

## Populasi Artropoda dan Dampaknya terhadap Kerusakan Polong Kacang Hijau

*Artrophod Population and Its Impact on Mungbean Pod Damage*

**Yuliantoro Baliadi<sup>1\*</sup> dan Yusmani Prayogo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua, Jl. Yahim 49 Sentani-Jayapura 99352

<sup>2</sup>Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Jl. Raya Kendalpayak Km 8 PO Box 66 Malang, 65101

\*e-mail: yuliantorobaliadi@yahoo.co.id

NASKAH DITERIMA 19 SEPTEMBER 2017 ; DISETUJUI UNTUK DITERBITKAN 9 MEI 2018

### ABSTRAK

Tingkat keragaman artropoda sangat menentukan dinamika jenis dan populasi hama, musuh alami dan artropoda berguna pada pertanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kelimpahan populasi artropoda dan dampaknya terhadap kerusakan polong kacang hijau. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Ngale, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur pada musim kemarau (MK) II 2015, menggunakan varietas Vima 1, rancangan acak kelompok dengan ulangan lima kali. Lima perlakuan waktu aplikasi pestisida kimia yang diuji adalah; P1 (aplikasi insektisida kimia mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) hingga panen); P2 (aplikasi insektisida kimia mulai umur 8 dan 35 HST hingga panen); P3 (aplikasi insektisida kimia mulai umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST); P4 (tanpa aplikasi insektisida kimia); dan P5 (aplikasi insektisida kimia mulai awal pertumbuhan hingga panen). Pengamatan jenis dan populasi artropoda dilakukan melalui pengamatan langsung, *pitfall trap*, *sticky trap* dan *sweep net* mulai umur 14 HST hingga panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan populasi artropoda di pertanaman kacang hijau sangat beragam tergantung fase pertumbuhan kacang hijau dan aplikasi insektisida kimia. Lima ordo sebagai musuh alami potensial di lahan kacang hijau yaitu: Araneida, Collembola, Coleoptera, Hymenoptera dan Diptera, sedangkan empat ordo yang berfungsi sebagai hama adalah: Diptera, Homoptera, Hemiptera, dan Orthoptera. Artropoda hama utama di fase awal pertumbuhan adalah *Ophiomyia phaseoli*, di fase vegetatif adalah *Bemisia tabaci* dan *Aphis* sp., sedangkan di fase pembentukan polong adalah *Riptortus linearis*, *Nezara viridula*, *Piezodorus hybneri*, dan *Maruca testulalis* yang dapat menyebabkan penurunan hasil 9,35-26,03%.

Kata kunci: artropoda, hama, kacang hijau, musuh alami, jumlah polong.

### ABSTRACT

The level of arthropod diversity in mungbean crops determines the type and population dynamics of pests, its natural enemies, and the beneficial insects. The research aimed to identify the type and population of arthropods as well as the extent of pod damage on mungbean. The research was conducted at Ngale Research Station in dry

season of 2015. The Vima-1 variety was used as planting material. The experiment applied a randomized block design, with five replicates. There were five treatments of chemical insecticide application time *i.e.* P1 (chemical insecticide application since 14 days after planting (DAP) until harvesting); P2 (chemical insecticide application at 8 DAP and 35 DAP and continued until harvesting); P3 (chemical insecticide application at 8, 14, 21, 28, and 35 DAP); P4 (without insecticide application); and P5 (full insecticide application during the growing period). The types and composition of arthropod were visually observed as well as by, *pitfall trap*, *sticky trap* and *sweep net* started at 14 DAP until the harvesting time. The results showed that types and population of arthropod were varied depending on mungbean growth phase and chemical insecticide application. Five arthropod ordo acted as potential natural enemies were identified *i.e.* Araneida, Collembola, Coleoptera (predators), Hymenoptera and Diptera (parasitoid). Furthermore, four arthropods acted as pests *i.e.* Diptera, Homoptera, Hemiptera, and Orthoptera. The main pests of mungbean at initial growth phase was *Ophiomyia phaseoli*, those at vegetative phase were *Bemisia tabaci* and *Aphis* sp, while those at pod filling phase were *Riptortus linearis*, *Nezara viridula*, *Piezodorus hybneri* and *Maruca testulalis* which caused yield losses from 9.35-26.03%.

Keywords: arthropods, mungbean, natural enemies, pest, pod number.

### PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan komoditas tanaman pangan yang mempunyai nilai strategis dan ekonomi tinggi. Minat petani untuk menanam kacang hijau cukup tinggi, yang ditunjukkan pada luas pertanaman selalu meningkat dari tahun 2013-2015, yaitu berturut-turut seluas 182.075 ha, 208.016 ha, dan 229.475 ha (BPS 2016). Faktor pemicu utama peningkatan ini adalah tersedianya pasar dengan harga tinggi. Faktor pemicu pendukung lainnya yaitu kacang hijau lebih adaptif pada berbagai jenis lahan, seperti lahan sawah irigasi, tadah hujan, atau lahan yang berpotensi

tercekam kekeringan, dengan pola tanam padi-padi-palawija. Kondisi ini disebabkan kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman cukup rendah dan umur panen hanya berkisar 55-75 hari. Di samping itu, kacang hijau dapat dikonsumsi dengan cara pengolahan yang relatif mudah.

Kebutuhan kacang hijau terus meningkat dengan rata-rata kebutuhan sekitar 300.000 ton biji kering setiap tahunnya, sedangkan produksi dalam negeri pada tahun 2015 mencapai 271.463 t (BPS 2015). Salah satu kendala upaya peningkatan produksi kacang hijau untuk memenuhi kebutuhan nasional melalui berbagai program nasional adalah kesenjangan hasil per hektar antara hasil penelitian dengan rata-rata hasil petani karena adanya serangan hama diantaranya adalah artropoda.

Jenis artropoda yang berasosiasi dengan per-tanaman kacang hijau terdiri dari artropoda hama, vektor virus, musuh alami (predator dan parasitoid), dan artropoda yang bermanfaat lainnya seperti pengurai maupun penyerbuk. Lal (1985) dan Swaminathan *et al.* (2012) mengidentifikasi 64-200 artropoda hama kacang hijau dari 48 famili pada ordo Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Thysanoptera, dan Acarina. Di Indonesia, jenis hama polong yaitu penggerek *Maruca testulalis* dan pemakan polong *Longitarsus suturellus* dinyatakan sebagai hama utama kacang hijau dan dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 1,3 t/ha (Indiati 2007).

Salah satu pendekatan pengendalian hama secara terpadu adalah meningkatkan peran dan fungsi artropoda musuh alami (predator dan parasitoid) dengan penerapan pola tanam dan pengurangan pestisida kimia. Kelimpahan artropoda sebagai musuh alami sangat bergantung pada sistem budidaya dan frekuensi aplikasi insektisida kimia (Taulu 2001), karena dinamika populasi musuh alami dari predator *Coccinella repanda* bergantung pada keberlanjutan adanya serangga mangsa, yakni kutu daun (Aphididae) dan berbagai serangga dari Ordo Hemiptera, Famili Coccidae, Pseudococcidae, dan Diaspididae. Pemantauan keberadaan dan keseimbangan jenis maupun status artropoda di lahan kacang hijau penting dilakukan sebelum tanam. Kegiatan tersebut dilakukan dengan tujuan untuk melihat dominasi populasi artropoda sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian yang efektif dan efisien. Hal ini disebabkan informasi jenis, kelimpahan artropoda di lahan-lahan sentra pertanaman kacang hijau di Indonesia masih belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kelimpahan populasi artropoda dan dampaknya terhadap kerusakan polong kacang hijau.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Ngale, Ngawi, Jawa Timur pada musim kemarau (MK) II tahun 2015. Kacang hijau yang digunakan varietas Vima 1, rancangan acak kelompok (RAK), lima perlakuan waktu aplikasi insektisida kimia, dan lima ulangan. Lima perlakuan waktu aplikasi insektisida kimia yang diuji adalah: P1 = aplikasi insektisida kimia, mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) sampai panen; P2 = aplikasi insektisida pada umur 8 dan 35 HST sampai panen, umur 14-28 HST bebas insektisida kimia; P3 = aplikasi insektisida pada umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST, umur 36 HST sampai panen bebas insektisida kimia; P4 = tanpa aplikasi insektisida kimia (kontrol); dan P5 = aplikasi insektisida mulai saat tanam sampai panen. Bahan aktif insektisida kimia yang digunakan adalah karbosulfan dan deltametrin. Tanah diolah menggunakan traktor, diratakan dan dibuat petakan berukuran 4 m × 5 m sebagai unit perlakuan, jarak tanam 40 cm × 15 cm, 2 biji/lubang. Dosis pupuk Urea 37,5 kg/ha; SP36 73,5 kg/ha; dan KCl 37,5 kg/ha masing-masing diberikan pada saat tanam dan umur 28 HST. Pada waktu tanam, biji kacang hijau diberi perlakuan fungisida kimia dengan bahan aktif mankozeb untuk menghindari infeksi cendawan tular tanah. Penyiangan dilakukan secara manual pada umur 14 dan 28 HST.

Keragaman jenis dan populasi artropoda diamati menggunakan cara sebagai berikut: 1) pengamatan langsung secara visual, tiap plot diamati 10 rumpun tanaman contoh yang diambil secara acak, 2) memasang *pitfall trap* menggunakan gelas plastik berisi air dicampur deterjen 25% yang dibenamkan ke dalam tanah selama 24 jam, pada tiap plot diletakkan tiga gelas plastik. Metode ini digunakan untuk mengamati jenis dan populasi artropoda di permukaan tanah. Serangga yang terperangkap dimasukkan ke dalam botol berisi alkohol 96% kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi menggunakan kunci determinasi, 3) *yellow trap* berukuran 20 cm × 20 cm diletakkan pada tiga titik tiap plot dengan posisi permukaan berlawanan dengan arah angin. *Yellow trap* digunakan untuk menangkap seluruh artropoda yang terbang di permukaan tanaman, dan 4) *sweep net* digunakan untuk menangkap serangga yang aktif terbang atau yang berada di antara tanaman, dengan tiga kali ayunan tunggal pada tiap tiga titik pengamatan tiap plot.

Pengamatan tiap petak: 1) Petak 1 diamati untuk artropoda pada tanaman muda pada umur 5-6 HST yang ditujukan untuk imago lalat kacang. Umur 7-10 HST pengamatan tanaman terserang dan 14 HST pengamatan jumlah tanaman layu atau mati, 2) Petak 2 diamati pada umur 14, 21, dan 28 HST

yang ditujukan untuk artropoda khususnya hama daun dan musuh alaminya, 3) Petak 3 diamati pada umur 35, 42, 49, 56, dan 63 HST dan setelah panen (pengamatan populasi artropoda khususnya serangga perusak polong, tingkat serangan dan musuh alami), dan 4) Petak 4 dan petak 5 diamati mulai awal tanam hingga panen untuk mengidentifikasi seluruh artropoda yang ada. Seluruh tangkapan artropoda yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi yang selanjutnya dikelompokkan ke dalam ordo artropoda hama dan musuh alami (Norton *et al.* 2001; Hogg dan Hebert 2004; Schell dan Latchininsky 2007; Kedar *et al.* 2014; Torres *et al.* 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Jenis dan Populasi Artropoda

Pada umur 14 HST jenis artropoda yang tertangkap melalui *pitfall trap* sebagian besar adalah serangga penghuni permukaan tanah. Jenis artropoda yang tertangkap terbanyak yaitu pada perlakuan P4 (kontrol) dari ordo Araneida, Collembola, Hymenoptera, Orthoptera dan Diptera (Tabel 1). Laba-laba *Oxyopes* sp. (Araneida: Oxyopidae) merupakan predator aktif dengan kemampuan predasi yang tinggi. Ordo Coleoptera dari famili Curculionidae banyak tertangkap dengan *sweep net*, dan ordo Collembola yang tertangkap *pitfall trap* merupakan predator penghuni permukaan tanah. Artropoda hama pada P4 adalah Orthoptera (Gryllidae) sebagai pemakan daun dan lalat kacang *Ophiomyia phaseoli* dari ordo Diptera (Agromyzidae). Metode *pitfall trap* efektif menangkap artropoda pada petak P5 (aplikasi insektisida kimia sejak awal pertumbuhan sampai panen) dan P2 maupun P3 (aplikasi insektisida kimia mulai umur 8–35 HST). Serangga berguna Collembola dan Hymenoptera lebih banyak tertangkap pada petak P2 dan P3. Kedua perlakuan tersebut merupakan aplikasi insektisida kimia pada permukaan daun. Hal ini menunjukkan bahwa artropoda yang tertangkap dengan *pitfall trap* secara langsung pada petak P2 dan P3 tidak dipengaruhi aktivitas perlakuan tersebut. Kedua artropoda yaitu Collembola dan Hymenoptera merupakan serangga penghuni permukaan tanah.

*Yellow trap* efektif menangkap artropoda penghuni permukaan tanaman untuk ordo Homoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Diptera, Hemiptera dan Coleoptera. Keenam ordo artropoda tersebut tertangkap menggunakan *yellow trap* pada semua perlakuan, kecuali pada perlakuan P3 yang hanya tertangkap tiga ordo. Keunggulan dari *yellow trap* adalah mampu menangkap hampir seluruh artropoda, baik artropoda penghuni permukaan tanah maupun penghuni tajuk tanaman jika dibandingkan dengan *pitfall trap*.

Sementara itu, semakin jauh jarak pemasangan *yellow trap* dengan kanopi tanaman menyebabkan semakin rendah jumlah artropoda yang tertangkap (Sabu dan Shiju 2010; Sabu *et al.* 2011; Zou *et al.* 2012).

Serangga yang tertangkap melalui *sweep net* sebanyak tiga kali ayunan tunggal pada perlakuan P1 – P5 menunjukkan jenis serangga yang berbeda. Pada P2 dan P4 tertangkap enam ordo dengan jumlah artropoda 25 ekor (P2) dan 40 ekor (P4), terdiri tiga ordo dari hama tanaman dan tiga ordo musuh alami yaitu predator dari ordo Odonata, Hymenoptera, Coleoptera dan Araneida. Jumlah artropoda tertangkap terendah pada P3 (18 ekor) dari ordo Orthoptera, Diptera, Coleoptera dan Homoptera yang termasuk serangga berguna hanya satu ordo. Sementara itu, pada P1 diperoleh lima ordo, yakni Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera dan Hymenoptera. Penggunaan *sweep net* bertujuan untuk menangkap seluruh artropoda yang tidak tertangkap oleh *yellow trap* maupun *pitfall trap*, terutama bagi artropoda penghuni tajuk maupun permukaan tanah dan memiliki mobilitas tinggi seperti dari ordo Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, dan Neuroptera (Schotzko dan O'Keeffe 1989; Chaigarun *et al.* 2011; Sepsenwol 2014).

Populasi jenis artropoda pada empat metode perangkap di petak P1, P2, P3 dan P5 cukup tinggi meski dari jumlah populasinya lebih rendah jika dibandingkan dengan P4 (tanpa aplikasi insektisida kimia). Kondisi ini mengindikasikan bahan aktif insektisida kimia lamda sihalotrin yang diaplikasikan tidak membunuh seluruh artropoda di pertanaman kacang hijau khususnya serangga berguna dari ordo Araneida (Oxyopidae dan Lycosidae). Kumar dan Velusamy (1996) melaporkan bahwa aplikasi insektisida lamda sihalotrin relatif aman untuk kelangsungan hidup serangga berguna khususnya predator dari Araneida. Selanjutnya Vardhani dan Rao (2002), dan Rodrigues *et al.* (2013) menegaskan bahwa populasi predator Araneida berkurang hanya sekitar 10% akibat aplikasi insektisida lamda sihalotrin sehingga dinilai masih relatif aman terhadap kelangsungan hidup serangga berguna. Kelangsungan hidup serangga berguna juga tampak dari ordo Collembola yang ditemukan pada petak P1, P2, P3 dan P5 berturut-turut 22 ekor, 42 ekor, 20 ekor dan dua ekor. Menurut Frampton (1994), insektisida lamda sihalotrin kurang berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup predator Collembola. Namun Sparks *et al.* (2013) menegaskan bahwa toksisitas insektisida kimia terhadap kelangsungan hidup artropoda dipengaruhi oleh jenis bahan aktif, dosis, waktu, dan cara aplikasi (Sparks *et al.* 2013).

**Tabel 1. Jenis dan populasi arthropoda yang tertangkap melalui *pitfall trap*, *yellow trap* dan *sweep net* pada tanaman kacang hijau. KP Ngale, Ngawi. Musim kemarau II, 2015.**

Perlakuan	Populasi arthropoda yang tertangkap		
	<i>Pitfall trap</i>	<i>Yellow trap</i>	<i>Sweep net</i>
P1	Araneida(12)	Coleoptera(9)	Araneida(7)
	Oxyopidae(12)	Coccinellidae(7), Anthicidae(2)	Oxyopidae(7)
	Collembola(22)	Diptera(8)	Coleoptera(13)
	Poduridae(18)	Agromyzidae(5), Asilidae(3)	Coccinellidae(7),
	Entomobryidae(4)		Anthicidae(5)
	Diptera	Homoptera(9)	Diptera(9)
	Agromyzidae(4), Syrpididae(1)	Aleyrodidae(7), Aphididae(2)	Syrpididae(5), Asilidae(4)
		Hymenoptera(15)	Hemiptera(5)
		Trichogrammatidae(3),	Alydidae(4), Miridae(1)
		Eulophidae(5)	
P2		Orthoptera(2)	Homoptera(17)
		Mantidae(1), Acrididae(3)	Aphididae(9), Aleyrodidae(8)
	Araneida(8)	Coleoptera(27)	Araneida(2)
	Oxyopidae(8)	Coccinellidae(21), Anthicidae(6)	Oxyopidae(2)
	Collembola(42)	Diptera(6)	Collembola(4),
	Poduridae(38)	Braconidae(4), Eulophidae(2)	Podoridae(4)
	Entomobryidae(4)		
	Hymenoptera(5)	Hemiptera(11)	Diptera(2)
	Braconidae(1), Formicidae(4)	Alydidae(9), Miridae(1),	Agromyzidae(1), Asilidae(1)
		Reduviidae(1)	
P3	Orthoptera(2)	Hymenoptera(4)	Homoptera(17)
	Mantidae(2)	Braconidae(2), Chacidoidea(2)	Alydidae(6), Reduviidae(11)
		Orthoptera(3)	Hymenoptera(6)
		Gryllidae(2), Mantidae(1)	Braconidae(2), Chacidoidea(4)
			Odonata(14)
			Petaluridae(5), Aeshnidae(9)
	Araneida(1)	Coleoptera(11)	Araneida(9)
	Oxyopidae(1)	Coccinellidae(9), Anthicidae(2)	Oxyopidae(9)
	Collembola(20)	Diptera(7)	Coleoptera(7)
	Poduridae(17)	Syrphidae(2), Asilidae(5)	Coccinellidae(6),
Entomobryidae(3)		Anthicidae(1)	
P4	Diptera(3)	Hemiptera(2)	Collembola(5)
	Agromyzidae(3)	Aphididae(2)	Poduridae(5)
	Orthoptera(3)	Homoptera(13)	Diptera(11)
	Gryllidae(3)	Aleyrodidae(8), Aphididae(5)	Syrpididae(6), Asilidae(5)
		Orthoptera(2)	Hemiptera(11)
		Acrididae(2)	Alydidae(5), Miridae(6)
			Homoptera(29)
			Aphididae(6), Aleyrodidae(23)
			Orthoptera(2)
			Acrididae(2)
P4			Odonata(3)
			Aeshnidae(3)
	Araneida(21)	Coleoptera(23)	Araneida(21)
	Oxyopidae(7), Lycosidae(14)	Coccinellidae(23)	Oxyopidae(9), Lycosidae(12)
	Collembola(80)	Diptera(21)	Coleoptera(15)
	Poduridae(69)	Syrphidae(9), Asilidae(12)	Coccinellidae(15)
	Entomobryidae(11)		
	Dermaptera(2)	Homoptera(32)	Diptera(20)
	Forficulidae(2)	Aphididae(23), Aleyrodidae(9)	Agromyzidae(11), Syrpididae(9)
	Diptera(23)	Hymenoptera(24)	Hemiptera(11)



**Tabel 1. Jenis dan populasi arthropoda yang tertangkap melalui *pitfall trap*, *yellow trap* dan *sweep net* pada tanaman kacang hijau. KP Ngale, Ngawi. Musim kemarau II, 2015. (Lanjutan)**

Perlakuan	Populasi arthropoda yang tertangkap		
	<i>Pitfall trap</i>	<i>Yellow trap</i>	<i>Sweep net</i>
	Agromyzidae(13) Asilidae(10) Hymenoptera(8) Braconidae(3), Formicidae(5) Orthoptera(23) Acrididae(13), Gryllidae(10)	Braconidae(2), Formicidae(18), Eulopidae(4) Orthoptera(3) Gryllidae(3)	Alydidae(6), Miridae(3), Reduviidae(3) Homoptera(23) Aphididae(5), Aleyrodidae(18) Hymenoptera(19) Braconidae(1), Formicidae(18) Orthoptera(7) Mantidae(2), Acrididae(5) Odonata(5) Aeshnidae(5) Lepidoptera(19) Crambidae(12), Noctuidae(7)
P5	Araneida(3) Oxyopidae(2), Lycosidae(1) Coleoptera(7) Coccinellidae(7) Collembola(2) Poduridae(12) Diptera(2) Agromyzidae(2), Asilidae(1)	Coleoptera(6) Coccinellidae(6) Diptera(3) Braconidae(3) Homoptera(8) Aphididae(2), Aleyrodidae(6) Hymenoptera(7) Braconidae(3), baru Orthoptera(3) Gryllidae(3)	Coleoptera(3) Coccinellidae(2), Anthicidae(1) Diptera(1) Asilidae(1) Homoptera(2) Aleyrodidae(2) Hymenoptera(4) Braconidae(1), Formicidae(3) Orthoptera(2) Gryllidae(2) Odonata(1) Aeshnidae(1)

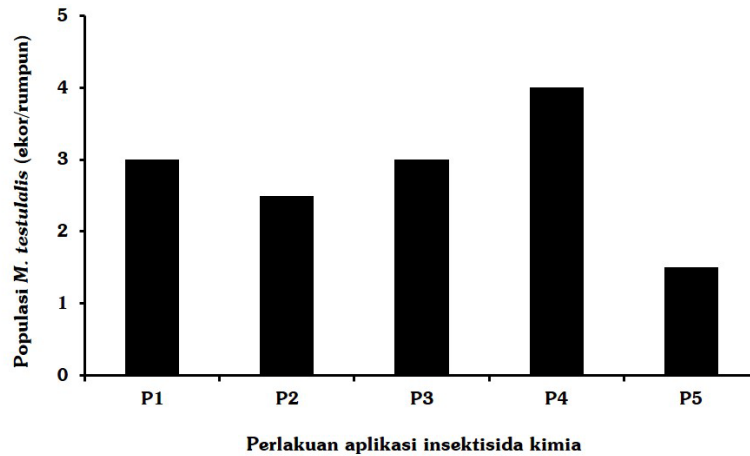
Keterangan: angka dalam kurung pada masing-masing ordo dan famili pada tiap kolom menunjukkan jumlah artropoda yang tertangkap.

### Artropoda pada Fase Generatif Kacang Hijau

Artropoda yang berperan sebagai hama utama pada kacang hijau adalah hama penggerek polong *M. testulalis* (Gambar 1). Hama penggerek polong ini ditemukan di semua perlakuan. Jumlah *M. testulalis* terendah diperoleh pada pertanaman kacang hijau yang diaplikasi insektisida kimia sejak awal pertumbuhan hingga panen (P5). Aplikasi insektisida kimia sejak awal pertumbuhan dan pada fase pembentukan polong belum mampu menekan populasi *M. testulalis* karena serangga tersebut masih tertangkap 2-3 ekor/rumpun.

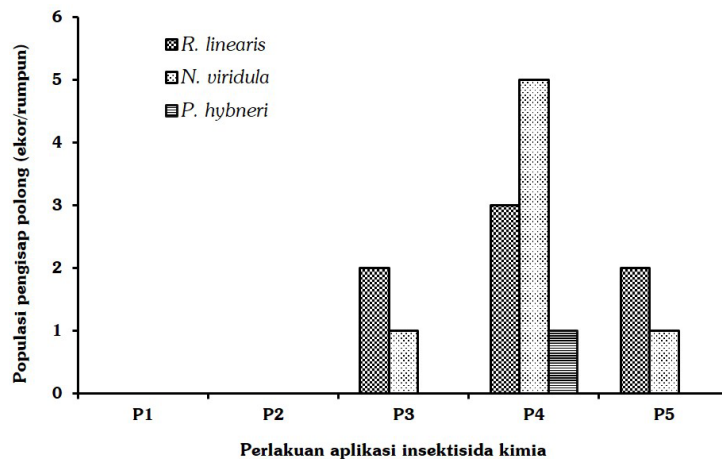
Imago *M. testulalis* datang di pertanaman kacang hijau pada awal pembungaan dan meletakkan telur di bagian sekitar bunga, polong dan batang. Larva yang terbentuk akan merusak polong yang ada sebagai sumber makanannya. Populasi *M. testulalis* juga ditemukan pada perlakuan P1, P2 dan P3. Insektisida yang disemprotkan pada perlakuan P1, P2 dan P3 hanya ditujukan untuk menekan hama awal pertumbuhan sampai dengan pertumbuhan vegetatif sehingga mengakibatkan hama polong masih mampu berkembang normal. Fenomena ini mengindikasikan

bahwa penggerek polong merupakan hama yang cukup penting dan mampu berkembang meskipun polong sudah mengandung insektisida kimia. Keberadaan hama ini disebabkan juga stadium larva *M. testulalis* telah berkembang di dalam polong sehingga senyawa insektisida tidak berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup serangga tersebut, selain jenis bahan aktif, waktu dan cara aplikasi insektisida kimia yang kurang tepat. Hasil penelitian Grigolli *et al.* (2015) mengindikasikan bahwa insektisida yang mengandung bahan aktif klorantraniliprol cukup efektif untuk membunuh *M. vitrata*. Selanjutnya Dendang dan Suhaendah (2017) juga melaporkan bahwa bahan aktif klorantraniliprol lebih efektif jika dibandingkan lamda sihalotrin, monosultap maupun tiametoksam untuk membunuh penggerek polong *M. vitrata*. Hal ini didukung oleh Sreekanth *et al.* (2015) dan Jakhar *et al.* (2016) bahwa aplikasi klorantraniliprol sebanyak dua kali dapat membunuh penggerek polong *M. vitrata* dan menekan kehilangan hasil. Oleh karena itu, aplikasi insektisida kimia harus tepat jenis, dosis, waktu dan cara aplikasi agar pengendalian yang diterapkan berhasil dan tidak menimbulkan resistensi maupun resurgensi (Indiati 2007; Grigalli *et al.* 2015).



Gambar 1. Populasi hama penggerek polong *M. testulalis* pada tanaman kacang hijau. KP Ngale, Ngawi. MK II, 2015.

Keterangan: P1: aplikasi insektisida kimia mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) hingga panen; P2: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8 dan 35 HST hingga panen; P3: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST; P4: tanpa aplikasi insektisida kimia; dan P5: aplikasi insektisida kimia mulai awal pertumbuhan hingga panen.



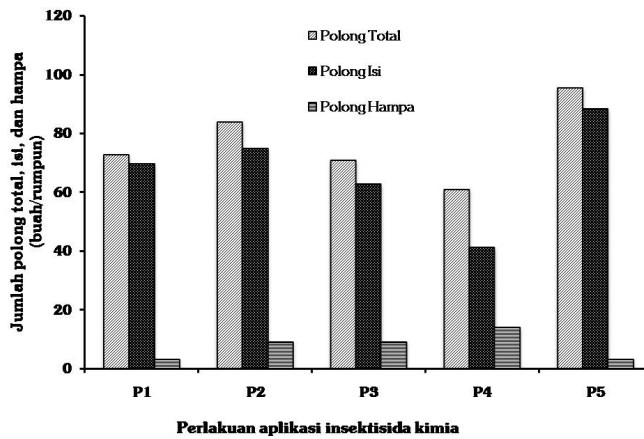
Gambar 2. Populasi hama pengisap polong tiap rumpun tanaman kacang hijau. KP Ngale, Ngawi. MK II, 2015.

Keterangan: P1: aplikasi insektisida kimia mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) hingga panen; P2: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8 dan 35 HST hingga panen; P3: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST; P4: tanpa aplikasi insektisida kimia; dan P5: aplikasi insektisida kimia mulai awal pertumbuhan hingga panen.

### Jenis dan Populasi Hama Pengisap Polong

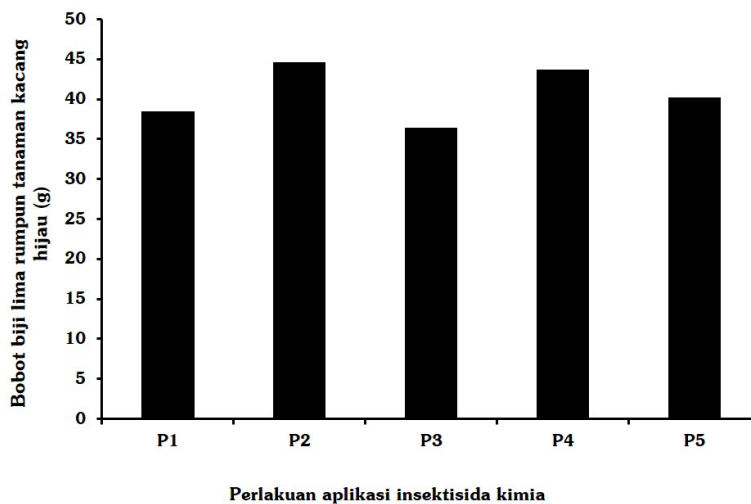
Hama pengisap yang berasosiasi dan menyerang polong kacang hijau adalah kepik coklat *Riptortus linearis*, kepik hijau *Nezara viridula* dan kepik hijau pucat *Piezodorus hybneri*. Hama pengisap polong ditemukan pada P3, P4 dan P5 untuk kepik coklat dan kepik hijau, namun untuk kepik hijau pucat hanya ditemukan pada perlakuan P4 (Gambar 2). Perlakuan P4 mengindikasikan bahwa populasi pengisap polong lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu masing-masing 5 ekor kepik hijau/rumpun, 3 ekor kepik coklat/rumpun dan 2 ekor kepik hijau pucat/rumpun. Tingginya populasi pengisap polong

pada P4 terjadi karena aplikasi insektisida kimia tidak dilakukan sehingga seluruh artropoda khususnya pengisap polong dapat berkembang lebih optimal. Sementara itu, ditemukannya populasi kepik coklat dan kepik hijau pada perlakuan P5 (aplikasi insektisida kimia secara intensif mulai awal pertumbuhan sampai panen) diduga terjadi karena aplikasi yang dilakukan tidak tepat sasaran di bagian tanaman tempat persembunyian hama pengisap polong. Dengan demikian senyawa insektisida yang diaplikasikan kurang berpengaruh terhadap keberadaan hama sehingga perkembangan hama masih optimal seperti yang dilaporkan Dzermo *et al.* (2010) dan Badi *et al.* (2013). Hama pengisap polong umumnya bersembunyi di sekitar batang dekat terbentuknya polong sehingga



Gambar 3. Jumlah polong total, jumlah polong isi, dan jumlah polong hampa kacang hijau. KP Ngale, Ngawi. MK II, 2015.

Keterangan: P1: aplikasi insektisida kimia mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) hingga panen; P2: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8 dan 35 HST hingga panen; P3: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST; P4: tanpa aplikasi insektisida kimia; dan P5: aplikasi insektisida kimia mulai awal pertumbuhan hingga panen.



Gambar 4. Bobot biji lima rumpun tanaman kacang hijau pada berbagai perlakuan waktu aplikasi insektisida kimia. KP Ngale, Ngawi. MK II, 2015.

Keterangan: P1: aplikasi insektisida kimia mulai umur 14 hari setelah tanam (HST) hingga panen; P2: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8 dan 35 HST hingga panen; P3: aplikasi insektisida kimia mulai umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST; P4: tanpa aplikasi insektisida kimia; dan P5: aplikasi insektisida kimia mulai awal pertumbuhan hingga panen.

aplikasi insektisida kimia harus diarahkan ke bagian tersebut (Dzermo *et al.* 2010; Degri *et al.* 2013; Khamoriya *et al.* 2017). Selain itu, diduga hama pengisap polong yang ada di lokasi penelitian sudah resisten terhadap bahan aktif insektisida yang diaplikasikan sehingga serangga berkembang leluasa. Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan Kyamanywa (1996) dan Ekesi (1999) yang mengindikasikan bahwa sebagian besar bahan aktif insektisida kimia telah dipatahkan oleh hama pengisap dan penggerek polong. Selanjutnya hasil penelitian Badi *et al.* (2013) menunjukkan bahwa bahan aktif insektisida kimia lamda sihalotrin sudah tidak efektif lagi untuk pengendalian hama pengisap polong meskipun aplikasi sudah dilakukan tiga kali.

### Jumlah Polong Isi dan Polong Hampa

Polong isi terbanyak diperoleh dari perlakuan P5 (83 polong/rumpun) dan terendah pada perlakuan P4 (41 polong) (Gambar 3). Jumlah polong hampa terbanyak pada perlakuan P4 yaitu mencapai 14 polong/rumpun kemudian diikuti P2 (9 polong) dan yang terendah terjadi pada P1 dan P5 masing-masing 3 polong/rumpun. Penyebab utama terjadinya polong hampa adalah serangan kepik coklat. Hama pengisap polong ditemukan pada perlakuan P1 karena aplikasi menggunakan insektisida kimia hanya dilakukan pada awal pertumbuhan, sehingga pada waktu polong terbentuk tidak ada proteksi tanaman, khususnya terhadap

serangan hama pengisap maupun penggerek polong. Dengan demikian, perkembangan populasi hama pengisap polong tetap terjadi di lapangan. Hasil penelitian Bharpoda *et al.* (2014) dan Ahirwar *et al.* (2016) mengindikasikan bahwa pengendalian hama pengisap polong yang dimulai dari awal pertumbuhan hingga panen secara terjadwal belum mampu menghabiskan seluruh populasi yang ada sehingga masih ditemukan serangga di lapangan.

Kejadian serangan pengisap polong pada P5 (proteksi penuh mulai awal tanam hingga panen) diduga ada beberapa faktor yaitu: 1) cara aplikasi yang diberikan tidak tepat mengenai serangga sasaran, 2) dosis insektisida yang diaplikasikan tidak sesuai anjuran, 3) waktu aplikasi tidak tepat sehingga serangga masih berkembang meskipun populasinya tidak tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan P2, P3, dan P5. Hasil penelitian Khattak *et al.* (2004) dan Hossain (2015) menunjukkan bahwa pengendalian hama pengisap polong menggunakan insektisida kimia deltametrin pada waktu pengisian biji tidak mampu menekan populasi serangga hingga 100% sehingga di lapangan masih ditemukan adanya nimfa maupun imago. Sujatha dan Bharpoda (2017) juga menyatakan bahwa pengendalian hama pengisap polong menggunakan insektisida kimia tidak mampu membunuh serangga hingga 100% karena di lapangan terjadi struktur populasi serangga yang beragam. Menurut Alam *et al.* (2010), Dzermo *et al.* (2010), Abou *et al.* (2012), dan Rouf dan Islam (2012) efikasi pengendalian hama menggunakan insektisida kimia dipengaruhi oleh bahan aktif maupun cara aplikasi. Namun pengendalian hama menggunakan insektisida kimia dapat berhasil dengan optimal jika tepat jenis, dosis, waktu, dan cara aplikasi sehingga hama dapat ditekan serendah mungkin agar tidak menyebabkan kerusakan ekonomi (Aiston 2011; Hammond dan Michel 2011).

### Bobot Biji

Bobot biji tertinggi pada perlakuan P5, yakni 49,17 g /rumpun, diikuti oleh P2 dan P4 masing-masing mencapai 44,57 g dan 43,70 g. Bobot biji terendah pada P3 sebesar 36,37 g/rumpun (Gambar 4). Persentase penurunan bobot biji tertinggi pada perlakuan P3 (26,03%) diikuti pada perlakuan P1, P4 dan P2 masing-masing sebesar 21,84 %, 11,12% dan 9,35%. Pada perlakuan P5 tanaman kacang hijau dikendalikan secara intensif sehingga perkembangan polong dapat terlindungi dengan baik. Hal ini juga terlihat dari jumlah hama polong yang ditemukan pada perlakuan P5 lebih sedikit sehingga kerusakan polong yang terjadi juga rendah. Sementara itu, rendahnya bobot biji pada P3 karena

jumlah polong total lebih sedikit dan tingginya polong yang tergerek oleh hama *M. testulalis*. Serangan berat *M. testulalis* menurut Zahid *et al.* (2008) menyebabkan banyak polong kacang hijau yang rusak sehingga tidak mampu menghasilkan biji. Sementara itu, Yadav dan Singh (2014) melaporkan bahwa serangan *M. testulalis* pada kacang hijau pada waktu pembungaan menyebabkan banyak bunga yang tidak dapat berkembang membentuk calon buah sehingga polong yang terbentuk jumlahnya terbatas. Kehilangan hasil kacang hijau akibat serangan larva *M. testulalis* mencapai 40% jika ditemukan lima ekor larva pada tiap pertanaman dalam luasan satu m<sup>2</sup>.

### KESIMPULAN

Populasi artropoda yang berasosiasi dengan tanaman kacang hijau sangat beragam tergantung fase pertumbuhan tanaman dan aplikasi insektisida kimia. Artropoda sebagai hama utama pada fase awal pertumbuhan adalah *O. phaseoli*, pada fase vegetatif adalah *B. tabaci* dan *Aphis* sp., sedangkan pada fase pembentukan polong adalah *R. linearis*, *N. viridula*, *P. hybneri* dan *M. testulalis*. Persentase penurunan hasil biji akibat hama perusak polong berkisar 9,35-26,03%, penurunan tertinggi pada perlakuan plikasi insektisida pada umur 8, 14, 21, 28, dan 35 HST (P3) (26,03%) dan terendah pada aplikasi insektisida pada umur 8 dan 35 HST sampai panen (P2) (9,35%). Lima ordo artropoda yang berfungsi sebagai musuh alami potensial pada kacang hijau adalah; Araneida, Collembola, Coleoptera (predator), Hymenoptera dan Diptera (parasitoid).

### DAFTAR PUSTAKA

- Abou EL-Yazied A, Mady MA. 2012. Effect of boron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.). Journal Applied Science research 8(2): 1240-1251.
- Ahirwar B, Bhowmick AK, Gupta PK, Khan MA. 2016. Efficacy of insecticides against sucking pests and yield of mungbean. Annals of Plant Protection Sciences 24(1):34-37.
- Alam MR, Ali MA, Rafiquzzaman S, Ahmed B, Bazzaz M. 2010. Effect of phosphorus and boron on the performance of summer mungbean in high Ganges river floodplain soil. Journal of Agroforestry and Environment 3(2): 183-186.
- Aiston DG. 2011. Pest Management Decision Making: The Economic-Injury Level Concept. Utah State University Cooperative Extension.



- Badi KB, Bae A, Sawley ENK. 2013. Efficacy of some lambda cyhalothrin based insecticides in control of major field pests of cowpea (*Vigna unguiculata* L.). *International Journal of Scientific and Technology Research* 2(4): 76-81.
- Bharpoda TM, Patel NB, Thumar RK, Batt NA, Shetiya LV, Patel HC, Borad PK. 2014. Evaluation of insecticides against sucking pests infesting *Bt* cotton BGII. *The Bioscan* 9(3): 977-980.
- BPS. 2015. Produksi kacang hijau menurut provinsi (ton) 1993-2015. [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). (Diakses 15 maret 2018)
- BPS. 2016. Produksi Tanaman Pangan 2016. Badan Pusat Statistik.
- Chaigarun S, Kessomboon N, Kessomboon P, Somboon S, Khangkhan P, Thinkhmrap B, Laohasiriwang W. 2011. Comparison of alternative methods with intensive method for collecting insects and spider data in rice field. *CMU Journal of Natural Sciences* 10(2): 181-196.
- Degri MM, Maina VT, Sharah HA. 2013. Control of pod sucking bug *Riptortus dentipes* (Hemiptera: Alydidae) of cowpea with aqueous plant extract and cymbush super EC in Maiduguri, Nigeria. *Journal of Health, Medicine and Nursing* 2: 8-12.
- Dendang B, Suhaendah E. 2017. Uji efektivitas pestisida terhadap hama *Maruca testulalis* pada bibit Malapari (*Pongamia pinnata* Pierre.). *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(2): 123-130.
- Ditjen Tanaman Pangan [Ditjen TP]. 2016. Petunjuk Teknis Pengelolaan Produksi Kacang Tanah dan Kacang Hijau Tahun Anggaran 2016. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. 64 hal.
- Dzermo WD, Niba AS, Asiwe JAN. 2010. Effects of insecticide spray application on insect infestation and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) in the Transkei, South Africa. *African Journal of Biotechnology* 9(11):1676-1679.
- Ekesi S. 1999. Insecticide resistance in field populations of the legume pod borer *Maruca vitrata* Fabricius. (Lepidoptera: Pyralidae) on cowpea *Vigna unguiculata* (L.) walp in Nigeria. *International Journal of Pest Management* 45: 57-59.
- Frampton GK. 1994. Sampling to detect effects of pesticides on epigeal Collembola (Springtails). *Aspects of Applied Biology* 37: 121-130. <http://www.southampton.ac.uk/~gkf1/pdf/Aspects%20Appl%20Biol%2037%201994.pdf>
- Grigolli JFJ, Laurencila ALF, Avia CJ. 2015. Field efficacy of chemical pesticides against *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) infesting soybean in Brazil. *American Journal of Plant Sciences* 6(7): 537-544.
- Hammond R, Michel A. 2011. Economic Injury Levels and Economic Thresholds. *Crop Observation and Recommendation Network*.
- Hossain MDA. 2015. Efficacy of some insecticides against insects of mungbean (*Vigna radiata* L.). *Bangladesh Journal of Agricultural Research* 40(4): 657-667.
- Indiati, SW. 2007. Pengendalian hama penggerek polong pada kacang hijau. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian "Agrin"* 11(2): 138-147.
- Jakhar BL, Surendra K, Ravindrababu. 2015. Efficacy of different insecticides against legume pod borer *Maruca vitrata* (Geyer) on pigeonpea. *Research on Crops* 17(1): 134-136.
- Kedar SC, Saini RK, Kumarang KM, Sharma SS. 2014. records of natural enemies of whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera; Aleyrodidae) in some cultivated crops in Haryana. *J Biopest* 7(1): 57-59.
- Khamoriya J, Keval R, Chakravarty S, Mishra VK. 2017. Evaluation of sequential application of insecticide against major insect pests on long duration pigeonpea (*Cajanus cajan* L. (Millsp.)). *Journal of Entomology and Zoology Studies* 5(3): 1891-1894
- Khattak MK, Ali S, Chishti IJ, Saljiki AR, Hussain AS. 2004. Efficacy of certain insecticides against some sucking pests of mungbean (*Vigna radiata* L.). *Pakistan Entomologist* 26(1): 75-80.
- Kumar MG, Velusamy R. 1996. Safety of insecticides to spiders in rice fields. *Madras Agricultural Journal* 83(6): 371-375.
- Kyamanywa S. 1996. Influence of time of insecticide application on control of insect pests of cowpea and grain yield of cowpea at Mtwapa Coastal Province of Kenya. *African Crop Science Journal* 4(3): 373-382.
- Lal SS. 1985. A review of insect pests of mungbean and their control in India. *International Journal of Pest Management* 31(2): 105-114.
- Norton AP, English-Loeb G, Bolden A. 2001. Hostplant manipulation of natural enemies: Leaf domatia protect beneficial mites from insect predators. *Oecologia* 126: 535-542.
- Rodrigues ENL, Mendoncu Jr M. des., Fritz LL, Heinrichs EA, Fiuza L. 2013. Effect of the insecticide lambda cyhalothrin on rice spider populations in Southern Brazil. *Zoologia (Curitiba)* 30(6): 615-622.
- Rouf FMA, Islam MI. 2012. Efficacy of some insecticides and botanical pesticides for controlling pod borer complex of mungbean. *Annual Report 2011-2012. Entomology Division, Bangladesh Agricultural Research Institute, Gazipur, Bangladesh. Pp:19-21.*

- Sabu TK, Shinju RT. 2010. Efficacy of pitfall trapping, winkler and Berlese extraction methods for measuring ground-dwelling arthropods in moist-deciduous forests in the Western Ghats. *Journal of Insect Science* 10(1): 1-17.
- Sabu TK, Shinju RT, Vinod KV, Nithya S. 2011. A comparison of the pitfall trap, winkler extractor and berlese funnel for sampling ground-dwelling arthropods in tropical Montane cloud forests. *Journal of Insect Science* 11(1): 1-19.
- Sepsenwol, S. 2014. The zip net: An insect sweep net with removable capture pouch for serial collecting. *American Entomologist* 60(4): 207-209
- Schell S, Latchinsky A. 2007. Insect identification. Renewable Resources. University of Wyoming.
- Schotzko DJ, O'Keeffe LE. 1989. Comparison of sweep net, D-vac, and absolute sampling, and diel variation of sweep net sampling estimates in lentils for pea aphid (Homoptera:Aphididae), nabids (Hemiptera: Nabidae), lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae), and lacewings (Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Economic Entomology* 82(2): 491-506.
- Sparks TC, Watson G, Loso MR, Geng C, Babcock JM, Thomas JD. 2013. Sulfoxaflor and the sulfoximine insecticide: Chemistry mode of action and basis for efficacy on resistant insects. *Pesticide Biochemistry and Physiology* 107(1): 1-7.
- Sreekanth M, Lakshmi MSM, Rao YK. 2015. Efficacy and economics of certain new generation novel insecticides against legume pod borer *Maruca vitrata* (Geyer) on pigeonpea (*Cajanus cajan* L.). *Journal of Applied Biology and Biotechnology* 3(3): 7-10.
- Sujatha B, Bharpoda TM. 2017. Evaluation of insecticides against sucking pests grown during Kharif. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 6(10): 1258-1268.
- Swaminathan, R., K. Singh, V. Nepalia. 2012. Insect pests of green gram *Vigna radiata* (L) Wilzeck and their management, p: 197-222. In: Aflakpui G (Ed.). *Agricultural Science*. IntechOpen.
- Taulu LA. 2001. Kompleks Artropoda Predator Penghuni Tajuk Kedelai dan Peranannya dengan Perhatian Utama pada *Paederus fuscipes* (Curt.) (*Coleoptera: Staphylinidae*) [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor, Indonesia
- Torres LC, Laurencio AL, Costa VA, Souza B, Costa MB, Tanque RL. 2014. Records of natural enemies of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera; Aleyrodidae) biotype B in Brazil. *Neotropical Entomology* 43: 189-191.
- Vardhani BP and Rao KT. 2002. Effect of normal and sub-normal application of insecticides on brown planthopper and its predators. *Journal of Applied Zoological Researches* 13: 74-75.
- Zahid MA, Islam MM, Begum MR. 2008. Determination of economic injury level of *Maruca vitrata* in mungbean. *Journal of Agriculture and Rural Development* 6(1): 91-97.
- Zou Y, Feng J, Xue D, Sang W, Axmacher C. 2012. A comparison of terrestrial arthropod sampling methods. *Journal of Resources and Ecology* 3(2): 174-182.
- Yadav NK, Singh PS. 2014. Bioefficacy of insecticides against spotted pod borer *Maruca vitrata* (Geyer) on mungbean. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* 6(1): 13-16.