

PEMELIHARAAN HAMA KUBIS *PLUTEA*
XYLOSTELLA L. DAN *CROCIDOLOMIA BINO*
TALIS ZELL DENGAN MEDIA BUATAN,
REDUKSI POPULASI SEBAGAI AKIBAT
PELEPASAN SERANGGA SUB STERIL DAN
FLUKTUASI POPULASI

S. Sutrisno, B. Santoso
dan S. Winia

PEMELIHARAAN HAMA KUBIS *Plutella xylostella* L. DAN *Crociodolomia binotalis* ZELL DENGAN MEDIA BUATAN, REDUKSI POPULASI SEBAGAI AKIBAT PELEPASAN SERANGGA SUB STERIL DAN FLUKTUASI POPULASI

S. Sutrisno, B. Santoso dan S. Winia

ABSTRAK

PEMELIHARAAN HAMA KUBIS *Plutella xylostella* L. DAN *Crociodolomia binotalis* ZELL DENGAN MEDIA BUATAN, REDUKSI POPULASI SEBAGAI AKIBAT PELEPASAN SERANGGA SUB STERIL DAN FLUKTUASI POPULASI. Dengan menggunakan media buatan Fagonee, larva *C. binotalis* dapat dipelihara dengan tingkatan viabilitas 51 %. Sedang viabilitas larva *P. xylostella* yang dipelihara dengan media Hsiao hanya sekitar 17 %. Pengaruh pelepasan serangga sub steril di lahan yang terisolasi di daerah Cangar Batu, Malang menunjukkan reduksi populasi sebesar 39 %. Selanjutnya menurut observasi yang dilakukan di Jawa Barat selama 1 tahun ternyata populasi yang terendah terjadi pada bulan April yang merupakan saat terbaik dimulainya pengamatan pengendalian hama ini dengan teknik serangga mandul.

ABSTRACT

THE REARING OF CABBAGE PESTS *Plutella xylostella* L. AND *Crociodolomia binotalis* ZELL ON ARTIFICIAL DIET, POPULATION REDUCTION AS AFFECTED BY THE RELEASE OF SUB STERILE INSECTS AND POPULATION FLUCTUATION. The diet of Fagonee showed a slightly perfect diet for rearing the larvae of cabbage webworm *Crociodolomia binotalis*. The survival rate of the larval stage in diamondback moth *Plutella xylostella* was only about 17 % when the diet of Hsiao was applied. The impact of releasing sub sterile insects conducted at Cangar, Batu, Malang showed the reduction of population about 39 %. Based on the moth trapped by feromon trap in West Java showed that in the month of April during the year around the population of diamondback moth showed at the lowest stage.

PENDAHULUAN

Hama yang terpenting pada tanaman kubis ialah *Plutella xylostella* L. dan *Crociodolomia binotalis* Zell. Hama *P. xylostella* menyerang tanaman yang masih muda yang belum membentuk crop dan hama *C. binotalis* menyerang tanaman yang tua sampai menghancurkan titik tumbuh tanaman (1). Belum ditemukan teknik pengendalian

hama tersebut secara tepat. Pengendalian hama dengan insektisida menimbulkan resistensi dan adanya residu yang menyebabkan pencemaran lingkungan serta terbunuhnya makhluk lain bukan sasaran. Pendekatan pengendalian hama dengan cara yang baru yaitu dengan Teknik Serangga Mandul telah berhasil digunakan untuk pengendalian beberapa spesies hama antara lain seperti lalat buah *Dacus cucurbitae* di Okinawa, lalat tsetse di Afrika dan lalat ternak screwworm *Cochliomya hominivorax* Coquerel di Amerika.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas menurut hasil percobaan terdahulu bahwa pengendalian hama *P. xylostella* dan *C. binotalis* dengan pelepasan serangga mandul menunjukkan adanya harapan yang baik yaitu hama *P. xylostella* dan *C. binotalis* masing-masing dapat direduksi populasinya sebesar 50 % bila dilepaskan serangga mandul sebesar 9 kali lipat serangga normal (2).

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui keefektifan pengendalian di daerah yang terbatas serta studi fluktuasi populasi dan pemeliharaan massal dengan media buatan yang merupakan penelitian penunjang yang terkait dengan pengendalian serangga dengan Teknik Serangga Mandul.

TATA KERJA

Telah dilakukan percobaan pemeliharaan ulat *P. xylostella* dan *C. binotalis* dengan media buatan masing-masing dengan media Hsiao (3) dan Fagonee (4) seperti pada lampiran 1. Selanjutnya bekerja sama dengan Unibraw Malang telah dilakukan pelepasan

serangga mandul di Cangar, Batu, Malang untuk mengetahui potensi reduksi populasi. Serangga yang digunakan untuk percobaan dipelihara dengan menggunakan media alami, yaitu daun kubis muda yang bebas pestisida. Percobaan dilakukan di kebun percobaan Universitas Brawijaya Malang di Cangar, daerah Batu di kaki Gunung Welirang yang merupakan lokasi yang terisolasi dikelilingi oleh hutan. Perlakuan percobaan ada dua macam yaitu pada dua petak tanaman kubis yang masing-masing berukuran 500 m^2 berturut-turut dilepas serangga normal 120 ekor pada petak pertama dan pada petak kedua dilepaskan 120 ekor serangga normal dan 3.000 ekor serangga sub steril (serangga yang sebelumnya diiradiasi sinar gamma dengan dosis 30 krad). Seri percobaan tersebut merupakan seri percobaan pelepasan serangga mandul kedua, pada petak percobaan yang berisi 120 ekor serangga normal dan 3.000 ekor serangga mandul ditambah lagi 10.000 ekor serangga mandul. Parameter yang diamati ialah jumlah pupa yang ada di tiap-tiap petak percobaan dan persentase telur yang menetas. Pupa yang diamati termasuk pupa yang terparasit oleh *Diadegma eucerothaga*. Di samping itu juga dilakukan observasi di lapang yaitu observasi fluktuasi populasi ngengat *P. xylostella* dengan menggunakan perangkap feromon. Observasi fluktuasi populasi terhadap ngengat *C. binotalis* belum dilakukan karena belum tersedia feromon seks serangga ini di pasar dan tidak ditemukan adanya serangan hama *C. binotalis* di daerah percobaan di Cangar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media buatan Fagonee yang digunakan untuk pemeliharaan larva

C. binotalis merupakan media buatan yang cukup baik. Dengan menggunakan variasi jumlah larva instar pertama yang diinfeksi pada vial yang berisi media yang sama dapat diketahui efisiensi penggunaan media dan viabilitas larva dan pupa. Pada vial yang berisi 100 ekor larva instar pertama menunjukkan tingkatan efisiensi penggunaan media yang tertinggi yaitu sebesar 44,25 mg sedang pada vial yang berisi larva lebih sedikit menunjukkan efisiensi yang lebih rendah (konsumsi media lebih banyak pada jumlah serangga yang sama) yaitu masing-masing pada vial yang berisi 75 ekor, 50 ekor dan 25 ekor larva instar pertama diperlukan media berturut-turut 31,5 mg; 27,5 mg dan 27,5 mg (Tabel 1). Demikian pula viabilitas larva dan pupa pada vial yang berisi 100 ekor larva instar pertama ini juga lebih tinggi dibandingkan yang lain yaitu masing-masing sebesar 63 % dan 48 %.

Penggunaan media buatan pada larva *P. xylostella* belum menunjukkan hasil yang sebaik *C. binotalis*. Viabilitas larva hanya 16,5 % pada media selulosa alphacel sedang pada media selulosa avicel hanya 7,13 % (Tabel 2).

Percobaan yang lain yaitu pengaruh pelepasan serangga sub steril terhadap reduksi populasi *P. xylostella* di kebun kubis yang terisolasi di daerah Cangar, Batu, Malang menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian terdahulu yaitu terjadi reduksi populasi kurang lebih 40 % (Tabel 3) (2). Percobaan ini hanya berlangsung sampai pada generasi kedua (dua kali panen kubis) dan tidak dapat dilanjutkan sampai generasi ketiga dan keempat karena masalah non teknis. Pada percobaan pelepasan serangga sub steril pertama, baik pada petak percobaan kontrol dan perlakuan masing-masing penetasan telurnya masih tinggi karena sterilitasnya

masing-masing 10,3 % dan 28,2 %. Namun pada generasi kedua yaitu pada percobaan pelepasan kedua, sterilitas serangga baik pada petak kontrol dan percobaan sangat tinggi yaitu masing-masing 81,8 % dan 98,6 % (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya serangga sub steril dapat menaikkan sterilitas serangga di lapang. Sterilitas serangga pada petak percobaan kontrol pada generasi kedua ini hampir sama dengan petak perlakuan, kemungkinan adanya pemencaran serangga mandul yang dilakukan di daerah Cangar, Batu, Malang, Jawa Timur ternyata menyebabkan penurunan reduksi populasi yang sama yaitu sekitar 40 % dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di Cipanas, Jawa Barat (2). Parameter lain yang diamati yaitu adanya sterilitas serangga di lapang (di petak percobaan) menunjukkan relevansi yang positif yaitu bila serangga di lapang steril maka populasi menurun.

Penelitian lain yang menunjang keberhasilan program pengendalian serangga dengan Teknik Serangga Mandul ialah observasi fluktuasi populasi hama di lapang sehingga dapat diperoleh informasi saat yang tepat untuk dimulainya program pengendalian hama dengan Teknik Serangga Mandul, yaitu pada saat populasi paling rendah karena pada saat itu di samping lebih efektif program yang dilaksanakan juga lebih efisien dan lebih murah. Observasi yang dilakukan di Jawa Barat yaitu di beberapa tempat produksi kubis di Ciloto daerah Cipanas, serta Citere dan Cileutik di daerah Pangalengan dengan menggunakan perangkap feromon. Menurut data dari hasil penangkapan dengan perangkap feromon seks diperoleh informasi bahwa populasi yang paling rendah pada bulan April dan populasi yang paling tinggi pada bulan Agustus (Tabel 4).

Kecenderungan fluktuasi populasi pada 3 daerah pengamatan menunjukkan pola yang sama. Dengan demikian program pengendalian *P. xylostella* sebaiknya dilakukan mulai bulan April.

KESIMPULAN

Media buatan Fagonee merupakan media buatan yang baik untuk pemeliharaan larva *C. binotalis* karena viabilitas larva lebih dari 50 %. Sedang media buatan Hsiao untuk pemeliharaan larva *P. xylostella* belum cocok karena viabilitas larva hanya sebesar 17 %. Adanya reduksi populasi sebesar 40 % sebagai akibat pelepasan serangga mandul merupakan hasil yang baik karena baru dilakukan 2 kali pelepasan, sehingga bila dilakukan pelepasan secara terus menerus populasi dapat menjadi lebih rendah lagi, karena fertilitas serangga di lapang sudah cukup tinggi yaitu sekitar 90 %. Saat program pengendalian hama *P. xylostella* dengan Teknik Serangga Mandul paling tepat dilakukan ialah pada saat populasi serangga di lapang paling rendah yaitu pada bulan April.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kalshoven, L.G.E., 1974, Pest of Crops in Indonesia, PT Ichtiar Baru - Van Hoeve, Jakarta, Indonesia
2. Sutrisno, S., and M. Hoedaya, 1992, Sterile Insect Technique and Transmission of Inherited Sterility to Control Diamondback Moth *Plutella xylostella* L. and cabbage webworm *Crocidolomia binotalis* Zell, Symp. on Management of Insect Pest: Nuclear and Related Molecular and Genetic Technique, 19-23 October 1992, IAEA - SM - 327/38
3. Hsiao, J.H. and P.E. Boldt, 1971, Continuous Laboratory Rearing of the Diamondback Moth and Related Biological Data, Annals of the Entomological Society of America, 64 (3), 618 - 655

4. Fagoonee, I. and G. Laugee, 1981, Phytoparasitica 9 : 111 -
118

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudara Dodon Sutarji atas bantuannya dalam melaksanakan penelitian ini.

Tabel 1. Efisiensi penggunaan media buatan untuk larva *C. binotalis*, viabilitas larva dan pupa

Perlakuan jumlah larva per vial	Jumlah makanan yang dikonsumsi		Viabilitas larva		Viabilitas pupa	
	Berat (mg)	Rata-rata berat (mg)	Jumlah	%	Jumlah	%
100	43,5	44,25	64	64	50	50
100	45		62	62	46	46
75	31,5	31,5	36	48	20	26
50	25,5	27,5	23	46	14	28
50	27		25	50	18	36
50	30		16	32	13	26
25	15		13	52	6	24
25	18	16,5	14	56	7	28
Rata - rata			-	51,25	-	33

Tabel 2. Percobaan penggunaan media buatan untuk peneliharaan larva *P. xylostella*

Perlakuan	Bentuk vial	Jumlah larva instar I yang diinfeksi	Jumlah larva yang hidup	Viabilitas larva		Keterangan
				%	Rata-rata %	
Media dengan selulosa alphacel	besar-kotak	100	18	18	16,5	
	bulat	25	5	20		
	bulat	50	6	12		
	bulat	75	12	16		
Media dengan selulosa avicel	besar-kotak	125	0	0	7,134	terserang jamur ++++
	bulat	25	3	12		terserang jamur ++ terserang jamur + terserang jamur ++++
	bulat	50	6	12		
	bulat	60	7	11,67		
	bulat	75	0	0		

Tabel 3. Pengaruh pelepasan serangga sub steril *P. xylostella* secara terus menerus terhadap sterilitas dan reduksi populasi di kebun kubis yang terisolasi di daerah Cangar, Batu, Malang

	Pupa <i>P. xylostella</i> yang hidup		% reduksi populasi	Pupa <i>P. xylostella</i> yang terparasit <i>D. eucerothaga</i>		Jumlah pupa seluruhnya	% sterilitas
	Jumlah	%		Jumlah	%		
I. Percobaan pelepasan serangga mandul pertama:							
Kontrol (120 N)	0	0		0	0	0	10,3
Iradiasi (120 N + 3000 R)	0	0		0	0	0	28,2
II. Percobaan pelepasan serangga mandul kedua :							
Kontrol (tidak ada penambahan Normal)	458	100	-	498	52,1	956	81,8
Iradiasi (+ 10000 R)	282	61,5	38,5	164	36,7	446	98,6

R = pupa radiasi
N = pupa normal

Tabel 4.. Fluktuasi populasi serangga *P. xylostella* di Jawa Barat

Bulan	Jumlah ngengat tertangkap (ekor) ¹	Jumlah pupa terkoleksi (ekor) ²	Jumlah curah hujan (mm) ³
November 1991	8.565	531	574,5
Desember	8.146	485	334,4
Januari 1992	6.311	456	329,1
Februari	6.572	262	341,9
Maret	5.206	327	513,5
April	3.344	116	454,7
Mei	4.773	277	148,1
Juni	7.057	462	102,9
Juli	8.908	1.131	124,1
Agustus	11.617	1.536	191,3
September	9.150	1.003	357,2
Oktober	7.111	405	533,1

- 1) Rata-rata dari 3 lokasi percobaan (Ciloto, Citere dan Cileutik) masing-masing dari 15 perangkap feromon
- 2) Dari 150 tanaman kubis di lokasi Ciloto secara acak
- 3) Dari daerah Pacet, Cipanas

Lampiran 1. Susunan media buatan *P. xylostellata* dan *C. birotalis* per satu resep

<i>P. xylostellata</i>			<i>C. birotalis</i>		
No.	Nama Bahan	Berat/Volume (gr/ml)	No.	Nama Bahan	Berat/Volume (gr/ml)
1.	Casein (vitamin free)	3,5	1.	Casein	10,5
2.	Alphacel	0,5	2.	Selulosa	6,0
3.	Wesson's salt mix	1,0	3.	Wesson's salt mix	2,4
4.	Sucrose	3,5	4.	Sucrose	15,0
5.	Wheat germ	3,0	5.	Ragi roti/ebios	12,0
6.	Methyl-p-hydrobenzoat	0,15	6.	Methyl-p-hydrobenzoat	0,15
7.	Choline chloride	0,1	7.	Choline chloride	0,6
8.	Ascorbic acid	0,4	8.	Ascorbic acid	1,0
9.	Aureomycin	0,015	9.	Folic acid	0,1
10.	Serbuk daun kubis	3,0	10.	Serbuk daun kubis	12,0
11.	Cholesterol	0,25	11.	Cholesterol	0,3
12.	i-Inositol	0,018	12.	Sorbic acid	0,15
13.	Agar	2,5	13.	Agar	12,0
14.	Aquadest	87,0	14.	Aquadest	290,0
15.	KOH (4M)	0,5	15.	Tween 20	0,3
16.	Vitamin B cair	1,0	16.	Formalin 4 %	6,0
17.	Linseed oil	0,65	17.	Rapeseed oil	2,4
			18.	Acetic acid	0,5