



**PERKEMBANGAN LARVA SERANGGA HAMA KUMBANG BADAK  
(*Oryctes rhinoceros* L.) PADA BERBAGAI KONSENTRASI ISOLAT  
NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Heterorhabditis* sp.**

Agus Suyanto<sup>1</sup>, E. Srimurni<sup>2</sup> dan T. Djuharyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

**ABSTRAK**

Sebuah penelitian untuk mengetahui perkembangan kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.) pada berbagai konsentrasi isolat lokal nematode entomopatogen *Heterorhabditis* sp. telah dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Oktober 2012 di laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan penelitian berupa konsentrasi nematode entomopatogen yang terdiri atas kontrol (tanpa perlakuan), 75, 150, 225, 300, 375, dan 450 nematoda / ml air. Nematoda yang digunakan yaitu isolat lokal dari desa Banteran, Wangon, Kabupaten Banyumas dan serangga uji berupa larva kumbang badak instar dua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. dari desa Banteran bisa menekan jumlah pupa dan imago, tetapi tidak mempengaruhi periode perupua dan pupa

**Kata kunci:** nematoda entomopatogen, *Heterorhabditis* sp, *Oryctes rhinoceros* L., perkembangan.

**ABSTRACT**

A research to know development of Rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros* L.) on various concentrations of local isolates of entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis* sp. has been conducted on March to October 2012 in the laboratory of Plant Protection of Faculty of Agriculture, University of Jenderal Sudirman, Purwokerto. The research used randomized complete block design with seven treatments and three replications. The treatments consisted of concentrations of entomopathogenic nematodes i.e. control (no treatment), 75, 150, 225, 300, 375, and 450 nematodes/ml of water. The nematode utilized local isolate from Banteran village Wangon Banyumas district and second instar of rhinoceros beetle was treated. The results showed that local isolate entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis* sp. from Banteran village could reduce the number of pupa and imago emergences, but did not affect long periods of living larvae, pre pupae and pupae.

**Keywords :** Entomopathogenic nematodes, *Heterorhabditis* sp., *Oryctes rhinoceros* L., development

**PENDAHULUAN**

Hama kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.) termasuk serangga dari ordo Coleoptera, famili Scarabidae dan genus *Oryctes*. Hama *O. rhinoceros* berkembang biak pada tumpukan bahan organik yang sedang mengalami proses pelapukan. Imago akan menggerek pucuk tanaman kelapa sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Apabila serangannya sampai merusak titik tumbuh akan dapat mematikan tanaman. Pada areal peremajaan tanaman kelapa, serangan hama ini dapat mengakibatkan tertundanya masa produksi kelapa dan tanaman yang mati dapat mencapai 52 persen (Jackson and Klein, 2006). Pengendalian hama yang mengutamakan penggunaan insektisida sintetik, ternyata tidak efektif, sifatnya tidak berkelanjutan dan mengakibatkan berbagai dampak negat (Suyanto dan Minarni, 2011). Salah



satu agensia hayati yang prospektif untuk mengendalikan serangga hama adalah nematoda entomopatogen yang merupakan organisme di dalam tanah dan dapat membunuh atau menghambat perkembangan serangga. Nematoda entomopatogen juga dapat diproduksi secara massal, mempunyai kemoreseptor, virulensinya pada inang, potensi reproduksinya dan mobilitasnya tinggi, serta aman terhadap organisme bukan sasaran (Divya and Shankar, 2009). Hasil penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan nematoda entomopatogen efektif untuk mengendalikan serangga hama yang selama atau sebagian hidupnya di dalam tanah, misalnya *Spodoptera litura* F. (Suyanto, 2003; Suyanto dan Munadjat, 2003) dan hama tanaman Cruciferae dari ordo Lepidoptera (Suyanto and Hansen, 2000a; Suyanto and Hansen, 2000b). Penelitian pada tahun 2011 telah berhasil menemukan isolat *Heterorhabditis* dari desa Banteran, Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas. yang dapat memarasit larva *O. Rhinoceros*. (Suyanto dan Minarni, 2011). Namun masih perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh nematoda entomopatogen tersebut terhadap perkembangan serangga hama *O. rhinoceros*

## METODE ANALISIS

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Oktober 2012 di laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini meliputi larva *O. rhinoceros* instar dua, isolat *Heterorhabditis* sp dari desa Banteran, larva *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae), Media Nutrient Agar, paraffin dan serbuk gergaji. Alat yang digunakan yaitu cawan petri, stoples plastik (tinggi 15 cm, diameter 7 cm, perangkap White (*White trap*), pipet ukur, alat injeksi, mikroskop binokuler, mikroskop monokuler, gelas benda, gelas obyek, kertas saring, kertas label, kamera, alat tulis, kertas tisu, kain kasa, dan kurungan serangga.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan metode bioassay substrat kertas saring (*filter paper-substrate petridish bioassay*). Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (*Randomized Completely Block Design*) dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan konsentrasi nematoda entomopatogen yang digunakan yaitu 0 (control), 75, 150, 225, 300, 375 dan 450 nematoda / ml air. Nematoda sesuai konsentrasi yang sudah ditentukan ditetaskan pada cawan petri yang dialasi dengan kertas saring basah. Selanjutnya sepuluh larva uji dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi nematoda. Setelah enam jam terjadi kontak antara larva uji dan nematoda, maka larva uji dipindahkan ke stoples plastik yang berisi serbuk gergaji. Pada penelitian ini diamati jumlah pupa, lama stadium pupa, jumlah imago dan lama stadium imago. Data selanjutnya dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

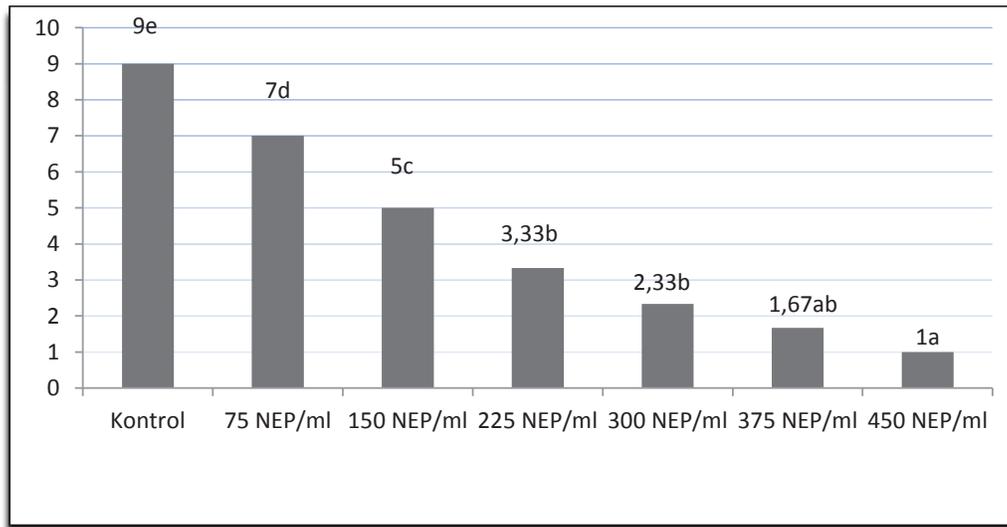
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah pupa yang muncul setelah perlakuan nematoda entomopatogen sangat beragam. Pada perlakuan nematoda entomopatogen dengan konsentrasi tinggi jumlah pupa yang muncul lebih sedikit dibanding pada perlakuan nematoda entomopatogen pada konsentrasi rendah. Jumlah pupa terbanyak ditemukan pada kontrol dan yang paling sedikit dijumpai pada perlakuan 450 nematoda/ml air (Gambar 1). Jumlah pupa *O. rhinoceros* yang muncul semakin sedikit pada konsentrasi nematoda yang semakin tinggi karena kebanyakan larva uji mengalami kematian pada konsentrasi nematoda yang tinggi. Nematoda entomopatogen dapat membunuh larva serangga uji setelah juvenil nematoda dapat kontak dan kemudian masuk kedalam tubuh larva melalui lubang alami pada tubuh serangga seperti mulut anus atau spirakel dan kemudian dan kemudian masuk ke usus dan menembus saluran peredaran darah. Genus *Heterorhabditis* sp. Juga dapat menembus masuk ke dalam tubuh melalui membran inter-skeletal dengan mencakar bagian tubuh tersebut menggunakan gigi tertentu. Nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. Akan melepaskan bakteri simbiosis *Photobacterium* spp. Bakteri simbiosis tersebut berkembang biak dengan cepat dan dapat membunuh serangga inangnya dalam



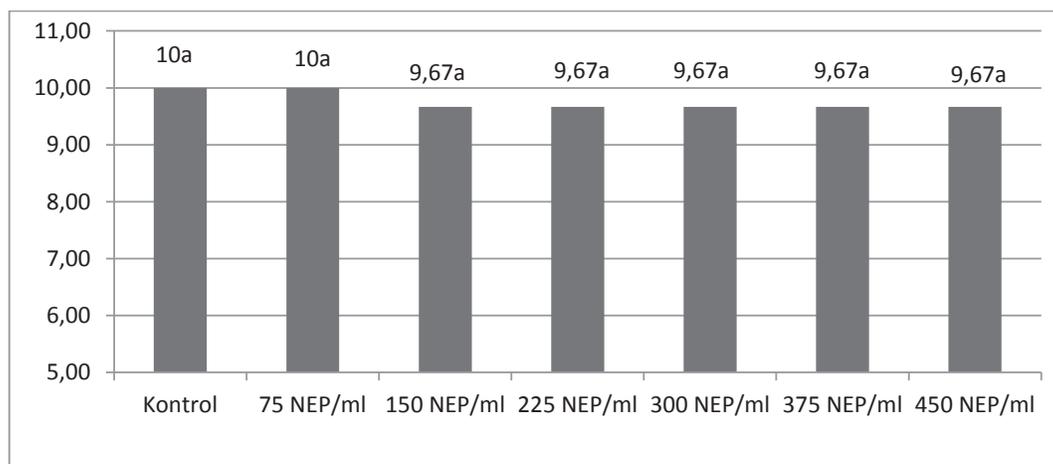
waktu 1 atau 2 hari. Selanjutnya bakteri simbiosis mengkonversi tubuh inang menjadi makanan yang cocok untuk nematoda, serta menghasilkan antibiotik dan anti-feedant yang melindungi nematoda pada waktu makan dan bereproduksi.

Jumlah pupa yang muncul pada konsentrasi 375 nematoda/ml air tidak berbeda nyata dibanding jumlah pupa pada perlakuan nematoda 450 nematoda/ml air. Demikian pula jumlah pupa yang terbentuk pada konsentrasi 225-375 nematoda / ml air juga tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Jumlah pupa *O. rhinoceros* pada berbagai perlakuan konsentrasi isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. (Histogram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 persen)

Perlakuan nematoda tidak berpengaruh pada lama periode prepupa (Gambar 2). Hasil penelitian menunjukkan periode prapupa berlangsung selama 9-10 hari. Periode prepupa serangga uji *O. rhinoceros* tidak berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi nematoda entomopatogen. Perlakuan nematoda ternyata tidak berpengaruh pada proses fisiologi larva yang masih hidup dan larva tersebut dapat berkembang menjadi prepupa.

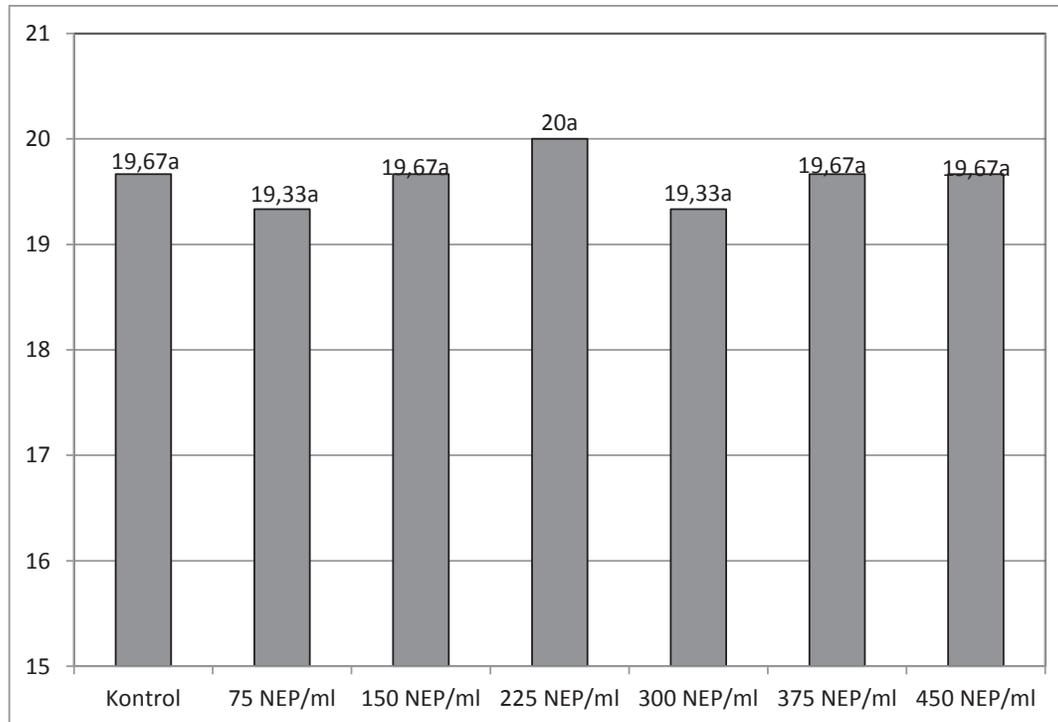


Gambar 2. Periode pre pupa *O. rhinoceros* pada berbagai perlakuan konsentrasi isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. (Histogram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 persen)



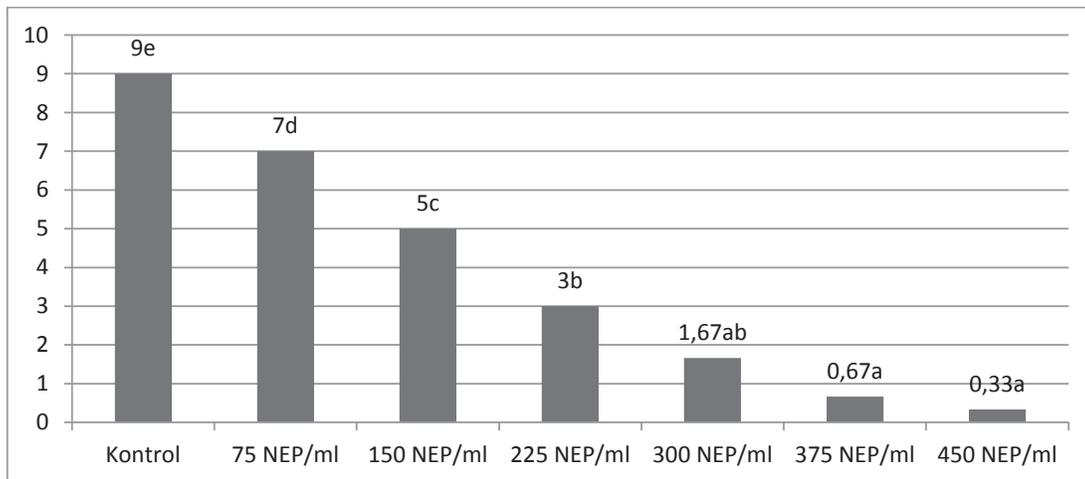
Perlakuan nematoda juga tidak berpengaruh pada lama periode pupa (Gambar 3). Hasil penelitian menunjukkan periode pupa berlangsung selama 19-20 hari. Periode pupa serangga uji *O. rhinoceros* tidak berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi nematoda entomopatogen. Perlakuan nematoda ternyata tidak berpengaruh pada proses fisiologi prepupa yang masih hidup dan dapat berkembang menjadi pupa.

Pupa yang masih hidup ternyata dapat berkembang menjadi imago. Jumlah imago yang muncul ditunjukkan pada gambar 5. Jumlah imago *O. rhinoceros* yang muncul semakin banyak pada konsentrasi nematoda yang semakin rendah karena pupa yang mati sedikit jumlahnya. Jumlah imago yang muncul pada konsentrasi efektif 375 nematoda/ml air tidak berbeda nyata dibanding jumlah pupa pada perlakuan nematoda 450 nematoda/ml air.



Gambar 3. Periode pupa *O. rhinoceros* pada berbagai perlakuan konsentrasi isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. (Histogram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 persen)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas ternyata nematoda entomopatogen isolat lokal *Heterorhabditis* sp tidak menghambat perkembangan larva serangga kumbang badak (*O. rhinoceros*). Nematoda dengan konsentrasi 375 – 450 nematoda/ml air akan mengakibatkan kematian pada larva serangga kumbang badak (*O. rhinoceros*) instar 2 hingga mencapai 80 – 90 persen, namun perkembangan serangga uji tidak terhambat dan dapat terus berkembang menjadi imago. Hal ini menunjukkan proses metamorfose pada serangga uji yang masih bertahan hidup tidak terhambat oleh perlakuan nematoda. Berdasarkan pembahasan tersebut di atas maka konsentrasi 375-450 nematoda / ml air efektif untuk membunuh larva serangga kumbang badak (*O. rhinoceros*) dan cukup aman sebagai agensia hayati pengendali hama kumbang badak (*O. rhinoceros*)



Gambar 4. Jumlah imago *O. rhinoceros* pada berbagai perlakuan konsentrasi isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* sp. (Histogram yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 persen)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nematoda entomopatogen dapat menekan jumlah pupa dan imago yang muncul, tetapi tidak mempengaruhi lama periode larva yang hidup, prepupa dan pupa.
2. Konsentrasi efektif isolat lokal nematoda entomopatogen *Heterorhabditis* di laboratorium yaitu 375 nematoda/ml air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Divya K and M Shankar, 2009, Entomopathogenic Nematodes in Pest Management, *Indian J.Sci Technol* 2 (7) : 53 – 60.
- Jackson T A and M G Klein, 2006, Scarabs as Pests : Continuing Problem, Coleopteris, *Society Monograph Number* 5 : 102 – 119.
- Suyanto, A. dan G.K. Hansen, 2000a. Potency of indigenous *Heterorhabditis* sp. for controlling Lepidopterous crucifer pests in Indonesia. *Journal of Plant Protection in the Tropic* 13 (1) : 33-40
- Suyanto, A. dan G.K. Hansen, 2000b, Effectiveness of indigenous entomopathogenic nematodes *Heterorhabditis* sp. Against Lepidopterous crucifer pests complex. *Thai Journal Agricultural Sciences* 32 (4) : 517 - 525
- Suyanto, A. 2003, Kajian kemempunan *Steinernema carpocasae* Poinar (Nematoda: Steinernematidae) Terhadap hama ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Noctuidae: Lepidoptera) pada tanaman caisin di rumah kaca. *Agrin*, 7 (1) :28-33.
- Suyanto, A. dan E.W. Minarni, 2011. Eksplorasi Nematoda Entomopatogen sebagai agensia hayati untuk mengendalikan hama kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.) pada tanaman kelapa, Prosiding Seminar nasional Pengembangan Sumberdaya pedesaan dan kearifan lokal berkelanjutan, Purwokerto, hal.: 262 -275.
- Suyanto, A. dan A. Munadjat, 2004, Kemempunan Nematoda entomopatogenik *Steinernema carpocapsae* Poinar (Nematoda : Steinernematidae) terhadap hama ular grayak *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera : Noctuidae) pada tanaman kubis, *Agrin*, 8 (2) : 84-90.