

PAIR./P.567 /93



MEMBENTUK DAN MENANDAI POPULASI
WERENG COKLAT *NILAPARVATA LUGENS*
STAL. DENGAN ^{32}P DI SAWAH

A. Nasroh Kuswadi

BADAN TENAGA ATOM NASIONAL
PUSAT APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI

JL. CINERE PASAR JUMAT, KOTAK POS 2. KEBAYORAN LAMA, JAKARTA SELATAN

MEMBENTUK DAN MENANDAI POPULASI WERENG COKLAT *Nilaparvata lugens* Stal. DENGAN ^{32}P DI SAWAH*)

A. Nasroh Kuswadi**)

ABSTRAK

MEMBENTUK DAN MENANDAI POPULASI WERENG COKLAT *Nilaparvata lugens* Stal. DENGAN ^{32}P DI SAWAH. Dengan menanam padi, baik varietas Pelita I/1 (non-VUTW) atau Atomita 1 (VUTW) di sepetak sawah di Kebun Percobaan Pusakanegara Sukamandi, populasi wereng coklat dapat terbentuk dengan sendirinya, tanpa penularan buatan dengan wereng dari laboratorium. Populasi wereng terbentuk oleh datangnya wereng, terutama dewasa bersayap dari sekitar petakan. Kemudian populasi terus meningkat sampai padi berumur 14 minggu. Populasi wereng pada petak tanaman Pelita I/1 selalu lebih tinggi daripada populasi pada petak Atomita I/1, yang berarti bahwa untuk membentuk populasi penggunaan padi non-VUTW lebih baik daripada VUTW. Populasi wereng dalam petakan dapat ditandai dengan menanam padi TN1 yang mengandung ^{32}P (bertanda) di tengah padi berumur 14 minggu tersebut. Dari tanaman tua wereng pindah dan makan tanaman bertanda sehingga tubuhnya menjadi mengandung ^{32}P , atau bertanda. Pada 7, 10, dan 13 hari setelah padi bertanda ditanam, sekitar 70 persen wereng yang ditemukan padanya telah ditandai, dengan radioaktivitas rata-rata masing-masing 3.237, dan 2.121, dan 993 cpm.

ABSTRACT

BUILDING UP AND LABELLING OF BROWN PLANHOPPER *Nilaparvata lugens* Stal. POPULATION WITH ^{32}P IN THE RICE FIELD. By growing rice of either Pelita I/1 (susceptible) or Atomita 1 (resistant to biotype 1), in a plot of rice field at Pusakanegara Experimental Station, Sukamandi, the brown planhopper (bph) population was automatically built, without any artificial inoculation of laboratory bph. The bph population was initiated by the infestation of bph, mainly macropterous adult, from the surroundings. The

*) Disampaikan dalam Seminar - Kongres Biologi Nasional ke-9, Juli 1989 di Universitas Andalas, Padang.

***) Pusat Aplikasi isotop dan Radiasi, BATAN

Jl. Cinere Pasar Jumat, Jakarta.

population then steadily increased until the rice was 14-week-old. The population on the Pelita I/1 plot was higher than those on the Atomita 1 plot at all the time, meaning

that for this purpose, the use of susceptible variety is better. By growing of ^{32}P labelled rice of TN1 at the center of the plot, when the rice was 14-week-old, the population on the plot became labelled. At 7, 10, and 13 days after the growing of the labelled rice, about 70 percent of the bph found on it were labelled with the mean radioactivities of 3,237, 2,212, and 993 cpm respectively.

PENDAHULUAN

Hama wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal. yang berjangkit di suatu areal pertanaman padi mudah menular ke areal lain di sekitarnya. Dua macam cara penularan dapat terjadi. Pertama, penularan oleh nimfa dan serangga dewasa tak bersayap (*brachypterous*) yang melompat lalu terbawa angin atau air sampai ke tanaman sehat. Cara penularan ini hanya umum terjadi didalam suatu petak yang sama atau yang berdekatan (1). Kedua, yaitu suatu cara penularan yang umumnya dapat mencapai areal yang jauh letaknya, dilakukan oleh wereng dewasa bersayap. Wereng dewasa yang mampu terbang jauh ini terutama menyebar dari populasi yang menghadapi kekurangan makan, yaitu saat tanaman menjelang masak (2).

Bagaimana pola dan sampai berapa jauh wereng coklat dapat menyebar, masih banyak diteliti orang. Besar kemungkinan wereng dapat menyebar sampai mencapai ribuan kilometer, karena selain terbang wereng juga terbawa angin. KISIMOTO (3) berhipotesa bahwa wereng selalu menular secara musiman dari daratan Asia ke Kepulauan Jepang, karena angin. Terbukti bahwa wereng dapat ditangkap di

stasiun-stasiun pengamatan cuaca di pulau terpencil diantara kedua pulau tersebut. Namun, studi yang lebih teliti tentang penyebaran wereng masih diperlukan.

Berbagai usaha dilakukan untuk menandai wereng coklat, agar dapat digunakan dalam studi penyebaran. PADGHAM dkk. (4) berusaha menandai wereng dengan isotop stabil Rubidium. Isotop stabil lain, ^{15}N , dan isotop radioaktif ^{32}P juga telah digunakan untuk menandai wereng di laboratorium (5, 6).

Tulisan ini membahas tentang usaha penandaan wereng coklat di sawah dengan ^{32}P . Populasi wereng di sawah sebelumnya dibentuk dulu tanpa melakukan penularan buatan dengan wereng dari laboratorium.

BAHAN DAN METODE

Pembentukan Populasi Wereng. Populasi wereng diharapkan terbentuk dari populasi wereng di sawah, dan berbiak pada padi yang sengaja ditanam sebagai makanan. Untuk itu dicoba dua varietas padi, yaitu Pelita I/1 (non-VUTW) dan Atomita 1 (VUTW). Kedua varietas padi tersebut ditanam di petak berdampingan, masing-masing berukuran 5 x 10 m dengan jarak tanam 25 cm di kebun Percobaan Pusakanegara, milik Balai Penelitian Tanaman Pangan (BPTP) Sukamandi. Dibuat tiga kali ulangan dengan jarak antar ulangan > 500 meter untuk menghindari perpindahan wereng. Petak percobaan dikelilingi oleh pertanaman padi, umumnya varietas

Cisadane, yang ditanam kurang lebih serentak dengan padi di petak percobaan. Selama percobaan padi dipelihara seperti halnya tanaman produksi, tanpa perlakuan pemberantasan hama.

Populasi wereng dalam tiap petak percobaan diamati pada waktu padi berumur 2, 4, ..., 14 minggu, dengan cara menghitung jumlah wereng yang ditemukan pada tiap rumpun. Pada pengamatan terakhir, mengingat banyaknya wereng yang ditemukan pada tiap rumpun, pengamatan hanya dilakukan pada 16 rumpun sampel yang dipilih secara beraturan selang-seling dengan jarak 5 rumpun melintang dan 10 rumpun membujur.

Penandaan Populasi Wereng. Penandaan mengikuti metode penandaan di laboratorium (6) dengan beberapa penyesuaian. Dasarnya adalah memberi umpan wereng dengan tanaman padi yang mengandung ^{32}P yang telah dipersiapkan sebelumnya di laboratorium.

Benih padi yang telah dikecambahkan, diselipkan pada lipatan kertas saring yang dipasang pada penahan terbuat dari pleksiglas, kemudian ditumbuhkan dalam larutan hara Kimura B. Setelah 15 hari, tanaman padi dipindahkan ke dalam larutan serupa yang mengandung ^{32}P dengan tingkat keradioaktifan $0,1 \mu\text{Ci/ml}$. Untuk setiap 500 tanaman digunakan 1 liter larutan. Setelah tujuh hari padi yang telah mengandung ^{32}P dicuci akarnya untuk menghilangkan isotop yang berada di lapisan luar tanaman. Penyiapan tanaman bertanda dilakukan di laboratorium isotop Kelompok Hama,

Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Jakarta dengan mengikuti prosedur keselamatan kerja.

Keradioaktifan bibit padi diukur pada 20 bibit sampel yang diambil secara acak. Dari tiap sample dibuat potongan batang ukuran 1 cm, untuk kemudian diukur keradioaktifannya dengan alat pencacah sintilasi cair - sistem botol kering.

Bibit yang mengandung ^{32}P kemudian ditanam dalam bak aluminium ukuran $75 \times 75 \times 20 \text{ cm}^3$ yang berisi lumpur, dengan jarak tanam hanya $5 \times 5 \text{ cm}$. Empat buah bak diletakkan ditengah petak pembentukan populasi, pada saat padi di petak menjelang masak (berumur 14 minggu). Untuk merangsang wereng untuk pindah ke tanaman bertanda tanaman padi di petak tersebut dipotong pada pangkal batangnya dan diletakkan ditempat.

Pendeteksian Wereng Bertanda. Setelah 7, 10, dan 13 hari, jumlah wereng yang hinggap pada tanaman padi bertanda dihitung. Wereng tersebut diambil dan keradioaktifannya diukur di laboratorium dengan alat Pencacah Sintilasi Cair - sistem botol kering (7). Sebelum pengukuran wereng didekontaminasi dengan dicelupkan beberapa kali berturut-turut ke dalam larutan deterjen, larutan KH_2PO_4 , dan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembentukan Populasi Wereng. Beberapa saat setelah padi ditanam akan tertulari wereng, terutama wereng dewasa bersayap, yang datang dari lingkungannya. Hal serupa

terjadi pada percobaan ini. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dua minggu setelah tanam, baik petak pertanaman Pelita I/1 maupun Atomita 1 ditulari oleh wereng antara satu sampai lima ekor, sebagian besar dewasa bersayap. Beberapa ekor wereng ini menjadi induk dari populasi yang terbentuk.

Seperti tercantum pada Tabel 1, populasi wereng sejak padi berumur dua minggu terus meningkat sehingga pada waktu padi berumur 14 minggu mencapai rata-rata 641.875 ekor pada petak Pelita I/1 dan 415.000 pada Atomita 1. Walaupun dengan perbedaan yang tidak begitu besar, populasi wereng pada Pelita I/1 selalu lebih tinggi daripada pada Atomita 1. Hal ini menunjukkan bahwa pada padi non-VUTW wereng dapat berbiak lebih baik daripada pada padi VUTW. Berarti untuk tujuan pembentukan populasi penggunaan non-VUTW lebih baik daripada VUTW.

Saat berumur 14 minggu, padi sudah menjelang masak. Saat itu populasi wereng mencapai maksimum, dan dewasa yang terbentuk sebagian besar adalah makropterus atau bersayap (2). Jumlah dewasa yang ditemukan saat itu adalah 15.000 ekor pada Pelita I/1 dan 12.500 ekor pada Atomita 1. Sebagian besar siap untuk menulari pertanaman sekitarnya.

Tabel 1. Jumlah wereng coklat rata-rata yang ditemukan pada tanaman umpan, padi Pelita I/1 dan Atomita 1 seluas 50 m²

Umur 1 tanaman	Pelita I/1			Atomita
	Dewasa Nimfa Total	Nimfa	Total	Dewasa
2	4	1	5	1
1	2			
4	9	7	16	9
4	13			
6	37	234	271	35
212	247			
8	100	183	283	95
132	227			
10	664	2.994	3.658	736
2.720	3.456			
12	700	6.153	6.854	519
2.259	2.778			
14	15.000	626.875	641.875	12.500
402.500	415.500			

Penandaan Wereng. Untuk menandai populasi wereng dalam petak tanaman dengan ^{32}P , ditengah petak ditanam bibit padi TN1 yang telah mengandung isotop ^{32}P (bertanda) sebagai umpan, pada saat padi berumur 14 minggu. Wereng dari tanaman tua dimaksudkan akan segera pindah ke bibit padi TN1 yang bertanda tersebut, dan pemindahan ini dipacu dengan memotong tanaman tua.

Wereng yang ditemukan pada bibit bertanda pada 7, 10, dan 13 hari setelah penanaman akan segera bertanda karena mengisap makanan yang mengandung ^{32}P dari tanaman bertanda. Hasil penandaan ini tercantum pada Tabel 2.

Tabel. 2. Hasil penandaan dengan cara menanam di tengah petak petak bibit TN1 yang mengandung ^{32}P dengan cacahan 125.000 cpm/mg berat-kering

Keterangan	7 hari st*	10 hari st*
13 hari st*		
I. Wereng pada tanaman bertanda		
1. Jumlah	187,0	78,0
83,0		
2. Persen nimfa	28,8	35,0
37,2		

3. Persen db ¹⁾	0,5	-
4. Persen dm ²⁾	70,7	64,1
62,7		
II. Efisiensi penandaan		
1. Persen wereng	73	70
60		
bertanda		
2. Cacahan rata-	3.237	2.121
993		
rata (cpm) ³⁾		

*) hari st = hari setelah tanam

1) db = dewasa brachypterous atau tak bersayap

2) dm = dewasa makropterous atau bersayap

3) cpm = cacahan per menit

Jumlah wereng yang ditemukan pada tanaman bertanda pada saat itu adalah 187, 78, dan 83 ekor. Jumlah ini hanya sebagian kecil, kurang lebih dua persen dari keseluruhan populasi pada petak pertanaman. Berarti penanaman umpan di tengah petak saja walau disertai dengan pemotongan tanaman tua, kurang memacu perpindahan wereng dari tanaman tua ke tanaman bertanda. Pemindahan paksa diperlukan untuk meningkatkan jumlah wereng yang dapat ditandai.

Dari sejumlah wereng yang pindah ke tanaman bertanda, pada saat diamati hanya kurang lebih 70 persen saja yang tubuhnya radioaktif atau mengandung ^{32}P . Radioaktivitas rata-rata wereng ini adalah masing-masing 3.237, 2.121, dan 993 cpm pada hari ke 7, 10, dan 13 setelah padi bertanda ditanam. Mengingat waktu paro biologis ^{32}P dalam tubuh wereng adalah tujuh hari (6), maka hasil penandaan dengan radioaktivitas wereng masih cukup tinggi untuk dideteksi dengan alat pengukur yang dipakai.

KESIMPULAN

Populasi wereng coklat di sawah dapat dibentuk tanpa penularan wereng dari laboratorium, dengan cara menanam padi varietas Pelita I/1 (non-VUTW) atau Atomita 1 (VUTW 1) di sepetak sawah di tengah pertanaman padi petani. Populasi wereng mulai terbentuk sejak padi berumur 2 minggu, lalu meningkat sejalan dengan umur tanaman, dan mencapai maksimum pada saat padi berumur 14 minggu. Populasi wereng yang terbentuk pada pertanaman Pelita I/1 selalu lebih tinggi daripada pada Atomita 1, sehingga untuk keperluan ini padi non-VUTW lebih cocok untuk digunakan.

Wereng dalam petak tersebut dapat ditandai dengan cara menanam, di tengah petakan, padi TN1 yang mengandung ^{32}P . Kurang lebih dua persen wereng yang terdapat di petakan akan pindah ke tanaman bertanda, sehingga kemudian

tubuhnya juga bertanda. Dari jumlah tersebut kurang lebih 70 persen bertanda. Penandaan dengan radioaktivitas se-tingkat ini cukup tinggi untuk mempelajari penyebaran wereng.

Perbaikan cara penandaan dapat dilakukan dengan cara pemindahan paksa wereng ke tanaman bertanda, untuk meningkatkan jumlah wereng yang tertandai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisa berterimakasih kepada Balai Penelitian Tanaman Pangan (BPTP) Kebun Percobaan Pusakanegara, yang telah menyediakan tempat untuk percobaan. Penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada Sdr. Dada Hudaya atas segala bantuannya selama pelaksanaan percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. SAXENA, R.C., Colonization of rice field by *Nilaparvata lugens* (Stal.) and its control using trap crop. *Crop Protection*, 1 (2) (1982) 191.
2. SAXENA, R.C., OKECH, S.H., and LIQUIDO, N.J., Wing morphism in the brown planthopper *Nilaparvata lugens*. *Insect Sci. & Appl.*, 1 (1981) 343.
3. KISHIMOTO, R., "Bionomic, forecasting of outbreak and injury caused by the rice brown planthopper", *The brown planthopper*. ASPAC, Taiwan (1977).
4. PADGHAM, D.E., COO, A.G., and HUTCHINSON, D., Rubidium marking of the rice pest *Nilaparvata lugens* (Stal.) and *Sogatella furcifera* (Howath) (Hemiptera, Delphacidae) for the field dispersal studies. *Bull. Ent. Res.* 74 (1984) 379.
5. RHUM, H.E., R.E. GRINGRICH, and SEBASTIANELLI,

J.A., Tagging the brown planthopper *Nilaparvata lugens* Stal. with the stable isotope Nitrogen-15, method for labelling and detecting, Ent. Exp. & Appl., 33 (1983) 17.

6. KUSWADI, A.N., Penandaan wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal. dengan ^{32}P . Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Teknik Nuklir di Bidang Pertanian dan Peternakan, (1988) 433.

7. KUSWADI, A.N. and SUTRISNO, S., Some aspects of brown planthopper - rice plant relationship : development of isotope techniques. Atom Indonesia, 12 (2) (1986) 16.