

PERBAIKAN TEKNIK PERBANYAKKAN LALAT BUAH (*Bactrocera carambolae* DREW & HANCOCK) UNTUK MENUNJANG PROGRAM PENGENDALIAN HAMA DENGAN TEKNIK SERANGGA MANDUL

Darmawi Sikumbang
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, Batan

ABSTRAK

PERBAIKAN TEKNIK PERBANYAKKAN LALAT BUAH (*Bactrocera carambolae* DREW & HANCOCK) UNTUK MENUNJANG PROGRAM TEKNIK SERANGGA MANDUL Telah dilakukan percobaan perbaikan teknik perbanyakkan lalat buah dengan 3 cara yaitu : penempatan telur secara plot dalam makanan buatan, penempatan telur secara merata di atas makanan buatan dengan menggunakan kuas, dan penempatan telur di atas makanan buatan dengan pipet tetes air. Formulasi makanan buatan yang digunakan terdiri dari dedak gandum (223 g), nipagin (0,79 g), sodium benzoat (0,79 g), ragi roti (28 g), air (650 ml), dan gula (71 g, 81 g, 91 g, dan 101 g) dan HCl untuk mencapai keasaman (pH) 4 setiap 1 kg makanan buatan. Dalam 1 kg makanan diinokulasikan 1 ml telur lalat buah. Dua minggu setelah inokulasi, jumlah pupa, bobot 100 pupa, persentase penetasan, dan persentase viabilitas terbang lalat diamati. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap dalam percobaan faktorial dengan menggunakan dua factor yaitu faktor pertama, penempatan telur dan faktor kedua yaitu jumlah gula yang diberikan pada makanan buatan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa teknik penempatan telur di atas makanan buatan dengan menggunakan pipet tetes air pada makanan buatan dengan kadar gula 101 gram dapat meningkatkan jumlah pupa 200%, bobot 100 pupa 0,94 gram, prosentase menetas 82,67% dan prosentase viabilitas 72%.

ABSTRACT

THE IMPROVEMENT OF FRUIT FLY REARING TECHNIQUE (*Bactrocera carambolae* DREW & HANCOCK) FOR SUPPORT OF INSECT CONTROL PROGRAMME BY USING STERILE INSECT TECHNIQUE. The improvement of fruit fly rearing technique has been carried out by using three methods; eggs were located as plot in artificial food, eggs were located by using brush leveling in the surface artificial food, and eggs were located by using drop water pipette to leveling the surface artificial food. The formulation of artificial food consisted of wheat bran (223 g), nipagin (0.79 g), sodium benzoat (0.79 g), yeast (28 g), water (650 ml), and sugar (71 g; 81 g; 91 g; and 101 g) and HCl to make pH of 4. One kilogram of artificial food was inoculated with 1 ml of fruit fly eggs. Two weeks after inoculation the number of pupae, eight of 100 pupae, percentage of pupae, and percentage of imagoes viabilities were observed. The results showed that the use of artificial food with 101 gram sugar and the locating technique with of eggs by using drop pipette water produces the number of pupae, weight of 100 pupae, percentage of pupae, and percentage of imagoes viabilities were 12,542.67 pupae (increase of 200%); 0.94 g; 82.67%; and 72% respectively.

PENDAHULUAN

Bactrocera carambolae Drew & Hancock merupakan salah satu hama lalat buah yang sangat penting (1). Hama tersebut bersifat polifag yaitu dapat menyerang berbagai jenis buah seperti mangga, belimbing, jambu, labu siem, dan lombok (2). Menurut UNTUNG (3), kerusakan akibat serangan lalat buah di Jawa Timur, berkisar 12-20% pada musim kemarau dan dapat mencapai 100% pada musim hujan. Di negara tetangga seperti Filipina kerusakan buah akibat lalat buah dapat mencapai 30% (4).

Pemberantasan lalat buah secara mekanis tidak praktis, sedangkan dengan menggunakan insektisida mempunyai resiko merusak lingkungan dan meninggalkan residu dalam buah yang berbahaya bagi konsumen sehingga memperkecil peluang ekspor. Salah satu cara pengendalian hama yang ramah lingkungan adalah dengan teknik serangga mandul (TSM) (5) yang telah dikembangkan di Puslitbang

Teknologi Isotop dan Radiasi (P3TIR)-Batan. Dalam teknik ini diperlukan jumlah lalat mandul yang cukup banyak untuk disebar ke kebun buah agar program ini berhasil.

Teknik perbanyakkan lalat buah yang selama ini dilakukan di P3TIR-Batan adalah dengan menempatkan telur secara plot (telur ditumpuk) di dalam makanan buatan dan menghasilkan pupa lalat buah antara 5000 hingga 7000 butir setiap 1 ml telur (6). Setiap 1 ml telur umumnya mengandung lebih kurang 17.000 butir telur. Bila persentase penetasan telur 80-90%, maka selayaknya menghasilkan pupa antara 13.600 - 15.300 butir. Berarti terjadi kehilangan pupa lalat buah sekitar 8.000 butir setiap 1 ml telur atau sekitar 50%. Hilangnya pupa lalat buah tersebut disebabkan oleh kesalahan teknik penempatan telur yang kurang baik pada makanan buatan atau komposisi makanan buatan yang belum cocok untuk lalat buah tersebut. Oleh karena itu dalam penelitian ini

akan dilakukan beberapa teknik penempatan telur pada makanan buatan untuk memperoleh jumlah pupa yang maksimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penempatan telur lalat buah pada makanan buatan untuk meningkatkan produksi lalat buah *B. carambolae* Drew & Hancock.

BAHAN DAN METODE

Lalat buah *B. carambolae* yang digunakan dalam percobaan ini merupakan hasil perbanyak dengan makanan buatan sejak 3 tahun yang lalu. Makanan lalat buah dewasa mengandung campuran protein hidrokalisat dan gula pasir (1:4) dan diberi minum dengan menggunakan spon basah di atas kurungan. Kurungan yang berukuran 40 x 20 x 60 cm berisi lalat buah dewasa sekitar 500 pasang. Setelah berumur 10 hari telur lalat buah dipanen dengan menggunakan tabung berlubang dengan diameter lubang 1 mm (7).

Komposisi makanan buatan yang digunakan untuk larva lalat buah terdiri dari adonan dedak gandum (223 g); sodium benzoat (0,79 g); nipagin (0,79 g); ragi roti (28 g); asam klorida (7,5 ml); air (650 ml) (6). Diberikan gula pasir pada adonan dengan 4 tingkat yaitu 71, 81, 91, dan 101 gram. Penempatan telur lalat buah pada makanan buatan dilakukan dengan 3 cara yaitu a): meletakkan telur dengan menggunakan pipet dengan beberapa spot dalam makanan buatan; b): meletakkan telur di atas makanan buatan dan diratakan dengan menggunakan kuas; dan c): meletakkan telur dengan menggunakan pipet tetes di atas makanan buatan dengan campuran air agar merata..

Sebanyak 1 ml telur lalat buah diinfeksi pada setiap perlakuan makanan buatan (\pm 1 kg makanan buatan) dalam wadah nampan. Semua perlakuan diinkubasi dalam ruangan bersuhu sekitar 26 °C lalu ditutup dengan kain kasa. Setelah 7-8 hari, masing-masing perlakuan/nampan diletakkan dalam wadah yang sudah dialasi serbuk gergaji yang lembab.

Parameter yang diamati dalam percobaan ini adalah jumlah pupa, bobot 100 pupa, persentase pupa menetas, dan persentase lalat terbang yang dihasilkan setiap perlakuan. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap dalam percobaan faktorial dengan 3 kali ulangan. Uji beda dilakukan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil untuk mengetahui perlakuan yang berbeda. Khusus untuk parameter jumlah pupa, sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan transformasi data dengan V_x .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1, dapat dilihat data pengaruh perlakuan perbedaan teknik penempatan telur dan pemberian gula pada makanan terhadap jumlah pupa yang dihasilkan. Pada Tabel tersebut, secara umum dapat dilihat bahwa pemberian gula dan penempatan telur dengan menggunakan pipet tetes dan juga dengan kuas dapat meningkatkan jumlah pupa lebih banyak dibanding dengan penempatan telur secara plot yang biasa dilakukan selama ini. Terjadinya penurunan jumlah pupa diduga karena telur yang menetas di dalam plot tidak dapat segera keluar dari plot untuk mencari makan karena telur di bagian luar sebagian belum menetas dan menghambat larva yang menetas untuk keluar sehingga menyebabkan kematian larva. Hanya telur yang terdapat pada bagian luar plot yang menetas yang dapat segera menemui makanan dan berkembang normal. Teknik penempatan telur dengan menggunakan kuas juga dapat mengurangi jumlah pupa yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh pemerataan telur dengan kuas dapat merusak atau melukai telur sehingga berakibat menurunkan mutu larva yang dihasilkan. Penempatan telur dengan menggunakan campuran air yang disebarkan dengan pipet tetes menghasilkan jumlah pupa paling tinggi yaitu 12.542,67 butir jika dikombinasikan dengan pemberian gula 101 gram dan disusul dengan pemberian gula sebanyak 91 gram dengan hasil pupa sebanyak 8.933 butir dan berbeda sangat nyata dibanding dengan perlakuan yang lain pada taraf 5% dengan uji BNT. Penggunaan gula sebanyak 91 hingga 101 gram setiap 1 kg makanan buatan tampaknya cukup baik untuk memproduksi lalat buah. Perlakuan pemberian gula 101 gram yang diikuti teknik penempatan telur dengan menggunakan pipet tetes dalam air dapat memproduksi pupa lalat buah sampai 2 kali lipat atau 200% lebih banyak dibanding dengan teknik penempatan telur secara plot yang selama ini dilakukan. Penempatan telur dengan menggunakan pipet tetes dan air tidak merusak telur dan dapat meratakan penyebaran telur, sehingga telur dapat menetas dan berkembang secara normal.

Bobot pupa lalat buah dengan perlakuan jumlah gula yang diberikan dengan beberapa teknik penempatan telur dapat dilihat pada Tabel 2. Secara umum bobot pupa yang dihasilkan dengan menggunakan teknik penempatan secara plot menghasilkan bobot pupa yang tinggi, sedangkan penggunaan teknik penempatan telur dengan pipet tetes dalam air menghasilkan bobot pupa yang paling rendah. Hal ini disebabkan penempatan telur secara plot menghasilkan

jumlah pupa yang sedikit yang berasal dari larva yang sedikit pula. Pada porsi makanan tertentu yang diberikan pada jumlah larva yang berbeda akan menghasilkan mutu pupa yang lebih baik pada pupa yang sedikit. Pemberian gula sebanyak 71 gram dalam 1 kg makanan buatan menghasilkan bobot 100 pupa seberat 1,15 gram jauh lebih tinggi dibanding perlakuan dengan menggunakan teknik penempatan telur dengan pipet tetes pada taraf 5% dengan uji BNT.

Dari uraian tersebut diatas dapat dimengerti bahwa dengan konsumsi yang sama yaitu 1 kg makanan buatan untuk larva yang lebih banyak akan mendapatkan jumlah makanan yang sedikit, sehingga pupa yang dihasilkan relatif kecil dan mempengaruhi bobot pupa itu sendiri. Menurut CHAN et. al. (8), konsumsi makanan larva yang cukup akan menghasilkan pupa yang besar. Dari hasil percobaan ini tampak bahwa untuk mendapatkan bobot 100 pupa hingga 1,15 gram sebanyak 5000 sampai 6000 pupa lalat buah cukup menggunakan ragi roti sebanyak 28 gram. Penambahan ragi roti dilakukan bila ingin mendapatkan jumlah pupa yang lebih banyak dengan bobot pupa yang cukup baik.

Pada Tabel 3, dapat dilihat prosentase pupa yang menetas. Prosentase pupa yang menetas secara umum tidak berbeda nyata dengan adanya perbedaan perlakuan teknik penyebaran telur pada makanan buatan. Teknik penyebaran telur dengan menggunakan pipet tetes dengan campuran air berbeda nyata dibanding dengan perlakuan secara plot baik dengan pemberian gula 91 gram dan 101 gram pada taraf 5% dengan uji BNT.

Dengan pemberian gula 101 gram dan teknik pemerataan telur dengan menggunakan pipet tetes dan air dapat menghasilkan jumlah pupa paling banyak (Tabel 1) akan tetapi berakibat persediaan protein dalam makanan buatan relatif kurang. Kekurangan protein tersebut mempengaruhi mutu pupa sehingga dapat menurunkan prosentase jumlah telur yang menetas. Kandungan protein yang cukup untuk makanan larva lalat buah akan menghasilkan mutu pupa yang baik (8).

Rata-rata prosentase lalat buah yang dapat terbang dapat dilihat pada Tabel 4. Prosentase lalat buah yang dapat terbang jumlah tertinggi terdapat pada perlakuan dengan teknik pemerataan telur dengan plot dengan pemberian gula sebanyak 91 dan 101 gram yakni 75,67 dan 76%, sedangkan jumlah yang terendah terdapat pada perlakuan dengan teknik pemerataan telur dengan menggunakan pipet tetes dan air dengan pemberian gula sebanyak 71 hingga 101 gram yaitu 71 hingga 72%. Dengan pemberian gula 91 gram dan 101 gram dengan teknik

penempatan telur secara plot berbeda nyata dibanding penempatan telur secara merata dengan pipet dan air pada jumlah pemberian gula yang sama. Hal ini mungkin disebabkan kebutuhan protein tidak mencukupi, oleh karena dengan teknik penempatan telur secara merata dengan pipet dan air menghasilkan larva yang lebih banyak sehingga dibutuhkan jumlah protein yang banyak.

Sebagaimana halnya dengan prosentase pupa yang menetas, pemberian gula sebanyak 71 dan 101 gram dengan teknik pemerataan telur dengan pipet dan bantuan air berbeda nyata dibanding pemberian gula 91 gram dengan teknik pemerataan telur dengan cara plot pada taraf 5% dengan uji BNT. Hal ini kemungkinan disebabkan kadar protein kurang memadai untuk kehidupan larva pada teknik penempatan telur dengan pipet dan air. Prosentase viabilitas terbang umumnya seiring dengan prosentase pupa menetas, semakin tinggi prosentase jumlah pupa yang menetas semakin tinggi prosentase lalat buah yang terbang. Menurut SIKUMBANG dkk. (6) bahwa prosentase pupa menetas berbanding lurus dengan prosentase viabilitas terbang lalat buah.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ini dapat disimpulkan bahwa perbaikan teknik penempatan telur pada makanan buatan sangat mempengaruhi produksi lalat buah. Penempatan telur dengan menggunakan pipet tetes dan air dan pemberian gula 101 gram menghasilkan lalat buah sebanyak 12.542,67 butir setiap 1 ml telur yang dinfeksikan pada 1 kg makanan buatan. Dengan teknik tersebut jumlah pupa dapat meningkat 200% dibanding dengan teknik yang lain. Dengan teknik tersebut bobot pupa, prosentase menetas, dan viabilitas dapat meningkat masing-masing menjadi 0,94 g, 82,67 %, dan 72%.

DAFTAR PUSTAKA

1. HARDY, D. E., *The Fruit Flies. The genus Dacus of Java, Sumatera, and Lombok. Indonesia. Treubia* (1983) 29. 1.
2. KALSHOVEN, L. G. E., *The Pest of Crops in Indonesia. PT. Ichtiar Baru. Van Hoeve. Jakarta* (1981) 701 p.
3. UNTUNG, K., *Usaha Untuk Mengukur Besarnya Hambatan Peningkatan Produksi Sayuran dan Buah-buahan oleh Serangan Lalat Buah (Tephritidae: Diptera) di Jawa Timur. Laporan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan*

- Teknologi. Dirjen PT. Depdikbud R. I. (1980) hal. 40.
4. MANOTO, E. C., Status of Fruit Flies Control in Philippines. Proc. Int. Symp. Biol. and Control of Fruit Flies. Okinawa (1991) 85-92.
 5. KNIPPLING, E. C., Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile male. J. Econ. Entomology 48 (1955) 459-462.
 6. SIKUMBANG, D., I. A. NASUTION., M. INDARWATMI., dan A. N. KUSWADI., Pemnafaatan ragi produk lokal untuk substitusi ragi torula dalam formulasi makanan buatan larva lalat buah (*Bactrocera Carambolae* Drew & Hancock). Risalah Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi (1999/2000) 133-137.
 7. DARMAWI., Efektifitas perangkat telur lalat buah. Media Informasi Ilmiah Berbagai Ilmu. Yayasan Asma Jaman. Vol. 1 2 (1998) 11-15.
 8. CHAN, H.T., J. D. HANSEN, and S. Y. T. TAM., Larval diets from different protein sources for Mediterranean fruit flies (Diptera : Tephritidae). J. Econ. Entomology 83 5.(1990) 1954-1958.

Tabel 1. Rata-rata jumlah pupa lalat buah yang dihasilkan pada berbagai penggunaan teknik penempatan telur dan berbagai pemberian jumlah gula pada makanan buatan.

Teknik penem-patan telur	Pemberian gula (gram)			
	71	81	91	101
A	4.866,0 f	5.025,0 f	5.115,67 f	5.357,67 f
B	5.953,67 e	6.840,0 d	7.280,33 cd	7.673,33 c
C	7.747,33 c	7.712,0 c	8.933,0 b	12.542,67 a

Keterangan;

- A : Penempatan telur merata secara plot $\pm 0,1$ ml di dalam makanan buatan.
 - B : Penempatan telur secara merata di atas makanan menggunakan kuas.
 - C : Penempatan telur secara merata di atas makanan dengan bantuan air dan pipet tetes.
- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT. BNT 5% = 3,48 (transformasi V_x)
 KK = 12,47%

Tabel 2. Rata-rata bobot 100 pupa lalat buah pada berbagai penggunaan teknik penempatan telur dan berbagai pemberian jumlah gula pada makanan buatan.

Teknik penem-patan telur	Pemberian gula (gram)			
	71	81	91	101
A	1,15 a	1,10 b	1,08 bc	1,14 ab
B	1,13 ab	1,11 ab	1,09 bc	1,08 bc
C	1,06 bc	1,05 c	1,05 c	0,94 d

Keterangan;

- A : Penempatan telur merata secara plot $\pm 0,1$ ml di dalam makanan buatan.
 - B : Penempatan telur secara merata di atas makanan menggunakan kuas.
 - C : Penempatan telur secara merata di atas makanan dengan bantuan air dan pipet tetes.
- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT. BNT 5% = 0,049.
 KK = 12,72%

Tabel 3. Rata-rata prosentase pupa lalat buah yang dapat menetas pada berbagai penggunaan teknik penempatan telur dan berbagai pemberian jumlah gula pada makanan buatan.

Teknik penem-patan telur	Pemberian gula (gram)			
	71	81	91	101
A	84,33 ab	84,67 ab	85,0 a	84,67 ab
B	84,0 ab	84,33 ab	84,33 ab	85,0 a
C	82,67 b	83,33 ab	84,0 ab	82,67 b

Keterangan;

- A : Penempatan telur merata secara plot $\pm 0,1$ ml di dalam makanan buatan.
 - B : Penempatan telur secara merata di atas makanan menggunakan kuas.
 - C : Penempatan telur secara merata di atas makanan dengan bantuan air dan pipet tetes.
- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT. BNT 5% = 2,111
 KK = 11,48%

Tabel 4. Rata-rata prosentase lalat buah yang dapat terbang pada berbagai penggunaan teknik penempatan telur dan berbagai pemberian jumlah gula pada makanan buatan.

Teknik penem-patan telur	Pemberian gula (gram)			
	71	81	91	101
A	74,67 ab	74,67 ab	75,67 a	76,0 a
B	72,33 ab	72,67 ab	73,0 ab	73,6 ab
C	71,0 b	71,67 b	71,67 b	72,0 b

Keterangan;

- A : Penempatan telur merata secara plot $\pm 0,1$ ml di dalam makanan buatan.
 - B : Penempatan telur secara merata di atas makanan menggunakan kuas.
 - C : Penempatan telur secara merata di atas makanan dengan bantuan air dan pipet tetes.
- Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT. BNT 5% = 2,845
 KK = 10,29%