tanaman yang mengandung zat-zat semacam ini biasanya memperlihatkan derajat resistensi yang tinggi. Ketahanan tanaman terhadap serangan hama merupakan gambaran dari tingkat pertumbuhan yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan hama pada saat terjadinya serangan. Pada tanaman ada 3 mekanisme ketahanan terhadap serangan hama yaitu penolakan terhadap peletakan telur dan serangan hama, penghambatan pertumbuhan penggerek dan toleransi tanaman (Sodik, 2009).

3.5. Persentase Tingkat Serangan Hama

Tabel 5 menunjukkan persentase tingkat serangan hama pada tanaman cabai terbanyak dijumpai pada perlakuan varietas Lado F1 (V₂) yang berbeda nyata dengan perlakuan varietas TM 999 (V₁), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Lidia F1 (V₃).

Tabel 5. Rata- rata persentase tingkat serangan hama pada tanaman cabai terhadap beberapa varietas

Perlakuan	Persentase Tingkat Serangan
-----------	-----------------------------

TM 999(V ₁)	48,15 a
Lado F1 (V ₂)	74,07 b
Lidia F1 (V ₃)	66,67 ab
BNT _{0,05}	20,31

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan persentase tingkat serangan hama terbanyak dijumpai pada perlakuan varietas Lado F1 (V₂) dan terendah pada varietas TM 999 (V₁). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan pada gen ketahanan antara ketiga varietas dan kandungan asam amino esensial, morfologi tanaman serta zat-zat kimia yang terdapat pada daun yang mempengaruhi tingkat serangan hama pada tanaman cabai tersebut. Menurut Setiawati et al. (2007) beberapa faktor yang mempengaruhi ketertarikan *B. tabaci* pada tanaman inang antara lain (1) ketebalan daun, (2) kerapatan bulu daun, (3) kandungan gula pada kelenjar trikoma, (4) kandungan protein yang terdapat pada tanaman, (5) kandungan kimia seperti a-tocofenol, squalene dan asam linolenat, serta (6) metabolit sekunder seperti solanin, solasodin, tomatidin dan tomatin. Berlinger (1986) dalam Setiawati (2007), menyatakan bahwa karakteristik fisik yang mempengaruhi ketertarikan kutu kebul adalah rambut daun, tebal daun dan bentuk daun, sedangkan karakter kimia adalah pH dan cairan daun.

3.6. Produksi Per Plot beberapa Varietas Cabai

Meningkatnya produksi per plot tanaman cabai merah pada varietas TM 999 (V₁) dan Lidia F1 (V₃) hal ini dikarenakan kedua varietas tersebut toleran terhadap serangan kutu kebul sehingga tanaman dapat berproduksi tinggi.

Tabel 6. Rata-rata produksi per plot tanaman cabai terhadap beberapa varietas

Perlakuan	Produksi Per Plot
TM 999(V ₁)	23,16 b
Lado F1 (V ₂)	18,66 a
Lidia F1 (V ₃)	20,15 ab
BNT _{0,05}	3,46

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}

Menurut Sodiq (2009), toleransi ialah satu sifat yang dimiliki oleh tanaman yang mampu menyembuhkan diri dari kerusakan serangan hama, meskipun jumlah hama yang menyerang berjumlah sama dengan yang menyerang pada tanaman peka. Serangga bertipe mulut menggigit-mengunyah menyerang tanaman dengan cara memakan bagian-bagian yang diserangnya. Oleh karena itu tipe toleransi yang dapat dihasilkan satu- satunya adalah adanya penggantian atau pertumbuhan kembali. Pertumbuhan Kembali ini sering diperbaiki oleh tingkat kedewasaan relatif, dimana kerusakan bagian-bagian tanaman terjadi.

Pembentukan daun-daun baru sebagai imbalan daun yang dirusak oleh serangga, masih dapat mengimbangi hasil produksinya dalam batas-batas tertentu. Hal ini umumnya dapat dilihat pada varietas-varietas resisten atau yang memiliki resistensi moderat. Bagi varietas-varietas yang matangnya lambat (umur panjang), kesempatan menggantikan daun-daun rusak adalah relatif lebih panjang. Hilangnya bagian-bagian tanaman seperti daun, tunas atau pucuk akibat serangan hama, umumnya merangsang tanaman itu untuk membentuk bagian-bagian yang baru sebagai penggantinya. Daya penyembuhan kembali suatu tanaman berbeda menurut jenisnya (Sodiq, 2009).

4. SIMPULAN

Tanaman Refugia berpengaruh sangat nyata terhadap populasi kutu kebul, persentase tingkat serangan hama dan produksi per plot. Varietas berpengaruh nyata terhadap persentase tingkat serangan hama dan produksi per plot. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap populasi kutu kebul. Tidak terdapat interaksi

antara tanaman Refugia dan varietas terhadap semua peubah populasi kutu kebul, tingkat serangan hama dan produksi per plot tanaman cabai yang diamati.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini K, Yuliadhi K.A, & Widaningsih D. (2018). Pengaruh Kutu Daun pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annum L.*) terhadap Hasil Panen. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Vol. 7 (1): 113-121.
- Amalia F. (2011). Keragaman Sifat Tanaman Kembang Kertas (*Zinnia elegans Jacq*) Populasi M4 hasil iradiasi sinar X. [Skripsi]. Yogyakarta Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Azmi S.L & Leksono A.S (2014). Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Padi Sawah. *J-PAL*. Vol. 5 (1). 57-64.
- Aqilah A.R. (2016). Pengaruh Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Populasi Dan Diversitas Musuh Alami. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- David B.V. (2001). Elements Of Economic Entomology. Penyebar Penyakit Virus Kuning Pada Tanaman Terung. *Jurnal Penelitian*. Vol. 1 (1): 59.
- Hasibuan, S. (2018). Efektivitas Perangkap Warna dengan Sistem Pemagaran pada Serangga Hama Tanaman. *Jurnal Penelitian*. Fakultas Pertanian. Universitas Asahan.
- Hendriwal. (2010). Konsep Dan Penerapan Pengendalian Hama. [Skripsi]. Yogyakarta Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Hidayat. (2004). Kajian ciri morfologi dan molekuler kutu kebul (homopteraaleyrodidae) sebagai dasar pengendalian penyakit geminivirus pada tanaman sayuran. *Jurnal Penelitian*. Vol. 1 (1): 17-25.
- Hakim M.R.A & Suhartono M.R. (2015). Penentuan masak fisiologis dan ketahanan benih kenikir (*Cosmos coundatus kunth*) terhadap desikasi. *Horror*. Indonesia. Agrosamudra Jurnal penelitan. Vol 6(2). 84-90.
- James & Smith. (2000). Daya Tarik Jenis Atraktan dan Warna Perangkap yang Berbeda terhadap Lalat Buah (Diptera:Tephritidae) pada Tanaman Mangga (*Mangifera Indica*) Di Desa Soulove.
- Kurniawati RW. (2011). Refugia. SP Tenaga Harian Lepas (THL) Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian(TBPP) BP3K Srengat.
- Lin FC Hsieh TT, & Wang CL. (2005). Occurrence of White Flies and Their IntegratedManagemen in Taiwan. Pp: 245-257. In Te-Yeh Ku And Ching-Ling Wang (Eds.) Proceeding Of The International Seminar On Whitefly Management And Control Strategy. Taichung, Taiwan ROC.
- Lisdayani, Merheni & Bakti D. (2017). Identifikasi Keanekaragaman Musuh Alami dengan Menggunakan Tanaman Perangkap dalam Mengurangi Populasi Kutu Kebul pada Pertanaman Cabai Merah. Semdi Unaya. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Mahmud & Taufid. (2006). Identifikasi Serangga Disekitar Tumbuhan Kangkung (PHT). (BALitsa. Litbang. Pertanian.go.id.).
- Martono N. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan Aplikasi. Jakarta:Raja Wali Pers.
- Maredia, K.M., Dakouo, D., and MotaSanchez, D. (2003). Integrated pest management in the global area. USA: CABI Publishing.
- Meilin A. (2014). Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya. (BPTP) [Diunduh 19 Maret 2019] Tersedia Pada: [Http ://Jambi.Litbang Pertanian.Go.Id/Ind/Images/PDF/14boo kcbe.Pdf](http://Jambi.Litbang Pertanian.Go.Id/Ind/Images/PDF/14boo kcbe.Pdf).
- Natawigena H. (1990). Pengendalian Hama Terpadu. Bandung. CV. Armico.
- Pudjianto TU. (2016). Refugia, Tanaman Pengendali Hama. [diunduh 2 februari 2019] tersedia pada: <http://agri-tani.blogspot.co.id/2016/05/Refugia-tanaman-pengendali-hama.html>.
- Pujiastuti Y, Weni HWS, & Umayah A. (2015). Peran Tanaman Refugia terhadap Kelimpahan Serangga Herbivora pada Tanaman Padi Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang.
- Pracaya. (2008). Hama Dan Penyakit Tanaman (Edisi Revisi Seri Agriwawasan).. Jakarta: penerbit Swadaya.
- Plantamor. (2012). Plantamor situs dunia tumbuhan. <http://www.plantamor.com/index.Php/plant=883>. 27 Agustus 2011
- Pratwi DP. (2010). Keragaman Sifat Tanaman Kembang Kertas (*Zinnia elegans Jacq*) Generasi M2 Hasil Iradiasi Sinar X. [Skripsi].Yogyakarta Fakultas Pertanian UGM.
- Salim MG. (2018) 10 Potret Sawah Dengan Pagar Cantik Dan Baik Untuk Usir Hama [diunduh 3 bebruari 2019] tersedia pada: <https://www.net/wow/10-potret-sawah-dengan-pagar-bunga-cantik-dan-baikuntuk-usir-hama-1801031.html>.
- Susila AD, Syukur M, Heni P, & Gunawan. (2012). Koleksi dan Idetfikasi Tanaman Sayuran Indigenous. J.PHKT. Bogor. IPB.

- Sepe M, & Djafar M I. (2018). Perpaduan Tanaman Refugia dan Tanaman Kubis pada Berbagai Pola Tanam dalam Menarik Predator dan Parasitoid dalam Penurunan Populasi Hama. *Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah*. Vol. 3 (2): 55-59.
- Setiawati, W. B.K. Udiarto & N. Gunaeni. (2007). Preferensi Beberapa Varietas Tomat dan Pola Investasi Kutu Kebul serta Pengaruhnya terhadap Intensitas Serangan Virus Kuning. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 17 (4):374-386.
- Setyadin Y, Abida S.H, Azzamudin H, Rahmah F, & Leksono S.A. (2017). Efek Refugia Tanaman Jagung (*Zea mays*) Dan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna cylindrical*) Pada Pola Kunjungan Serangga Di Sawah Padi (*Oryza sativa*) Dusun Balok, Karanglo, Malang. *Jurnal Biotropika*. Vol 5 (2). 57.
- Sodiq M. (2009). Ketahanan Hama terhadap Hama. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya.
- Stimart. DP & Boyle TH. (2007). *Zinnia: Zinnia elegans*. Z. *Angustifolia*. Dalam N.O. Anderson (ed). *Flower breeding and genetics: issues. Challenges and opportunities for the 21 st century* Dordrescht, TheNetherlands; Kluwer Academic Publishers.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Edisi ke dua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Qomariyah, L. (2017). Efek Tanaman Kenikir (*Cosmos sulphureus*) sebagai Refugia terhadap Keanekaragaman Serangga Aerial di Sawah Padi Organik Desa Sumbergepoh Kecamatan Lawang Kabupaten Malang. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.