



PENGARUH WARNA BUNGA KERTAS (*Zinnia sp.*) TERHADAP KETERTARIKAN PREDATOR COCCINELLIDAE UNTUK MENGENDALIKAN KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci* Genn.) PADA TANAMAN CABAI MERAH

EFFECT OF PAPER FLOWER (*Zinnia sp.*) COLOR ON THE INTEREST OF PREDATOR COCCINELLIDAE TO CONTROL WHITEFLY (*Bemisia tabaci* Genn.) TOWARDS RED CHILI PLANTS

Cintya Kintan Pramaishsela* dan Nanang Tri Haryadi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

*Email:cintyakintan@gmail.com

* Corresponding Author, Diterima: 25 Jan. 2022, Direvisi: 14 Mar. 2023, Disetujui: 7 Jul. 2023

ABSTRACT

*Red chili (*Capsicum annuum* L.) is one of the horticultural plant commodities that aren't far from the whitefly pests attack (*Bemisia tabaci*). Integrated pest control by utilizing refugia plants is able to bring in natural enemies including predatory insects of the Coccinellidae family. This study aims to determine the effect of the attractiveness of Coccinellidae predators in controlling whitefly on red chili plants by planting different colored refugia *Zinnia sp.* The study was conducted in April to August 2021 in Sambu, Sragen Regency, Central Java. The study used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 4 levels of treatment and 6 replications. The treatments used in this study were P0: red chili (control), P1: red chili + yellow *Zinnia sp.*, P2: red chili + red *Zinnia sp.*, and P3: red chili + pink *Zinnia sp.* The results showed that the treatment of red chili planting with yellow *Zinnia sp.* (P1) gave the best results to the population of 118 Coccinellidae predators. Predatory species of Coccinellidae found, namely *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Coelophora inaequalis*, and *Verania lineata*. The whitefly pest population is correlated with the intensity of its attack. Treatment of planting *Zinnia sp.* yellow with red chili showed the lowest yield with a population of 21 individuals with an intensity of 45%.*

Keywords : Coccinellidae, red chili, whitefly, Zinnia sp.

ABSTRAK

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) salah satu tanaman dari komoditas hortikultura yang tidak luput dari serangan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Pengendalian hama secara terpadu dengan memanfaatkan tanaman refugia mampu mendatangkan musuh alami termasuk serangga predator famili Coccinellidae. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara ketertarikan predator Coccinellidae dalam pengendalian kutu kebul pada pertanaman cabai merah dengan penanaman refugia berbeda warna *Zinnia sp.* Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2021 di Desa Sambu, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu: P0 (Cabai merah), P1 (Cabai merah+*Zinnia sp.* kuning), P2 (Cabai merah+*Zinnia sp.* merah), P3 (Cabai merah+*Zinnia sp.* pink). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penanaman cabai merah dengan *Zinnia sp.* kuning (P1) memberikan hasil terbaik terhadap populasi predator Coccinellidae sebanyak 118 ekor. Spesies predator Coccinellidae yang ditemukan, yaitu *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Coelophora inaequalis*, dan *Verania lineata*. Populasi hama kutu kebul berkorelasi dengan intensitas serangannya. Perlakuan penanaman *Zinnia sp.* warna kuning dengan cabai merah menunjukkan hasil terendah dengan populasi sebanyak 21 ekor dengan intensitas sebesar 45%.

Kata kunci : Cabai merah, Coccinellidae, kutu kebul, *Zinnia sp.*

1. PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman dari komoditas hortikultura yang dalam sektor pertaniannya memiliki nilai ekonomi dan konsumsi yang tinggi bagi masyarakat Indonesia. Menurut (BPS, 2020) konsumsi cabai besar dari sektor domestik diperkirakan mencapai 60,25% pada tahun 2020. Praktik budidaya cabai merah di Indonesia memang tidak mudah dikarenakan Indonesia termasuk negara dengan iklim tropis yang mana perkembangan hama akan lebih mudah. Salah satu masalah hama dalam praktik budidaya cabai merah yang sering dialami oleh petani, yakni kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Serangan kutu kebul pada tanaman cabai dapat mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan tidak normal, oleh karena itulah serangan kutu kebul masih menjadi salah satu masalah yang perlu upaya penanganan.

Menurut Arif (2015), penggunaan pestisida sintetik menyumbang pencemaran ke dalam lingkungan melalui udara, tanah maupun air dan jika dilakukan secara jangka panjang dapat menimbulkan dampak ekologis. Predator merupakan salah satu musuh alami yang berperan penting dalam pengendalian hama. Cara kerja predator yang memangsa serangga hama menunjukkan bahwa peran predator dalam mengatur populasi hama dalam suatu ekosistem sangat penting. Coccinellidae merupakan salah satu famili dari Ordo Coleoptera yang sebagian besar spesiesnya memiliki peran sebagai predator serangga hama.

Penggunaan tanaman refugia dalam mengendalikan serangan hama merupakan salah satu upaya pengendalian secara terpadu. Menurut Wardana *et al.* (2017), pengendalian secara terpadu dengan memanfaatkan tanaman refugia menunjukkan hasil yang positif. Tanaman refugia dapat berfungsi sebagai tempat berlindung sementara atau bahkan menetap serta sebagai penyedia pakan alternatif bagi serangga musuh alami.

Tanaman refugia yang biasa digunakan dalam menarik musuh alami cenderung memiliki warna yang mencolok serta memiliki aroma yang khas. Serangga yang berpotensi sebagai musuh alami lebih menyukai morfologi bunga yang menarik, seperti ukurannya besar atau kecil, warna dari mahkotanya yang terang dan juga waktu terbuka yang tidak terlalu singkat. Menurut Aldini *et al.* (2019), musuh alami predator Coccinellidae berasosiasi dengan tanaman refugia *Zinnia* sp. Pengaruh pemilihan warna bunga refugia juga dapat mempengaruhi

keragaman musuh alami seperti yang pernah dilakukan Adawiyah *et al.* (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna refugia terhadap ketertarikan predator Coccinellidae untuk mengendalikan kutu kebul pada tanaman cabai merah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh para petani sebagai informasi dalam pengendalian kutu kebul pada pertanaman cabai merah dengan memanfaatkan tanaman refugia.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan sawah di Desa Sambi, Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen, Jawa Tengah pada bulan April hingga Agustus 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: benih cabai merah varietas Horison, benih tanaman refugia *Zinnia* sp., tanah, pupuk kandang, pupuk NPK, pupuk Gandasil B dan pupuk Gandasil D. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: sekop, *polybag*, kamera HP, mikroskop laboratorium, gunting, toples bening, pinset, cangkul, *yellow sticky trap*, ajir bambu, mulsa, *sweep net*.

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu: P0 (cabai merah), P1 (cabai merah+*Zinnia* sp. kuning), P2 (cabai merah+*Zinnia* sp. merah), P3 (cabai merah+*Zinnia* sp. merah muda) yang diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 24 bedengan yang masing-masing berukuran 2x0,8m dengan jarak antar bedengan 0,7m. Jumlah tanaman di setiap bedengan berisi 10 tanaman cabai dengan jarak tanam cabai merah 40x40 cm. Penanaman refugia *Zinnia* sp. ditanam dengan model *border plant* dengan jarak dari tanaman cabai merah dan jarak antar tanaman refugia $\pm$ 30 cm.

Tahapan penelitian dimulai dengan persiapan lahan dengan membuat bedengan kemudian dilakukan pemberian pupuk kandang tiga hari sebelum ditutup dengan plastik mulsa dan seminggu sebelum dilakukan pemindahan bibit tanaman *Zinnia* sp. Pemindahan *Zinnia* sp. ke pinggir bedengan dilakukan setelah $\pm$ 1 bulan disemaikan di *polybag*. Kegiatan penyemaian cabai merah dilakukan di *polybag* dengan media tanam tanah, pupuk kandang dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1, lalu setelah tanaman berumur 3-4 minggu dengan kriteria memiliki 4-5 helai daun dapat dipindahkan ke bedengan, jika terdapat tanaman cabai atau tanaman refugia yang mati maka dilakukan penyulaman. Kegiatan pemupukan

dengan menggunakan NPK 16-16-16, Gandasil D dan Gandasil B.

Pengamatan dilakukan mulai minggu ke-4 hingga ke-9 setelah tanam. Variabel pengamatan meliputi predator Famili Coccinellidae, populasi hama kutu kebul dan intensitas serangan hama kutu kebul. Berikut metode pengamatan yang dilakukan a. Predator Coccinellidae

Pengamatan populasi predator Famili Coccinellidae dilakukan dengan menggunakan koleksi langsung (*Hand Pick*) predator Coccinellidae yang hinggap dikanopi tanaman (tanaman cabai merah dan refugia *Zinnia sp.*) di setiap bedengan perlakuan. Sampel serangga predator Coccinellidae selanjutnya diamati di bawah mikroskop dan dilakukan diidentifikasi hingga tingkat spesies mengacu pada Joshi & Sharma (2008), Majerus (2016), Saeed *et al.* (2016), dan Slipiriski *et al.* (2020).

b. Populasi Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Perhitungan populasi kutu kebul dilakukan dengan menghitung seluruh imago kutu kebul pada perangkap kuning (*yellow sticky trap*) yang diletakkan di setiap bedengan Pengamatan dan pengambilan data dilakukan dengan interval satu kali pemasangan dalam seminggu.

c. Intensitas Serangan Hama Kutu Kebul

Pengamatan intensitas serangan kutu kebul dilakukan dengan mengamati seluruh populasi tanaman cabai merah dan menghitung skor kerusakan sesuai dengan kategori kerusakan yang ditunjukkan tanaman. Perhitungan intensitas serangan kutu kebul sebagai berikut.

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

Keterangan :

I = Intensitas serangan; n = Jumlah tanaman yang memiliki nilai v yang sama; v = Skor kerusakan berdasarkan persentase kategori kerusakan yang ditunjukkan oleh tanaman; N = Jumlah tanaman yang diamati; Z = Nilai skor tertinggi berdasarkan tabel skoring menurut Sari dan Suharsono (Tabel 1)S

Data yang diperoleh dari penelitian ini dilakukan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman refugia berpengaruh terhadap populasi predator Coccinellidae dibandingkan tanpa penanaman refugia pada petak pertanaman cabai

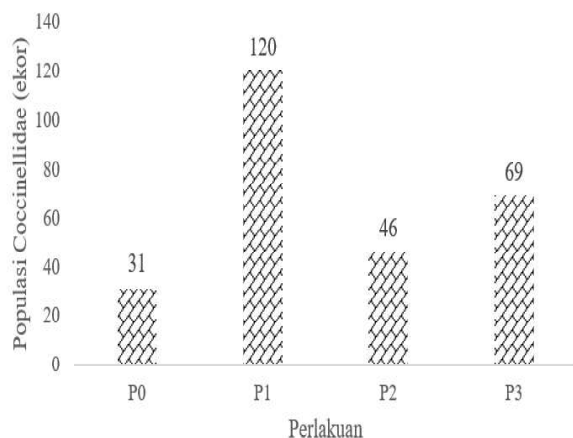
merah. Hasil pengamatan selama 6 kali diperoleh total predator Famili Coccinellidae sebanyak 253 ekor dengan populasi tertinggi berturut ditunjukkan pada P1 dengan total 118 ekor, P3 dengan total 64 ekor, dan P2 dengan total 42 ekor. Populasi terendah ditunjukkan pada perlakuan P0 dengan total predator Coccinellidae sebanyak 29 ekor (Gambar 1).

Menurut Hatt *et al.* (2019), morfologi mahkota dan warna bunga dapat mempengaruhi beberapa musuh alami dalam konservasi pengendalian hayati.. Hal tersebut berkaitan dengan nilai spektrum UV warna bunga yang terkena cahaya sehingga dapat merangsang penglihatan serangga, salah satunya serangga predator dari Famili Coccinellidae. Kelopak bunga yang memiliki warna cerah dan mencolok dapat merangsang serangga dengan mengirimkan informasi pencahayaan dan saturasi melalui sensor pendeteksi rangsangan yang dimilikinya, Pengaruh warna terhadap ketertarikan serangga dari Famili Coccinellidae didukung dengan hasil penelitian dari Kemp & Cottrell (2015), bahwa serangga dari Famili Coccinellidae memiliki preferensi tersendiri terhadap warna cerah dengan salah satu warna yang paling disukai, yaitu warna kuning yang paling disukai. Sesuai dengan hasil pengamatan bahwa petak dengan refugia kuning (P1) menunjukkan hasil populasi predator Coccinellidae tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Serangga lebih tertarik warna kuning dikarenakan serangga memiliki kisaran panjang gelombang yang dapat diterima oleh sensor berkisar 540-600 nm diketahui juga bahwa warna kuning memiliki rentang panjang gelombang 570-590 nm, sedangkan warna merah memiliki panjang gelombang dengan rentang 620-750 nm dan warna pink memiliki panjang gelombang 380-450 nm (Hasibuan, 2017).

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat 4 spesies dari Famili Coccinellidae yang berperan

Tabel 1. Skor Serangan Kutu Kebul Menurut (Sari dan Suharsono, 2014)

Skor	Kategori Kerusakan
0	0 (Tidak terserang)
1	1 – 25% (Kerusakan Ringan)
2	26 – 50% (Kerusakan Sedang)
3	51 – 75% (Kerusakan Berat)
4	76 – 100% (Kerusakan Sangat Berat)



Gambar 1. Total Populasi Coccinellidae Selama 6 kali Pengamatan



Gambar 2. Serangga Famili Coccinellidae yang ditemukan di Petak Penelitian (A) *Menochilus sexmaculatus*; (B) *Coccinella transversalis*; (C) *Verania lineata*; (D) *Coelophora inaequalis*

sebagai predator yang ditunjukkan (Gambar 2) dengan persentase masing-masing, yaitu *V. lineata* sebesar 42%, *M. sexmaculatus* 23%, *C. inaequalis* 17%. Sedangkan persentase terendah terdapat pada spesies *C. transversalis* sebesar 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa predator spesies predator Coccinellidae *V. lineata* mendominasi pada petak penelitian.

Menurut Sarwar (2016), sumber pakan kumbang dari famili Coccinellidae selain memangsa hama hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*) juga membutuhkan keberadaan pollen dan nektar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi karena memang pada

dasarnya kumbang dari famili Coccinellidae memiliki preferensi pakan yang berbeda-beda dan merupakan serangga omnivore. Bagi sebagian besar serangga Coccinellidae, pollen dan nektar merupakan sumber nutrisi karena mengandung protein, glukosa, lipid, asam amino, mineral, lemak dan vitamin yang dibutuhkan dalam proses pembentukan telur, selain kandungan protein yang dimiliki oleh serangga hama. Hal tersebut ditunjukkan pada (Tabel 2) bahwa populasi predator Coccinellidae lebih banyak pada petak perlakuan dengan penggunaan refugia.

Hasil pengamatan selama 6 kali yang ditunjukkan (Gambar 3) diperoleh total populasi kutu kebul tertinggi ditunjukkan pada perlakuan kontrol (P0) dengan total nilai sebesar 73 ekor, diikuti perlakuan P2 sebesar 37 ekor dan Perlakuan P3 sebesar 30 ekor. Perlakuan P1 menunjukkan total populasi hama kutu kebul terendah sebanyak 21 ekor.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa populasi hama kutu kebul pada setiap minggu pengamatan pada petak perlakuan tanaman cabai merah dengan refugia menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa kutu kebul merupakan serangga hama yang menyerang di fase vegetatif dan akan menurun di fase generatif. Kutu kebul memiliki preferensi menyerang daun muda pada fase vegetatif tanaman hal ini dikarenakan pada fase generatif bagian daun yang masih muda pada tanaman tidak sebanyak pada fase vegetatif, sehingga kutu kebul mencari tanaman inang yang lain dikarenakan mangsa kutu kebul ialah cairan daun (Narendra *et al.*, 2017).

Serangan kutu kebul menunjukkan gejala serangan yang lebih berat pada perlakuan kontrol (P0) dibandingkan perlakuan lainnya, terutama pada perlakuan P1 (Gambar 4). Intensitas tertinggi ditunjukkan pada perlakuan control (P0) dibandingkan perlakuan dengan menggunakan tanaman refugia. Intensitas serangan tertinggi berturut-turut, yakni pada perlakuan P0 sebesar 45%, diikuti P2 sebesar 31,67%, dan perlakuan P3 30,83%. Sedangkan perlakuan P1 sebesar 27,50% menunjukkan nilai intensitas terendah.

Hal ini juga dibuktikan pada hasil pengamatan intensitas serangan *Bemisia tabaci* pada (Gambar 5) nilai intensitas serangan tertinggi pada P0 sebesar 45%.

Besarnya populasi kutu kebul dengan nilai intensitas serangan kutu kebul saling berhubungan. Hubungan antara populasi kutu kebul dengan intensitas serangannya ditunjukkan pada (Gambar 4) yang diketahui bahwa perlakuan yang

Tabel 2. Total Individu Spesies Predator Famili Coccinellidae pada masing-masing Perlakuan

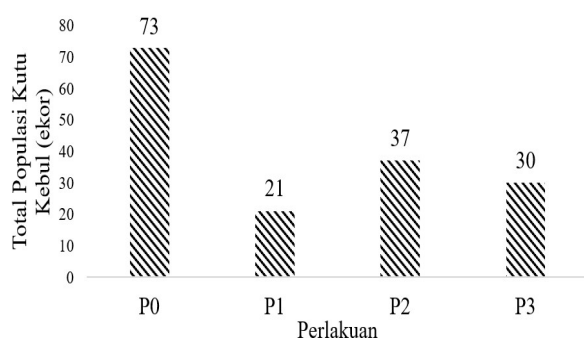
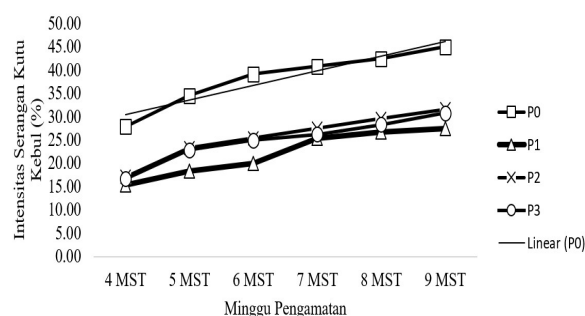
Spesies	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
<i>M. sexmaculatus</i>	8,00	17,00	10,00	23,00
<i>V. lineata</i>	18,00	42,00	28,00	23,00
<i>C. transversalis</i>	4,00	5,00	8,00	4,00
<i>C. inaequalis</i>	9,00	15,00	8,00	14,00
<i>I. koebelei</i>	2,00	2,00	1,00	3,00

Keterangan: P0 kontrol (Tanpa refugia); P1 (Warna bunga kuning); P2 (Warna bunga merah); P3 (Warna bunga merah muda)

Tabel 3 Rata-rata Populasi Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) 4 MST hingga 9 MST

Perlakuan	Populasi kutu Kebul Pengamatan ke- (MST)						Total
	4	5	6	7	8	9	
P0	1,67	2,33 b	1,83 b	2,00	2,83 b	1,50 b	12,17
P1	0,50	0,67 a	0,33 a	0,83	0,83 a	0,33 a	3,50
P2	0,83	1,17 ab	1,00 a	1,17	1,33 a	0,67 ab	6,17
P3	0,67	1,00 a	0,83 a	1,17	1,00 a	0,33 a	5,00
Sig.	0,066	0,049	0,010	0,481	0,032	0,034	0,001

Keterangan: P0 kontrol (Tanpa refugia); P1 (Warna bunga kuning); P2 (Warna bunga merah); P3 (Warna bunga merah muda). Uji lanjut dilakukan berdasarkan uji Duncan taraf nyata 5% dengan perbedaan huruf menunjukkan signifikansi pada perlakuan

Gambar 3. Total Populasi Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) selama 6 kali Pengamatan

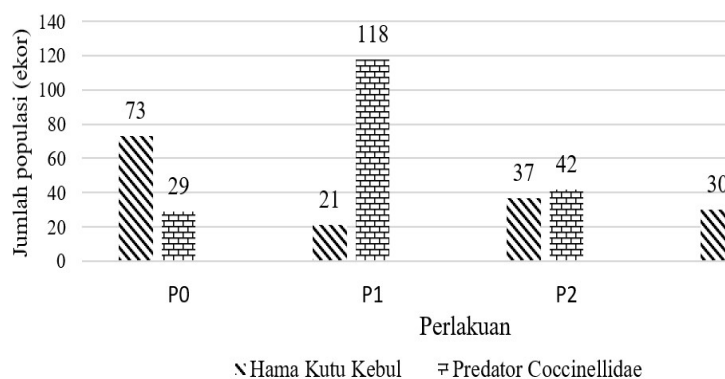
Gambar 5. Rata-rata Intensitas Kutu Kebul pada 4 MST hingga 9 MST



Gambar 4. Gejala Serangan Kutu Kebul Pada Petak Penelitian (A) Perlakuan Kontrol (P0), (B) Perlakuan Pemberian Refugia Warna Kuning (P1).

menunjukkan hasil populasi kutu kebul tertinggi menunjukkan gejala serangan yang lebih parah. Peningkatan jumlah populasi kutu kebul yang merupakan salah satu serangga hama pada tanaman cabai juga diikuti dengan peningkatan intensitas serangan yang ditunjukkan oleh tanaman (Singarimbun *et al.*, 2017).

Serangan kutu kebul pada petak perlakuan menunjukkan beberapa gejala pada tanaman cabai merah, diantaranya daun mengeriting, warna daun yang semula berwarna hijau segar menjadi kekuningan dan tanaman tumbuh lebih kerdil jika dibandingkan pada tanaman cabai yang tidak terserang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Narendra *et al.* (2017), serangan kutu kebul pada tanaman akan berdampak pada pertumbuhan



Gambar 6. Total Populasi Predator Coccinellidae dan Hama Kutu Kebul

tanaman. Tanaman mengalami perubahan morfologi daun sebelum memasuki fase generatif dapat mempengaruhi indeks luas daun pada tanaman yang berhubungan dengan kandungan klorofil, jika tanaman mengalami perubahan bentuk seperti mengeriting, maka kandungan klorofil juga akan berkurang dan berpengaruh pada jumlah fotosintat yang dihasilkan dalam menunjang pertumbuhan tanaman.

Perbandingan antara populasi hama kutu kebul dengan predator Coccinellidae pada masing-masing perlakuan. Perlakuan P0 menunjukkan perbandingan 2:1, perlakuan P1 dengan perbandingan 1:6, perlakuan P2 dengan perbandingan 1:1, dan pada perlakuan P3 menunjukkan perbandingan 1:2 (Gambar 6). Perlakuan yang memberikan populasi predator Coccinellidae yang tinggi diikuti oleh rendahnya populasi hama seperti pada perlakuan penanaman cabai merah dengan tanaman refugia yang ditunjukkan oleh perlakuan P1, P2 dan P3, sedangkan pada perlakuan P0 menunjukkan hasil terendah populasi predator Coccinellidae dengan tingginya populasi hama kutu kebul -.

Menurut Udiarto (2013), hal ini dikarenakan beberapa spesies dari Famili Coccinellidae berperan sebagai predator generalis dari spesies hama kutu daun (Aphidophaga) yang mana diketahui dapat memangsa beberapa spesies kutu daun yang terdapat pada tanaman budidaya. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan 4 spesies kumbang dalam Famili Coccinellidae di petak penelitian yang berperan sebagai predator generalis untuk kutu daun (Aphidophaga), yakni *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Verania lineata*, dan *Coelophora inaequalis*. Predator Coccinellidae mampu memakan sekitar 100 mangsa dalam satu hari (Purnomo, 2010).

4. KESIMPULAN

Warna refugia berpengaruh terhadap ketertarikan predator Coccinellidae dalam pengendalian kutu kebul (*Bemisia tabaci*) pada pertanaman cabai merah. Warna refugia kuning memberikan hasil terbaik terhadap ketertarikan predator Coccinellidae yang menunjukkan hasil total 118 individu dan menunjukkan hasil terendah untuk populasi *Bemisia tabaci* total sebanyak 21 individu.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala laboratorium teknologi tepat guna prodi agrotek Universitas Jember yang telah membantu dan memberikan fasilitas selama pengerjaan skripsi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., L. Aphrodyanti, & N. Aidawati. 2020. Pengaruh Warna Bunga Refugia terhadap Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Proteksi Tanaman Tropika*. 3(2):194–199.
- Aldini, G. M., E. Martono, & Y. A. Trisyono. 2019. Diversity of Natural Enemies Associated with Refuge Flowering Plants of *Zinnia elegans*, *Cosmos sulphureus*, and *Tagetes erecta* in Rice Ecosystem. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 23(2):285.
- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *JF FIK UINAM*. 3(4):134–143.
- BPS. 2020. *Statistik Hortikultura 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Hasibuan, S. 2017. Efektivitas Perangkap Warna dengan Sistem Pemagaran pada Serangga

- Hama Tanaman. *Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*. 1-10.
- Hatt, S., R. Uytenbroeck, T. Lopes, P. Mouchon, N. Osawa, J. Piqueray, A. Monty, & F. Francis. 2019. Identification of Flower Functional Traits Affecting Abundance of Generalist Predators in Perennial Multiple Species Wildflower Strips. *Arthropod-Plant Interactions*. 13(1):127–137.
- Joshi, P. C. & P. K. Sharma. 2008. First Records of Coccinellid Beetles (*Coccinellidae*) from the Haridwar, (Uttarakhand), India. *Natural History Journal of Chulalongkorn University*. 8(2):157–167.
- Kemp, E. A. & T. E. Cottrell. 2015. Effect of Lures and Colors on Capture of Lady Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) in Tedders Pyramidal Traps. *Environmental Entomology*. 44(5):1395–1406.
- Majerus, M. E. N. 2016. *History of Ladybird Beetles*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Narendra, A. A. G. A., T. A. Phabiola, & K. A. Tuliadhi. 2017. Hubungan antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) (Gennadius) (Hemiptera/ : Aleyrodidae) dengan Insiden Penyakit Kuning pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill .) di Dusun Marga Tengah , Desa Kerta. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 6(3):339–348.
- Purnomo, H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. ANDI. Yogyakarta
- Saeed, K., M. Nasir, K. Khattak, M. F. Khan, & F. Naz. 2016. Ladybird Beetle (Coccinellidae/ ; Coleoptera) of District Buner , Khyber. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 6(1976):58–78.
- Sarwar, M. 2016. Food Habits or Preferences and Protecting or Encouraging of Native Ladybugs (Coleoptera/ : Coccinellidae). 1(3):13–18.
- Singarimbun, M. A., M. I. Pinem, & S. Oemry. 2017. Hubungan antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* genn.) dan Kejadian Penyakit Kuning pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* l.). *Agroekoteknologi*. 5(4):847–854.
- Slipiriski, A., J. Li, & H. Pang. 2020. *Ladybird Beetles of the Australo-Pacific Region*. CSRIO Publishing. Clayton South
- Udiarto, B. K. 2013. Kajian Potensi Predator Coccinellidae untuk Pengendalian *Bemisia tabaci* (Gennadius) Pada Cabai Merah. *Jurnal Hortikultura*. 22(1):77.
- Wardana, R., I. Erdiansyah, & S. U. Putri. 2017. Presistensi Hama (Pemanfaatan Tanaman Refugia sebagai Sistem Pengendali Hama Padi) pada Kelompok Tani Suren Jaya 01, Kecamatan Ledokombo. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. 0(0)2017978–602.