

## RESPONS FUNGSIONAL LARVA *Menochilus sexmaculatus* TERHADAP KELIMPAHAN KUTU DAUN *Aphis craccivora*

Oleh :

**Junianto S Batubara**

Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
juniantobatubara@apps.ipb.ac.id

### Abstrak

Kacang panjang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang strategis di Indonesia. Salah satu hama penting pada tanaman kacang panjang adalah kutu daun *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). *A. craccivora* menyerang tanaman kacang panjang mulai fase vegetatif sampai generatif. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respons fungsional predator *Menochilus Sexmaculatus* terhadap peningkatan kelimpahan kutu daun *A. craccivora* dan parameter respons fungsional "a" dan "Th" pada *M. Sexmaculatus*. Penelitian ini dilakukan di Dramaga, Kabupaten Bogor. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa semakin banyak kerapatan *A. craccivora* maka tingkat pemangsaan *A. craccivora* oleh predator *M. Sexmaculatus* juga semakin tinggi, sehingga mengakibatkan respons fungsional *M. Sexmaculatus* juga meningkat.

**Kata Kunci:** Respons fungsional, kacang panjang, *A. craccivora*, *M. Sexmaculatus*

### 1. PENDAHULUAN

Kacang panjang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang strategis di Indonesia. Tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai usahatani karena mudah dibudidayakan, dapat ditanam sepanjang tahun baik pada musim hujan maupun musim kemarau, dan dapat hidup di dataran rendah maupun dataran tinggi (Haryanto *et al.* 1999).

Berdasarkan data BPS (2013), produksi kacang panjang di Indonesia selama tiga tahun sejak tahun 2010 sampai 2012 berturut-turut adalah sebesar 489.449 ton, 458.307 ton, dan 457.489 ton. Salah satu hama penting pada tanaman kacang panjang adalah kutu daun *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae). *A. craccivora* menyerang tanaman kacang panjang mulai fase vegetatif sampai generatif. Serangan *A. craccivora* menyebabkan kerusakan pada bagian-bagian tanaman yang masih muda, seperti pucuk, tunas, daun muda, dan polong (Darsono, 1991). Tanaman yang terserang daunnya menjadi berkerut dan keriting serta terhambat pertumbuhannya (Semangun, 1989).

Kehadiran *A. craccivora* pada tanaman kacang panjang tidak hanya berperan sebagai hama tetapi juga sebagai vektor beberapa jenis virus. Virus yang dapat ditularkan kutu daun ini adalah virus sapu kacang panjang (*cowpea witches broom virus*) dan virus kerdil kacang panjang (*cowpea stunt virus*) (Semangun, 1989). Akibat serangan hama *A. craccivora* dan serangan virus ini dapat menurunkan produksi kacang panjang sampai 87 % (Bashir *et al.* 2002).

Pada pertanaman kacang panjang terdapat berbagai jenis agens hayati di antaranya adalah predator. Predator kutu daun yang sering ditemukan pada kacang panjang adalah Coccinellidae (Coleoptera), Syrphidae (Diptera), dan Chrysopidae (Neuroptera) (Kalshoven, 1981). Predator dari

Coccinellidae yang dominan ditemukan pada pertanaman kacang panjang adalah *Menochilus sexmaculatus* F. (Coleoptera: Coccinellidae). Predator ini banyak ditemukan memangsa kutu daun *A. craccivora* pada tanaman kacang panjang. Coccinellidae dikenal sangat rakus dalam memangsa jenis kutu daun. Sepasang kumbang ini dapat memangsa kutu daun sebanyak 50-200 individu dalam sehari (Nelly *et al.* 2007). Hasil penelitian Omkar dan Bind (2004) menunjukkan bahwa *M. sexmaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae) efektif mengendalikan serangan hama kutu daun. Walaupun demikian, keefektifan predator dalam memangsa sangat bergantung kepada kemampuan mencari dan menangani mangsanya pada keadaan lingkungan tertentu. Keadaan suhu, kelembaban, luas areal pencarian atau umur tanaman dan kerapatan mangsa sangat mempengaruhi keefektifan predator dalam pengendalian (Nelly *et al.* 2005).

Kerapatan mangsa dan bentuk tanaman yang berbeda akan mempengaruhi kinerja predator sebagai agens hayati. Ukuran atau umur tanaman sangat mempengaruhi tanggap fungsional predator dalam mengendalikan populasi mangsa. Kemampuan memangsa predator *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) terhadap *Spodoptera exigua* pada tanaman lada, terung dan tomat memperlihatkan perbedaan. Tipe tanggap fungsional predator ini adalah tipe II pada lada dan terung, sedangkan pada tanaman tomat adalah tipe III (De Clereq *et al.* 2000).

Studi mengenai keefektifan kumbang predator Coccinellidae sebagai agens hayati berdasarkan tipe tanggap fungsionalnya masih belum banyak dipelajari. Oleh karena itu melalui penelitian ini akan dipelajari bagaimana kemampuan memangsa kumbang predator Coccinellidae terhadap peningkatan kelimpahan kutu daun *A. craccivora*.

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui respons fungsional predator *M. Sexmaculatus* terhadap peningkatan kelimpahan kutu daun *A. craccivora* dan parameter respons fungsional “a” dan “Th” pada *M. Sexmaculatus*.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 Agustus hingga 30 September 2019, di Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor.

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handphone/alat perekam, kuas, petridisk, stopwatch dan alat tulis.

### Prosedur Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian di lakukan dengan menggunakan 5 perlakuan kerapatan mangsa yaitu 5, 10, 20, 40, dan 80 nimfa kutu daun *A. craccivora*. Sebelum percobaan dimulai, larva *M. Sexmaculatus* dipuaskan terlebih dahulu minimal 6 jam. Percobaan pemangsaan dilakukan selama 2 jam. Jumlah kutu daun yang dimangsa oleh *M. Sexmaculatus* dihitung pada akhir percobaan.

### Penyajian Data

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, melakukan analisis data meliputi membuat kurva hubungan antara kerapatan mangsa dengan proporsi banyaknya kutu daun yang dimangsa, membuat kurva hubungan kerapatan mangsa dengan jumlah kutu daun yang dimangsa menggunakan persamaan Holling.

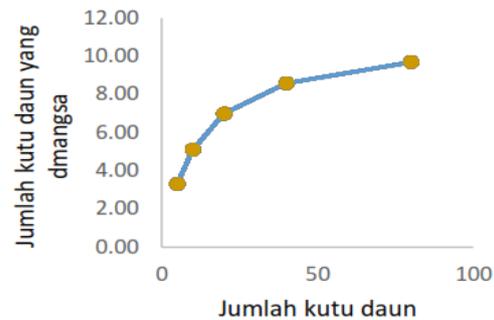
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hubungan antara Kerapatan Mangsa dengan Banyaknya Kutu Daun yang Dimangsa berdasarkan Holling

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah No maka semakin tinggi juga total Na pada masing-masing perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah kutu daun yang dimangsa pada 5 perlakuan berbeda

Perlakuan berupa Jumlah mangsa (No)	Banyaknya Kutu Daun yang Dimangsa (Na)								Total Na per perlakuan
	Ulangan								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
5	3	5	3	5	3	5	3	3	30
10	4	8	5	10	6	6	5	3	47
20	14	11	2	7	9	1	11	20	75
40	10	33	8	20	24	7	17	40	159
80	29	36	5	38	49	20	23	26	226

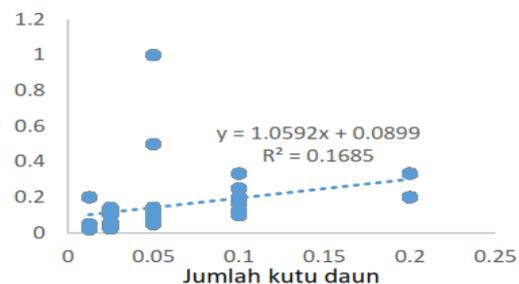


Gambar 1. Grafik hubungan kerapatan mangsa dengan jumlah kutu daun yang dimangsa berdasarkan Holling

Keadaan ini menyebabkan grafik respon fungsional *M. Sexmaculatus* terhadap kerapatan kutu daun *A. craccivora* awalnya meningkat pesat dengan bertambahnya mangsa kemudian melambat (Gambar 1). Hal ini memperlihatkan bahwa laju pemangsaan oleh *M. Sexmaculatus* meningkat lambat pada saat kerapatan *A. craccivora* rendah, kemudian pada kerapatan *A. craccivora* lebih tinggi laju pemangsaan meningkat cepat, hingga pada kerapatan mangsa yang lebih tinggi lagi, laju pemangsaan mencapai saturasi. Hal ini juga didukung oleh penelitian Nelly *et al.* (2005) bahwa salah satu dari tiga tipe tanggap fungsional yang ada adalah tanggap fungsional stigmoid (tipe III) yaitu pada awalnya peningkatan pemangsaan berlangsung lambat, diikuti dengan peningkatan yang lebih cepat kemudian konstan.

### Hubungan antara Kerapatan Mangsa dengan Proporsi Banyaknya Kutu Daun yang Dimangsa

Berdasarkan persamaan hasil regresi linear  $Y = 1,0592x + 0,0899$  pada hubungan antara kerapatan *A. craccivora* dengan banyaknya *A. craccivora* yang dimangsa *M. Sexmaculatus* menunjukkan korelasi positif dengan tingkat keeratan yang kurang erat yaitu  $R^2 0,1685$  ( $r < 1$ ) (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik hubungan antara kerapatan mangsa dengan proporsi banyaknya kutu daun yang dimangsa (Respons fungsional *M. Sexmaculatus* Terhadap kerapatan kutu daun *A. craccivora*)

Pada analisis ini memperlihatkan bahwa pengaruh berbagai kerapatan *A. craccivora* terhadap banyaknya *A. craccivora* yang dimangsa oleh *M. Sexmaculatus* sebesar 16,85% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak termasuk variabel yang diamati. Hubungan linear positif dapat

memberikan informasi bahwa respons fungsional *M. Sexmaculatus* meningkat seiring dengan tingginya kerapatan *A. craccivora*. Sejalan dengan ini, hasil penelitian Nelly *et al.* (2012) melaporkan bahwa kemampuan memangsa *M. sexmaculatus* meningkat dengan meningkatnya jumlah *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) pada umur tanaman cabai umur 4, 6 dan 8 minggu dan termasuk dalam respons fungsional stigmoid (tipe III).

Holling Disc Equation merupakan perhitungan dari hasil banyaknya hama *A. craccivora* yang dimangsa oleh Coccinellidae dengan nilai T sebesar 2 jam maka menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Waktu penanganan inang (Th)  
=  $\alpha \cdot T$   
= 0,0899 . 2 jam  
= 0,1798 jam
- Laju penyerangan, efisiensi pencarian (a)  
=  $1 / \beta \cdot T$   
= 1 / 1,0592 . 2 jam  
= 0,47 area/jam
- Maksimum mangsa yang dapat dimangsa  
=  $1 / Th$   
= 1/0,1798 jam  
= 5,562 / hari

Respons fungsional larva Coccinellidae menunjukkan bahwa terdapat 1 mangsa *A. craccivora* yang dapat dimangsa selama 0,1798 jam. Dalam satu hari larva *M. Sexmaculatus* dapat menjelajahi seluruh luas area tempat dilakukannya percobaan atau laju efisiensi terhadap penyerangan mangsa *A. craccivora* sebesar 0,47 area/jam, serta menunjukkan bahwa maksimum *A. craccivora* yang dapat dimangsa oleh *M. Sexmaculatus* adalah sebesar 5,562 / hari. Rendahnya waktu penanganan mangsa oleh predator maka akan semakin besar laju penyerangan atau efisiensi pencarian. Keadaan ini diduga akan menghasilkan predator yang dianggap efektif dalam pengendalian hama. Hasil pengamatan penelitian ini didukung oleh penelitian Zanuncio *et al.* (2008) bahwa semakin rendah waktu penanganan mangsa *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) oleh predator *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera; Pentatomidae) maka akan meningkatkan keagresivitas *P. nigrispinus* dengan ditunjukkan dengan tingginya efisiensi pencarian mangsa *S. frugiperda*.

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin banyak kerapatan *A. craccivora* maka tingkat pemangsaan *A. craccivora* oleh predator *M. Sexmaculatus* juga semakin tinggi, sehingga mengakibatkan respons fungsional *M. Sexmaculatus* juga meningkat. Peningkatan respons fungsional *M. Sexmaculatus* berjalan lambat dengan kerapatan *A. craccivora* yang rendah, namun akan meningkat jika kerapatan *A. craccivora* juga meningkat hingga menjadi konstan. Tanggap fungsional ini termasuk dalam jenis stigmoid (tipe

III). Efektivitas pengendalian larva *M. Sexmaculatus* terhadap *A. craccivora* ditunjukkan dari besarnya laju penyerangan atau efisiensi pencarian maka waktu penanganan mangsa akan semakin kecil.

#### 5. REFERENSI

- Bashir M, Ghafoor A, Ahmad Z. 2002. Response of cowpea germplasm to virus infection. *J Agricul* 17(2):159-162.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2013. Produksi sayuran hortikultura Indonesia. Diunduh dari [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id) pada 11 November 2011.
- Darsono S. 1991. Biologi dan perkembangan populasi *Aphis craccivora* Koch. (Homoptera: Aphididae) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) [skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- De Clereq PD, Mohagheh J, Tirry L. 2000. Effect of host on functional response of predator *Podisus nigripinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Biological Control* 18:65-70.
- Haryanto E, Suhartini T, Rahayu E. 1999. Budidaya Kacang Panjang. Jakarta.
- Kalshoven LGE. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. van der Laan PA, perevisi dan penerjemah. Jakarta : PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Nelly N, Habazar T, Syahni R, Buchori D, Sahari B. 2005. Tanggap fungsional parasitoid *Eriborus argenteopilosus* (Cameron) terhadap *Crociodomia pavonana* (Fabricius) pada suhu yang berbeda. *Jurnal Hayati* 12:17-21.
- Nelly N, Syam U, Arman D. 2007. Daya predasi kumbang Coccinellid predator hama kutu daun tanaman cabai. Padang: Laporan penelitian Universitas Andalas.
- Nelly N, Trizelia, Syuhadah Q. 2012. Tanggap fungsional *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae) terhadap *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) pada umur tanaman cabai berbeda. *Jurnal Entomologi Indonesia* 9 (1): 23-31.
- Semangun H. 1989. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada Univesity Press.
- Untung K. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Zanuncio JC, Silva CADD, Lima ERD, Pereira FF, Ramalho FDS dan Serrão JE. 2008. Predation Rate of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae With and Without Defense by *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Braz. arch. biol. technol.* 51 (1): 125-129.