

BIOLOGI KUMBANG TOMCAT (*Paederus fuscipes* Curtis) (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) SEBAGAI PREDATOR

Ikhtiyar Rizqi Ritanti, Nanang Tri Haryadi*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan No. 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121, Indonesia

*Penulis korespondensi : haryadi.nt@unej.ac.id

ABSTRACT

Rove beetle is one of the predatory insects of pest in rice plants. However, it is often considered dangerous to humans because it releases toxic compounds causing dermatitis, so farmers still underestimate its capability as natural enemies. Therefore, it is necessary to identify the biology of the rove beetle to evaluate its potency. This research was conducted at the Agrotechnology Laboratory of Agriculture Faculty, University of Jember by multiplying the rove beetles taken from the rice planting area. 1500 ml plastic bottles containing soil and rice plants were employed in this research using 30 times replications and five parameters, including fecundity, fertility, longevity, morphometry and sex ratio. The results showed that a female laid 0-1 egg per day and produced an average of 21,13 eggs with 53-86 % of egg hatching during their lifetime. The duration of life stages was 6,7 days, 4,7 days, 7,9 days, 3,4 days, 4,5 days, 20,4 days, 27,2 days for egg, 1st instar larvae, 2nd instar larvae, pre-pupae, pupae, adult male and female, respectively. Meanwhile, the sex ratio of *P. fuscipes* was 10:7 female: male.

Keywords: Biology, *Paederus fuscipes*, predator

ABSTRAK

Kumbang tomcat merupakan salah satu predator yang memangsa hama utama tanaman padi. Disisi lain, keberadaannya dianggap dapat membahayakan manusia karena memiliki senyawa beracun yang dapat menyebabkan dermatitis, sehingga para petani masih menganggap remeh keberadaan kumbang ini sebagai agen pengendali. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait biologi kumbang tomcat untuk mengetahui potensinya. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember dengan memperbanyak kumbang tomcat yang diambil dari areal pertanaman padi. Penelitian dilakukan menggunakan botol plastik 1500 ml yang di dalamnya terdapat tanah dan tanaman padi yang diulang 30 kali dengan lima parameter pengamatan yaitu fekunditas, fertilitas, longivitas, morfometri dan sex ratio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa betina tomcat meletakkan 0-1 telur per hari dan menghasilkan rata-rata 21,13 telur dengan daya tetas 53-86 % selama hidupnya. Waktu yang diperlukan setiap fase kumbang berturut-turut yaitu 6,7 hari, 4,7 hari, 7,9 hari, 3,4 hari, 4,5 hari, 20,4 hari, dan 27,2 hari untuk telur, larva instar 1, larva instar 2, pre-pupa, pupa, dewasa jantan, dan dewasa betina. Sementara itu, sex ratio *P. fuscipes* yaitu 10:7 betina:jantan.

Kata kunci: Biologi, *Paederus fuscipes*, predator

PENDAHULUAN

Pemanfaatan musuh alami dalam mengendalikan hama dinilai sebagai salah satu strategi yang cukup aman karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan tidak menyebabkan keracunan pada manusia

dan ternak, tidak menyebabkan resistensi terhadap hama, musuh alami dapat bekerja secara selektif terhadap inang atau mangsanya, dan pengendalian hayati ini bersifat permanen (Maisyaroh, 2014). Keberhasilan dalam pengendalian hayati dapat ditunjang oleh musuh alami yang memiliki karakteristik diantaranya yaitu memiliki kemampuan

mencari yang baik, kekhususan mangsa, laju reproduksi yang tinggi, kemampuan yang baik di habitatnya, daur hidup yang sinkron dengan mangsa, dan kemudahan untuk diperbanyak (Siregar dan Bakti, 2016).

Pengendalian menggunakan musuh alami dari golongan serangga predator berupa kumbang tomcat berperan penting dalam menekan populasi serangga hama. Kumbang tomcat termasuk ordo Coleoptera dan family Staphylinidae. Kumbang ini memiliki lebih dari 622 spesies dan salah satunya yaitu *Paederus fuscipes* Curtis (Singh dan Ali, 2007). Kumbang ini memangsa hama utama tanaman padi, yaitu nimfa dan imago *Nilaparvata lugens* (Stål), *Sogatella furcifera* (Horváth), *Laodelphax striatellus* Fallen, *Nephotettix cincticeps* Matsumura, *Tryporyza incertulas* (Walker), larva *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenee), dan *Naranga aenescens* Moore (Lou, *et al.*, 2013). Secara alami *P. fuscipes* mempunyai senyawa paederin yang bersifat toksik yang dihasilkan oleh bakteri simbiosis di dalam hemolimfe. Senyawa ini dapat menimbulkan dermatitis pada manusia (Frank and Thomas, 2011).

Kumbang tomcat memiliki siklus hidup sempurna yang terdiri dari 5 stadia yaitu telur, larva, prapupa, pupa, dan imago. Pada stadia larva, kumbang tomcat mengalami 2 tahap instar (Sudarjat, *et al.*, 2009). Informasi mengenai kumbang tomcat belum banyak diketahui, oleh karena itu penelitian terkait biologi kumbang tomcat perlu dilakukan untuk mengetahui manfaat dan potensi kumbang tomcat sebagai agen pengendali.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Perbanyakan *P. fuscipes*

Perbanyakan serangga uji dilakukan dengan mengoleksi *P. fuscipes* Curtis yang diambil dari areal pertanaman padi di sawah, selanjutnya diperbanyak di Laboratorium.

Tomcat dimasukkan ke dalam kotak *rearing* (Gambar 1) yang di dalamnya terdapat nampan berisi tanah dan tanaman padi sebagai tempat perkembangbiakan. Kumbang tomcat dipelihara dengan diberi makan berupa wereng batang coklat (WBC), madu 10%, dan air. Kumbang tomcat yang sudah bertelur dipisahkan ke kotak *rearing* yang lain untuk mempermudah pemeliharaan telur. Telur yang sudah menetas dipelihara hingga dewasa sebagai objek pengamatan.



Gambar 1. Kotak rearing kumbang tomcat

Perbanyakan WBC (*N. lugens*)

Perbanyakan wereng batang coklat dilakukan dengan mengambil wereng batang coklat *N. lugens* dari lapang yang kemudian dilakukan rearing di Laboratorium. Rearing dilakukan pada botol plastik ukuran 1500 ml yang didalamnya terdapat tanaman padi dengan umur 20 hari (Gambar 2). Perbanyakan tersebut dilakukan sampai wereng mencapai larva instar 2 dan memenuhi kebutuhan sebagai pakan dari predator *P. fuscipes*.



Gambar 2. Kotak penelitian dengan botol plastik 1500 ml

Variabel Pengamatan

Penelitian dilakukan dengan 30 kali ulangan untuk mengetahui nilai setiap variabel, meliputi:

Fekunditas. Pengamatan dilakukan pada setiap satu pasang *P. fuscipes* hingga serangga menghasilkan telur. Jumlah telur dihitung setiap hari dan diakumulasikan sampai imago betina berhenti bertelur atau mati.

Fertilitas. Telur yang dihasilkan oleh *P. fuscipes* diamati setiap hari sampai semua telur menetas. Presentase fertilitas telur diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Fertilitas} = \frac{\sum \text{Telur menetas}}{\sum \text{Telur dihasilkan}} \times 100\%$$

Longivitas. Pengamatan longivitas dilakukan dengan mencatat lama hidup imago jantan dan betina pada masing-masing kotak penelitian. Pencatatan dilakukan dengan mengamati perkembangannya setiap hari hingga imago mengalami kematian.

Sex ratio. Seluruh telur yang dihasilkan oleh serangga betina diambil dari setiap kotak penelitian. Dengan demikian, terdapat 30 kelompok telur yang selanjutnya dipindahkan ke dalam kotak penelitian lain untuk diamati perkembangannya hingga dewasa dengan tujuan dapat diamati jenis kelamin serta perbandingan antara serangga jantan dan betina (Sudarjat, *et al.*, 2009).

$$\text{Fertilitas} = \frac{\sum \text{Imago jantan}}{\sum \text{Imago betina}} \times 100\%$$

Morfometri. Pengamatan morfometri dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar tubuh *P. fuscipes* pada fase telur, larva, pupa, prepupa, dan imago. Pengamatan morfometri dilakukan menggunakan mikroskop digital dengan mengamati panjang dan lebar telur. Setelah telur menetas dilanjutkan dengan pengamatan harian terhadap panjang tubuh larva dan pupa hingga memasuki fase imago. Pengukuran volume untuk stadia telur dihitung dengan rumus:

$$V = \frac{P \times L^2 \pi}{6} \times 100\%$$

Dimana V adalah volume telur (μl), P adalah panjang telur, L adalah lebar telur, dan π adalah bilangan konstanta 3,14.

Analisis Data

Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan analisis deskriptif, selanjutnya dihitung nilai rata-rata dan standart deviasi pada setiap variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fekunditas *P. fuscipes*

Kumbang tomcat betina menghasilkan telur pada setiap harinya yaitu berkisar antara 0-1 butir, sedangkan jika dikalkulasi selama hidup kumbang tomcat betina meletakkan telur sebanyak 14-27 butir. Rata-rata telur yang diletakkan setiap harinya adalah 0,69 butir, sedangkan rata-rata telur yang diletakkan selama masa hidup yaitu 21,13 butir. Menurut Sudarjat, *et al.* (2009) jumlah telur yang dihasilkan kumbang tomcat betina berkisar antara 18-28 butir dengan rata-rata peletakan telur tiap betina adalah 23,7 butir.

Tabel 1. Rata-rata telur yang diletakkan serangga betina *P. fuscipes*

Keterangan	Rata-rata Telur \pm SD (Butir)
Selama hidup	21,13 \pm 2,96
Setiap Hari	0,69 \pm 7,58

SD = Standar Deviasi

Fertilitas Telur *P. fuscipes*

Telur yang menetas dari total telur yang diletakkan kumbang tomcat betina selama masa hidupnya memiliki persentase berkisar antara 53-86 %. Telur yang diletakkan kumbang tomcat betina selama hidupnya memiliki jumlah yang berbanding lurus dengan telur yang menetas (Tabel 2). Persentase penetasan telur kumbang tomcat yaitu 69,08 %. Jumlah telur menetas yang dihasilkan dari imago kumbang tomcat berkisar antara 9- 20 butir dengan rata-rata jumlah telur yang menetas yaitu 14,6 butir.

Tabel 2. Fertilitas telur *P. fuscipes*

n	Telur Dihasilkan \pm SD (butir)	Telur Menetas \pm SD (butir)	Fertilitas \pm SD (%)
30	634	438	69,08 \pm 0,05
Rerata	21,13 \pm 2,96	14,6 \pm 2,89	

SD : Standar Deviasi, n : jumlah pasangan

Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudarjat, *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa rata-rata telur *P. fuscipes* yang menetas adalah 19,8 butir, dengan persentase penetasan telur 84%.

Longivitas *P. fuscipes*

Lama hidup *P. fuscipes* diamati pada suhu harian dengan rata-rata 28,1° C dan kelembaban rata-rata 96,4 %. Kumbang diberi makan berupa wereng batang coklat sebanyak 10 – 15 ekor per kotak setiap hari. Stadia telur memiliki lama hidup berkisar 5-9 hari, stadia larva instar 1 berkisar 4-6 hari, stadia larva instar 2 berkisar 6-10 hari, stadia pra pupa berkisar 3-4 hari, stadia pupa berkisar 3-6 hari, dan imago berkisar 15-33 hari, sehingga siklus hidup kumbang ini berkisar antara 36-68 hari. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sudarjat, *et al.* (2009) siklus hidup *P. fuscipes* berkisar antara 38-75 hari. Lama hidup dari serangga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu makanan yang diberikan serta lingkungan yang sesuai untuk tempat tinggalnya (Jumar, 2000).

Tabel 3. Lama hidup kumbang tomcat

Stadia hidup	Lama hidup \pm SD (Hari)
Telur	6,7 \pm 1,29
Larva	
Instar 1	4,7 \pm 0,73
Instar 2	7,9 \pm 1,28
Pra Pupa	3,4 \pm 0,50
Pupa	4,5 \pm 0,86
Imago	
Jantan ♂	20,4 \pm 2,33
Betina ♀	27,2 \pm 3,06

SD = Standart Deviasi

Kotak penelitian disemprot setiap hari menggunakan sprayer tangan untuk menjaga kelembaban di dalamnya. Hal ini sependapat dengan Suastika, *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa memberikan air setiap hari dengan menggunakan sprayer tangan mampu menjaga kelembaban kotak perbanyak *P. fuscipes*.

Sex Ratio

Data sex ratio diperoleh dari 30 pasang induk kumbang tomcat pada generasi pertama, selanjutnya mengukur sex ratio pada generasi keduanya di laboratorium. Rata-rata persentase sex ratio kumbang tomcat yaitu 69% yang berarti bahwa jika terdapat 100 serangga betina maka terdapat 69 serangga jantan. Apabila diuraikan, jumlah dari keseluruhan pasangan serangga menghasilkan 259 ekor serangga betina dan 179 ekor serangga jantan. Jika dihitung menggunakan rumus SR maka hasilnya adalah 69%, yang artinya perbandingan serangga betina:jantan adalah 259 : 179. Persamaan yang dapat ditarik berdasarkan perbandingan tersebut yaitu serangga betina:jantan adalah 51:35.

Tabel 4. Data sex ratio kumbang tomcat

n	Jantan ♂	Betina ♀	Sex Ratio
438	179	259	69%
Rerata	5,96	8,63	

n = Jumlah telur yang menetas

Serangga betina cenderung lebih banyak dihasilkan daripada serangga jantan, hal ini berarti bahwa ratio serangga sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sudarjat, *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa apabila serangga betina yang dihasilkan lebih banyak daripada serangga jantan, maka ratio ini sangat baik mengingat

salah satu sifat predator yang baik adalah jumlah betina lebih banyak daripada jantan, sehingga populasi lebih cepat berkembang.

Morfometri

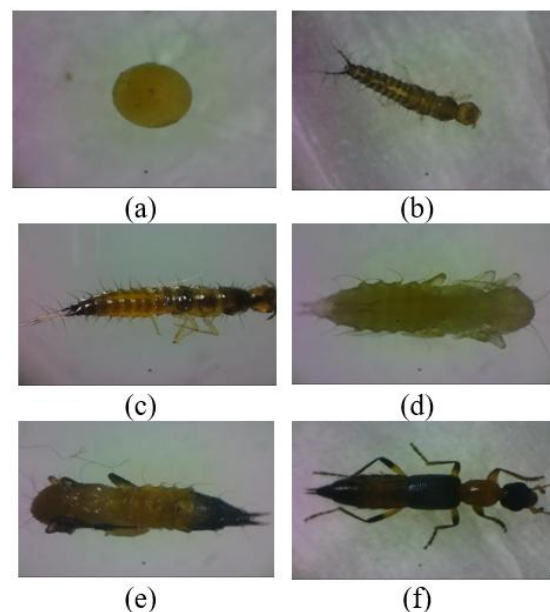
Pengamatan morfometri dilakukan dengan mengamati pertumbuhan kumbang tomcat pada mikroskop di setiap fase hidupnya (Gambar 3). Perkembangan panjang dan lebar kumbang didokumentasikan dengan bantuan aplikasi Kamera OptiLab Viewer dan diukur menggunakan aplikasi *Image J*. Data morfometri yang diperoleh disajikan dalam satuan mm dan volume dalam satuan μ l (Tabel 5).

Tabel 5. Morfometri kumbang tomcat pada hari pertama

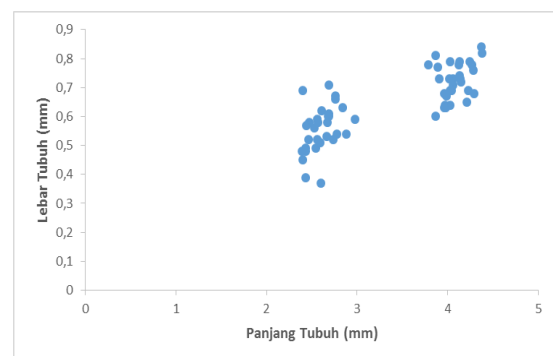
Stadia hidup	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Volume (μ l)
Telur	0,6	0,6	0,113
Larva			
Instar 1	2,6	0,5	
Instar 2	4,0	0,7	
Pra pupa	4,3	1,1	
Pupa	4,2	1,0	
Imago			
Jantan ♂	6,4	1,2	
Betina ♀	7,1	1,3	

Telur *P. fuscipes* berwarna kuning, namun pada saat telur akan menetas warnanya berubah menjadi kuning pekat (Gambar 3a). Larva instar 1 memiliki warna kuning pada bagian kepala dan terdapat sedikit warna coklat, toraks berwarna coklat, sedangkan abdomen berwarna coklat dan kuning. Larva instar 2 berwarna kuning pada bagian kepala dan terdapat sedikit coklat, toraks berwarna coklat kehitaman, serta abdomen berwarna coklat kehitaman dan kuning (Gambar 3b dan 3c). Stadia prapupa kumbang tomcat berwarna kuning muda dan terdapat bulu- bulu halus pada bagian caput dan abdomennya (Gambar 3d), sedangkan stadia pupa kumbang tomcat berwarna coklat pada bagian caput, toraks dan

sebagian abdomennya, pada abdomen bagian bawah sampai ujung berwarna hitam serta terdapat bulu halus pada bagian caput dan abdomennya (Gambar 3e). Stadia pupa kemudian mengalami perubahan menjadi serangga dewasa atau imago. Kepala dari serangga dewasa *P. fuscipes* berwarna hitam, toraks berwarna oranye, sedangkan abdomen berwarna hitam dan oranye (Gambar 3f). Perbedaan *P. fuscipes* jantan dan betina dapat diketahui dari pengamatan melalui mikroskop, dimana *P. fuscipes* betina memiliki ovipositor yang berfungsi untuk meletakkan telur.



Gambar 3. Stadia hidup *P. fuscipes*. a) Telur, b) larva Instar 1, c) larva Instar 2, d) prepupa, e) pupa, dan f) Imago



Gambar 4. Hubungan laju pertumbuhan panjang dan lebar tubuh pada stadia larva kumbang tomcat

Berdasarkan hasil analisis *cluster* pada stadia larva dengan menggunakan *Microsoft Excel*, terdapat 2 kelas instar yaitu instar 1 dan instar 2. Hubungan laju pertumbuhan panjang dan lebar tubuh kumbang tomcat disajikan pada Gambar 4. Laju pertumbuhan panjang dan lebar tubuh pada setiap stadia larva kumbang tomcat terus mengalami peningkatan setiap harinya.

KESIMPULAN

Lama hidup kumbang tomcat berkisar antara 36-68 hari. Rata-rata telur yang diletakkan setiap harinya adalah 0,69 butir, sedangkan rata-rata telur yang diletakkan selama masa hidupnya yaitu 21,13 butir. Persentase penetasan telur kumbang tomcat yaitu 69,08% dengan jumlah telur yang menetas berkisar antara 9-20 butir. Rata-rata persentase sex ratio kumbang tomcat yaitu 69% yang berarti bahwa jika terdapat 100 serangga betina maka terdapat 69 serangga jantan.

DAFTAR PUSTAKA

Frank, J.H. and M.C Thomas. 2011. Rove beetles of the world, Staphylinidae

(Insecta: Coleoptera: Staphylinidae). EENY. 14:1-8.

Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.

Lou, Y.G., G.R. Zhang, W.Q. Zhang, Y. Hu and J. Zhang. 2013. Biological control of rice insect pests in China. *Biological Control*. 67:8-20.

Maisyaroh, W. 2014. Pemanfaatan tumbuhan liar dalam pengendalian hayati. UB Press. Malang.

Singh, G. and S.Y. Ali. 2007. *Paederus* Dermatitis. *Indian J. Dermatol. Venerol. Leprol.* 73 (1):13-5.

Siregar, A. Z. dan D. Bakti. 2016. Hama-Hama Hutan. Intimedia. Malang.

Suastika, I.B.K., A. Rauf, D. Hindayana dan I.W. Winasa. 2005. Kumbang jelajah *Paederus fuscipes* Curt. (Coleoptera: Staphylinidae) pengaruh jenis mangsa terhadap perkembangan dan reproduksi serta kajian pemangsaannya pada ulat grayak. *AGRITROP*. 24 (2): 58-66.

Sudarjat, S., A. Utomo, D. Dono. 2009. Biologi dan kemampuan memangsa *Paederus fuscipes* Curtis (Coleoptera: Staphylinidae) terhadap *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae). *Jurnal Agrikultura*. 20(3):204-209.