

## RAGAM DAN JUMLAH POPULASI ARTHROPODA PADA BERBAGAI UMUR TANAMAN CAISIN (*Brassica juncea* L.)

Haperidah Nunilahwati<sup>1\*)</sup> dan Khodijah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palembang.  
Jl. Darmapala No. 1 A. Bukit Besar. Palembang. 30139.

<sup>\*)</sup>Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. 0711-440650/0711-442318  
email: haperidah@yahoo.com

### Abstrak

Caisin atau caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat karena banyak mengandung vitamin dan mineral. Faktor yang mempengaruhi produksi tanaman caisin diantaranya adalah serangan hama tanaman. Pemantauan populasi arthropoda pada tanaman caisin bisa dilakukan dalam menekan populasi hama. Penelitian bertujuan mengamati ragam dan jumlah populasi arthropoda tanaman caisin pada beberapa tingkat umur. Penelitian dilaksanakan lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Palembang. Penelitian ini dilakukan bulan Februari sampai dengan April 2014. Arthropoda di tanah dan tajuk pada tanaman perlakuan yang ditemukan dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk gambar. Data komposisi spesies dan jumlah individu arthropoda ditajuk dan tanah pada perlakuan digunakan untuk menganalisis ragam dan jumlah populasi spesies. Hasil penelitian menunjukkan ragam arthropoda yang ditemukan pada tanaman caisin umur 7, 14, 21, 28, 35 dan 42 hst masing-masing 1, 5, 15, 17, 18, 12 spesies dan 6, 25, 114, 249, 335, 176 individu. Keragaman arthropoda tertinggi pada umur tanaman caisin 28 hst yaitu 0,930 dan terendah 7 hst yaitu 0. Indeks dominasi arthropoda tertinggi pada tanaman caisin umur 7 hst yaitu 1,00 sedangkan terendah 21 hst yaitu 0,325. Sedangkan Indeks kemerataan tertinggi pada tanaman caisin umur 28 hst yaitu 0,744 dan terendah 7 hst yaitu 0. Pemantauan populasi arthropoda penting guna mengurangi penggunaan pestisida sintetik dalam menekan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Kata kunci: Arthropoda, ragam, populasi, caisin

### I. Pendahuluan

Caisin atau caisim (*Brassica juncea* L.) adalah tanaman hortikultura yang sangat digemari masyarakat Indonesia (Haryanto *et al.*, 2001). Tanaman caisin dapat dikonsumsi baik setelah diolah maupun sebagai lalapan, karena memiliki rasa yang enak dan banyak mengandung vitamin dan mineral (Sumiati *et al.*, 2012). Faktor yang mempengaruhi produksi tanaman caisin diantaranya adalah serangan hama tanaman.

Serangga pemakan tanaman ada yang hidup pada beberapa jenis tanaman dalam satu famili (*monofag*) dan dalam beberapa famili tanaman (*polifag*) (Harahap, 1994). Salah satu contoh monofag adalah *Plutella xylostella* yang hidup pada tanaman famili Brassicaceae (Guilloux *et al.*, 2003), dan ulat grayak (*Spodoptera* spp) merupakan contoh serangga polifag. Cara hidup serangga juga beragam. Ada yang hidup dipermukaan tanaman, jaringan tanaman dan di dalam tanah di sekitar perakaran (Harahap, 1994). Selain itu juga terdapat serangga yang hanya ada pada fase pertumbuhan tanaman tertentu, misalnya *Crociodolomia binotalis* yang merusak titik tumbuh (krop) tanaman kubis, *Meruca testulalis* menggerek polong kacang panjang (Direktorat Perlindungan Hortikultura Jakarta, 2002), *Agromyza (Ophiomyia) phaseoli* Tryon adalah lalat bibit yang menyerang bibit tanaman kedelai dan meletakkan telur pada tanaman muda (Hatta, 2010).

Insektisida sintetik yang digunakan dalam mengendalikan hama tanaman, pada awalnya sangat efektif menekan populasi hama. Tetapi, penggunaan insektisida sintetik yang tidak tepat waktu, dosis dan interval penyemprotan dapat

menyebabkan masalah baru seperti resistensi hama, resurgensi hama, ledakan hama kedua dan pencemaran lingkungan (Harahap, 1994; Santosa & Sumarmi, 2008).

Dalam meningkatkan keefektifan tindakan pengendalian dan mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida, diantaranya adalah dengan mengembangkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Salah satu yang perlu diperhatikan dalam menerapkan PHT adalah melakukan kegiatan pengamatan secara teratur terhadap pertumbuhan tanaman, populasi masing-masing jenis hama dan musuh alaminya (Harahap, 1994), hal ini karena sifat agroekosistem yang dinamik dan sangat peka maka informasi tentang keadaan ekosistem melalui kegiatan pemantauan sangat diperlukan (Untung, 1993).

Dari permasalahan diatas, maka perlu dilakukan pengamatan serangga pada setiap fase pertumbuhan tanaman caisin. Penelitian bertujuan mengamati ragam dan jumlah populasi arthropoda tanaman caisin pada beberapa tingkat umur.

### II. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Palembang. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu bulan Februari sampai dengan April 2014.

Bahan dan alat yang digunakan adalah benih caisin, jaring serangga, tabung film, alkohol 70%, formalin 2%, cangkir plastik, handsprayer, kaca pembesar, hand counter, kamera, kuas serangga, buku identifikasi, dan alat-alat tulis.

Arthropoda di tanah dan tajuk pada tanaman perlakuan yang ditemukan dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk gambar. Data komposisi spesies dan jumlah individu arthropoda ditajuk dan tanah pada perlakuan digunakan untuk menganalisis keanekaragaman spesies dan jumlah populasi. Ukuran keanekaragaman yang dipergunakan adalah nilai indeks keanekaragaman spesies Shannon, indeks Dominasi Spesies Berger-Parker dan indeks pemerataan spesies dari Pielou (Price, 1984; Fachrul, 2007).

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman spesies
- s = jumlah spesies
- n<sub>i</sub> = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah total individu semua spesies

Nilai Indeks Keanekaragaman spesies menurut Shannon Wiener (Fachrul, 2007) ialah:

- H' > 3 = keanekaragaman spesies melimpah tinggi
- H' 1 ≤ H' ≤ 3 = keanekaragaman spesies sedang melimpah
- H' < 1 = keanekaragaman spesies sedikit atau rendah

Indeks Berger-Parker merupakan ukuran keanekaragaman yang menunjukkan proporsi spesies yang paling berlimpah. Indeks Berger-Parker (d) menggunakan rumus (Fachrul, 2007).

$$d = M_{max}/N$$

Keterangan:

- d = indeks dominansi
- M<sub>max</sub> = jumlah individu yang paling dominan
- N = jumlah total individu semua spesies

Indeks pemerataan menyatakan jumlah total individu yang didapat tersebar dalam setiap spesiesnya. Indeks pemerataan tinggi bila jumlah total individu terbagi rata pada setiap spesies yang ada. Indeks pemerataan (E) dinyatakan dalam bentuk angka perbandingan Hill (Price, 1984; Fachrul, 2007).

$$E = H'/\ln(S)$$

Keterangan:

- E = Indeks pemerataan
- H' = Indeks Shannon
- S = Jumlah spesies

### Cara Kerja

**Penanaman Tanaman Caisin.** Benih ditebarkan secara merata dan tidak terlalu rapat diatas pesemaian yaitu dalam wadah semai ukuran 30x25x10cm. Benih yang telah ditebarkan kemudian ditutup dengan tanah kembali tetapi tidak terlalu tebal. Pada pesemaian tanaman caisin dilakukan penyiraman dengan menggunakan handsprayer dan pemeliharaan. Setelah tanaman caisin berumur empat minggu dilakukan pemindahan tanaman media tanam dalam polybag ukuran diameter 30cm dan tinggi 30cm. Masing-masing polybag ditanami dengan satu tanaman caisin kedalam lubang ukuran 2-3cm. Kemudian dilakukan pemeliharaan dan penyiraman pagi dan sore hari.

### Pemasangan Alat Perangkap (Pitfall traps).

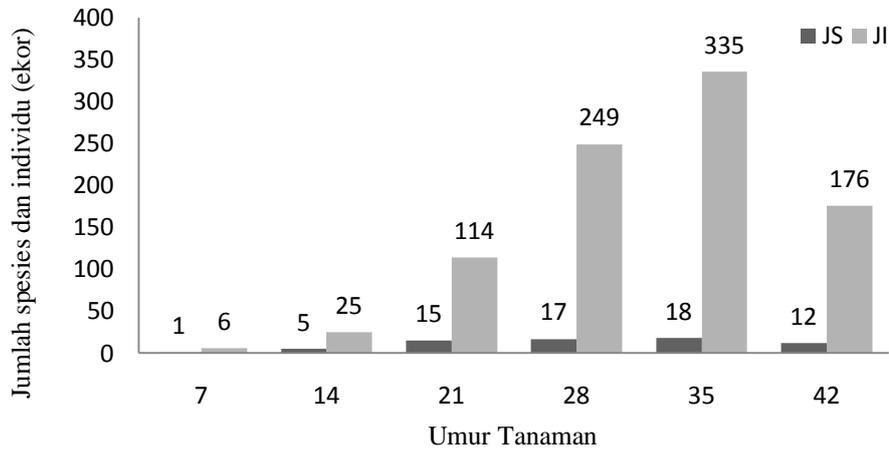
Didalam polybag tanaman caisin dipasang wadah plastik sebagai lubang jebakan (*pitfall traps*). Jarak tanaman dengan lubang jebakan adalah 10cm. Wadah plastik sebagai lubang jebakan dimasukan ke dalam tanah dengan sisi atas wadah plastik sejajar dengan permukaan tanah dan di isi formalin 4% sekitar 5 ml. Pemasangan lubang jebakan dilakukan setelah 3, 10, 17, 24 dan 31 hari setelah tanam (hst) di polybag, selama 3x24 jam. Serangga yang tertangkap dalam lubang jebakan langsung dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi formalin 2%. Serangga yang di dapat dari lubang jebakan di kelompokkan berdasarkan famili. Serangga dari larutan formalin 2% disaring dengan saringan berpori 1 mm, dan dibilas dengan air steril, lalu dimasukkan dalam botol vial berisi alkohol 70%. Serangga tersebut selanjutnya diidentifikasi dan dihitung jumlah individunya.

**Analisis Data.** Spesies serangga fitofaga dan serangga entomofaga di tanah dan tajuk pada tanaman perlakuan yang ditemukan dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

### III. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spesies dan jumlah individu arthropoda pada tanaman caisin di polybag sangat bervariasi. Pada umur tanaman caisin 7 hst ditemukan 1 spesies dan 6 individu. Umur tanaman caisin 14 hst ditemukan 5 spesies dan 25 individu, sedangkan pada 21, 28, 35 dan 42 hst masing-masing 15, 17, 18 dan 12 spesies serta 114, 249, 335 dan 176 individu (Gambar 1).

Pada pertanaman caisin yang diamati ditemukan satu kelas insekta dengan 8 ordo dan 21 famili, dan satu kelas Arachnida dengan satu famili. Pada pengamatan pertama yaitu 7 hst, hanya ditemukan satu ordo arthropoda yaitu ordo Hymenoptera. Ordo Hymenoptera mendominasi dari setiap umur tanaman yang diamati. Keseluruhan ordo arthropoda yang ditemukan terdapat pada tanaman umur 35 hst (Tabel 1).



Keterangan: JS, jumlah spesies; Jl, jumlah individu; HST, hari setelah tanam

Gambar 1. Spesies dan jumlah populasi individu arthropoda pada berbagai umur tanaman caisin di polybag

Tabel 1. Arthropoda yang ditemukan pada tanaman caisin untuk masing-masing umur tanaman

Kelas, Ordo	Famili	Umur tanaman (hst)					
		7	14	21	28	35	42
Kelas Insecta							
Ordo Lepidoptera	Noctuidae A	*	*	*	√	√	*
	Noctuidae B	*	*	*	√	√	*
Ordo Homoptera	Aleyrodidae	*	*	√	√	√	*
	Aphididae	*	*	√	√	√	√
Ordo Coleoptera	Coccinelidae	*	*	√	√	√	√
	Crysolimelidae	*	*	√	√	√	*
	Epilacna	*	√	*	√	√	*
Ordo Diptera	Agromyzidae	*	√	√	√	√	√
	Dolichopodidae	*	*	√	√	√	√
	Sarcophagidae	*	√	*	√	√	√
Ordo Hymenoptera	Braconidae	*	*	*	√	√	*
	Formicidae A	√	√	√	√	√	√
	Formicidae B	*	√	√	√	√	√
	Pompilidae	*	*	*	√	√	√
Ordo Hemiptera	Cicadellidae	*	*	√	*	√	*
Ordo Odonata	Damselflies	*	*	√	√	√	√
Ordo Orthoptera	Mantidae	*	*	√	√	√	√
	Acrididae A	*	*	√	√	√	√
	Acrididae B	*	*	√	√	√	√
	Acrididae C	*	*	*	√	√	√
Kelas Arachnida	Oxyopidae	*	*	√	√	√	√

Keterangan: hst = hari setelah tanam; √ = ada; \* = tidak ada

Kelimpahan spesies arthropoda ditunjukkan dari jumlah individu yang ditemukan dari setiap pengamatan. Kelimpahan arthropoda tertinggi pada tanaman caisin umur 35 hst yaitu ditemukan 18 spesies dan 335 ekor arthropoda, sedangkan kelimpahan arthropoda terendah pada umur tanaman caisin 7 hst yaitu ditemukan satu spesies dan 6 ekor arthropoda. Keragaman arthropoda tertinggi pada umur tanaman 28 hst yaitu 0,930 dan terendah pada umur tanaman 7 hst yaitu 0. Indeks dominasi tertinggi pada tanaman caisin umur 7 hst yaitu 1,00 sedangkan terendah pada tanaman caisin umur 21 hst yaitu 0,325. Indeks pemerataan tertinggi terdapat pada tanaman caisin umur 28 hst yaitu 0,744 dan terendah pada tanaman caisin 7 hst yaitu 0 (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik komunitas arthropoda pada pertanaman caisin di polybag

Karakteristik Komunitas	Kondisi Pertanaman Caisin					
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst
Jumlah Individu (ekor)	6	25	114	249	335	176
Jumlah Spesies	1	5	15	17	18	12
Indeks Keragaman	0	0,474	0,910	0,930	0,880	0,760
Indeks Dominasi	1,00	0,640	0,325	0,386	0,433	0,386
Indeks Pemerataan	0	0,678	0,744	0,756	0,701	0,704

## V. DAFTAR PUSTAKA

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat perbedaan jumlah spesies dan individu pada setiap perbedaan umur tanaman seiring dengan pertumbuhan tanaman. Indeks Keanekaragaman arthropoda tertinggi adalah 0,930 pada tanaman caisin umur 28 hst dan terendah 0 pada tanaman caisin umur 7 hst. Hasil penelitian Nunilawati *et al.*, (2012) menunjukkan indeks keragaman arthropoda pada tanaman caisin yang diaplikasi bioinsektisida 1,3086. Hal ini berarti apabila dibandingkan dengan indeks keragaman hasil penelitian yang dilakukan adalah tergolong rendah. Rendahnya keragaman karena adanya perbedaan lingkungan agroekosistem tanaman caisin. Sesuai pernyataan Erawati dan Kahono (2010) bahwa tingginya keragaman serangga yang terdapat pada suatu pertanaman karena kompleksitas lingkungan pertanaman. Walaupun demikian arthropoda yang ditemukan pada penelitian cukup beragam karena pada penelitian tidak dilakukan pengendalian baik secara non kimiawi atau non kimiawi.

Pada tanaman caisin umur 35 hst tanaman menunjukkan pertumbuhan maksimal dan sangat cocok bagi perkembangan arthropoda terutama sumber makanan. Menurut Wolda & Wong (1988) dalam Erawati (2010), kelimpahan jenis serangga sangat ditentukan oleh aktifitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupinya kebutuhan sumber makanan.

Indeks dominasi arthropoda tertinggi pada tanaman caisin umur 7 hst yaitu didominasi ordo Hymenoptera famili Formicidae. Hal ini karena menurut Rizali *et al.*, (2002), famili Formicidae lebih mendominasi pada lahan pertanaman terutama lahan persawahan. Indeks kemerataan arthropoda tertinggi terdapat pada tanaman caisin umur 28 hst yaitu 0,756. Hal ini berarti sebaran dari spesies dan individu dari arthropoda yang terdapat pada pertanaman adalah merata.

## IV. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa umur tanaman caisin 7 hst ditemukan 1 spesies dan 6 individu. Umur tanaman caisin 14 hst ditemukan 5 spesies dan 25 individu, sedangkan pada 21, 28, 35 dan 42 hst masing-masing 15, 17, 18 dan 12 spesies serta 114, 249, 335 dan 176 individu. Kelimpahan arthropoda tertinggi pada tanaman caisin umur 35 hst yaitu ditemukan 18 spesies dan 335 ekor arthropoda, sedangkan kelimpahan arthropoda terendah pada umur tanaman caisin 7 hst yaitu ditemukan satu spesies dan 6 ekor arthropoda. Keragaman arthropoda tertinggi pada umur tanaman 28 hst yaitu 0,930 dan terendah pada umur tanaman 7 hst yaitu 0. Indeks dominasi tertinggi pada tanaman caisin umur 7 hst yaitu 1,00 sedangkan terendah pada tanaman caisin umur 21 hst yaitu 0,325. Indeks kemerataan tertinggi terdapat pada tanaman caisin umur 28 hst yaitu 0,744 dan terendah pada tanaman caisin 7 hst yaitu 0.

- Direktorat Perlindungan Hortikultura. 2002. Metode Pegamatan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Sayuran. Jakarta. 45 hal.
- Erawati NV & Kahono S. 2010. Keanekaragaman dan kelimpahan belalang dan kerabatnya (Orthoptera) pada dua ekosistem pegunungan di taman Nasional Gunung Halimun Salak. *J. Entomol. Indon.* 7(2):100-115.
- Fachrul MF. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Guilloux T, Monnerat R, Castelo-Branco M, Kirk A & Bordat D. 2003. Population dynamics of *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) and its parasitoids in the region of Brasilia. *J. Appl. Ent.* 127:288-292.
- Harahap IS. 1994. Seri PHT Hama Palawija. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 95 hal.
- Haryanto E, Suhartini T, Rahayu E. 2001. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hlm.
- Hatta M. 2010. Aplikasi pupuk hayati dan kandang untuk pengendalian lalat bibit pada tanaman kedelai. <http://jurnalfloratek.wordpress.com/2010/10/28/aplikasi-pupuk-hayati-dan-kandang-untuk-pengendalian-lalat-bibit-pada-tanaman-kedelai/>. (Sitasi 21 Desember 2014).
- Nunilawati H, Herlinda S, Irsan C, Pujiastuti Y. 2012. Eksplorasi, isolasi dan seleksi jamur entomopatogen *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada pertanaman caisin (*Brassica chinensis*) di Sumatera Selatan. *J. HPT Tropika.* 12(1): 1-11.
- Price PW. 1984. *Insect Ecology (Second Edition)*. John Wiley & Sons. America. 607p.
- Rizali A, Buchori D, Triwidodo H. 2002. Keanekaragaman serangga pada lahan persawahan tepian hutan: indikator untuk kesehatan lingkungan. *J. Hayati.* 9(2):41-48.
- Santosa SJ & Sumarmi. 2008. Pengendalian *Plutella xylostella* dan *Crociodolomia binotalis* pada tanaman kobis dengan insektisida hayati. *Eksplorasi.* 20:132-142.
- Sumiati, Bahrun A & Safuan LO. 2012. Pengaruh takaran mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.). *J. Berkala Penelitian Agronomi.* 1(2):121-125.
- Untung K. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 273 hal.