

Ketertarikan Serangga Terhadap Berbagai Jenis Warna dan Ketinggian Perangkap Pada Tanaman Cabai Besar

Insect Attraction to Various Types of Colors and Height of Traps On Large Chili Plants

Muhammad Saupi*, Helda Orbani Rosa, Yusriadi Marsuni

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: Saufirj@gmail.com

Received: 28 Maret 2023; Accepted 12 Desember 2023; Published: 01 Februari 2024

ABSTRACT

Color traps are one way to control insects around plants. This research aims to determine the type of color and height of the trap on insect attraction to chili plants in 2 generative phases and vegetative phase. This research took place in Bentok Darat Village, Bati-Bati District, Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province from May to July 2022. The method used was (RAL) with 2 factors and 3 repetitions. The first color factor is W1: Yellow, W2: Green, W3: Red and the second factor is the height of T1: 30 cm, T2: 60 cm and T3: 90 cm. The results of this research were that yellow traps had the highest number of insect catches, namely 1,634, and at a height of 30 cm, yellow traps had the highest number of catches, 362. From this research, the total number of insect catches obtained was 3,676 individuals. In the vegetative phase there were 1,629 insects and in the generative phase there were 2,047 insects.

Keywords: *Color Traps, Insects, Chili Plants*

ABSTRAK

Perangkap warna merupakan salah satu cara pengendalian untuk menangkap serangga yang ada disekitar tanaman. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis warna dan ketinggian perangkap terhadap ketertarikan serangga pada tanaman cabai dengan 2 fase generatif dan fase vegetatif. Penelitian ini bertempat di Desa Bentok Darat Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan mulai bulan Mei sampai bulan Juli 2022. Metode yang digunakan adalah (RAL) dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama warna W₁: Warna Kuning, W₂: Warna Hijau, W₃: Warna Merah dan faktor ke dua Ketinggian T₁: 30 cm, T₂: 60 cm dan T₃: 90 cm. Hasil dari penelitian ini perangkap warna kuning memiliki jumlah tangkapan serangga yang paling banyak yaitu 1.634 ekor dan pada ketinggian 30 cm perangkap warna kuning memiliki jumlah tangkapan paling banyak didapatkan 362 ekor. Dari penelitian ini jumlah total tangkapan serangga yang didapat sebanyak 3.676 ekor. Pada fase vegetatif didapatkan 1.629 ekor dan pada fase generatif sebanyak 2.047 ekor serangga.

Kata kunci: *Perangkap Warna, Serangga, Tanaman Cabai*

Pendahuluan

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) Provinsi Kalimantan Selatan menyatakan bahwa produksi cabai besar di Kalimantan Selatan mengalami kenaikan dari tahun 2018 ke tahun 2020. Pada tahun 2018 produksi cabai besar di Kalimantan Selatan sebesar 11. 162 ton. Sedangkan pada tahun 2019 produksi cabai besar mengalami kenaikan mencapai 11. 392 ton. Sementara itu pada

tahun 2020 produksi cabai besar mengalami kenaikan yang cukup signifikan mencapai 12. 655 ton. Dari data tersebut menunjukkan produksi cabai besar di Kalimantan Selatan terus mengalami peningkatan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Namun dalam proses peningkatan produksi cabai besar ini tidak terlepas dari beberapa kendala yang dihadapi, salah satunya adalah serangan dari organisme mengganggu tumbuhan (OPT) baik

berupa hama, penyakit maupun gulma yang merupakan faktor pembatas dalam budidaya cabai besar sehingga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil produksi. Hama utama yang menyerang bagian daun tanaman cabai yang dapat menyebabkan daun menjadi keriting dan berlubang-lubang sehingga berpengaruh terhadap proses fotosintesis adalah Kutu daun *Myzus persicae* dan *Bemisa tabaci* (Hemiptera), Tungau *Tetranychus sp.* (Akarina) dan *Spodoptera litura* (Lepidoptera). Hama yang menyerang buah adalah *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera) yang sangat suka memakan buah pada saat muda sehingga buah akan menjadi rusak dan akhirnya buah akan jatuh. Hama penghisap daun ialah hama yang sangat merugikan untuk petani cabai. Beberapa jenis hama penghisap daun pada tanaman cabai di Kalimantan Selatan antara lain kutu kebul, *thrips* dan *aphids* (BPTPH KALSEL, 2020).

Upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman cabai yang umumnya dilakukan oleh petani tradisional adalah menggunakan pengendalian dengan menggunakan pestisida sintesis. Penggunaan pestisida kimia sintesis dalam mengendalikan hama mempunyai dampak negatif terhadap komponen ekosistem lainnya seperti terbunuhnya musuh alami, peningkatan populasi serangga (resurgensi), dan resistensi hama serta pencemaran lingkungan karena residu yang ditinggalkan akibat penggunaan pestisida kimia sintesis. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas produksi, akibatnya menurunkan nilai tambah, daya saing dan ekspor. Disamping itu meningkatnya serangan OPT selalu diikuti oleh besarnya biaya pengendalian sehingga dapat mengurangi pendapatan petani (Ratna, 2009).

Pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan pengendalian hama yang dapat

mencegah atau mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik. Beberapa contoh PHT adalah penggunaan varietas tahan, pestisida nabati, dan penggunaan perangkap hama. Perangkap hama berperekat/*sticky traps* sering digunakan untuk memantau serangga dan sekaligus dapat digunakan untuk mengendalikan serangga hama.

Perangkap yang terbukti efektif untuk mengendalikan hama adalah perangkap berperekat/*Sticky traps* (Sathe *et al.*, 2015). Menurut Moreau (2010) menunjukkan kombinasi tanaman perangkap dan *yellow sticky traps* mampu menurunkan populasi kutu kebul pada pertanaman cabai 53%.

Selain warna, ketinggian perangkap juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas penggunaan *sticky traps*. Ketinggian perangkap yang efektif menangkap hama berkisar 1-2 m dari tanah atau sesuai dengan kanopi tanaman tersebut pada tanaman. Pada kisaran ketinggian tersebut bisa dijumpai bagian tanaman yang disukai oleh sebagian hama (Howarth dan howarth, 2000).

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor pertama warna W₁: Warna Kuning, W₂: Warna Hijau, W₃: Warna Merah dan faktor ke dua Ketinggian T₁: 30 cm, T₂: 60 cm dan T₃: 90 cm. Dengan 9 kombinasi 3 kali ulangan Sehingga didapat 27 unit perlakuan. Setiap 1 unit perlakuan ditanam sebanyak 10 tanaman.

Persiapan Lahan

Lahan seluas 300 m² dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman. Tanah di olah dengan cangkul untuk membuat bedengan dengan panjang 30 meter dan selebar 60 cm. Pupuk kandang dan kapur ditebar merata pada permukaan barisan bedengan lalu dicampur dan ditutup dengan plastik mulsa.

Penanaman

Bibit cabai yang sudah berumur 1 bulan setelah semai akan dipindahkan dari potrey kebedengan. Membuat lobang pada bedengan menggunakan tugal sedalam 3-5 cm dengan jarak tanam 1 x 30 cm setiap tanaman, dengan setiap per unit pengamatan ada 10 tanaman cabai.

Pembuatan Perangkap Warna

Pembuatan perangkap warna dimulai dengan menyiapkan botol berwarna yang sudah dicat kuning, hijau dan merah kemudian memotong plastik transparan dengan bentuk persegi panjang 15 x 30 cm² kemudian meletakkan plastik tersebut pada permukaan sisi botol dengan melingkari semua sisi botol selanjutnya mengolesi dengan oli pada bagian plastik dan perangkap sudah bisa dipasang pada unit perlakuan.

Pembuatan Tiang (Turus)

Pembuatan tiang perangkap warna yaitu menyiapkan turus dari bambu yang sudah dibersihkan dari ranting dan tegak lurus kemudian memotong ketinggian bambu sesuai keperluan pengamatan yaitu antara 30 cm, 60 cm dan 90 cm selanjutnya memotong bagian bawah seperti lancip agar mudah ditancapkan kedalam tanah dengan sesuai ketinggian yang diperlukan saat penelitian.

Pelaksanaan Penelitian

Peletakan Perangkap

Perangkap warna yang sudah dibuat diletakkan ditengah pertanaman. 1 unit perlakuan 10 tanaman cabai, masing-masing peletakan perangkap warna sesuai dengan ukuran ketinggian yang berbeda-beda di setiap tanaman yang berjumlah seluruhnya 27 perangkap. Pemasangan perangkap dilakukan 7 hari setelah tanam.

Pengamatan perangkap

Pengamatan perangkap ini untuk melihat jumlah banyaknya tangkapan serangga yang terperangkap dan dilakukan pengamatan setiap 1 minggu sekali selama 6 minggu yaitu pada fase vegetatif 3 kali pengamatan dan fase generatif 3 kali pengamatan. Waktu pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada pagi hari (06.00-09.00 WITA).

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman pada tanaman setiap 2 hari sekali dilakukan pada pagi atau sore hari. Selanjutnya penyulaman tanaman yang akan dilakukan apabila ada tanaman yang mati akan segera dicabut dan digantikan dengan bibit cabai yang baru.

Pemberian pupuk susulan pada tanaman saat berumur 20-30 hst berupa pupuk NPK dan SP-36. Penyiangan gulma yang tumbuh disekitar pertanaman segera dicabut supaya tidak menjadi tanaman inang dengan mencangkul atau mencabut dengan tangan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman cabai.

Identifikasi Serangga

Serangga yang telah didapat akan dihitung dan dikumpulkan dalam botol serangga yang sudah dikelompokkan untuk diidentifikasi serangga tersebut dilaboratorium dengan menggunakan buku kunci determinasi serangga Borrer *et al.* (1992). Maka dapat diketahui peran dari masing-masing serangga tersebut.

Analisis Data

Hasil penelitian diuji kehomogenannya dengan ragam bartlett. Setelah data homogen, selanjutnya dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Kemudian, dilakukan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Populasi Jumlah Serangga pada Perangkap Warna

Hasil penelitian dari perlakuan kombinasi warna dan ketinggian perangkap warna berpengaruh nyata terhadap jumlah populasi serangga yang terperangkap. Perlakuan kombinasi warna kuning dan ketinggian 30 cm lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan warna merah dan hijau yang dapat dilihat pada analisis dibawah ini (Tabel.1) rata-rata populasi serangga yang terperangkap pada perangkap warna yang diikuti

dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji duncan 5%.

Populasi serangga yang banyak terperangkap pada perangkap warna dengan perlakuan warna kuning yaitu sebanyak 1.643 ekor serangga. Perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan warna yang lain dengan populasi serangga yang terperangkap sebanyak 1.068 ekor (warna hijau) dan 965 ekor (warna merah). Perlakuan ketinggian perangkap warna terbanyak menangkap serangga adalah pada ketinggian Kuning 30 cm jumlah serangga yang terperangkap 703 ekor, kemudian Hijau 30 cm sebanyak 473 ekor, Kuning 90 sebanyak cm 471, Kuning 60 cm sebanyak 460 ekor, Merah 30 cm sebanyak 443 ekor, Hijau 60 cm sebanyak 352 ekor, Merah 60 cm sebanyak 308 ekor, Hijau 90 cm sebanyak 243 ekor dan Merah 90 cm sebanyak 223 ekor serangga. Menurut Sinubulan *et al.* (2013), perangkap yang paling efisien menangkap hama adalah yang dipasang di sekitar kanopi tanaman. Hal ini memberikan indikasi bahwa aktifitas terbang hanya terjadi disekitar tinggi tanaman.

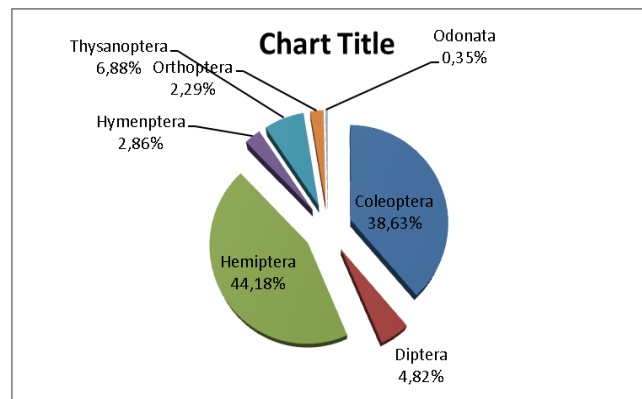
Pengamatan Serangga Selama 6 Minggu

Hasil pengamatan perangkap warna dan ketinggian terhadap jenis dan jumlah serangga yang terdapat pada tanaman cabai dilakukan 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Pengamatan serangga dilapangan memiliki jumlah tangkapan yang bervariasi. Hal ini dikarenakan pada saat fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai dapat mempengaruhi kehadiran serangga.

Total serangga yang didapatkan dari hasil pengamatan pada fase vegetatif sebanyak 3 kali pengamatan pada minggu ke 1 sampai dengan

minggu ke 3 sebanyak 1.629 ekor serangga. Pada fase generatif yang dilakukan sebanyak 3 kali pengamatan dari minggu ke 4 sampai minggu ke 6 dengan total hasil tangkapan sebanyak 2.047 ekor serangga (Tabel. 2).

Besarnya persentase masing-masing ordo dari serangga yang terperangkap disajikan pada Gambar 1. Sebagai berikut.



Gambar 1. Persentase ordo serangga yang terperangkap

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan baik pada fase vegetatif dan fase generatif pada tanaman cabai besar yang diberi perangkap warna kuning, hijau dan merah dengan ukuran ketinggian yang bervariasi yaitu 30 cm, 60 cm dan 90 cm didapatkan jumlah keseluruhan hasil tangkapan sebanyak 3.676 ekor serangga. Adapun persentasi status ekologi serangga pada tanaman cabai hama 91,3%, saprofid 7,4% dan pemangsa 1,3%.

Tabel 1. Populasi rata-rata jumlah serangga yang terperangkap pada perangkap warna.

No	Perangkap warna kombinasi	Rata-rata jumlah serangga yang terperangkap pada perangkap warna					
		7 hst	14 hst	21 hst	42 hst	49 hst	56 hst
1.	Kuning (W1T1)	7,7a	20b	49,33c	63,30c	23,67ab	41,33b
2.	Hijau (W2T1)	8,33a	16,7ab	21a	31,3ab	21,3a	19a
3.	Merah (W3T1)	8,30a	16ab	15,33a	22,67a	19,67a	20a
4.	Kuning (W1T2)	10,67a	22b	40,67bc	59,3bc	34,33b	24,33a
5.	Hijau (W2T2)	8,7a	15ab	25ab	29,33ab	19a	27ab
6.	Merah (W3T2)	9,3a	10,33a	16,33a	24,33a	25ab	18,33a
7.	Kuning (W1T3)	12a	20,7b	26ab	31,67ab	24,33ab	26,33ab
8.	Hijau (W2T3)	9a	14ab	24,67ab	27a	21,67a	20,67a
9.	Merah (W3T3)	7a	17ab	21,67a	32ab	22a	22,33a

Tabel 2. Hasil Pengamatan Serangga yang terperangkap selama 6 minggu

No	Ordo	No	Famili	Fase Vegetatif			Jumlah	Fase Genaratif			Jumlah	Total (ekor)
				M1	M2	M3		M4	M5	M6		
1.	Coleoptera	1.	Chrysomelidae		98	136	234	123	159	148	430	664
		2.	Staphylinidae	36	34	107	177	92	81	80	253	430
		3.	Scarabaeidae	23	12	36	71	17	15	14	46	117
		4.	Tenebrionidae	19	18	35	72	27	37	39	103	175
		5.	Coccinelidae					9	12	13	34	34
2.	Diptera	6.	Drosophilidae	2	11	17	30	47	48	43	138	168
		7.	Tephritidae					4	3	2	9	9
3.	Hemiptera	8.	Aleyrodidae	158	328	370	856	434	201	133	768	1624
4.	Hymenoptora	9.	Formicidae		17	12	29	34	11	31	76	105
5.	Thysanoptera	10.	Thripidae	34	37	64	135	56	32	30	118	253
6.	Orthoptera	11.	Acrididae	8	6	8	22	22	16	24	62	84
7.	Odonata	12.	Coenagrionidae			2	2		3	2	5	7
		13.	Lestidae			1	1	3	2		5	6
Total Perminggu				280	561	788		868	620	559		3.676
Total Perfase							1.629				2.047	

Keterangan :

M₁ = Minggu 1

M₂ = Minggu 2

M₃ = Minggu 3

M₄ = Minggu 4

M₅ = Minggu 5

M₆ = Minggu 6

Tabel 3. Ragam Anova populasi serangga yang terperangkap pada perangkap warna.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Warna (W)	2	2191.41	1095.70	10.91	* *	3.55	6.01	0.001
Ketinggian (T)	2	111.19	55.59	0.55	ns	3.55	6.01	0.584
Interaksi WxT	4	911.48	227.87	2.27	ns	2.93	4.58	0.102
Galat	18	1808.00	100.44					
Total	26	5022.07			KK =	37.38%		

Tabel 4. Status ekologi serangga

No	Ordo	No	Famili	Status	Jumah (ekor)
1.	Coleoptera	1.	Chrysomelidae	Hama	664
		2.	Staphylinidae	Hama	430
		3.	Scarabaeidae	Hama	117
		4.	Tenebrionidae	Hama	175
		5.	Coccinelidae	pemangsa	34
2.	Diptera	6.	Drosophilidae	Saprofid	168
		7.	Tephritidae	Hama	9
3.	Hemiptera	8.	Aleyrodidae	Hama	1624
4.	Hymenoptera	9.	Formicidae	Saprofid	105
5.	Thysanoptera	10.	Thripidae	Hama	253
6.	Orthoptera	11.	Acrididae	Hama	84
7.	Odonata	12.	Coenagrionidae	Pemangsa	7
		13.	Lestidae	Pemangsa	6
Total					3.676

Prinsip kerja perangkap warna hampir sama dengan perangkap cahaya dimana serangga yang datang pada tanaman dialihkan perhatiannya pada perangkap warna yang dipasang dengan bantuan pancaran cahaya, sehingga serangga tertarik perhatiannya dengan warna tersebut akan mendekati bahkan menempel dan mati bila pada obyek tersebut telah dilapisi lem, perekat atau getah (Southwood, 1978).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dilapangan telah didapatkan data hasil dari tangkapan perangkap warna pada tanaman cabai (Varietas *Darmais*) yang telah dilakukan selama 6 kali pengamatan terdapat 7 ordo serangga sebagai berikut : (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Thysanoptera, Orthoptera, Odonata) dan 13 famili yaitu (Chrysomelidae, Staphylinidae, Aphodidae, Tenebrionidae, Coccinelidae, Drosophilidae, Tephritidae, Aleyrodidae,

Formicidae, Thripidae, Acrididae, Coenagrionidae dan Lestidae (Tabel. 2).

Perangkap Warna Kuning

Pengamatan perangkap warna selama 6 kali pengamatan pada fase vegetatif dan generatif warna kuning yang paling banyak tangkapan serangga sebanyak 1.634 ekor. Pada fase Vegetatif ketinggian 30 cm adalah perangkap yang paling banyak mendapatkan jumlah tangkapan serangga 362 ekor. Menurut Sinubulan *et al.* (2013), Perangkap yang paling efisien dalam menangkap serangga adalah perangkap yang dipasang disekitar tajuk tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas serangga terbang hanya terjadi disekitar ketinggian tanaman. Menurut Moreau (2010), perangkap warna kuning merupakan warna yang paling efektif menangkap serangga. Hal ini menurut penelitian Hasyim *et al.* (2010), perangkap warna yang mampu untuk mempengaruhi lebih banyak spesies serangga untuk datang pada perangkap adalah dengan pemberian warna kuning karena serangga dominan menyukai satu jenis warna saja yaitu warna kuning. Menurut penelitian Mas'ud (2011), warna kuning dapat memberikan dampak stimulus makanan yang banyak digemari oleh spesies serangga untuk mencari makanan.

Perangkap Warna Hijau

Pada pengamatan perangkap warna hijau 6 kali pengamatan dengan 2 fase yaitu fase vegetatif dan generatif didapat sebanyak 1.080 ekor serangga. Pada fase vegetatif didapatkan sebanyak 489 ekor serangga dan pada fase generatif didapatkan 591 ekor serangga. Pada pengamatan perangkap warna hijau ini memiliki tangkapan sedikit daripada warna kuning. Menurut Thein *et al.* (2011), perangkap warna hijau dapat digunakan untuk menarik hama menyerang daun yang masih muda. Hama yang menyukai daun muda adalah sejenis tungau. Hama yang menganggap yang berwarna hijau terlihat seperti kumpulan-kumpulan daun muda.

Perangkap Warna Merah

Pada pengamatan perangkap warna merah dengan dua fase vegetatif 3 kali pengamatan

didapatkan 431 ekor serangga dan fase generatif 3 kali pengamatan berjumlah 542 ekor serangga. Maka total tangkapan perangkap warna merah selama 6 kali pengamatan berjumlah 973 ekor serangga. Perangkap warna merah merupakan jumlah tangkapan serangga paling sedikit. Sementara hasil penelitian oleh Rosa *et al.* (2018) menunjukkan bahwa perangkap warna merah memiliki tangkapan parasitoid yang paling banyak pada pertanaman cabai disusul oleh warna hijau dan kuning.

Total Tangkapan Serangga Pada Perangkap Warna

Tangkapan serangga yang memiliki jumlah paling banyak berasal dari ordo Hemiptera dari famili Aleyrodidae (kutu kebul) sebanyak 1.624 ekor serangga. Pada fase vegetatif didapatkan sebanyak 856 ekor serangga dan paling banyak yaitu pada ketinggian 30 cm sebanyak 247 ekor serangga dan fase generatif didapat sebanyak 768 ekor serangga. Menurut Idris *et al.* (2014) sticky traps efektif digunakan untuk menangkap hama dari golongan ordo Hemiptera, Hymenoptera dan Diptera. Menurut Devigne dan Besau (2014) *Sticky traps* lebih efektif digunakan untuk memperangkap serangga dibandingkan light trap.

Hasil pengamatan perangkap warna yang terperangkap pada masing-masing perlakuan dipengaruhi oleh kemampuan serangga untuk dapat melihat gelombang cahaya warna yang digunakan sebagai perlakuan serta kemampuan atau ketinggian terbang dari serangga tersebut (Sodiq, 2009).

Kesimpulan

1. Perangkap warna kuning memiliki tangkapan serangga yang paling banyak pada ketinggian 30 cm fase vegetatif sebanyak 362 ekor dan pada fase generatif didapatkan 341 ekor.
2. Ada 7 ordo serangga yang didapat sebagai berikut: Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Thysanoptera, Orthoptera dan Odonata dan 13 famili Chrysomelidae, Staphylinidae, Aphodidae, Tenebrionidae, Coccinellidae, Drosophilidae, Tephritidae,

Aleyrodidae, Formicidae, Thripidae, Acrididae, Coenagrionidae dan Lestidae.

3. Serangga yang paling banyak didapat adalah dari ordo Hemiptera dari famili Aleyrodidae fase vegetatif dan generatif berjumlah 1.624 ekor.

Daftar Pustaka

- Balai Proteksi Tanaman Pangan Hortikultura (BPTPH). 2020. Komulatif Luas Tambah Serangan OPT pada Tanaman Cabai di Provinsi Kalimantan Selatan pada Tahun 2020. Banjarbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran. www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html. Retrived 15 April 2022.
- Devigne, C. and J. C. D. Biseau. 2014. Urban Ecology: Comparison Of The Effectiveness Of Five Traps Commonly Used To Study The Biodiversity Of Flying Insects. *Biodiversity Journal*, 5(2): 165-174.
- Hasyim, A. A. Boy. and Hilman, Y. 2010. Respons Hama Lalat Buah Jantan terhadap beberapa Jenis Antraktan dan Warna Perangkap di kebun Petani. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Bandung. *Jurnal Hort.* 20(2): 164-170.
- Idris, A. B. S. A. N. Khalid and M. N. M. Roff. 2014. Effectivitas of Sticky Traps Designs and Colours in Trapsing Alate Whitefly, Bemisia Tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Journal Pertanian Trop. Agric. Sci.*, 35(1): 127-134.
- Mas'ud, A. 2011. Efektifitas Trap Warna terhadap Keberadaan serangga pada Pertanaman Budidaya Cabai di Kelurahan Sulamadha Kecamatan P. Ternate. *Ekologi Ternate*. 159-165.
- Moreau, T. 2010. Manipulating Whitefly Behavior using Plant Resistance, Reduced risk Spray, Trapscorps and Yellow Sticky Traps For Improved Control for Sweet Paper Greenhouse Crops. Thesis for Ph. D. In the University of British Columbia. Vancouver. 114(1): 1-125.
- Rosa, H. O., E. Erhaka, E. Praningstiyas dan A. Muhtia. 2018. Effects of Different Trap Color and Hieght on Insects in Chili. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 12(3) : 17-22.
- Shodiq, M. 2009. Ketahanan Tanaman Terhadap Hama. Universitas Pembangunan Nasional. Surabaya.
- Sinubulan, R. A. A., Darma Bakti and Mena Uly Tarigan 2013. Penggunaan perangkap kuning berdasarkan bentuk dan beberapa ketinggian perangkap terhadap hama *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) pada tanaman bawang merah (*Allium sativum*). *Jurnal Online Agroteknologi USU*, 1 (4) September 2013.
- Southwood. T.R.E. 1978. Ecological methods. With particular reference to the study of insect populations. The ELBS and Chapman and Hall. London.
- Thein, M. M., T. Jamjanya and Y. Hanboonsong. 2011. Evaluation Of Colours Traps To Monitor Insect Vektors Of Sugarcane White Leaf Phytoplasma. *Bulletin Of Insectology*, 64(1): 117-118.