

**PERTUMBUHAN POPULASI DAN OVIPOSISI WERENG HIJAU,
NEPHOTETTIX VIRESCENS DISTANT (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)
BERKAITAN DENGAN SAAT PADI KELUAR MALAI**

**POPULATION GROWTH AND OVIPOSITION OF GREEN LEAFHOPPER,
NEPHOTETTIX VIRESCENS DISTANT (HEMIPTERA: CICADELLIDAE),
RELATED TO HEADING PERIOD OF RICE**

I Nyoman Widiarta

Bagian Entomologi dan Fitopatologi, Balai Penelitian Tanaman Padi
Jl Raya No 9, Sukamandi, SUBANG 41256

ABSTRACT

Effects of early and late-maturing varieties of rice on the population growth of *N. virescens* was investigated during the wet season crop of 1994/1995 and dry season crop of 1995 in the experimental fields of Research Institute for Rice in Sukamandi. A pot experiment to observe oviposition rate of *N. virescens* on both varieties was conducted in screen house in the dry season crop of 1995. The population fluctuation of *N. virescens* on both varieties as well as number of eggs of the first generation at 8 weeks after transplanting were similar. The population density increased during early growth stage of rice from immigrant generation to the first generation and decreased thereafter. The peak emergence of adults of the first generation on early maturing variety occurred after the flowering stage, on the otherhand on late maturing variety the peak emergence of adults occurred before the flowering stage. Adult *N. virescens* laid more eggs on early maturing variety after flowering stage than that on late maturing variety before flowering stage ($p < 0.01$; *t*-test) in the pot experiment. Those field and pot experiment facts indicated that the first generation of adult emigrant influenced the population fluctuation in the fields, because the density of predator, *Lycosa*, was lower in the early maturing variety than in the late maturing variety in the wet season crop of 1994/1995, and it was similar in the dry season crop of 1995.

Key words: *N. virescens*, population growth, oviposition, early maturing variety, late maturing variety.

INTISARI

Pengaruh varietas genjah dan dalam terhadap pertumbuhan populasi *N. virescens* diamati di kebun percobaan, Balai Penelitian Tanaman Padi di Sukamandi pada MP 1994/1995 dan MK 1995. Sedangkan pengaruhnya terhadap oviposisi diamati di rumah kaca pada MK 1995. Fluktuasi kepadatan populasi *N. virescens* di lapang tidak berbeda pada varietas dalam maupun genjah, begitu juga jumlah telur generasi pertama pada saat tanaman umur 8 minggu setelah tanam. Puncak kepadatan populasi pada kedua varietas dicapai pada pertengahan pertumbuhan tanaman, meskipun keluarnya imago generasi pertama bertepatan setelah pembungaan pada IR64 dan sebelum pembungaan pada Pelita. Di dalam kurungan plastik di rumah kaca *N. virescens* meletakkan telur lebih banyak pada IR64 setelah pembungaan dibanding pada Pelita sebelum pembungaan ($p < 0.01$; uji-*t*). Dari fluktuasi populasi di lapang dan oviposisi di rumah kaca, didapat petunjuk bahwa kemungkinan emigrasi imago generasi pertama mempengaruhi pola fluktuasi populasi di lapang, mengingat kepadatan musuh alami lebih rendah pada IR 64 pada MP 1994/1995 dan keadaanya hampir sama pada petak IR64 dan Pelita pada MK 1995.

Kata kunci: *N. virescens*, pertumbuhan populasi, oviposisi, varietas genjah, varietas dalam.

PENGANTAR

Wereng hijau, *Nephotettix virescens* Distant adalah vektor virus penyebab penyakit tungro yang paling efisien (Hibino and Cabunagan, 1986). Dibandingkan dengan spesies siblingnya,

Nephotettix cincticeps Uhler di Jepang kepadatan populasi *N. virescens* di Indonesia lebih rendah, di samping itu kepadatan populasinya hanya meningkat sampai pertengahan pertumbuhan tanaman, sedang kepadatan populasi *N. cincticeps* meningkat terus sampai menjelang panen (Widiarta et al., 1992).

Perbedaan keadaan lingkungan biotik padi sawah seperti kepadatan musuh alami, kemungkinan spesies pesaing dan jenis varietas padi yang ditanam, tidak dapat menjelaskan perbedaan kepadatan populasi kedua spesies di lapangan (Widiarta *et al.*, 1992; Widiarta, 1993; Ikeda *et al.*, 1992). Begitu juga keadaan lingkungan abiotik seperti suhu selama musim tanam dan fotoperiode (Widiarta, 1993). Lebih lanjut, perbedaan kepadatan dan pola pertumbuhan populasi antar kedua spesies di masing-masing habitatnya tidak dapat dijelaskan oleh perbedaan tipe padi *indica* yang ditanam di Indonesia dan *japonica* yang ditanam di Jepang (Ikeda *et al.*, 1992).

Rendahnya populasi *N. virescens* pada padi sawah di Indonesia terutama disebabkan oleh masa tinggal imago di sawah pada tempatnya menjadi imago lebih pendek dibandingkan dengan masa tinggal *N. cincticeps*, sehingga menyebabkan jumlah telur yang diletakkan jauh lebih sedikit (Widiarta *et al.*, 1992). Selanjutnya didapat petunjuk bahwa perbedaan masa tinggal imago kedua spesies kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan aktivitas penyebaran imago. Imago *N. virescens* lebih aktif menyebar dibandingkan dengan *N. cincticeps*, terbukti dari percobaan di laboratorium, *N. virescens* mempunyai kemampuan lama terbang dua kali lipat dibandingkan dengan *N. cincticeps* (Widiarta *et al.*, 1993).

Kepadatan dan fluktuasi populasi *N. cincticeps* di Jepang Utara lebih tinggi dibandingkan dengan Jepang Selatan (Ito and Johraku, 1982). Satomi (1993), melaporkan bahwa kepadatan dan pertumbuhan populasi *N. cincticeps* dipengaruhi oleh perbedaan waktu keluar malai pada varietas genjah dan dalam dari tipe padi *japonica*. Pada varietas padi unggul tipe *indica* juga terdapat varietas yang memiliki saat keluar malai yang genjah (cepat) diantaranya IR35, IR64 dan yang dalam (lambat) seperti Pelita, Cisadane (Musaddad *et al.*, 1993).

Saat ini belum diketahui apakah antar varietas padi *indica* yang berbeda saat keluar bunganya mempengaruhi kepadatan dan pertumbuhan populasi *N. virescens*. Tulisan ini melaporkan hasil pengamatan pertumbuhan populasi dan oviposisi *N. virescens* pada padi jenis *indica* varietas dalam dan genjah untuk lebih memahami dinamika populasi *N. virescens* di daerah tropik.

BAHAN DAN METODE

1. Tempat dan budidaya.

Pengamatan dilakukan pada tanaman padi yang memiliki masa pembungaan yang berbeda. Varietas yang dipakai adalah varietas dalam Pelita dan varietas genjah IR-64 dengan pertimbangan berikut. Varietas Pelita diketahui rentan terhadap wereng hijau karena tidak memiliki gen ketahanan terhadap wereng hijau (Sama *et al.*, 1991). Varietas IR64 yang dilepas tahun 1986 disenangi oleh petani, ditanam meluas dan terus menerus sampai saat ini (Musaddad *et al.*, 1993). Meskipun IR64 memiliki gen ketahanan *Glh5* terhadap wereng hijau (Sama *et al.*, 1991), karena ditanam terus menerus koloni wereng hijau di Bali, Jawa Tengah dan Jawa Barat telah dapat beradaptasi dengan varietas tersebut (Widiarta, belum dipublikasi).

Kedua varietas ditanam pada areal masing-masing seluas 500 m² pada MP 1994/1995 dan 250 m² pada MK 1995, dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm di Kebun percobaan Balitpa, Sukamandi. Budidaya tanaman seperti pemupukan dan pemeliharaan tanaman mengikuti standar budidaya di Sukamandi, tetapi tidak diaplikasi dengan pestisida.

2. Pengamatan populasi.

Pengamatan dilakukan setiap minggu dari saat tanaman umur 1 minggu setelah tanam sampai menjelang panen. Rumpun yang diamati ditentukan secara sistematis, jumlah rumpun contoh yang diamati disesuaikan dengan rataan populasi wereng hijau untuk menjaga kesalahan sampel tetap di bawah 20 persen (Widiarta, 1995). Pada pengamatan visual diamati wereng hijau, wereng coklat dan predator terutama *Lycosa*. Pengamatan telur generasi pertama dilakukan sekali pada MK 1995 saat tanaman berumur 8 MST (minggu setelah tanam) dari 15 rumpun contoh yang dipilih secara acak.

3. Oviposisi di rumah kaca

Lima pasang wereng hijau dilepas kedalam kurungan yang berisi tanaman padi varietas dalam (Pelita) atau genjah (IR64) pada saat IR-64 berumur seminggu setelah pembungaan. Koloni *N. virescens* yang dipakai pada percobaan ini berasal dari stok wereng hijau yang telah dipelihara beberapa generasi di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Pangan,

Bogor. Kedua varietas padi ditanam pada waktu yang sama.

Serangga diberi kesempatan bertelur selama 9 hari, setelah itu tanaman dibelah di laboratorium untuk diamati jumlah telur yang diletakkan oleh wereng hijau dengan menggunakan mikroskop binokuler. Oviposisi *N. virescens* pada setiap varietas diulang tiga kali. Jumlah telur yang diletakkan pada masing-masing varietas diuji dengan uji statistik uji-*t* untuk menentukan perbedaannya.

4. Identifikasi Generasi dan Estimasi

Rate-survival

Identifikasi generasi wereng hijau dilakukan mengikuti prosedur yang dipakai oleh Widiarta *et al.* (1990) dengan memplot rataan individu nimfa dan imago per rumpun pada kumulatif kebutuhan panas efektif yaitu kumulatif panas harian diatas ambang suhu 13.8 °C yang diperlukan untuk pertumbuhan *N. virescens* (Valle *et al.*, 1986) dimulai dari seminggu sebelum individu wereng hijau ditemukan. Kebutuhan panas untuk satu generasi *N. virescens* adalah 470 derajat-hari, dipakai sebagai batas satu generasi. Untuk memudahkan bagian 470 derajat-hari pertama disebut generasi imigran (G0), bagian berikutnya disebut generasi pertama (G1) dan seterusnya. Total insiden nimfa dan imago dihitung dari luas areal di bawah batas generasi seperti yang dilakukan oleh Aryawan *et al.* (1993). Rate survival nimfa dihitung dengan mengikuti prosedur Kiritani, Nakasuji dan Manly (Kiritani and Nakasuji, 1967; Manly, 1976) dengan rumus:

$$\text{Rate survival} = 1 - \{N/(N+I)\}$$

Pada rumus tersebut:

N: total insiden nimfa dan I: total insiden imago

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan populasi

Pertumbuhan populasi *N. virescens* dilihat dari kepadatan populasi per rumpun total nimfa dan imago dapat dilihat pada Gambar 1. Mencermati

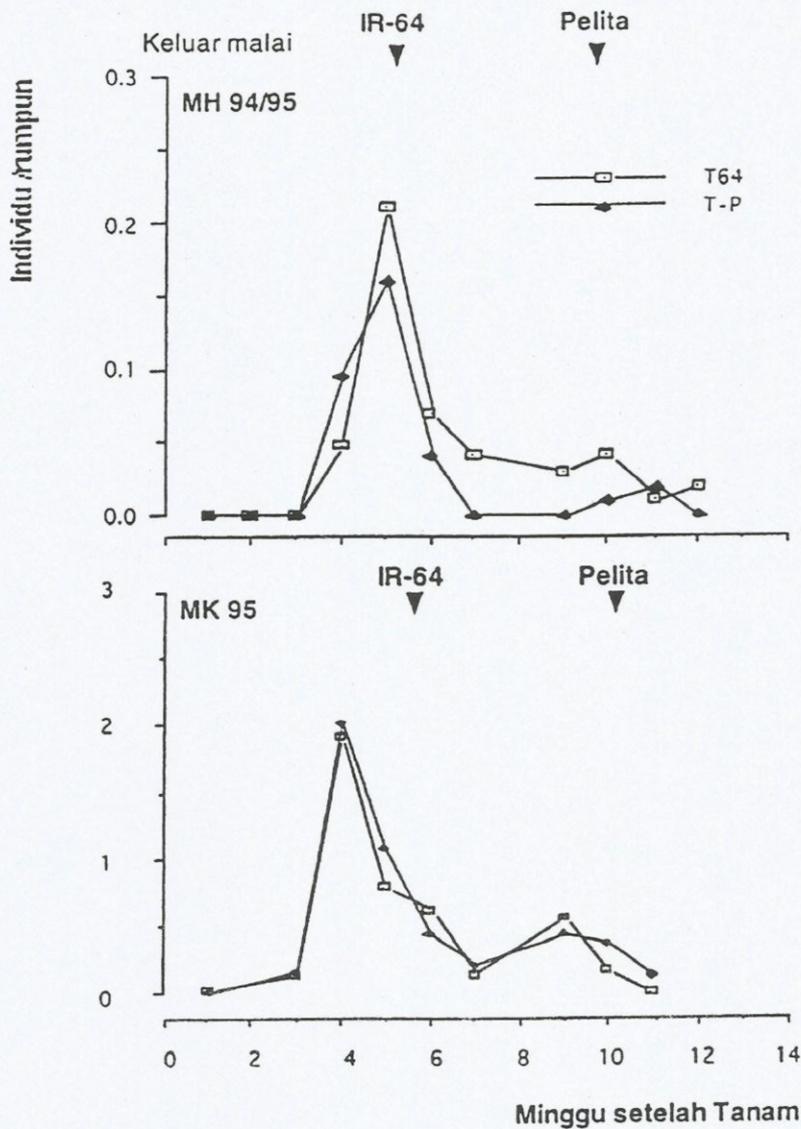
Gambar 1 diketahui bahwa pertumbuhan populasi *N. virescens* tidak berbeda pada varietas genjah (IR64) maupun varietas dalam (Pelita), begitu juga jumlah telur saat tanaman umur 8 MST (Gambar 2).

Kepadatan populasi pada IR64 tidak meningkat setelah keluar bunga. Kepadatan populasi *N. virescens* pada kedua varietas mulai meningkat sejak tanaman umur 3 MST (minggu setelah tanam) dan mencapai puncaknya pada saat tanaman umur 5 MST. Kepadatan populasi setelah tanaman umur 5 MST mulai menurun, kemudian meningkat lagi sejak tanaman umur 7 MST. Kepadatan populasi mencapai puncak yang kedua saat tanam umur 9-10 MST. Kepadatan populasi puncak petama lebih tinggi dari puncak yang kedua.

Pola pertumbuhan populasi dengan puncak tertinggi pada pertengahan pertumbuhan tanaman adalah ciri khas populasi *N. virescens* seperti yang telah dikemukakan oleh hasil pengamatan terdahulu (Widiarta *et al.*, 1990; 1992). Perkembangan kepadatan populasi diatas memberi petunjuk bahwa setelah datangnya imago imigran terjadi pengulangan generasi dua kali selama pertumbuhan tanaman.

Hasil ini sangat berbeda bila dibandingkan dengan pola pertumbuhan kepadatan populasi *N. cincticeps* pada varietas genjah dan dalam di Hokuriku, Jepang Utara seperti yang dilaporkan oleh Satomi (1993). Pada varietas genjah kepadatan populasi *N. cincticeps* terus meningkat setelah tanaman keluar bunga, sehingga kepadatan populasi tertinggi terjadi pada saat tanaman tua. Sebaliknya pada padi varietas dalam peningkatan populasi tidak tinggi bahkan ada yang menurun pada tanaman tua. Kepadatan populasi puncak *N. cincticeps* pada padi genjah lebih tinggi dari pada di varietas umur dalam.

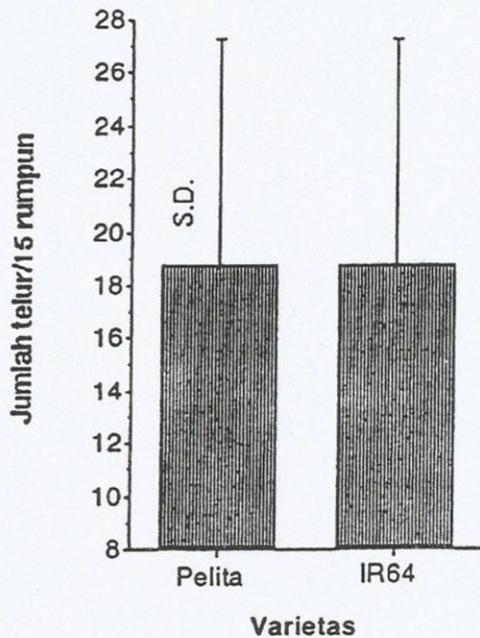
Selanjutnya mereka mengetahui bahwa perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan waktu oviposisi. Pada varietas genjah oviposisi terjadi setelah berbunga, tetapi pada varietas dalam oviposisi terjadi sebelum pembungaan.



Gambar 1. Fluktuasi total kepadatan populasi nimfa dan imago *N. virescens* pada varietas Pelita dan IR64

Kandungan antibiosis pada tanaman padi dilaporkan tertinggi pada saat seminggu sebelum dan sesudah pembungaan (Kishino, 1976). Periode oviposisi *N. cincticeps* pada varietas genjah terjadi setelah periode kritis sehingga jumlah telur yang dihasilkan lebih banyak, sedangkan pada varietas umur dalam oviposisi terjadi pada periode kritis akibatnya telur yang diletakkan sedikit. Bila dilihat lebih detail pertumbuhan populasi *N. virescens* dari

masing-masing stadia, dapat diketahui puncak imago generasi pertama (G1) terjadi setelah keluar malai pada IR64 dan sebelum keluar malai pada Pelita (Gambar 3). Hal tersebut menyerupai pertumbuhan populasi *N. cincticeps* pada varietas genjah dan dalam di Hokuriku, Jepang Utara. Meskipun demikian peningkatan populasi *N. virescens* tidak terjadi pada IR64 setelah keluar malai.



Gambar 2. Telur *N. virescens* pada varietas Pelita dan IR64 pada saat tanaman berumur 8 MST

Bila dilihat populasi musuh alami wereng hijau yang utama yaitu *Lycosa* (Kiritani *et al.*, 1972) kepadatan populasinya lebih tinggi pada Pelita dibanding pada IR64 pada MP 1994/1995, sedangkan pada MK 1995 keadaannya tidak jauh berbeda (Gambar 4). Hasil analisis *rate survival* pada G1 dan G2, menunjukkan bahwa *rate survival* pada IR64 lebih tinggi dibandingkan pada Pelita pada MP 1994/1995 (Tabel 1). Rendahnya *rate survival* pada Pelita pada MP 1994/1995 kemungkinan disebabkan oleh *Lycosa*, karena populasinya pada Pelita lebih tinggi dibandingkan pada IR64. Pada MK 1995 *rate-survival* G1 dan G2 tidak berbeda antar kedua varietas. Dengan demikian dapat diperkirakan rendahnya populasi bukan karena perbedaan survival telur sampai imago yang rendah tetapi kemungkinan karena telur yang diletakkan oleh imago generasi pertama di lapang tidak banyak.

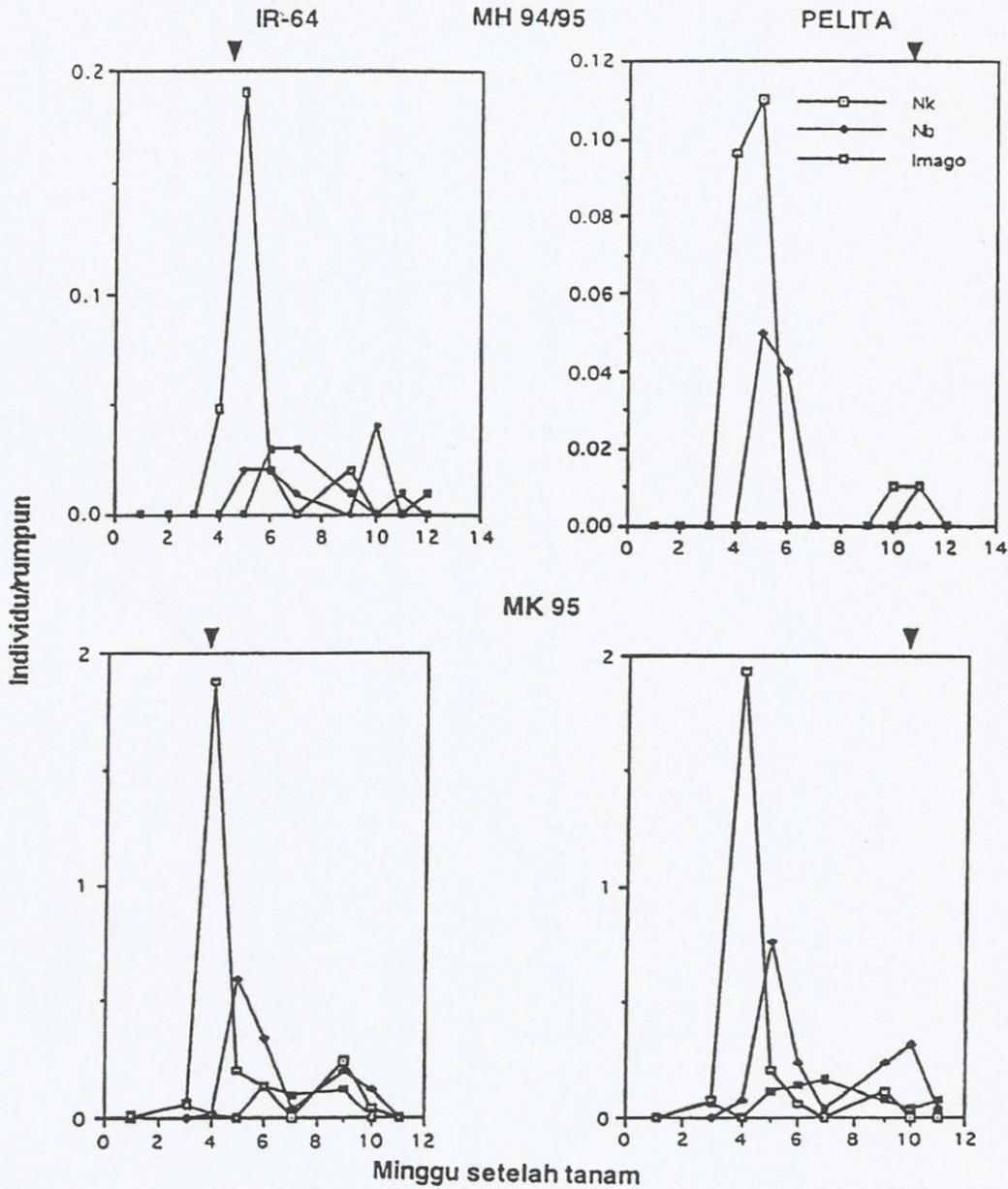
Tabel 1. *Rate-survival* nimfa *N. virescens* pada varietas IR 64 dan Pelita

Generasi	MP 1994/1995		MK 1995	
	IR 64	Pelita	IR 64	Pelita
G1	0,13	0,01	0,08	0,17
G2	0,17	0,06	0,17	0,17

2. Oviposisi

Untuk mengetahui oviposisi imago setelah pembungaan pada varietas genjah dan sebelum pembungaan pada varietas dalam dilakukan percobaan di rumah kaca meniru saat keluarnya imago generasi pertama seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2. Pada keadaan bebas musuh alami dan tidak adanya peluang dispersal seperti kondisi di dalam kurungan, jumlah telur yang diletakkan oleh *N. virescens* secara statistik nyata ($p < 0,01$; uji-*t*) lebih tinggi pada IR64 setelah pembungaan dibandingkan pada Pelita sebelum pembungaan (Gambar 5).

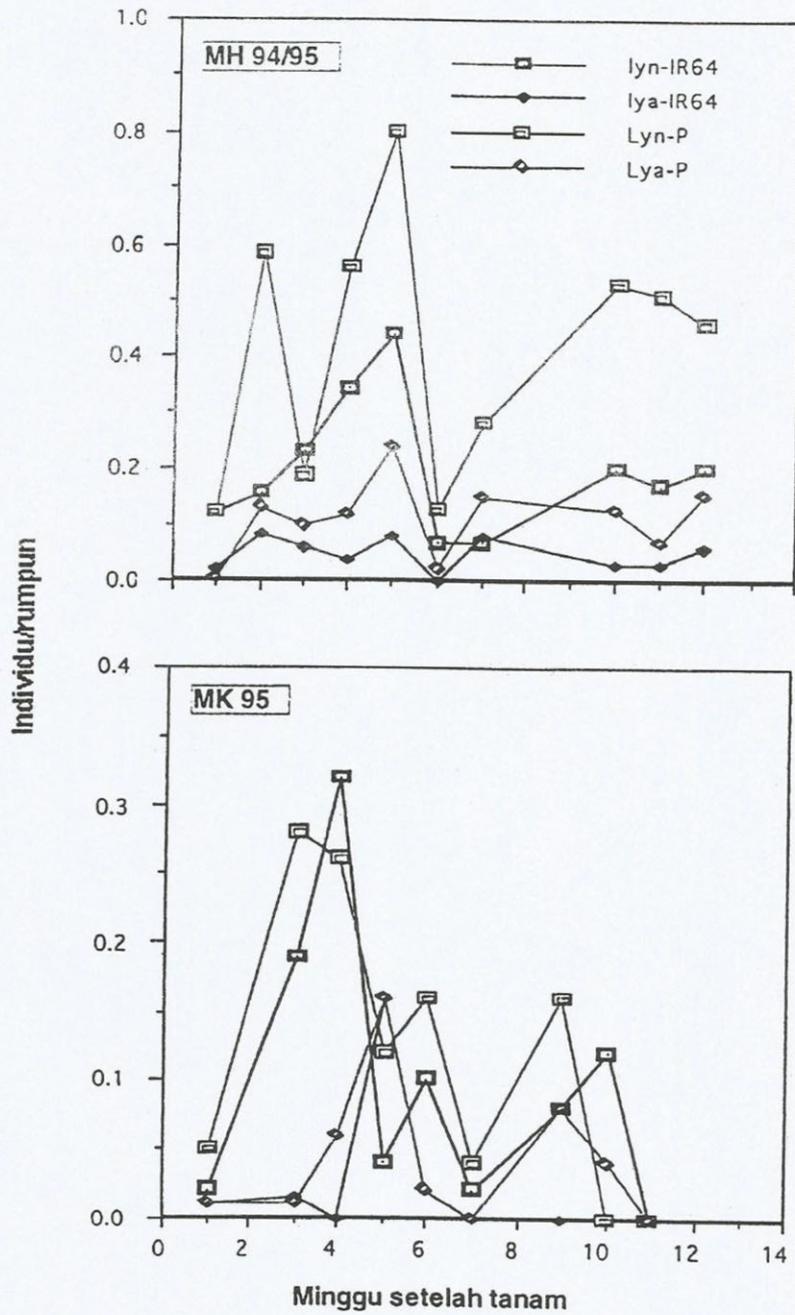
Hasil percobaan di dalam kurungan pada percobaan ini serupa dengan hasil yang didapatkan oleh Satomi (1993). Mengingat musuh alami justru lebih rendah pada IR64 pada MP 1994/1995 dan hampir sama pada MK 1995 pada kepadatan populasi wereng hijau yang hampir sama (Gambar 1) dapat diperkirakan bahwa di lapang terjadi emigrasi imago, sehingga masa tinggal imago pendek dan telur yang diletakkan di tempat imago ganti kulit sedikit. Hal tersebut menyebabkan pola pertumbuhan populasi dan telur yang diletakkan *N. virescens* tidak berbeda pada padi varietas genjah maupun dalam di lapang. Pengaruh varietas genjah dan dalam baru terlihat apabila dispersal ditiadakan seperti kondisi percobaan dengan menggunakan kurungan. Hal tersebut memberi petunjuk adanya peran dispersal terhadap pola pertumbuhan populasi *N. virescens* di lapang pada hamparan yang ditanam relatif serempak seperti di Sukamandi.



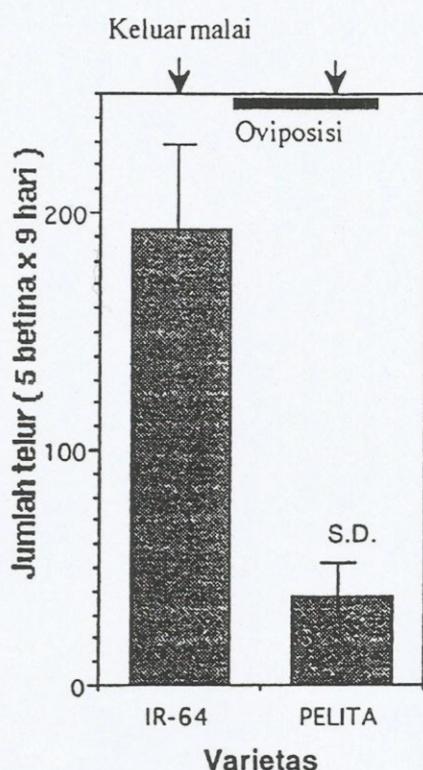
Gambar 3. Fluktuasi terinci kepadatan populasi nimfa dan imago *N. virescens* pada varietas Pelita dan IR64. Tanda ujung panah menunjukkan saat keluar bunga.

Rapusas and Heinrichs (1987) melaporkan bahwa *N. virescens* lebih tertarik pada tanaman muda dibandingkan tanaman tua. Di Jalur Pantura Jawa Barat meskipun waktu tanamnya relatif serempak dalam satu golongan air, terdapat 4 golongan air dengan waktu tanam yang berbeda

paling tidak dua minggu. Dengan adanya golongan air yang berbeda dalam skala luas memberikan mosaik stadia tanaman yang membuka peluang bagi *N. virescens* dispersal mencari tanaman yang lebih muda seperti halnya di daerah tanam tidak serempak tetapi skalanya yang lebih besar.



Gambar 4. Perkembangan kepadatan populasi *Lycosa* selama pertumbuhan padi varietas Pelita dan IR64.



Gambar 5. Oviposisi *N. virescens* pada varietas Pelita dan IR64.

Dari hasil pengamatan lapang selama dua musim tanam dan hasil percobaan rumah di rumah kaca dapat disimpulkan bahwa:

1. Pertumbuhan populasi *N. virescens* tidak berbeda pada varietas genjah maupun dalam di lapang.
2. Pada kondisi tidak memungkinkan emigrasi, seperti kondisi di dalam kurungan, *N. virescens* meletakkan telur lebih banyak pada varietas genjah setelah pembungaan dibanding pada varietas dalam sebelum pembungaan.
3. Kejadian jumlah telur yang diletakkan di lapang dan kenyataan oviposisi di rumah kaca pada varietas genjah dan dalam memberi petunjuk bahwa emigrasi berperan dalam pola pertumbuhan populasi *N. virescens*.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Hendarsih S. MSc., Ketua Kelompok peneliti Entomologi dan Fitopatologi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan pengamatan pada petak percobaan kerjasama antara Puslitbangtan dengan University of Wales, Cardiff. Terima kasih juga disampaikan kepada Sdr. Oco R. yang telah membantu percobaan di rumah kaca.

DAFTAR PUSTAKA

Aryawan, I G. N., I N. Widiarta, Y. Suzuki and F. Nakasuji. 1993. Life table analysis of the green rice leafhopper, *Nephotettix virescens* (Distant) (Hemiptera: Cicadellidae), an efficient vector of rice tungro disease in asynchronous rice fields in Indonesia. *Res. Popul. Ecol.* 35:31-43.

Hibino, H. and R. C. Cabunagan. 1986. Rice tungro associated viruses and their relation to host plants and vector leafhopper, *Trop. Agr. Res. Ser.* 19: 173-182.

Ikeda, T., I N. Widiarta, R. Tsukuda, K. Fujisaki and F. Nakasuji. 1992. Effects of *japonica* and *indica* rices on reproductive abilities of two green leafhoppers, *Nephotettix virescens* and *N. cincticeps*. *Chugoku Kontyu* 6:1-6. (dalam Bahasa Jepang)

Ito, Y. and T. Johraku. 1982. Differences in population dynamics of green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler (Hemiptera: Delthocephalidae) in two districts of Japan. *Appl. Ent. Zool.* 17: 337-349.

Kiritani, K. and F. Nakasuji. 1967. Estimation of the stage-specific survival rate in the insect population with overlapping stages. *Res. Popul. Ecol.* 9: 143-152.

Kiritani, K., K. Kawahara, S. Sasaba and F. Nakasuji. 1972. Quantitatif evaluation of predation by spiders on the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler, by a sight count method. *Res. Popul. Ecol.* 13: 187-200.

Kishino, K. 1976. Resistance variety to the green rice leafhopper: Present status and problems. *Sokubutsu-boeki (Plant-Protection)* 30: 11-15. (dalam Bahasa Jepang)

Manly, B. F. J. 1976. Extension to Kiritani and Nakasuji's method for analysing insect stage frequency data. *Res. Popul. Ecol.* 17:191-199.

- Musaddad, A., H. Kasim dan Sunihardi. 1993. Varietas unggul tanaman pangan. *Puslitbangtan Pangan*. 18 hal.
- Rapugas, H. R. and E. A. Heinrichs. 1987. Plant age effect on the level of resistance of rice IR36 to the green leafhopper, *Nephotettix virescens* (Distant) and rice tungro virus. *Environ. Entomol.* 16:106-110.
- Sama, S., A. Hasanuddin, I. Manwan, R. C. Cabunagan and H. Hibino. 1991. Integrated rice tungro disease management in South Sulawesi, Indonesia. *Crop Protection* 10:34-40.
- Satomi, H. 1993. Factors responsible for difference in densities between Southwestern and Northern Japanese population of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* (Uhler) (Hemiptera: Deltocephalidae), in their later generations I. Effects of the heading time of rice varieties on the oviposition and propagation of the second generation. *Appl. Entomol. Zool.* 28: 207-216.
- Valle, R. R., F. Nakasuji and E. Kuno. 1986. Development under various photoperiods and thermal unit requirements of for green leafhoppers *Nephotettix* spp. (Homoptera: Cicadellidae). *Appl. Ent. Zool.* 21:571-577.
- Widiarta, I. N., Y. Suzuki, H. Sawada and F. Nakasuji. 1990. Population dynamics of the green leafhopper, *Nephotettix virescens* (Distant) (Hemiptera:Cicadellidae) in synchronized and staggered transplanting areas of paddy fields in Indonesia. *Res. Popul. Ecol.* 32: 319-328.
- Widiarta, I N., Y. Suzuki, K. Fujisaki and F. Nakasuji . 1992. Comparative population dynamics of green leafhopper in paddy fields of the tropics and temperate regions. *JARQ* 26:115-123.
- Widiarta, I. N., T. Ikeda, K. Fujisaki and F. Nakasuji. 1993. Comparison of dispersal ability between the green leafhopper, *Nephotettix virescens* and *N. cincticeps* (Hemiptera: Cicadellidae) by tethered flight. *Res. Popul. Ecol.* 35: 23-39.
- Widiarta, I N. 1993. Comparative population dynamics of green leaf-hopper, *Nephotettix virescens* and *N. cincticeps*. *Shokubutsu-boeki (Plant Protection)* 47: 396-399. (dalam bahasa Jepang).
- Widiarta, I N. 1995. Rancangan pengambilan contoh dan model populasi wereng hijau, *Nephotettix virescens* (Distant) (Hemiptera: Cicadellidae). *Buletin HPT* 8: 1-8.