

PENGARUH VARIETAS DAN POLA TANAM KAPAS TERHADAP KELIMPAHAN POPULASI PREDATOR HAMA PENGISAP DAUN *Amrasca biguttula* (ISHIDA)

IGAA. INDRAYANI, NURINDAH, dan SUJAK

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat Malang
Jalan Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang

ABSTRAK

Penanaman varietas tahan hama adalah salah satu cara pengendalian serangga hama pengisap daun, *A. biguttula*, yang telah diadopsi petani kapas di Indonesia. Penggunaan varietas tahan hama cukup efektif menekan serangan hama pengisap ini. Namun demikian, peluang adanya cara pengendalian alternatif patut dipertimbangkan, misalnya memanfaatkan faktor mortalitas biotik *A. biguttula*, seperti musuh alami. Penelitian pengaruh varietas dan pola tanam kapas terhadap perkembangan populasi predator hama pengisap daun *A. biguttula* telah dilakukan di Kebun Percobaan Asembagus, Situbondo, dan di laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Malang, mulai Januari sampai Desember 2005. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbedaan varietas dan pola tanam kapas terhadap perkembangan predator *A. biguttula*. Perlakuan terdiri atas dua faktor, yaitu faktor I adalah varietas kapas dengan tingkat ketahanan terhadap *A. biguttula* berbeda-beda, yaitu: (1) TAMCOT SP37 (peka), (2) Kanesia 7 (moderat), dan (3) LRA 5166 (tahan). Faktor II adalah pola tanam kapas, yaitu: (1) monokultur, dan (2) tumpangsari dengan kedelai. Setiap perlakuan disusun secara faktorial dengan rancangan petak terbagi (Split Plot) dengan tiga kali ulangan. Parameter pengamatannya adalah populasi nimfa *A. biguttula* dan predator. Di laboratorium dilakukan uji pemangsa terhadap predator terpilih dengan cara memberi umpan nimfa *A. biguttula* untuk mengetahui kemampuannya memangsa per hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat ketahanan varietas terhadap *A. biguttula* mempengaruhi perkembangan populasi kompleks predator. Lebih banyak predator ditemukan pada TAMCOT SP37 dan Kanesia 7 dibanding pada LRA 5166. Sedangkan perbedaan pola tanam tidak menyebabkan perbedaan populasi predator. Kapas monokultur maupun tumpangsari dapat menyediakan lingkungan ideal bagi perkembangan kompleks predator. Laba-laba dan *Paederus* sp. adalah predator yang populasinya lebih dominan dibanding predator lainnya. Pada uji pemangsa di laboratorium, *Paederus* sp. mampu memangsa 15-25 nimfa *A. biguttula* instar kecil dan 10-20 instar besar, sedangkan laba-laba per hari memangsa 2-12 nimfa *A. biguttula* instar kecil dan besar.

Kata kunci: Kapas, *Gossypium hirsutum*, hama, *Amrasca biguttula*, *Paederus* sp., nimfa, mortalitas biotik, varietas, pola tanam, Jawa Timur

ABSTRACT

Effect of variety and cropping pattern of cotton on population density of insect predator Amrasca biguttula (Ishida)

Planting resistant variety of cotton is one of cultural method for controlling sucking insect pest, *A. biguttula*. This method has widely been applied by cotton farmers in Indonesia. Nevertheless, alternative control should also be found to obtain better control of this pest, e.g. biological control by using parasitoids and predators. Study on effect of variety and cropping pattern of cotton to population density of insect predator of *A. biguttula* was carried out at Asembagus Experimental Station and in Entomology Laboratory of Indonesian Tobacco and Fiber Crops Institute in Malang from January to December 2005. The objective of study was to study the effect of variety and cropping pattern of cotton to population density of insect predators. Treatment consists of two factors. The first

factor was cotton variety based on resistance to *A. biguttula*, viz. TAMCOT SP37, Kanesia 7, and LRA 5166 known susceptible, intermediate, and resistant to *A. biguttula*, respectively. The second factor was cropping system with monoculture and intercropping with soybean. Each treatments was arranged in Split Plot Design with three replications. Parameter observed in field study were population of *A. biguttula* and its predators. While, the laboratory study was to find out the daily prey ability of selected predator by baiting nymph of *A. biguttula*.

The result showed that difference resistance of cotton variety influenced the population density of insect predator. More insect predators were found on TAMCOT SP37 and Kanesia 7 compared to LRA 5166, while the density of insect predator was not affected by different cropping pattern and it was due to the patterns provided better environment for insect predator development. Spider and *Paederus* sp. were the dominant insect predators found in the field because their population higher than those other predators. Laboratory study showed that *Paederus* sp. preyed 15-25 younger and 10-20 older instar of nymph per day, while spider ate 2-12 nymphs of both age of *A. biguttula* per day.

Key words: Cotton, *Gossypium hirsutum*, pest, *Amrasca biguttula*, *Paederus* sp., nymph, biotic mortality, variety, cropping pattern, East Java

PENDAHULUAN

Serangga hama pengisap daun, *Amrasca biguttula* (Ishida) atau dikenal sebagai wereng kapas merupakan salah satu hama utama kapas yang sangat potensial menurunkan produktivitas kapas. Serangan yang tinggi terutama pada awal pertumbuhan kapas seringkali mengakibatkan tanaman tidak mampu berkembang lebih lanjut. Hal ini disebabkan bersamaan pada saat mengisap cairan daun hama ini mengeluarkan semacam racun yang berpotensi menghambat proses fotosintesis, sehingga tepi daun menjadi kering, menggulung ke bawah, berubah warna menjadi kekuningan, kemudian memerah seperti terbakar sebelum mengering dan gugur. Serangan yang lebih parah akan mengakibatkan pertumbuhan maupun perkembangan tanaman terhenti dan produktivitas menurun.

Selama ini untuk mengendalikan serangan *A. biguttula* telah dilakukan penanaman varietas-varietas kapas yang relatif tahan terhadap hama ini, misalnya LRA 5166 dan seri Kanesia 1-9 yang telah ditanam luas di beberapa lokasi pengembangan kapas di Indonesia. Namun demikian, pengendalian hama ini hanya dengan varietas tahan tampaknya belum cukup sehingga perlu dipertimbangkan alternatif lain, yaitu pengendalian secara hayati

dengan memanfaatkan faktor-faktor mortalitas biotik, seperti musuh alami terutama predator.

Sejumlah hasil penelitian membuktikan bahwa predator sangat potensial sebagai faktor mortalitas serangga hama (SUNDERLAND *et al.*, 1997; SCHEU, 2001; SYMONDSON *et al.*, 2002). Menurut VENILLA (1998) dan SHIVALINGSWAMY *et al.* (2002), bahwa beberapa predator umum yang diketahui sering memangsa nimfa *A. biguttula* antara lain: laba-laba, *Paederus* sp., *rober fly*, dan sebagainya. Meskipun semua predator tersebut sering kali dijumpai di semua pertanaman kapas dan memangsa nimfa *A. biguttula*, tetapi hingga saat ini belum diketahui secara jelas predator mana yang lebih dominan memangsa *A. biguttula*, dan berapa kemampuan memangsa dalam satu generasi predator.

Perkembangan populasi predator umum (*generalist predators*) biasanya dipengaruhi oleh ketersediaan multi-spesies mangsa yang hidup pada tanaman inangnya. Sebab hal ini berhubungan dengan ketersediaan nutrisi untuk kebutuhan hidupnya. Dengan memahami faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan dan sebaran populasi predator di alam dan khususnya pada ekosistem pertanian merupakan upaya konservasi untuk meningkatkan pemanfaatannya sebagai agensia pengendalian serangga hama. Di samping itu, perbedaan tingkat kepekaan tanaman inang terhadap serangga hama kemungkinan juga berpengaruh terhadap perkembangan populasi predator. Varietas kapas yang memiliki tingkat kepekaan tinggi terhadap serangan *A. biguttula* kemungkinan akan menyediakan mangsa *A. biguttula* yang lebih melimpah, sehingga diharapkan keragaman populasi predator juga meningkat.

Sistem pola tanam kapas, baik monokultur maupun tumpangsari dengan tanaman palawija berpotensi mempengaruhi keragaman spesies kompleks predator. Hal tersebut disebabkan semakin beragamnya vegetasi semakin berpotensi menyediakan sumber pakan (*nectar*) bagi predator, atau berperannya senyawa allelokimia (*attractant*) pada tanaman kapas sebagai penarik predator. Di samping itu, pola tanam juga berhubungan dengan perbaikan iklim lingkungan, khususnya kelembaban yang cukup berpengaruh terhadap perkembangan predator (VET dan DICKE, 1992; PARAJULEE *et al.*, 1997; VERKERK *et al.*, 1998).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbedaan varietas dan pola tanam kapas terhadap perkembangan predator hama wereng kapas, *A. biguttula*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Asembagus, Situbondo, dan di laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Malang, mulai Januari hingga Desember 2005.

Penelitian terdiri atas dua faktor perlakuan, yaitu faktor I (petak utama) adalah tiga varietas kapas yang tingkat kepekaannya terhadap hama pengisap daun *A. biguttula* berbeda-beda: (A) TAMCOT SP37 (peka), (B) Kanesia 7 (moderat), dan (C) LRA 5166 (tahan). Faktor II (anak petak) adalah dua macam pola tanam kapas, yaitu: (1) Monokultur (M), dan (2) Tumpangsari dengan kedelai. Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan petak terbagi (Split Plot Design), dengan rancangan lingkungan acak kelompok (RAK) yang diulang tiga kali. Baik kapas monokultur maupun tumpangsari dengan kedelai ditanam dalam petak-petak berukuran 10 m x 10 m (100 m²), dengan jarak tanam 100 cm x 25 cm, dan satu tanaman per lobang (= 40.000 tanaman/ha). Pada kapas tumpangsari, kedelai ditanam di antara baris kapas dengan jarak 50 cm x 20 cm. Pemberian pupuk disesuaikan dengan dosis rekomendasi setempat, yaitu untuk kapas: 100 kg/ZA+100 kg/urea+50 kg SP36+75 kg KCl per hektar, sedangkan untuk kedelai 50-75 kg urea per hektar. Untuk menjaga kelembaban lingkungan pertanaman, di sela-sela barisan kapas monokultur disebarkan serasah batang jagung kering pada ± 50 hst, sedangkan pada tumpangsari kapas dan kedelai disebarkan biomassa tanaman kedelai setelah kedelai panen (80 hst) di bekas barisan kedelai.

Parameter pengamatan meliputi: (1) pengamatan populasi nimfa *A. biguttula* pada daun ketiga dari pucuk tanaman kapas yang telah membuka sempurna. Pengamatan ini dimulai umur 30 hari hingga 100 hari setelah tanam, dengan selang 7 hari, (2) pengamatan populasi predator. Pengambilan tanaman contoh sebanyak 20 tanaman per petak dilakukan dengan metode *W sampling*. Selain pengamatan di lapang, juga dilakukan pengujian di laboratorium, yaitu uji pemangsaan predator-predator yang populasinya lebih dominan di lapang dengan cara memberi nimfa *A. biguttula* setiap hari dengan jumlah tertentu, kemudian dihitung sisa nimfa yang tidak termakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *A. biguttula* dan Kompleks Predator

Pada 30 hari pengamatan awal (30-58 hari setelah tanam), peningkatan populasi nimfa *A. biguttula* pada masing-masing varietas kapas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 1). Tidak ada pengaruh interaksi antara varietas dan pola tanam. Tetapi mulai umur tanaman 65 hst hingga menjelang panen (100 hst), populasi nimfa pada varietas TAMCOT SP37 meningkat cukup tinggi dan berbeda nyata dibanding pada varietas Kanesia 7 dan LRA 5166. Meskipun tidak berbeda nyata dengan Kanesia 7, rata-rata populasi *A. biguttula* pada LRA 5166 cenderung lebih rendah.

Tabel 1. Dinamika populasi *A. biguttula* pada tiga varietas kapas yang ditanam secara monokultur dan tumpangsari dengan kedelai
 Table 1. Population dynamic of *A. biguttula* on three cotton varieties planted monoculture and intercropped with soybean

Perlakuan Treatment	Populasi nimfa dan waktu pengamatan (hst) Nymph population and time of observation (dap)										
	30	37	44	51	58	65	72	79	86	93	100
TAMCOT SP37	1,33a	5,66a	4,33a	3,17a	10,33a	37,50b	29,50b	62,16b	65,50b	65,00b	76,50b
Kanesia 7	1,17a	3,50a	3,00a	2,50a	3,66a	8,17a	19,50a	51,50a	18,67a	12,83a	30,83a
LRA 5166	0,50a	2,33a	1,33a	1,50a	4,33a	6,00a	1,50a	6,00a	4,83a	7,00a	17,17a
BNT 5%	1,70	4,85	2,90	3,83	8,18	14,29	18,20	27,91	16,29	22,85	19,35
Monokultur	0,66a	4,77a	3,88a	3,33a	6,22a	25,44a	20,22a	36,22a	27,22a	32,44a	46,55a
Tumpangsari	1,55a	4,11a	3,22a	3,11a	6,88a	15,22a	21,11a	35,44a	38,33a	31,67a	42,77a
BNT 5%	1,48	2,95	2,51	2,33	5,01	12,41	14,19	13,69	20,61	22,55	20,24

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNT

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% of LSD test

Perbedaan pola tanam kapas tidak memberi banyak pengaruh terhadap perkembangan populasi *A. biguttula*. Hal ini terlihat pada Tabel 1, baik pola tanam monokultur maupun tumpangsari tidak menunjukkan adanya peningkatan populasi hama yang berbeda nyata. Hal tersebut dapat diartikan bahwa tingkat kepekaan tanaman inang terhadap hama lebih berpengaruh terhadap perkembangan populasi hama ini dibanding dengan pola penanamannya. Varietas kapas dengan ketahanan rendah, seperti TAMCOT SP37, lebih dominan sebagai tanaman inang karena peningkatan populasi *A. biguttula* pada varietas tersebut sangat nyata dibanding pada Kanesia 7 atau LRA 5166.

Predator yang ditemukan pada tanaman kapas antara lain: laba-laba, *Paederus* sp., Coccinellid, kepik Mirid, dan semut. Meskipun tidak berbeda nyata, populasi kompleks predator pada ketiga varietas kapas konsisten terhadap populasi hama *A. biguttula* (Tabel 2), yaitu populasi predator menunjukkan lebih tinggi pada varietas kapas yang lebih peka. Rata-rata populasi kompleks predator pada varietas TAMCOT SP37 lebih tinggi dibanding pada varietas Kanesia 7 ataupun LRA 5166. Hal ini berarti bahwa varietas dengan perbedaan tingkat kepekaan terhadap *A. biguttula* berpotensi menyebabkan perbedaan populasi predator. Varietas kapas dengan populasi *A. biguttula* lebih tinggi (TAMCOT SP37) cenderung lebih efektif mendatangkan predator dibanding varietas kapas dengan tingkat kepekaan rendah maupun sedang. Atau dengan kata lain, melimpahnya populasi mangsa akan

diikuti oleh meningkatnya perkembangan populasi predator. Demikian sebaliknya, populasi predator cenderung menurun pada limpahan mangsa yang rendah, terutama pada varietas-varietas agak tahan atau tahan.

Perbedaan pola tanam tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan populasi predator (Tabel 2). Hal ini terbukti populasi predator pada kapas monokultur secara nyata tidak berbeda dengan populasi pada tumpangsari dengan kedelai. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kapas yang ditanam secara monokultur juga berpotensi menyediakan lingkungan yang baik bagi perkembangan predator. Sebagaimana pernyataan ROOT (1973), bahwa tanaman inang monokultur juga efektif meningkatkan populasi spesies predator apabila ketersediaan mangsa melimpah. Hal ini berkaitan erat dengan tipe-tipe predator berdasarkan pilihan mangsa utama sebagai sumber nutrisi. Misalnya, laba-laba menjadikan spesies hama pengisap seperti nimfa *A. biguttula* sebagai salah satu mangsa utama, selain dari spesies kutu-kutuan (TOFT, 1999).

Secara umum pola tanam tumpangsari lebih potensial meningkatkan peran musuh alami, sebab kemungkinan salah satu tanaman dapat menghasilkan senyawa allelokimia penarik musuh alami, atau menyediakan nektar sebagai sumber nutrisi bagi musuh alami (VAN EMDEN, 1989). Selain itu, pola tumpangsari juga berpotensi menyediakan lingkungan yang ideal bagi perkembangan musuh alami karena tipe kanopi keduanya yang saling menutup sehingga meningkatkan kelembaban dalam

Tabel 2. Kelimpahan populasi predator pada tiga varietas kapas dengan pola monokultur dan tumpangsari dengan kedelai
 Table 2. Population density of predators on three cotton varieties planted monoculture and intercropped with soybean

Perlakuan Treatment	Kelimpahan populasi predator pada setiap pengamatan (hst) Population density of predators at different time of observation (dap)										
	30	37	44	51	58	65	72	79	86	93	100
TAMCOT SP37	22,83c	25,17b	26,50b	29,83a	42,83b	62,17b	64,00b	75,33b	62,17b	49,50b	64,33b
Kanesia 7	14,17b	20,66ab	26,33b	28,00a	31,83ab	48,50ab	52,00b	70,17b	59,83b	44,17ab	57,33b
LRA 5166	7,17a	8,83a	13,67a	15,83a	19,17a	24,50a	19,50a	32,50a	29,50a	27,50a	33,83a
BNT 5%	5,21	12,55	11,76	22,69	15,25	27,00	25,59	20,94	20,76	17,87	14,64
Monokultur	14,22a	20,00a	24,78a	26,44a	34,33a	54,33a	50,11a	69,22a	61,67a	54,33a	59,11a
Tumpangsari	18,67a	24,55a	27,11a	30,88a	38,55a	54,51a	55,07a	72,10a	69,78a	56,20a	61,55a
BNT 5%	10,93	10,74	3,10	7,38	6,83	18,08	7,46	8,14	11,69	9,99	11,74

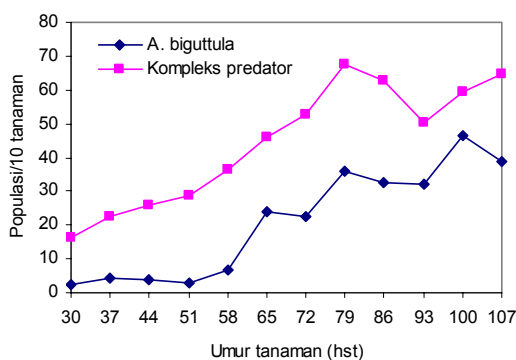
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNT

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% of LSD test

pertanaman yang baik bagi kehidupan predator di atas permukaan tanah. Apabila dikaitkan dengan upaya pengembangan kapas ke lahan sawah sesudah padi, terutama tumpangsari dengan kedelai, maka hasil penelitian ini cukup memberi informasi penting tentang keuntungan pola tumpangsari kapas dan kedelai selain untuk diversifikasi komoditas, juga efektif sebagai media konservasi predator yang berperan cukup penting dalam pengendalian serangga hama kapas secara hayati.

Penggunaan serasah batang jagung kering pada budidaya kapas telah diadopsi oleh sebagian besar petani kapas di lahan-lahan kering, seperti di Sulawesi Selatan. Sebab penambahan serasah tidak saja bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga keanekaragaman musuh alami serangga (SOEBANDRIJO *et al.*, 2000). Sedangkan untuk kapas tumpangsari dengan kedelai seperti di daerah Lamongan, Jawa Timur, lebih umum menggunakan jerami padi yang tersedia cukup banyak. Secara ekologi, penggunaan kedua limbah pertanian tersebut selain juga bermanfaat untuk menjaga kelembaban lingkungan, beberapa predator, seperti semut atau laba-laba, seringkali menggunakannya sebagai tempat perlindungan (*shelter*) (BALFOUR dan RYPSTRA, 1998; PRASIFKA *et al.*, 1999).

Secara umum perkembangan populasi kompleks predator pada monokultur maupun tumpangsari konsisten terhadap perkembangan populasi hama *A. biguttula*. Perkembangan populasi predator senantiasa mengikuti perkembangan populasi *A. biguttula*, dan cenderung lebih tinggi dibanding populasi hamanya (Gambar 1). Hal ini mencerminkan bahwa perkembangan populasi kompleks predator pada dasarnya dapat menekan perkembangan populasi *A. biguttula* sejak awal pertumbuhan kapas hingga ± 100 hst.



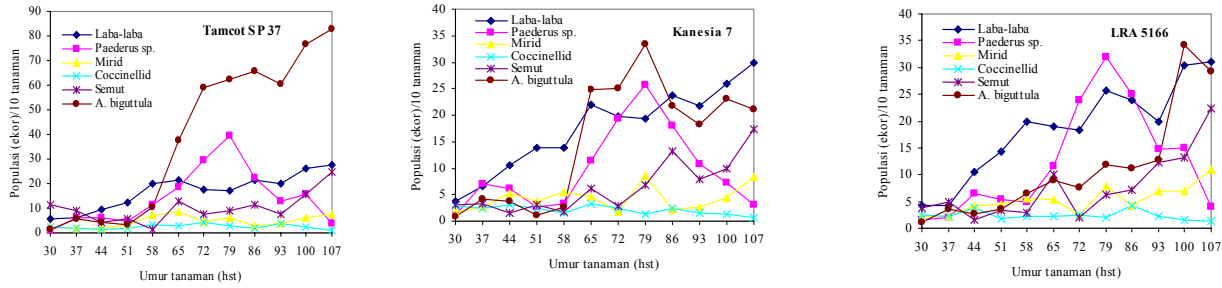
Gambar 1. Perkembangan populasi *A. biguttula* dan predators pada tiga varietas kapas dengan pola tanam monokultur dan tumpangsari dengan kedelai

Figure 1. Population fluctuation of *A. biguttula* and predators on three cotton varieties planted monoculture and intercropped with soybean

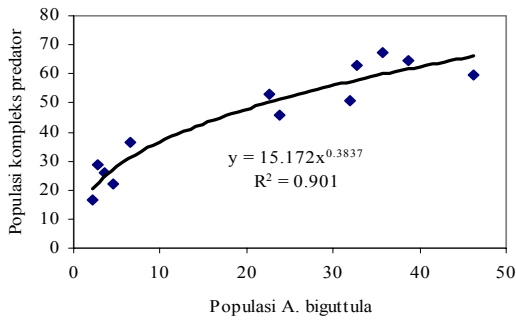
Gambar 2 menunjukkan fluktuasi perkembangan populasi kompleks predator yang bervariasi. Populasi rata-rata predator laba-laba dan *Paederus* sp. pada ketiga varietas kapas terlihat lebih dominan dibanding populasi predator lainnya (kepik Mirid, Coccinellid, semut). Terutama laba-laba, populasinya ditemukan lebih melimpah dibanding predator lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan WHITEHOUSE dan LAWRENCE (2001) bahwa laba-laba merupakan predator umum yang mendominasi 50-80% populasi predator di semua pertanaman kapas di Australia dan China.

Kelimpahan populasi mangsa, *A. biguttula* ternyata berpengaruh besar terhadap perkembangan populasi predator. Hal tersebut ditunjukkan melalui hubungan keeratan yang tinggi ($R^2 = 0,901$) antara populasi *A. biguttula* dan populasi predator (Gambar 3). Tingkat keeratan tersebut menunjukkan bahwa 90% variasi populasi predator dipengaruhi oleh variasi populasi mangsa *A. biguttula*.

Kelembaban tinggi biasanya berasosiasi dengan perkembangan artropoda di dalam tanah yang merupakan mangsa utama predator, terutama laba-laba, sebelum memangsa serangga hama yang hidup pada kanopi tanaman (AGNEW dan SMITH, 1989). Dalam penelitian ini, penggunaan serasah batang jagung dan biomassa tanaman kedelai kemungkinan berpengaruh positif terhadap perkembangan kompleks predator. Di China, pemberian serasah penutup tanah berhasil meningkatkan keanekaragaman musuh alami (USDA, 1982). Selain itu, WANG (1982) juga mengungkapkan bahwa pemberian mulsa penutup tanah, seperti jerami padi atau batang jagung, cukup potensial mempertinggi populasi predator sehingga penggunaan insektisida kimia untuk pengendalian hama menurun 50-88%, dengan total biaya yang dapat dihemat sekitar 80%. Berkaitan dengan penggunaan mulsa, LESAR dan UNZICKER (1978) menyatakan bahwa ada korelasi yang sangat erat antara kelimpahan laba-laba dan pengkayaan spesies (*species richness*) dengan meningkatnya jumlah biomass tanaman kedelai yang dimanfaatkan sebagai mulsa penutup tanah. Namun demikian, ada beberapa aktivitas agronomis yang berpotensi memperlambat perkembangan predator, antara lain: penyiangan bersih, karena bunga-bunga rumput liar yang tumbuh di sekitar tanaman menyediakan nektar yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi predator (SCHELLHORN dan SILBERBAUER, 2003). Berkaitan dengan hal tersebut, HALAJ *et al.* (2000) melaporkan bahwa penyiangan rumput liar secara terbatas pada pertanaman kedelai di China dapat meningkatkan 5-36 kali populasi laba-laba dibanding dengan penyiangan secara total. Selain itu, pengolahan tanah dengan bajak dapat merusak habitat artropoda dalam tanah yang merupakan mangsa utama predator; dan juga sistem rotasi tanaman yang setiap kali mengubah komposisi mangsa predator, selain yang utama penyebab musnahnya predator secara cepat adalah penggunaan insektisida kimia sintetik (COLLINS *et al.*, 1996; MARC dan CANARD, 1997; MARC *et al.*, 1999).



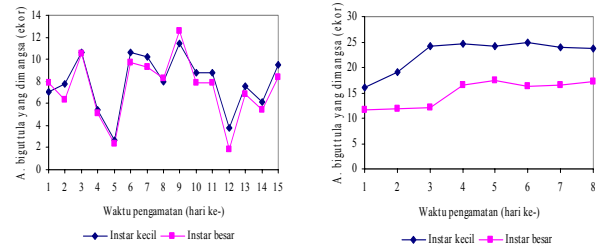
Gambar 2. Perkembangan populasi *A. biguttula* dan predator pada TAMCOTSP37, Kanesia 7 dan LRA 5166 yang ditanam secara monokultur dan tumpangsari dengan kedelai
 Figure 2. Population fluctuation of *A. biguttula* and predators on TAMCOT SP37, Kanesia 7, and LRA 5166 planted monoculture and intercropped with soybean



Gambar 3. Hubungan antara populasi mangsa *A. biguttula* dan predatornya
 Figure 3. Relationship between prey population and its predators

Uji Pemangsa Predator

Dua spesies predator yang populasinya lebih dominan dibanding populasi predator lain adalah laba-laba dan *Paederus* sp. Uji pemangsa yang dilakukan terhadap kedua predator tersebut menunjukkan bahwa satu ekor laba-laba dewasa per hari mampu memangsa 2-12 nimfa *A. biguttula* instar kecil maupun besar, sedangkan seekor *Paederus* sp. dapat memangsa lebih banyak nimfa *A. biguttula* per harinya, yaitu 15-25 nimfa instar kecil dan 10-20 nimfa instar besar (Gambar 4). Hasil ini menunjukkan bahwa kedua predator ini cukup potensial sebagai faktor mortalitas bagi *A. biguttula*, sehingga patut dipertimbangkan upaya-upaya untuk mengkonservasinya, baik dengan cara menjaga lingkungan dari pencemaran bahan-bahan kimia, atau melakukan manipulasi habitat.



Gambar 4. Kemampuan pemangsa laba-laba dan *Paederus* sp. terhadap nimfa *A. biguttula*
 Figure 4. Prey ability of spider and *Paederus* sp. on *A. biguttula* nymph

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelimpahan populasi mangsa *A. biguttula* berpengaruh terhadap perkembangan populasi predator. Populasi predator pada TAMCOT SP37 dan Kanesia 7 lebih tinggi dibanding populasi pada LRA 5166, sedangkan pola tanam kapas tidak banyak berpengaruh terhadap peningkatan populasi predator. Laba-laba dan *Paederus* sp. adalah predator yang populasinya rata-rata lebih tinggi dibanding populasi predator lainnya. Di laboratorium, laba-laba hanya mampu memangsa 2-12 nimfa *A. biguttula* instar kecil dan besar per hari, sedangkan *Paederus* sp. per hari menghabiskan 15-25 nimfa instar kecil dan 10-20 nimfa instar besar. Potensi predator sebagai faktor mortalitas bagi serangga hama patut dipertimbangkan sebagai alternatif pengendalian, sehingga tindak lanjut yang perlu dilakukan adalah melakukan upaya konservasi melalui keterpaduan antara pengendalian non-kimiaawi dan manipulasi habitat.

DAFTAR PUSTAKA

- AGNEW, C.W. and J.W. SMITH. 1989. Ecology of spiders (Araneae) in a peanut agroecosystem. *Environ. Entomol.* 18: 30-42.
- BALFOUR, R.A. and A.L. RYPSTRA. 1998. The influence of habitat structure on spider density in a no-till soybean agroecosystem. *J. Arachnol.* 26: 221-226.
- COLLINS, J.A., D.T. JENNINGS, and H.Y. FORSYTHE. 1996. Effects of cultural practices on the spider (Araneae) fauna of lowbush blueberry fields in Washington County, Maine. *J. Arachnol.* 24: 43-67.
- HALAJ, J., A.B. CADY, and G.W. UETZ. 2000. Modular habitat refugia enhance generalist predators and lower plant damage in soybeans. *Environ. Entomol.* 29 (2): 383-393.
- LESAR, C.D. and J.D. UNZICKER. 1978. Soybean spiders: species composition, population densities, and vertical distribution. III. *Nat. Hist. Surv. Biol. Notes* 107: 1-14.
- MARC, P. and A. CANARD. 1997. Maintaining spider biodiversity in agroecosystems as a tool in pest control. *Agric. Ecosyst. Environ.* 62: 229-235.
- MARC, P., A. CANARD, and F. YSNEL. 1999. Spider (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74: 269-273.
- PARAJULEE, M.N., R. MONTANDON, and J.E. SLOSSER. 1997. Relay intercropping to enhance abundance of insect predators of cotton aphid (*Aphis gossypii* Glover) in Texas cotton. *International Journal of Pest Management* 43: 227-232.
- PRASIFKA, J.R., P.C. KRAUTER, K.M. HEINZ, C.G. SANSONE, and R.R. MINZENMAYER. 1999. Predator conservation in cotton: using grain shorgum as a source for insect predators. *Biological Control* 16: 223-229.
- ROOT, R.B. 1973. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). *Ecological Monographs* 43: 95-124.
- SCHELLHORN, N.A. and L. SILBERBAUER. 2003. The role of surrounding vegetation and refuges: increasing the effectiveness of predators and parasitoids in cotton and broccoli systems. 1st International Symposium on Biological Control of Arthropods. p.235-243.
- SCHEU, S. 2001. Plants and generalist predators as links between the below-ground and above-ground system. *Basic and Applied Ecology* 2: 3-13.
- SHIVALINGSWAMY, T.M., S. SATPATHY, B. SINGH, K. AKHILESH, and A. KUMAR. 2002. Predator-prey interaction between jassid, *Amrasca biguttula biguttula*, Ishida and staphylinid in okra. *Vegetable Science* 29 (2): 167-169.
- SOEBANDRIJO, S. HADIYANI, S.A. WAHYUNI, M.B. NAPPU, B. SULISTIONO, dan DJOEMASENG. 2000. Penerapan paket teknologi PHT kapas di lahan petani Kabupaten Jenepondo. Laporan Hasil Penelitian T.A. 1999-2000. Proyek Penelitian PHT Perkebunan Rakyat. 30p.
- SUNDERLAND, K.D., J.A. AXELSEN, K. DROMPH, B. FREIER, J.L. HEMPTINNE, N.H. HOLTS, P.J.M. MOLS, M.K. PETERSEN, W. POWELL, P. RUGGLE, H. TRILSCH, and L. WINDER. 1997. Pest control by a community of natural enemies. *Acta Jutlandica* 72: 271-326.
- SYMONDSON, W.O.C., K.D. SUNDERLAND, and H.M. GREENSTONE. 2002. Can generalist predators be effective biocontrol agents? *Annual Review of Entomology* 47: 561-594.
- TOFT, S. 1999. Prey choice and spider fitness. *The Journal of Arachnology* 27: 301-307.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1982. Biological control of pests in China. USDA Office of International Cooperation and Development publication. USDA, Washington, DC.
- VAN EMDEN, H.F. 1989. *Pest Control*. 2nd edition. 117 pp. London, Edward Arnold.
- VENILLA, S. 1998. Relationship between sucking pests (*Amrasca biguttula biguttula*, *Aphis gossypii*) and their predators (*Cheilomenes sexmaculata*, *Chrysoperla carnea*) on cotton cultivars. *J. Entomological Research* 22 (4): 349-353.
- VERKERK, R.H.J., S.R. LEATHER, and D.J. WRIGHT. 1998. The potential for manipulating crop-pest-natural enemy interactions for improved insect pest management. *Bulletin of Entomology Research* 88: 493-501.
- VET, L.E.M. and M. DICKE. 1992. Ecology infochemical use by natural enemies in a tritrophic context. *Annual Review of Entomology* 37: 141-172.
- WANG, H. 1982. Conservation and utilization of paddy field spiders to control pests in China, pp. 274-281. *In* : P.L. Adkleson and S. Ma (eds.). The proceedings of the Chinese Academy of Sciences Joint Symposium on Biological Control of Insects, 25-28 September, Beijing, China.
- WHITEHOUSE, M. and L.LAWRENCE. 2001. Are spiders the perfect predator? *The Australian Cotton Grower*. 4pp.

ABSTRAK

Penanaman varietas tahan adalah salah satu cara pengendalian serangga hama pengisap daun, *A. biguttula*, yang telah diadopsi petani kapas di Indonesia. Penggunaan varietas tahan cukup efektif menekan serangan hama pengisap ini. Namun demikian, peluang adanya cara pengendalian alternatif patut dipertimbangkan, misalnya memanfaatkan faktor mortalitas biotik *A. biguttula*, seperti musuh alami. Penelitian Pengaruh varietas dan pola tanam kapas terhadap perkembangan populasi predator hama pengisap daun *A. biguttula* telah dilakukan di Kebun Percobaan Asembagus, Situbondo, dan di laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat di Malang, mulai Januari sampai Desember 2005. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbedaan varietas dan pola tanam kapas terhadap perkembangan predator *A. biguttula*. Perlakuan terdiri atas dua faktor, yaitu faktor I adalah varietas kapas dengan tingkat ketahanan terhadap *A. biguttula* berbeda-beda, yaitu: (1) TAMCOT SP37 (peka), (2) Kanesia 7 (moderat), dan (3) LRA 5166 (tahan). Faktor II adalah pola tanam kapas, yaitu: (1) monokultur, dan (2) tumpangsari dengan kedelai. Setiap perlakuan disusun secara faktorial dengan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot) dengan tiga kali ulangan. Parameter pengamatannya adalah populasi nimfa *A. biguttula* dan predator. Di laboratorium dilakukan uji pemangsa terhadap predator terpilih dengan cara memberi umpan nimfa *A. biguttula* untuk mengetahui kemampuannya memangsa per hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat ketahanan varietas terhadap *A. biguttula* mempengaruhi perkembangan populasi kompleks predator. Lebih banyak predator ditemukan pada TAMCOT SP37 dan Kanesia 7 dibanding pada LRA 5166. Sedangkan perbedaan pola tanam tidak menyebabkan perbedaan populasi predator. Kapas monokultur maupun tumpangsari dapat menyediakan lingkungan ideal bagi perkembangan kompleks predator. Laba-laba dan *Paederus* sp. adalah predator yang populasinya lebih dominan dibanding predator lainnya. Pada uji pemangsa di laboratorium, *Paederus* sp. mampu memangsa 15-25 nimfa *A. biguttula* instar kecil dan 10-20 instar besar, sedangkan laba-laba per hari memangsa 2-12 nimfa *A. biguttula* instar kecil dan besar.

Kata kunci: Kapas, *Gossypium hirsutum*, *Amrasca biguttula*, *Paederus* sp., nimfa, mortalitas biotik, varietas, pola tanam

ABSTRACT

Effect of variety and cropping pattern of cotton to population density of insect predator of Amrasca biguttula (Ishida)

Planting resistant variety of cotton is one of cultural method for controlling sucking insect pest, *A. biguttula*. This method has widely been applied by cotton farmers in Indonesia. Nevertheless, alternative control should also be found to obtain better control of this pest, e.g. biological control by using parasitoids and predators. Study on effect of variety and cropping pattern of cotton to population density of insect predator of *A. biguttula* was carried out at Asembagus Experimental Station and in Entomology Laboratory of Indonesian Tobacco and Fiber Crops Institute in Malang from January to December 2005. The objective of study was to study the effect of variety and cropping pattern of cotton to population density of insect predators. Treatment consists of two factors. The first factor was cotton variety based on resistance to *A. biguttula*, viz. TAMCOT SP37, Kanesia 7, and LRA 5166 known susceptible, intermediate, and resistant to *A. biguttula*, respectively. The second factor was cropping system with monoculture and intercropping with soybean. Each treatments was arranged in Split Plot Design with three replications. Parameter observed in field study were population of *A. biguttula* and its predators. While, the laboratory study was to find out the daily prey ability of selected predator by baiting nymph of *A. biguttula*.

The result showed that difference resistance of cotton variety influenced the population density of insect predator. More insect predators were found on TAMCOT SP37 and Kanesia 7 compared to LRA 5166, while the density of insect predator was not effected by different cropping pattern and it was due to the patterns provided better environment for insect predator development. Spider and *Paederus* sp. were the dominant insect predators found in the field because their population higher than those other predators. Laboratory study showed that *Paederus* sp. preyed 15-25 younger and 10-20 older instar of nymph per day, while spider ate 2-12 nymphs of both age of *A. biguttula* per day.

Key words: Cotton, *Gossypium hirsutum*, *Amrasca biguttula*, *Paederus* sp., nymph, biotic mortality, variety, cropping pattern