

Prosiding_SEMNAS_MIPA_UNSR I_2014_Itenticate_1.pdf

by To Riyan 11

Submission date: 02-Aug-2018 11:51AM (UTC+0800)

Submission ID: 986970333

File name: Prosiding_SEMNAS_MIPA_UNSR_I_2014_Itenticate_1.pdf (7.76M)

Word count: 5308

Character count: 28229

Populasi dan Serangan *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Agroekosistem Sayur Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Sumatera Selatan

RIYANTO

Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Sriwijaya; Email: riyanto1970@yahoo.com

Abstract: The attack of *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) at pepper plant (*Capsicum annuum* L.) can found in chili farm in the highland and the lowland of South Sumatra. This research was aimed at analyzing the bottom line of the population and the attack of *A. gossypii* as a plant disease and a viral vector of pepper plant (*Capsicum annuum* L.). The population and the percentage of the attack of *A. gossypii* at chili farm in the highland (Pagar Alam) and the lowland (Soak Palembang) for a period of one planting season fluctuates in number. This research was conducted during the period of July 2009 and July 2010. The peak of the population of *A. gossypii* occurs when the chili reached the age of 18 weeks, which was 35.10 ± 118.65 (insects/25 m²) in the highland and 79.53 ± 160.31 (insects/25 m²) in the lowland. The results of 10 times observations showed that the average number of *A. gossypii* in the lowland was generally higher than that of the average number of *A. gossypii* in the highland. The peak of the attack of *A. gossypii* occurs when the chili reached the age of 10 weeks old, which was 0.27 ± 1.84 % (insects/25 m²) in the highland and when the chili reached the age of 2 weeks old, which was 1.67 ± 32.71 % (insects/25 m²) in the lowland. The results of 10 times observations showed that the percentage of the *A. gossypii* attacked on chili plants of 2 weeks up to 8 weeks old was higher in the lowland than 22 of the highland. However, when the chili reached the age of 10 weeks old, the 22 stage of the attack of *A. gossypii* was generally higher in the highland than that of the lowland. The attack of *A. gossypii* in the highland and the lowland tends to occur on the leaves and the shoots of the chili plants which were still young or when the age of the plants was under 10 weeks old. When the chili plants reach the age of over 14 weeks old, the attack of *A. gossypii* occurs on the flower stems, twigs and shoots.

Keywords: Population, attack, *Aphis gossypii* (Glover) and *Capsicum annuum* L.

Abstrak: Serangan *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) pada pertanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) dapat ditemukan di agroekosistem sayur dataran rendah dan dataran tinggi Sumatera Selatan. Penelitian ini bertujuan mempelajari data lini dasar populasi dan serangan *A. gossypii* sebagai hama dan vektor virus pada tanaman cabai di Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan selama satu musim tanam, yaitu di dataran rendah Soak Palembang dan dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam. Pengamatan populasi dan serangan *A. gossypii* dilakukan pada bulan Januari 2010 sampai Juli 2010. Hasil penelitian menunjukkan populasi *A. gossypii* di pertanaman cabai dataran tinggi dan dataran rendah selama satu musim tanam berfluktuasi. Puncak populasi *A. gossypii* di dataran tinggi dan dataran rendah terjadi pada umur cabai 18 mst secara berturut-turut, yaitu $35,10 \pm 118,65$ (ekor/25 m²) dan $79,53 \pm 160,31$ (ekor/25 m²). Dari 10 kali pengamatan rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* di dataran rendah umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* di dataran tinggi. Persentase serangan *A. gossypii* di pertanaman cabai dataran tinggi dan dataran rendah selama satu musim tanam berfluktuasi. Puncak serangan *A. gossypii* di dataran tinggi terjadi pada umur tanaman cabai 10 mst, yaitu $0,27 \pm 1,84$ % (ekor/25 m²) dan di dataran rendah terjadi pada umur tanaman cabai 2 mst, yaitu $1,67 \pm 32,71$ % (ekor/25 m²). Dari 10 kali pengamatan persentase serangan *A. gossypii* pada tanaman cabai umur 2 mst sampai 8 mst lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi, namun setelah umur cabai 10 mst persentase serangan *A. gossypii* umumnya lebih tinggi di dataran tinggi dibandingkan dataran rendah. Serangan *A. gossypii* di dataran tinggi dan dataran rendah cenderung terjadi pada daun dan pucuk tanaman cabai yang masih muda atau umur cabai di bawah 10 mst, sedangkan pada umur cabai di atas 14 mst serangan *A. gossypii* terjadi di tangkai bunga, ranting dan pucuk

Kata kunci: Populasi, Serangan, *Aphis gossypii* (Glover) dan Cabai (*Capsicum annuum* L.)

1 PENDAHULUAN

Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae) adalah salah satu jenis kutudaun yang bersifat kosmopolitan, menyerang berbagai tumbuhan dan mudah berkembangbiak di wilayah tropis dan subtropik (Schirmer *et al.*, 2008). *A. gossypii* dapat menyerang tanaman dari famili Cucurbitaceae, Compositae dan Malvaceae di seluruh dunia (Margaritopoulos *et al.* 2006). *A. gossypii* populasinya dapat meningkat secara konstan pada berbagai varietas tumbuhan inang kacang okra di distrik Irbid Yordania (Shannag *et al.*, 2007). *A. gossypii* yang bersifat kosmopolitan dapat dijumpai pada sentra-sentra sayur Sumatera Selatan (Herlinda *et al.*, 2009).

Hasil observasi populasi dan serangan *A. gossypii* di beberapa lokasi sentra sayur dataran rendah dan dataran tinggi Sumatera Selatan menunjukkan bahwa *A. gossypii* menyebabkan tanaman daun keriting, menggulung, mozaik dan kerdil termasuk yang ditemukan pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). Capinera (2007) dan Mahr dkk. (2001) menyatakan *A. gossypii* yang berkoloni dengan kepadatan tinggi pada tanaman dapat mengugurkan daun dan buah. *A. gossypii* dapat menusukkan bagian mulutnya ke tunas, batang dan daun untuk mengisap nutrisi tumbuhan inang. Kondisi ini tanaman yang dimakan *A. gossypii* daunnya menjadi terganggu. Romoser dan Stoffolano (1998) menyatakan kutudaun dapat mengisap sari makanan tanaman dan vektor penyakit virus.

Cabai salah satu bumbu masak yang digunakan oleh masyarakat Indonesia termasuk Sumatera Selatan. Populasi dan serangan *A. gossypii* di berbagai sentra sayuran Sumatera Selatan, berfluktuasi dari waktu ke waktu. Suatu kenyataan, untuk mengatasi kerugian atau kegagalan hasil panen akibat serangan *A. gossypii* petani cabai pada umumnya menggunakan insektisida untuk pengendaliannya. Informasi populasi dan serangan *A. gossypii* di agroekosistem sayur Sumatera Selatan sulit untuk diprediksi, karena penggunaan insektisida yang intensif. Oleh karena itu perlu pemantauan dini dan teratur pada lokasi tanaman sayur tanpa aplikasi insektisida sangat penting, sehingga data akurat populasi dan serangan *A. gossypii* di pertanaman cabai dapat dijadikan sebagai pedoman pengendalian hama ini. Harapan di masa yang akan datang populasi hama ini dapat dibatasi, serangan dapat dikendalikan, lingkungan lestari dan produksi pertanian khususnya cabai di Sumatera Selatan menjadi optimal. Alasan inilah penulis tertarik untuk meneliti lini dasar populasi dan serangan *A. gossypii* sebagai hama dan vektor virus pada tanaman cabai di Sumatera Selatan.

26

2 METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

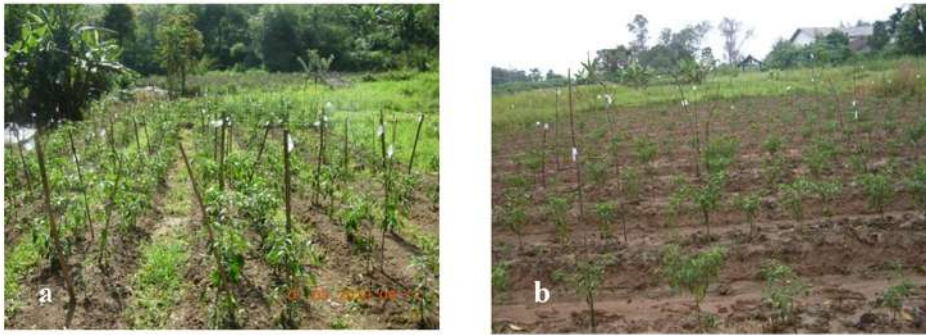
Penelitian ini dilakukan di kebun tanaman cabai Soak Palembang untuk dataran rendah dan Kerinjing Pagar Alam untuk dataran tinggi. Pemilihan lokasi berdasarkan hasil informasi dan survei, yaitu lokasi kebun cabai yang banyak ditemukan populasi dan serangan *A. gossypii* tetapi kurang musuh alaminya, karena penggunaan insektisida sintetik secara intensif. Identifikasi untuk memastikan spesies *A. gossypii* yang menyerang tanaman cabai dilakukan di laboratorium Entomologi Jurusan HPT Fakultas Pertanian Unsri. Pengamatan populasi dan serangan *A. gossypii* dilakukan pada bulan Januari 2010 - Juli 2010.

Cara Kerja

Cara bertanam, perawatan, pemeliharaan, pemupukan dan varietas cabai yang digunakan mengikuti kebiasaan petani cabai lokal. Kebun tanaman cabai yang digunakan untuk penelitian ini adalah tanaman cabai tanpa aplikasi insektisida, karena percobaan ini bertujuan untuk mengamati data lini dasar populasi dan serangan *A. gossypii* sebagai hama dan vektor virus pada tanaman cabai. Luas petak contoh tanaman cabai adalah 400 m² di setiap lokasi. Luas petak contoh lalu dibagi lagi menjadi empat sub-petak, masing-masing sub-petak seluas 100 m² dan satu sub-petak dibagi kembali menjadi empat petak yang luasnya 25 m² (Gambar 1).

Populasi dan serangan *A. gossypii* diamati langsung secara visual pada tanaman cabai contoh. Pengamatan populasi dan serangan *A. gossypii* diamati langsung pada pohon tanaman cabai contoh, karena serangga ini mobilitas relatif rendah. Pengamatan dilakukan pada pukul 08.00 WIB-11.00 WIB. Serangan diamati secara langsung dan dihitung total daun dan daun yang terserang dihitung

(dengan ciri daun berbentuk mengecil, kerdil, menebal, dan keriting). Populasi dan serangan *A. gossypii* dilakukan pada daun-daun cabai yang masih muda sekitar 10 cm dari pucuk tanaman (Bagwell & Baldwin, 2009; Chau *et al.*, 2005; Davies *et al.*, 2004) dan daun cabai yang telah menguning. Persentase serangan dihitung sebagai berikut, yakni total daun terserang dibagi dengan total seluruh daun. Sebagai data penunjang dicatat juga suhu dan kelembaban udara pada saat pengamatan, sedangkan hari-hari hujan dicatat setiap hari. Pengamatan populasi dan serangan *A. gossypii* dikerjakan setiap dua minggu mulai dari tanam bibit cabai sampai panen atau sejak tanaman cabai berumur dua minggu setelah tanam (mst) sampai tanaman cabai berumur 20 mst.



Gambar 1. Petak pertanaman cabai umur 6 minggu setelah tanam di dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam (a) dan dataran rendah Soak Palembang (b).

Identifikasi

Identifikasi spesimen kutudaun menggunakan ciri-ciri morfologi terutama antena, sayap dan toraks. Berdasarkan ciri-ciri morfologi diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi yang memuat spesies *A. gossypii*, yaitu Denmark (1990), Miyaki (2009), Dreistadt (2007) serta Rice dan O'neal (2008).

Analisis Data

Data hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar. Nilai rata-rata dan galat baku populasi dan serangan *A. gossypii* di agroekosistem tanaman cabai dataran rendah dan dataran tinggi dibandingkan. Perubahan tingkat populasi dan serangan dari waktu ke waktu ditampilkan dalam bentuk kurva. Untuk menghitung persentase serangan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\Sigma \text{daun yang terserang}}{\Sigma \text{total seluruh daun}} \times 100 \%$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi dan serangan *A. gossypii* pada pertanaman cabai di dataran tinggi dan dataran rendah Sumatera Selatan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa populasi *A. gossypii* pada pertanaman cabai di dataran tinggi selama satu musim tanam berfluktuasi. Pada umur cabai 2 mst dan 4 mst rerata populasi *A. gossypii* sama, yaitu $0,20 \pm 3,25$ (ekor/25 m²) dan $0,20 \pm 2,50$ (ekor/25 m²), persamaan ini terjadi secara kebetulan dan penyebabnya diyakini adalah tumbuhan yang merupakan sumber invasi *A. gossypii* di sekitar lahan terganggu. Pada minggu selanjutnya terjadi peningkatan dan penurunan, hingga pada umur cabai 18 mst mencapai puncaknya, yaitu $35,10 \pm 118,65$ (ekor/25 m²). Penurunan populasi *A. gossypii* terjadi pada umur cabai 8 mst, 12, mst dan 16 mst. Peningkatan populasi *A. gossypii* terjadi pada umur cabai 6 mst, 10 mst, 14 mst, dan hingga 18 mst (Tabel 1). Populasi yang berfluktuasi diyakini erat kaitannya dengan pengaruh sanitasi dan penggunaan herbisida di luar tanaman cabai yang merupakan sumber invasi populasi *A. gossypii*.

Tabel 1. Populasi nimfa dan imago *Aphis gossypii* pada pertanaman cabai di agroekosistem dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam.

Minggu setelah tanam	Populasi nimfa dan imago (ekor/25 m ²)		Keterangan
	Kisaran	Rerata ± SD	
2	0-13	0,20 ± 3,25	Tanaman cabai telah ada yang berbunga.
4	0-10	0,20 ± 2,50	Tumbuhan sekitar lahan diracun herbisida.
6	10-236	3,84 ± 58,88	
8	0-138	2,15 ± 34,5	Lahan dibersihkan dan cabai mulai berbuah.
10	11-636	16,37 ± 158,66	
12	3-33	0,60 ± 8,21	Tumbuhan sekitar lahan diracun herbisida
14	42-264	4,78 ± 66,13	Lahan cabai dibersihkan kembali
16	2-1.194	25,93 ± 64,90*	Daun cabai mulai gugur, sekitar lahan diracun herbisida
18	1-1.501	35,10 ± 118,65*	Sekitar lahan cabai dipersiapkan lahan untuk tanaman wortel dan sawi
20	4-784	26,01 ± 223,72*	

Keterangan: * koloni *Aphis gossypii* ditemukan di batang dan pucuk tanaman cabai. Koloni *Aphis gossypii* umumnya bersimbiosis dengan semut.

Populasi *A. gossypii* di dataran rendah juga berfluktuasi selama satu musim tanam. Pada umur cabai 2 mst telah ditemukan koloni *A. gossypii* dengan jumlah yang cukup tinggi, yaitu 16,81 ± 76,63. Tingginya populasi *A. gossypii* ini, diyakini pada saat pemindahan bibit cabai ke lahan sudah dikoloni *A. gossypii*. Pada minggu berikutnya populasi *A. gossypii* menunjukkan jumlah yang berfluktuasi meningkat dan menurun dengan rerata paling rendah pada umur cabai 14 mst, yaitu 3,42 ± 53,95 (ekor/25 m²) dan mencapai puncaknya pada cabai umur 18 mst dengan rerata, yaitu 79,53 ± 160,31 (ekor/25 m²). Penurunan populasi *A. gossypii* terjadi pada umur cabai 6 mst, 10 mst, 14 mst dan 20 mst. Peningkatan populasi terjadi pada umur cabai 8 mst, 12 mst dan 18 mst (Tabel 2).

Tabel 2. Populasi nimfa dan imago *Aphi gossypii* pada pertanaman cabai di agroekosistem dataran rendah Soak Palembang.

Minggu setelah tanam	Populasi nimfa dan imago (ekor/25 m ²)		Keterangan
	Kisaran	Rerata ± SD	
2	5-218	23,26 ± 76,63	Tanaman cabai berbunga.
4	11-170	16,81 ± 59,76	Gulma pada lahan mulai tumbuh.
6	14-381	11,56 ± 94,25	Lahan cabai dibersihkan dari gulma rumput.
8	22-241	12,70 ± 84,33	Tanaman cabai berbuah
10	3-184	3,64 ± 45,79	Tumbuhan di sekitar lahan pertanaman cabai rumput mati, karena diracun herbisida.
12	32-900	21,14 ± 231,12	
14	3-216	3,42 ± 53,95	Lahan cabai dibersihkan dari gulma rumput.
16	3-160	3,68 ± 41,87*	Daun cabai mulai keriting, lahan mulai tidak terawat dan koloni <i>A. gossypii</i> ditemukan di batang dan pucuk.
18	50-4236	79,53 ± 160,31*	Daun cabai keriting dan gugur, populasi koloni <i>A. gossypii</i> ditemukan hampir di seluruh di pucuk tanaman cabai yang masih tersisa segar.
20	0-306	4,78 ± 76,5*	Sekitar 60% tanaman cabai telah mati, serangan <i>A. gossypii</i> masih terjadi pucuk tanaman cabai. Ada lahan tanaman cabai baru mulai tumbuh di sekitar lokasi pengamatan.

Keterangan: * Koloni *Aphis gossypii* di batang dan pucuk tanaman cabai. Koloni *Aphis gossypii* umumnya bersimbiosis dengan semut.

Koloni *A. gossypii* bersayap sudah ditemukan pada pertanaman cabai di dataran tinggi dan dataran rendah pada tanaman cabai berumur 2 mst (Tabel 1 dan Tabel 2). Diyakini imago *A. gossypii* bersayap berasal dari tanaman inang yang ada di sekitar tanaman cabai untuk membentuk koloni baru. Menurut Capinera (2007) penyebaran kutudaun sebagai seleksi untuk pertumbuhan koloni baru, sehingga dapat dihasilkan keturunan betina bersayap dan tidak bersayap. Di bawah kepadatan yang tinggi koloni *A. gossypii* mengalami penyusutan pada tumbuhan inang, lalu dihasilkan keturunan dominan bentuk bersayap. Hasil penelitian Idris *et al.*, (2001) di Selangor Malaysia, jumlah *A. gossypii* bersayap lebih tinggi pada awal tanam dibandingkan dengan pertengahan musim dan akhir musim

tanaman cabai. Favet dan Voegtlin (2001) menyatakan *A. gossypii* dapat bermigrasi dari habitat tanaman pangan ke habitat alami di Illionis USA atau sebaliknya, meskipun tidak ada tumbuhan inang potensial di kedua habitat tersebut. Lombaert *et al.*, (2006) menyatakan strategi penyebaran *A. gossypii* pada skala lokal dengan cara berjalan atau terbang pada tanaman melon di Perancis.

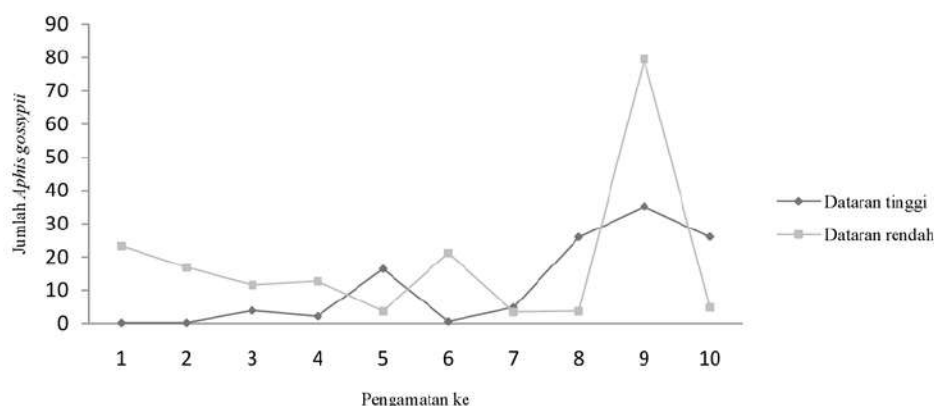
Populasi *A. gossypii* pada pertanaman cabai di dataran rendah dan dataran tinggi selama satu musim tanam berfluktuasi. Menurut Afshari *et al.*, (2009) bahwa kelimpahan populasi *A. gossypii* dapat terjadi secara musiman pada pertanaman kapas di Gordan Iran Utara. Faktor abiotik khususnya suhu dan curah hujan, faktor biotik seperti tumbuhan inang dan serangga predator, penggunaan herbisida dan insektisida sekitar lahan cabai dan sanitasi lahan cabai juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap fluktuasi kelimpahan populasi *A. gossypii*. Menurut Leite *et al.*, (2006) peningkatan populasi *A. gossypii* pada pertanaman terung di Brazilia berkorelasi dengan suhu lingkungan dan kelimpahan musuh alaminya. Menurut Henneberry dan Jech (2001) imago *A. gossypii* dapat memproduksi keturunan lebih tinggi pada suhu 26,7°C dari pada suhu rendah 15,6 °C. Kenyataan di lapangan rerata suhu pada saat penelitian adalah 32,56 °C dengan suhu minimum 25°C dan suhu maksimum 35°C. Pada pengamatan umur 12 mst di dataran tinggi dan umur 14 mst dataran rendah populasi *A. gossypii* menurun drastis (Tabel 1 dan Tabel 2). Turunnya populasi *A. gossypii* dapat disebabkan air hujan pada saat sebelum pengamatan, hujan menyebabkan *A. gossypii* terjatuh ke sekitar tanaman. Bagwell dan Baldwin (2009) menyatakan secara mekanik air hujan dapat menjatuhkan *A. gossypii* yang terdapat pada daun, pucuk dan bunga tanaman. Selain itu, sumber invasi koloni *A. gossypii* yang berasal dari habitat alami di sekitarnya di lahan cabai berkurang, karena penggunaan insektisida, herbisida dan sanitasi. Favet dan Voegtlin (2001) menyatakan kutudaun dapat bermigrasi dari habitat lahan pertanian ke habitat alami atau sebaliknya, meskipun tidak ada tumbuhan inang potensial di kedua habitat. Menurut Adachi *et al.* (2008) penggunaan insektisida *imidacloprid* untuk pengendalian *A. gossypii* dapat menurunkan populasi *A. gossypii* mencapai jumlah nol. Menurut Martin dan Workman (1997) aplikasi pestisida endosulfan menyebabkan mortalitas *A. gossypii* mencapai 100 %.

Dari 10 kali pengamatan rerata kepadatan populasi *A. gossypii* pada kondisi normal atau tidak terjadi gangguan secara langsung ataupun tidak langsung umumnya lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dengan di dataran tinggi. Rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* pada pengamatan umur cabai 2 mst, 4 mst, 6 mst, 8 mst, 12 dan 18 mst lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi, sebaliknya rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* pada pengamatan umur cabai 10 mst, 14 mst, 16 mst dan 20 mst lebih tinggi di dataran tinggi dibandingkan dengan di dataran rendah. Secara statistik ketinggian dataran memberikan pengaruh nyata terhadap kelimpahan populasi *A. gossypii* pada pertanaman cabai di dataran tinggi dan dataran rendah Sumatera Selatan (Tabel 3 dan Gambar 2).

Tabel 3. Perbandingan populasi nimfa dan imago *Aphis gossypii* pada pertanaman cabai di dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam dan dataran rendah Soak Palembang.

Minggu Setelah tanam	Populasi nimfa dan imago (ekor/25 m ²)			
	Dataran tinggi		Dataran rendah	
	Kisaran	Rerata ± SD	Kisaran	Rerata ± SD
2	0-13	0,20 ± 3,25a	5-218	23,26 ± 76,63b
4	0-10	0,20 ± 2,50a	11-170	16,81 ± 59,76b
6	10-236	3,84 ± 58,88a	14-381	11,56 ± 94,25a
8	0-138	2,15 ± 34,5a	22-241	12,70 ± 84,33b
10	11-636	16,37 ± 158,66a	3-184	3,64 ± 45,79b
12	3-33	0,60 ± 8,21a	32-900	21,14 ± 231,12b
14	42-264	4,78 ± 66,13a	3-216	3,42 ± 53,95a
16	2-1.194	25,93 ± 64,90a*	3-160	3,68 ± 41,87*b
18	1-1.501	35,10 ± 118,65a*	50-4.236	79,53 ± 160,31*a
20	4-784	26,01 ± 223,72a*	0-306	4,78 ± 76,50*b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata (Uji t taraf kepercayaan 5%).



Gambar 2. Perbandingan populasi nimfa dan imago *Aphis gossypii* pada tanaman cabai di dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam dan dataran rendah Soak Palembang.

Persentase serangan *A. gossypii* di pertanaman cabai dataran tinggi dan dataran rendah berfluktuasi. Hasil pengamatan pada umur tanaman cabai 2 mst telah terjadi serangan *A. gossypii* di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Awal serangan diyakini terjadi pada saat umur tanaman cabai 1 mst, karena pada umur cabai 2 mst di dataran tinggi dan dataran rendah telah dikoloni *A. gossypii*. Di dataran tinggi persentase serangan *A. gossypii* meningkat terjadi pada umur tanaman cabai 2 mst, 6 mst, 10 mst dan 16 mst dengan rerata persentase serangan di atas 5 %, namun puncaknya terjadi pada umur cabai 10 mst, yaitu $0,27 \pm 1,84$ % (ekor/25 m²) (Tabel 4). Persentase serangan *A. gossypii* lebih rendah di bawah 3% terjadi pada umur cabai 4 mst, 8 mst, 12 mst, 14 mst dan 18 mst, dengan persentase serangan paling rendah pada umur cabai 4 mst, yaitu 0% (ekor/25 m²). Sebenarnya pada umur cabai 4 mst, 16 mst, 18 mst dan 20 mst juga terjadi serangan *A. gossypii* yang tinggi tetapi terjadi di pucuk, tangkai dan ranting (Tabel 2). karena pada penelitian ini sesuai rumus persentase serangan *A. gossypii* di hitung terjadi pada daun saja.

Tabel 4. Persentase serangan *Aphis gossypii* pada daun pertanaman cabai di agroekosistem dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam.

Minggu setelah tanam	Persentase serangan (%) (ekor/25 m ²)		Keterangan
	Kisaran	Rerata ± SD	
2	6,25-7,14	0,20 ± 2,29	
4	0*	0*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi di pucuk.
6	0-12,50	0,19 ± 3,12	
8	1,13-2,57	0,05 ± 0,68	
10	0,05-6,08	0,27 ± 1,84	
12	0,53-3,84	0,08 ± 0,96	
14	1,72-3,12	0,11 ± 1,05	
16	0,58-8,80	0,24 ± 2,26*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi pucuk, tangkai dan ranting.
18	0,43-6,20	0,10 ± 1,54*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi pucuk, tangkai dan ranting.
20	0,55-3,33	0,15 ± 1,12*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi pucuk, tangkai dan ranting.

Keterangan: **Aphis gossypii* menyerang pucuk tanaman cabai.

Persentase serangan *A. gossypii* pada daun pertanaman cabai di dataran rendah paling tinggi terjadi pada umur cabai 2 mst, yaitu $1,67 \pm 32,71$ % (ekor/25 m²), selanjutnya mengalami penurunan dan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman cabai. Persentase serangan *A. gossypii* tinggi di atas 1% terjadi pada umur cabai 2 mst sampai 8 mst. Sedangkan serangan *A. gossypii* rendah di bawah 3% terjadi pada umur cabai di atas 10 mst sampai 20 mst, dengan persentase serangan paling rendah, yaitu 0% (ekor/25 m²) terjadi pada umur cabai 16 mst dan 20 mst (Tabel 5). Sesungguhnya serangan *A. gossypii* di pertanaman cabai juga terjadi tetapi menyerang pucuk, bunga dan ranting ta-

naman. Hal ini dapat dibuktikan dari Tabel 4. bahwa populasi *A. gossypii* juga ditemukan pada saat pengamatan.

Tabel 5. Persentase serangan *Aphis gossypii* pada daun pertanaman cabai di agroekosistem dataran rendah Soak Palembang.

Minggu setelah tanam	Persentase serangan (%) (ekor/25 m ²)		Keterangan
	Kisaran	Rerata ± SD	
2	3,12-93,75	1,67 ± 32,71	
4	1,42-10,00	0,92 ± 3,06	
6	1,86-5,55	0,47 ± 1,84	
8	1,01-4,66	0,29 ± 1,73	
10	0,35-1,89	0,06 ± 0,51	
12	0,24-6,33	0,13 ± 1,57	
14	0,42-0,66	0,01 ± 0,18	
16	0*	0*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi pucuk.
18	1,29-1,54	0,04 ± 0,48	
20	0*	0*	Serangan <i>A. gossypii</i> terjadi pucuk.

Keterangan: * *Aphis gossypii* menyerang pucuk tanaman cabai.

Serangan *A. gossypii* di dataran tinggi dan rendah cenderung terjadi pada daun dan pucuk tanaman cabai yang masih muda atau umur cabai di bawah 10 mst, sedangkan umur cabai di atas 14 mst, yaitu serangan *A. gossypii* terjadi di tangkai bunga, ranting dan pucuk. Diyakini daun muda dan pucuk cabai muda mengandung nitrogen dan nutrisi yang lebih tinggi. Kondisi ini sangat disukai oleh *A. gossypii*, sedangkan pada organ tanaman yang lebih tua nitrogen dan nutrisi lebih rendah. Tanaman sudah mulai tua nitrogen dan nutrisi lainnya pada tanaman cabai berkurang. Menurut Chau *et al.* (2005) dan Davies *et al.* (2004) kelimpahan populasi dan serangan *A. gossypii* dipengaruhi oleh tingkat kesuburan pada konsentrasi nitrogen (N). Pada tumbuhan inang *A. gossypii* terdistribusi pada bagian organ yang lebih kaya N, sehingga sering ditemukan pada organ pucuk dan tengah tumbuhan dari pada dasar tumbuhan yang lebih rendah kandungan N. Bagwell dan Baldwin (2009) tingkat kesuburan nitrogen yang tinggi menyebabkan populasi *A. gossypii* meningkat, karena *A. gossypii* berkembang dan bereproduksi lebih baik pada tumbuhan inang dengan kadar nitrogen yang tinggi. Menurut Godfrey *et al.*, (2000) tanaman yang sedang giat tumbuh mempunyai kandungan air dan nitrogen yang lebih tinggi

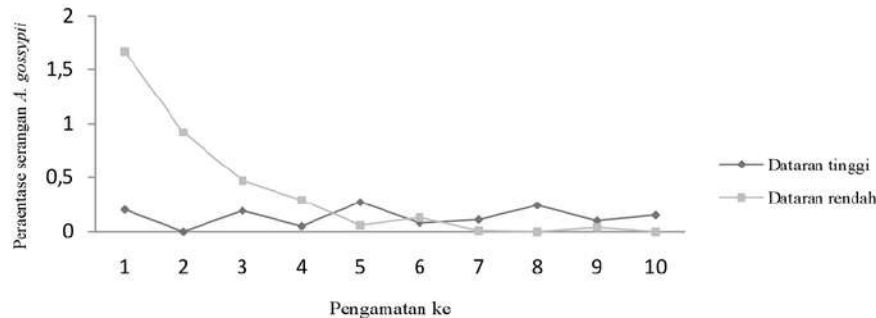
Secara umum pada tanaman cabai masih muda serangan *A. gossypii* lebih tinggi selanjutnya naik dan turun seiring dengan bertambahnya umur cabai. Hasil pengamatan menunjukkan persentase serangan *A. gossypii* pada tanaman cabai umur 2 mst sampai 8 mst lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi, namun setelah umur cabai 10 mst persentase serangan *A. gossypii* di dataran tinggi umumnya lebih tinggi dibandingkan dataran rendah. Persentase serangan *A. gossypii* yang lebih tinggi di dataran tinggi terjadi pada umur cabai 14 mst, 16 mst, 18 mst dan 20 mst, sedangkan di dataran rendah lebih tinggi hanya umur cabai 12 mst saja (Tabel 6 dan Gambar 3). Perbedaan persentase serangan *A. gossypii* ini diyakini karena tanaman cabai dibersihkan dari gulma dan sekitar lahan cabai lokasi pengamatan diaplikasikan herbisida sehingga sumber invasi *A. gossypii* berkurang baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Secara statistik ketinggian dataran berpengaruh nyata terhadap persentase serangan *A. gossypii* pada pertanaman cabai di dataran tinggi dan dataran rendah (Tabel 6).

Tabel 6. Perbandingan persentase serangan *Aphis gossypii* pada daun pertanaman cabai di dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam dan dataran rendah Soak Palembang.

Minggu setelah tanam	Persentase serangan (%) (ekor/25 m ²)			
	Dataran tinggi		Dataran rendah	
	Kisaran	Rerata ± SD	Kisaran	Rerata ± SD
2	6,25-7,14	0,20 ± 2,29a	3,12-93,75	1,67 ± 32,71b
4	0*	0a*	1,42-10,00	0,92 ± 3,06b
6	0-12,50	0,19 ± 3,12a	1,86-5,55	0,47 ± 1,84a
8	1,13-2,57	0,05 ± 0,68a	1,01-4,66	0,29 ± 1,73a
10	0,05-6,08	0,27 ± 1,84a	0,35-1,89	0,06 ± 0,51b

12	0,53-3,84	0,08 ± 0,96a	0,24-6,33	0,13 ± 1,57a
14	1,72-3,12	0,11 ± 1,05a	0,42-0,66	0,01 ± 0,18b
16	0,58-8,80	0,24 ± 2,26b*	0*	0b*
18	0,43-6,20	0,10 ± 1,54a*	1,29-1,54	0,04 ± 0,48a
20	0,55-3,33	0,15 ± 1,12b*	0*	0b*

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata (Uji t taraf kepercayaan 5%).



Gambar 3. Perbandingan persentase serangan nimfa dan imago *A. gossypii* pada tanaman cabai di dataran tinggi Kerinjing Pagar Alam dan dataran rendah Soak Palembang.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Populasi *A. gossypii* di pertanaman cabai dataran tinggi dan rendah selama satu musim tanam berfluktuasi. Puncak populasi *A. gossypii* di dataran tinggi dan dataran rendah terjadi pada umur cabai 18 mst secara berturut-turut, yaitu $35,10 \pm 118,65$ (ekor/25 m²) dan $79,53 \pm 160,31$ (ekor/25 m²). Dari 10 kali pengamatan rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* di dataran rendah umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelimpahan populasi *A. gossypii* di dataran tinggi.

Persentase serangan *A. gossypii* di pertanaman cabai dataran tinggi dan rendah selama satu musim tanam berfluktuasi. Puncak serangan *A. gossypii* di dataran tinggi terjadi pada umur tanaman cabai 10 mst, yaitu $0,27 \pm 1,84$ % (ekor/25 m²) dan di dataran rendah terjadi pada umur tanaman cabai 2 mst, yaitu $1,67 \pm 32,71$ % (ekor/25 m²). Dari 10 kali pengamatan persentase serangan *A. gossypii* pada tanaman cabai umur 2 mst sampai 8 mst lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi, namun setelah umur cabai 10 mst persentase serangan *A. gossypii* umumnya lebih tinggi di dataran tinggi dibandingkan dataran rendah. Serangan *A. gossypii* di dataran tinggi dan rendah cenderung terjadi pada daun dan pucuk tanaman cabai yang masih muda atau umur cabai di bawah 10 mst, sedangkan umur cabai di atas 14 mst, yaitu serangan *A. gossypii* terjadi di tangkai bunga, ranting dan pucuk.

Saran

Dari penelitian ini telah diketahui perkembangan populasi dan serangan *A. Gossypii* di pertanaman cabai dataran rendah dan dataran tinggi Sumatera Selatan pada kondisi bebas insektisida. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai pengaruh insektisida nabati terhadap populasi dan serangan *A. gossypii* pada tanaman cabai di agroekosistem Sumatera Selatan.

REFERENSI

- [1] Adachi A, Komura T, Andoh T, Okano T. 2008. Effects of spherosomes on control of *Aphis gossypii* in cucumber using imidacloprid. *Journal of Health Science* 55(1): 143-146.

- [4]
- [2] Afshari A, Soleiman-Negadian E, Shishebor P. 2009. Population density and spatial distribution of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on cotton in Gorgan, Iran. *J. Agric. Sci. Technol.* 11:27-38.
- [3] Ingwell RD, Baldwin JL. 2009. *Aphids on cotton*. LSU Ag Center Research & Extension.
- [4] Capinera JL. 2007. Melon aphid or cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Insecta: Hemiptera: Aphididae). <http://creatures.ifas.ufl.edu>. Diakses tanggal 27 juni 2009.
- [5] Chau A, Heinz KM, Davies FT. 2005. Influences of fertilization on *Aphis gossypii* and insecticide usage. @ 2005 Blackwell Verlag, Berlin. *JEN* 129 (2) doi: 10.1111/j.1439-0418.2005.00943.89-97.
- [6] Davies F T Jr, He C, Chau A, Cartmill AD. 2004. Fertility affects susceptibility of chrysanthemum to cotton aphids: influence on plant growth, photosynthesis, ethylene evolution and herbivore abundance. *J. Amer. Hort. Sci.* 129:244-353.
- [7] Hammark, H.A. 1990. A field key to the citrus aphids in Florida. *Entomology Circular* 335: 1-2.
- [8] Dreistadt, S.H. 2007. *Aphids. Integrated Pest Management for Floriculture and Nurseries*. University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3402.
- [9] Favet C, Voegtlin DJ. 2001. Migratory aphid (Hemiptera: Aphididae) habitat selection in agricultural and adjacent natural habitats. *Environ. Entomol* 30 (2):371-379.
- [10] Godfrey LD, Rosenheim JA, Goodell PB. 2000. Cotton aphid emerges as major pest in SJV cotton. *California Agriculture* 54 (6): 27-29.
- [11] Hebberry TJ, Jech LF. 2001. *Cotton aphid biology and honeydew production*. This is part of 2001 Arizona cotton report. The University of Arizona college of agriculture and life sciences, index at <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1224/>. Diakses tanggal 5 Juli 2009.
- [12] Herlinda S, T. Irwanto, T. Irdam dan C. Irsan. 2009. Perkembangan populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan kumbang lembing pada tanaman cabai merah dan rawit di Inderalaya. *Makalah Seminar Nasional Perlindungan Tanaman*. Bogor, 5-6 Agustus 2009.
- [13] Idris AB, Roff MN, Fatimah SG. 2001. Effects of chili plant architecture on the population abundance of *Aphis gossypii* Glover, its coccinellid predator and relationship with virus disease incidence on chili (*Capsicum annuum*). *Pakistan J. Biological Science* 4 (11):1356-1360.
- [14] Leite GLD, Picanco M, Zanon JC, Ecole CC. 2006. Factors affecting herbivory of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) and *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) on the eggplant (*Solanum melongena*). *Brazilian Archives of Biology and Technology* 49 (3):361-369.
- [15] Lombaert E, Boll R, Lapchin L. 2006. Dispersal strategies of phytophagous insects at a local scale: adaptive potential of aphids in an agricultural environment. *BMC Evolutionary Biology* 6:75 doi:10.1186/1471-9488-6-75.
- [16] Margaritopoulos JT, Tzortzi M, Zarpas KD, Tsitsipis JA, Blackman RL. 2006. Morphological discrimination of *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) populations feeding on compositae. *Bulletin of Entomological Research* 96:153-165.
- [17] Mahr, S.E.R., Cloyd, R.A., Mahr, D.L., Sadof, C.S. 2001. Biology control of insects and the other pest of the greenhouse crop. *North Central Regional Publication 581*. University of Wisconsin-Exstention, Cooperative Extension.
- [18] Martin NA, Workman PJ. 1997. Melon aphid (*Aphis gossypii*) resistance to pesticides. *Proc. 50th N.Z. Plant Protection Conf.*:405-408.
- [19] Miyaki, M. 2009. Important aphid vectors of fruit tree virus diseases in tropical Asia. *Plant Protection* 20001:1-4.
- [20] Romoser, Stoffolano. 1998. *The science of entomology*. 4th Edition. McGraw-Hill Companies, Inc. Singapura.
- [21] Rice, M.E., O'Neal, M. 2008. *Soybean aphid management field guide*. Iowa State University of Science and Technology, Iowa Soybean Association.
- [22] Schirmer S, Sengenca C, Blaeser P. 2008. Influence of abiotic factors on some biological and ecological characteristics of the aphid parasitoid *Aphelinus asychis* (Hymenoptera: Aphelinidae) parasitizing *Aphis gossypii* (Stemorrhyncha: Aphididae). *Eur. J. Entomol.* 105:121-129.
- [23] Shannag HK, Al-Qudah JM, Makhadmeh IM, Freihat NM. 2007. Differences in growth and yield responses to *Aphis gossypii* Glover between different okra varieties. *Plant Protect. Sci.* Vol. 43(3):109-116.

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Abang, A.F., R. Srinivasan, S. Kekeunou, M. Yeboah, R. Hanna, M.-Y. Lin, A. Tenkouano, and C.F. Bilong Bilong. "Relationship of phenotypic structures and allelochemical compounds of okra (*Abelmoschus* spp.) to resistance against *Aphis gossypii* Glover", *International Journal of Pest Management*, 2015.
Publication 1%

- 2** Précillia Cochard, Tigran Galstian, Conrad Cloutier. "Light Environments Differently Affect Parasitoid Wasps and their Hosts' Locomotor Activity", *Journal of Insect Behavior*, 2017
Publication 1%

- 3** Thomas H. Oliver. "Ant semiochemicals limit apterous aphid dispersal", *Proceedings of The Royal Society B Biological Sciences*, 12/22/2007
Publication 1%

- 4** FRANCISCO S. FERNANDES, WESLEY A.C. GODOY, FRANCISCO S. RAMALHO, ADRIANO 1%

G. GARCIA, BÁRBARA D.B. SANTOS, JOSÉ B. MALAQUIAS. "Population dynamics of *Aphis gossypii* Glover and in sole and intercropping systems of cotton and cowpea", *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 2018

Publication

5

SITI HERLINDA, AGUSMAN JAYA, YULIA PUJIASTUTI, AUNU RAUF. "Kapasitas Reproduksi, Lama Hidup, dan Perilaku Pencarian Inang Tiga Spesies Parasitoid *Liriomyza sativae*", *HAYATI Journal of Biosciences*, 2006

Publication

1%

6

Raymond A. Cloyd, Nathan J. Herrick. "Ecology and Role of the Rove Beetle, *Dalotia coriaria*, and Insidious Flower Bug, *Orius insidiosus*, in Greenhouse Biological Control Programs", *Advances in Entomology*, 2017

Publication

1%

7

Vinha Zanuncio, Teresinha, Fernando Azevedo de Freitas, Wagner de Souza Tavares, Claubert Wagner Guimarães de Menezes, José Eduardo Serrão, and José Cola Zanuncio. "Podisus nigrispinus (Heteroptera: Pentatomidae) and IAC-24 Soybean Cultivar Are Compatible", *Sustainable Agriculture Research*, 2012.

Publication

1%

8

Xiao Fu, Jiangshuo Su, Kaili Yu, Yifan Cai, Fei Zhang, Sumei Chen, Weimin Fang, Chen Fadi, Zhiyong Guan. "Genetic variation and association mapping of aphid (*Macrosiphoniella sanbourni*) resistance in chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.)", *Euphytica*, 2018

Publication

1%

9

ADRIANA J. NAJAR-RODRÍGUEZ, ELIZABETH A. MCGRAW, CRAIG D. HULL, ROBERT K. MENSAH, GIMME H. WALTER. "The ecological differentiation of asexual lineages of cotton aphids: alate behaviour, sensory physiology, and differential host associations", *Biological Journal of the Linnean Society*, 2009

Publication

<1%

10

A. B. Idris ., M. N. Mohamad Roff ., S. G. Fatimah .. "Effects of Chilli Plant Architecture on the Population Abundance of *Aphis gossypii* Glover, its Coccinellid Predator and Relationship with Virus Disease Incidence on Chilli (*Capsicum annum*)", *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2001

Publication

<1%

11

Hersanti, Syarif Hidayat, Agus Susanto, Regi Virgiawan, I Made Joni. "The effectiveness of *Penicillium* sp. mixed with silica nanoparticles in controlling *Myzus persicae*", AIP Publishing,

<1%

2018

Publication

12

Adachi, Atsuko, Tomozo Komura, Akihide Andoh, and Toshio Okano. "Effect of Spherosomes on Control of *Aphis gossypii* Glover in Cucumbers Using Imidacloprid", *JOURNAL OF HEALTH SCIENCE*, 2009.

Publication

<1%

13

Ghosh, B. N., Raman Jeet Singh, and P. K. Mishra. "Soil and Input Management Options for Increasing Nutrient Use Efficiency", *Nutrient Use Efficiency from Basics to Advances*, 2015.

Publication

<1%

14

P.M. Shrewsbury, K. Bejleri, J.D. Lea-Cox. "INTEGRATING CULTURAL MANAGEMENT PRACTICES AND BIOLOGICAL CONTROL TO SUPPRESS CITRUS MEALYBUG", *Acta Horticulturae*, 2004

Publication

<1%

15

Gilabert, Aude, Bertrand Gauffre, Nicolas Parisey, Jean-François Le Gallic, Patrick Lhomme, Vincent Bretagnolle, Charles-Antoine Dedryver, Jacques Baudry, and Manuel Plantegenest. "Influence of the surrounding landscape on the colonization rate of cereal aphids and phytovirus transmission in autumn", *Journal of Pest Science*, 2016.

Publication

<1%

16

Lilian Rizkie, Siti Herlinda, Suwandi ., Chandra Irsan, Susilawati ., Benyamin Lakitan.

"KERAPATAN DAN VIABILITAS KONIDIA BEAVERIA BASSIANA DAN METARHIZIUM ANISOPLIAE PADA MEDIA IN VITRO PH RENDAH", JURNAL HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN TROPIKA, 2017

Publication

<1%

17

Mojtaba Hosseini. "Plant quality effects on intraguild predation between *Orius laevigatus* and *Aphidoletes aphidimyza*", *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 05/2010

Publication

<1%

18

Raboudi, Faten, Sami Fattouch, Hanem Makni, and Mohamed Makni. "Biochemical and molecular analysis of the pirimicarb effect on acetylcholinesterase resistance in Tunisian populations of potato aphid *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae)", *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 2012.

Publication

<1%

19

Castillo Lopez, Diana, Keyan Zhu-Salzman, Maria Julissa Ek-Ramos, and Gregory A. Sword. "The Entomopathogenic Fungal Endophytes *Purpureocillium lilacinum* (Formerly *Paecilomyces lilacinus*) and *Beauveria bassiana* Negatively Affect Cotton

<1%

Aphid Reproduction under Both Greenhouse and Field Conditions", PLoS ONE, 2014.

Publication

20

Sicsú, Paula Ramos(Macêdo, Regina Helena Ferraz and Sujii, Edison). "Escolha por sítios específicos para oviposição como fator de estruturação da comunidade de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) em agroecossistemas no Distrito Federal", RIUnB, 2013.

Publication

21

J. Moeser. "How to measure the food utilization of subterranean insects: a case study with the western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) : Subterranean insects and food utilization", Journal of Applied Entomology, 02/07/2005

Publication

22

Fernandes, F. S., F. S. Ramalho, A.R.B. Nascimento, J. B. Malaquias, C.A.D. da Silva, and J. C. Zanuncio. "Within-Plant Distribution of Cotton Aphid (Hemiptera: Aphididae), in Cotton With Colored Fibers and Cotton-Fennel Intercropping System", Annals of the Entomological Society of America, 2012.

Publication

23

E. W. Hodgson, B. P. McCornack, K. Tilmon, J.

<1%

<1%

<1%

<1%

J. Knodel. "Management Recommendations for Soybean Aphid (Hemiptera: Aphididae) in the United States", Journal of Integrated Pest Management, 2012

Publication

24

Lailatul Muniroh, Santi Martini, Triska Susila Nindya, Rondius Solfaine. "Curcuma Domestica Volatile Oil (Curcuma domestica, Val) as Anti Inflammation Agent on Gout Arthritis Patient with High Purin Diet", Makara Journal of Health Research, 2011

Publication

25

FRANCISCO S. FERNANDES, WESLEY A.C. GODOY, FRANCISCO S. RAMALHO, JOSÉ B. MALAQUIAS, BÁRBARA D.B. SANTOS. "The behavior of Aphis gossypii and Aphis craccivora (Hemiptera: Aphididae) and of their predator Cycloneda sanguinea (Coleoptera: Coccinellidae) in cotton-cowpea intercropping systems", Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2018

Publication

26

Gatut Wahyu Anggoro Susanto, Moh. Muchlish Adie. "IDENTIFIKASI FENOTIPIK GALUR-GALUR KEDELAI TERHADAP KETAHANAN SERANGAN HAMA ULAT GRAYAK (SPODOPTERA LITURA F.)", JURNAL HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN TROPIKA, 2016

<1%

<1%

<1%

27

JABRAEIL RAZMJOU. "Demographic parameters of cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on five cotton cultivars", *Insect Science*, 6/2006

<1%

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches < 1 words

Exclude bibliography On