

PENGARUH REFUGIA DAN PESTISIDA NABATI TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.)

Sasmita¹, Ahmad Nadhira², Octanina Sari Sijabat³

^{1,2} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien Medan

³Program studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan

*Corresponding author: nadhira@utnd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tanaman refugia dan petisida nabati terhadap pertumbuhan, produksi, dan keanekaragaman serangga pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). Penelitian dilaksanakan di Jl. Terompet VI, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, pada November 2024 hingga Februari 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah refugia yang terdiri atas tanpa refugia, *Tagetes* sp, dan *Zinnia* sp. Faktor kedua adalah pestisida nabati yang terdiri atas tanpa pestisida, ekstrak serai 10 ml/L, dan ekstrak daun pepaya 150 ml/L. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, produksi buah, intensitas serangan hama, dan indeks keanekaragaman serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan refugia, pestisida nabati, maupun interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan produksi cabai merah. Indeks keanekaragaman serangga sebesar 1,64 termasuk kategori sedang dengan jenis serangga yang dominan adalah *Aphididae*. Penggunaan refugia dan pestisida nabati berpotensi mendukung pengelolaan hama secara ramah lingkungan meskipun belum memberikan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman secara nyata.

Kata Kunci : cabai merah, refugia, pestisida nabati, keanekaragaman serangga.

1. PENDAHULUAN

Produksi cabai, baik cabai merah maupun cabai rawit, merupakan hal penting dalam ekonomi Indonesia. Kenaikan harga cabai yang signifikan pada beberapa musim tertentu menjadi masalah serius yang berdampak pada inflasi dan kekhawatiran masyarakat. Meskipun demikian, pemerintah belum menemukan solusi yang konkret untuk mengendalikan fluktuasi harga tersebut. Tingginya minat masyarakat terhadap cabai terbukti dari kebutuhan rata-rata sebesar 3 kg per kapita per tahun. Dengan jumlah penduduk sekitar 250 juta jiwa, ini berarti kebutuhan cabai mencapai 750.000 ton setiap tahunnya. Namun, produksi dalam negeri diperkirakan belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut, terutama dalam

beberapa tahun terakhir (Sukmawati & Dasipah, 2020).

Penurunan produksi yang disebabkan hama diantaranya yaitu serangan hama dari Ordo Thysanoptera, famili Thripidae atau yang lebih dikenal dengan nama Thrips sp. Serangga ini banyak dikenal sebagai hama bersifat polifag. Penurunan mutu dan produksi cabai yang tidak stabil disebabkan oleh cuaca yang tidak menentu, serangan hama, penyakit, virus dan cendawan. Oleh karena itu budidaya tanaman cabai merah membutuhkan perawatan yang optimal dan kondisi lingkungan yang tepat (Suwardani *et al.*, 2014).

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 adalah tumbuhan (baik tanaman maupun gulma) yang tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan, yang berpotensi sebagai mikrohabitat bagi musuh alami (baik predator maupun parasit) tentunya agar pelestarian musuh alami tercipta dengan baik (Septariani, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh refugia dan pestisida nabati terhadap pertumbuhan, produksi, dan keanekaragaman serangga pada tanaman cabai merah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 sampai Februari 2026 di lahan pertanian Jl. Terompet VI, Padang Bulan, Medan, Sumatera Utara.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah refugia yang terdiri atas R0 (tanpa refugia), R1 (*Tagetes* sp.), dan R2 (*Zinnia* sp.). Faktor kedua adalah pestisida nabati yang terdiri atas P0 (tanpa pestisida), P1 (ekstrak serai 150 ml/L), dan P2 (ekstrak daun pepaya 150 ml/L). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, produksi buah, intensitas serangan hama, dan indeks keanekaragaman serangga. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi (gram)

Data rata-rata sidik ragam yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan refugia dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman cabai merah pada panen ke 1 sampai ke 3.

Tabel 1 Rataan produksi tanaman cabai merah akibat perlakuan refugia sebagai dan pestisida panen 1 sampai panen 3 (gram).

Perlakuan	Produksi (gram)		
	1	2	3
Refugia			
R0	27,99	45,47	59,99
R1	22,64	26,31	58,88
R2	23,52	32,74	57,47
Pestisida Nabati			
P0	22,59	26,09	51,09
P1	26,47	45,60	60,56
P2	25,10	32,84	64,69
Interaksi			
R0P0	18,60	24,97	71,80
R1P0	30,43	23,47	24,03
R2P0	18,73	29,83	57,43
R0P1	34,93	69,79	50,13
R1P1	18,50	31,30	84,00
R2P1	25,97	35,70	47,53
R0P2	30,43	41,67	58,03
R1P2	19,00	24,17	68,60
R2P2	25,87	32,68	67,43

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata saat uji DMRT 5%. Tidak memiliki huruf = tidak nyata.

Dari tabel 1. diatas dilihat bahwa perlakuan refugia tidak berpengaruh nyata pada panen ke 1 sampai ke 3. Perlakuan pestisida tidak berpengaruh nyata pada panen ke 1 sampai ke 3. Begitu dengan interaksi yang tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman cabai panen ke 1 sampai ke 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati tidak berpengaruh nyata terhadap hasil panen pada panen pertama hingga ketiga. Kandungan bioaktif dalam serai dan daun pepaya lebih berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan hama dibandingkan sebagai faktor utama dalam peningkatan produksi tanaman.

Dalam penelitian oleh Nugroho *et al.*, (2020), pestisida nabati berbasis daun pepaya mampu menekan populasi *Aphids*

sp. dan *Thrips sp.*, tetapi tidak menunjukkan peningkatan hasil panen yang signifikan pada tiga kali panen pertama. Hal ini diduga karena hama tidak menjadi faktor pembatas utama dalam produksi tanaman selama periode tersebut. Selain itu, efek pestisida nabati yang bersifat jangka pendek memerlukan

aplikasi berulang agar lebih efektif dalam melindungi tanaman.

Indeks Keanekaragaman Serangga

Data rata-rata indeks keragaman serangga yang terdapat pada tanaman cabai merah selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Serangga

No	Serangga	KM	FM	KR%	FR%
1	Kutu Daun (<i>Aphididae</i>)	5	3	22,7	23,1
2	Kumbang Kaki (<i>Coleoptera</i>)	1	1	4,55	7,69
3	Kepik (<i>Ladybug</i>)	4	2	18,2	15,4
4	<i>Musca Sp</i>	2	1	9,09	7,69
5	<i>Apis sp</i>	7	4	31,8	30,8
6	<i>Valanga sp</i>	3	2	13,6	15,4
		22	13	100	100
Indeks Keanekaragaman					
	Pi	ln Pi		H'	
	0,23	-1,5		0,34	
	0,05	-3,1		0,14	
	0,18	-1,7		0,31	
	0,09	-2,4		0,22	
	0,32	-1,2		0,36	
	0,14	-2		0,27	
	1,00	-12		1,64	

Tabel 2. diatas dilihat bahwa terdapat beberapa jenis serangga yang hadir pada tanaman cabai merah selama penelitian berlangsung, dapat dilihat bahwasannya Kelimpahan serangga juga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan sebagai sumber nektar dan tempat tinggal (Jumar, 2000). Adapun faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan serangga adalah warna dan bentuk bunga, kadar gula, serta faktor abiotik lainnya seperti lingkungan, suhu, intensitas cahaya matahari dan tipe suatu lanskap pertanian yang dapat mempengaruhi tingginya keragaman serangga penyerbuk pada bunga (Faheem

et al. 2004). Hasil pengamatan yang didapat menunjukkan bahwa jumlah serangga yang tertangkap dengan menggunakan perangkap *sweep net* adalah sebanyak 7 ordo dengan jumlah populasi serangga sebesar 22 ekor, dengan indeks keanekaragaman sedang 1,64.

Tinggi Tanaman (cm)

Data rata-rata sidik ragam yang disajikan pada tabel 1.3 menunjukkan bahwa perlakuan refugia dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah di umur 4 dan 12 MST.

Tabel 3 Rataan tinggi tanaman cabai merah akibat perlakuan refugia sebagai dan pestisida 9 – 11 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	9	10	11	12
Refugia				
R0	18,26	19,26	19,76	20,26
R1	19,99	20,99	21,49	21,99
R2	21,9	22,9	23,4	23,9
Pestisida Nabati				
P0	19,27	20,27	20,77	21,27
P1	19,59	20,59	21,09	21,59
P2	21,29	22,29	22,79	23,29
Interaksi				
R0P0	17,74	18,74	19,24	19,74
R1P0	19,71	20,71	21,21	21,71
R2P0	20,35	21,35	21,85	22,35
R0P1	17,57	18,57	19,07	19,57
R1P1	19,2	20,2	20,7	21,2
R2P1	22	23	23,5	24
R0P2	19,47	20,47	20,97	21,47
R1P2	21,07	22,07	22,57	23,07
R2P2	23,33	24,33	24,83	25,33

Dari tabel 1.2. diatas dilihat bahwa perlakuan refugia tidak berpengaruh nyata pada umur 9 sampai 11 MST. Perlakuan pestisida tidak berpengaruh nyata di umur 9 sampai 11 MST. Begitu dengan interaksi yang tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanamn cabai di umur 9 samapi dengan 11 MST.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pestisida nabati tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah pada umur 4 hingga 12 minggu setelah tanam (MST). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif dalam serai dan daun pepaya tidak secara langsung mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Serai mengandung senyawa sitral dan geraniol yang berperan sebagai antibakteri dan insektisida alami. Sementara itu, daun pepaya mengandung enzim papain dan alkaloid yang bersifat anti-hama. Namun, senyawa ini lebih berfungsi sebagai pengendali populasi hama daripada stimulan pertumbuhan tanaman. Hal ini

sejalan dengan penelitian oleh Sari et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pestisida nabati berbasis serai lebih efektif dalam menghambat perkembangan serangga hama dibandingkan dengan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

4. KESIMPULAN

Penggunaan refugia (*Tagetes* sp. dan *Zinnia* sp.) serta pestisida nabati dari serai dan daun pepaya belum memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah. Indeks keanekaragaman serangga sebesar 1,64 menunjukkan kategori sedang dengan Aphididae sebagai serangga yang paling dominan. Meskipun demikian, penggunaan refugia dan pestisida nabati tetap memiliki potensi sebagai komponen pengendalian hama terpadu yang ramah lingkungan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing 1 saya Dr.

Octanina Sari Br Sijabat, S.P., M.Agr dan Dosen Pembimbing 2 saya Ahmad Nadhira S.P., M.Si atas bimbingan, arahan, dan dukungan selama proses penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alviana, V. F., dan Susila, A. D. 2009. Optimasi Dosis Pemupukan pada Budidaya Cabai (*Capsicum annuum* L.)
- Amri, A. I. 2017. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.) terhadap Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Anorganik di Polibag, 8 (April), 203–208.
- Depi.S. 2022. Pertumbuhan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L) Berefugia Kembang Kotokan (*Tagetes erecta*) Dengan Aplikasi Mikoriza dan Kompos Limbah Sapi. Skripsi. Universitas Medan Area.
- Faheem M, Aslam M, Razaq M. 2004. Pollination Ecology with Special Reference to Insects a Review. *Journal of Research Science*.15(4):395-409.
- Horgan, F.G., A.F. Ramal, C.C. Bernal, J.M. Villegas,A.M. Stuart, dan M.L.P. Almazan. 2016. Applying Ecological Engineering for Sustainable and Resilient Rice Production Systems. *Procedia Food Science* Vol. 6.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Jakarta: Rineka Cipta
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2018. Statistik Pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Mas Teddy Sutriadi , Elisabeth Srihayu Harsanti, Sri Wahyuni, dan Anicetus Wihardjaka. 2019. Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan. *Botanical Pesticide: The Prospect of Environmentally Friendly Pest Control*. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 13 No. 2, Desember 2019: 89-101. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.
- Mulyadi E. 2019. Kelompok Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati: Pengendalian OPT Ramah Lingkungan dan Cara Pembuatanya. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta. 51 Hal.
- Nugroho, A., Handayani, R., & Susilo, B. (2020). *Pengaruh musuh alami terhadap populasi hama tanaman hortikultura*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman*, 8(2), 55-64.
- Prasetyo, B., Wibowo, D., & Lestari, T. (2019). *Dinamika populasi serangga hama pada tanaman cabai merah di lahan pertanian organik dan konvensional*. *Jurnal Agroekologi*, 12(3), 102-115.