



PERTANIAN

STUDI BIOLOGI DAN PREFERENSI *Carpophilus dimidiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) PADA BEBERAPA JENIS KACANG-KACANGAN

(Biological Studies and Preferences *Carpophilus dimidiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) On Nuts)

Jihan¹, Suharto^{2,*}, Sigit Prastowo²

¹Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Jember

Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Jember 68121

E-mail: harto.unej@yahoo.com

ABSTRACT

Carpophilus dimidiatus is an important pest that attack post harvest grains and dried fruit. The losses caused by *C. dimidiatus* attacks is quite high. *C. dimidiatus* has reported attacks on nut product. This study aims to know the biology of *C. dimidiatus* and the level of attacks on several nut. This research was conducted in Pest laboratory, Pest and Plant Disease Department of the Agricultural Faculty, Jember University from September 2012 until December 2012. The method used in this research was conduct biology test and preference test consisting of chosen test and non chosen test. The results showed *C. dimidiatus* life cycle needs 35-47 days or average 39,33 days which consists of eggs 2-5 days, first instar 3-4 days, second instar 2-6 days, third instar 2-6 days, fourth instar 2-5 days, fifth instar 3-6 days, 7-18 days at sixth instar, pupa are 3-8 days. The egg colour are translucent white with a shape like a grain of rice, the larval body color are yellowish-white with golden brown head and tip of abdomen, the pupa are white with brown eyes. Fecundity *C. dimidiatus* are 162 eggs for 37 days, and about 5.4 eggs a day. Fertility of *C. dimidiatus* are 53.7%. Sex ratio of *C. dimidiatus* are 1:2. Three pairs of *C. dimidiatus* that made damages on 50 grams peanut local varieties can reach 54.90% during the eighth weeks of storage period.

Keywords: *Carpophilus dimidiatus*; nuts; preferences

ABSTRAK

Carpophilus dimidiatus adalah hama penting yang menyerang biji-bijian dan buah kering pasca panen. Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh serangan *C. dimidiatus* cukup tinggi. Serangan *C. dimidiatus* juga ditemukan pada produk kacang-kacangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biologi dari *C. dimidiatus* dan tingkat serangan pada beberapa jenis kacang. Penelitian ini dilakukan di Lab. Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan September 2012 hingga Desember 2012. Metode yang dilakukan adalah melakukan Uji Biologi dan Uji Preferensi yang terdiri dari uji pilihan dan uji non pilihan. Hasil penelitian menunjukkan siklus hidup *C. dimidiatus* membutuhkan waktu 35-47 hari yaitu rata-rata 39,33, terdiri dari telur 2-5 hari, larva instar ke-I 3-4 hari, larva instar ke-II 2-6 hari, larva instar ke-III 2-6 hari, larva instar ke-IV 2-5 hari, larva instar ke-V 3-6 hari, larva instar ke-VI 7-18 hari, pupa 3-8 hari. Warna telur putih bening dengan bentuk seperti bulir beras, warna tubuh larva putih kekuningan dengan ujung kepala dan ujung abdomen berwarna coklat keemasan, warna pupa putih dan bagian mata berwarna coklat. Fekunditas *C. dimidiatus* untuk satu pasang imago dapat menghasilkan 162 telur selama 37 hari, dan perharinya sekitar 5,4 butir telur. Fertilitas sebesar 53,7%. Seks rasio imago jantan:betina adalah 1:2. Infestasi tiga pasang *C. dimidiatus* pada 50 gram kacang tanah varietas lokal mengakibatkan kerusakan 54,90% selama masa simpan delapan minggu.

Kata Kunci: *Carpophilus dimidiatus*; Kacang – kacang; preferensi

How to cite: Jihan, Suharto, S Prastowo. 2014. Studi biologi dan preferensi *Carpophilus dimidiatus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) pada beberapa jenis kacang-kacangan. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(4): 73-76.

PENDAHULUAN

Kacang tanah adalah komoditas yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber bahan pangan yang mengandung 43% kandungan protein, kandungan lemak 34%, karbohidrat 8%, serat 31%, vitamin E 25% dan beberapa kandungan bahan mineral dalam 100g kacang tanah (Penny, 2005). *Carpophilus* sp. (Coleoptera: Nitidulidae), merupakan hama yang menyerang pada beberapa jenis buah-buahan dan biji-bijian yang tersebar di seluruh dunia, baik di lapang maupun pasca panen (Hinton, 1945). Di Indonesia dilaporkan oleh Suharti (2012) bahwa *Carpophilus* sp. menjadi masalah pada simpanan benih tanaman hutan dan tanaman nanas. Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Carpophilus* sp. menimbulkan kerusakan pada kacang-kacangan. Hal ini mengharuskan adanya pengendalian yang efektif untuk menghindari kerugian.

Untuk itu perlu dilakukan adanya studi tentang biologi dari *C. dimidiatus* dan perbandingan tingkat serangan dalam hal ini beberapa jenis kacang-kacangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biologi *C. dimidiatus*, yaitu lama hidup dari telur hingga imago serta jumlah telur yang dihasilkan oleh masing-masing betina dalam jangka waktu tertentu dengan beberapa jenis kacang sebagai media pakan serta mengetahui tingkat serangan pada masing-masing jenis kacang.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Hama, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Jember yang dimulai pada bulan September sampai bulan Desember 2012. Penelitian ini terdiri dari dua percobaan yaitu : 1) Studi biologi *C. dimidiatus* pada masing-masing jenis kacang, 2) Uji preferensi meliputi : (1) uji pilih untuk menentukan pakan yang disukai (2) uji non pilihan untuk menentukan tingkat serangan pada masing-masing kacang.

C. dimidiatus yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari kacang tanah varietas lokal yang terinfestasi *C. dimidiatus*, kemudian diperbanyak dalam gelas plastik dengan diameter 5 cm, tinggi tabung 10 cm dan ditutup dengan kain kasa. Uji biologi dilakukan dengan cara gelas plastik diisi dengan kacang tanah, kacang merah, dan kacang panjang masing-masing 5-7 biji, kemudian diinfestasi dengan satu pasang imago *C. dimidiatus*, gelas plastik ditutup dengan kain kasa dan diulang masing-masing jenis kacang tiga kali. Variabel yang diamati adalah lama masing-masing stadium, ukuran, bentuk dan warna masing-masing stadium.

Uji pemilihan pakan dilakukan dengan enam jenis kacang, yaitu kacang tanah, kacang merah lokal, kacang merah lokal kering, kacang merah impor, kacang kedelai dan kacang panjang. Kacang-kacangan

tersebut diletakkan dalam satu wadah besar secara terpisah. Sejumlah 25 ekor imago difestasikan kedalam wadah. Kemudian diamati pada 2 jam, 4 jam, 6 jam, 12 jam dan 24 jam setelah infestasi.

Preferensi dilakukan dengan 50 gram dari masing-masing jenis kacang dioven selama 24 jam untuk mengantisipasi tumbuhnya pathogen dan keberadaan telur hama yang tidak diinginkan. Kemudian untuk menjaga kadar air disemprot dengan air steril menggunakan *nozzle* halus sekitar 2-3 ml. kacang-kacangan tersebut dimasukkan kedalam gelas plastik dan diulang lima kali. Kemudian masing-masing diinfestasi dengan tiga pasang *C. dimidiatus* selama delapan minggu. Bobot akhir masing-masing kacang ditimbang dan dihitung jumlah telur, larva, pupa dan imago.

1. Persentase penurunan berat kacang dihitung dengan menggunakan rumus (Ayani, 2007):

$$P = (\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}) / \text{Berat Awal} \times 100 \%$$
 Keterangan : P adalah persentase penurunan berat
2. Penurunan kualitas kacang. Untuk mengetahui penurunan kualitas kacang dengan cara menimbang kacang dalam kondisi baik, sedangkan kacang yang rusak tidak ikut ditimbang.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pakan yang disukai dan cocok menjadi tempat hidup dari *C. dimidiatus* adalah kacang tanah, sedangkan pada jenis kacang yang lainnya tidak, sehingga hasil dan pembahasan terkait dengan Biologi dan Preferensi *C. dimidiatus* pada kacang tanah. Lama masing-masing fase disajikan dalam Tabel 1.

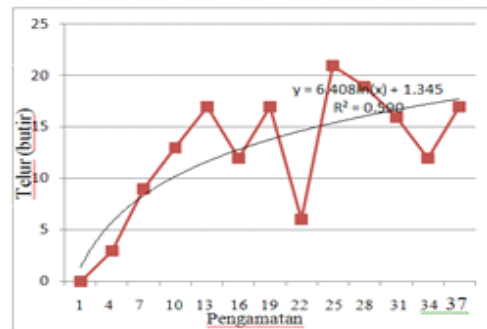
Tabel 1. Uji Biologi *C. dimidiatus* pada Kacang Tanah

Stadia	Stadium (hari)		Ukuran (mm)	
	Rerata	Range	Rerata	Range
Telur	3,07	2-5	0,65	0,6-0,7
Instar 1	3,30	3-4	0,85	0,8-0,9
Instar 2	3,40	2-6	1,15	1,1-1,2
Instar 3	3,40	2-6	1,35	1,3-1,4
Instar 4	3,47	2-5	1,60	1,4-1,8
Instar 5	4,07	3-6	2,00	1,8-2,2
Instar 6	12,5	7-18	1,55	1,5-1,6
Pupa	6,13	3-8	1,45	1,3-1,6
Imago jantan			2,40	2,3-2,5
Imago betina			2,90	2,8-3,0
Stadia telur-imago (hari)			39,33	
Kisaran stadia telur-imago (hari)			35-47	
Seks rasio			1:2	
Jumlah telur selama 37 hari (butir)			162	
Jumlah telur per hari (butir)			5,4	
Fertilitas			53,7	

Distribusi peletakan telur perhari imago betina *C. dimidiatus* pada kacang tanah selama 37 hari dalam tiga hari sekali pengamatan, dihitung berdasar persamaan logaritmik disajikan dalam Gambar 1. Selama 37 hari, jumlah telur yang dihasilkan dari hari ke hari semakin meningkat, hingga pengamatan terakhir belum dapat diketahui titik puncak dari produksi telur. Masa hidup yang cukup lama dari imago berhubungan dengan banyaknya jumlah telur yang dihasilkan dalam satu siklus hidup.

Tidak semua biji-bijian disukai oleh *C. dimidiatus*, hanya ada beberapa biji yang dihampiri oleh *C. dimidiatus*. Untuk mengetahuinya maka dilakukan Uji Pilih, dari hasil pengamatan ditemukan bahwa *C. dimidiatus* hanya menghampiri beberapa jenis kacang saja, populasi sebaran imago hasil uji pilih disajikan pada Tabel 2. *C. dimidiatus* paling banyak menghampiri kacang tanah sejak jam ke-2 hingga jam ke-48. Pada jam ke-2 hingga ke-12 imago masih belum tetap bertempat pada salah satu kacang, akan tetapi masih berpindah dan ada juga yang tidak memilih dimanapun melainkan berada di tengah-tengah wadah.

Barulah setelah jam ke-24 imago mulai menetap pada beberapa kacang. Kacang merah lokal pada jam ke-48 dihampiri 1,33 ekor imago, kacang merah impor/organik hanya 2 ekor, kacang kedelai, kacang merah lokal kering dan kacang tanah 0,33 ekor.



Gambar 1. Distribusi peletakan telur Imago betina pada kacang tanah selama 37 hari dalam 3 hari sekali pengamatan

Tabel 2. Populasi sebaran Imago *C. dimidiatus* pada Uji Pilih (populasi awal 25 ekor)

Jenis kacang	Jam setelah Perlakuan (JsP)						
	2	4	6	8	12	24	48
Kacang tanah	16,67	12,33	14,67	14,67	16,33	21,33	20,67
Kacang merah lokal	3,33	0,00	2,67	0,33	0,00	0,33	1,33
Kacang merah lokal kering	1,00	2,00	1,00	0,67	0,67	0,00	0,33
Kacang merah impor/organik	0,67	0,33	0,00	0,33	0,67	0,67	2,00
Kacang kedelai	0,00	0,00	0,67	0,00	0,67	0,00	0,33
Kacang panjang	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	0,33

Uji paksa yang dilakukan pada kacang tanah, kacang merah (lokal, lokal kering, dan impor/organik) dan kacang panjang, dengan memasukkan 3 pasang imago dapat diketahui hasilnya dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kehilangan berat dalam uji paksa pada kacang tanah

Parameter	Rerata
Bobot awal (g)	50,00
Bobot biji utuh (g)	22,55
Bobot biji rusak (g)	11,98
Persen kehilangan (%)	54,90

Uji paksa yang dilakukan selama 8 minggu, setelah kacang dibuka dan dihitung jumlah populasi *C. dimidiatus* seperti dalam Tabel 4. Populasi akhir *C. dimidiatus* pada kacang tanah hasil uji paksa. Ditemukan sebanyak 35,00 telur, 81,60 larva, 6,20 pupa, dan 26,20 imago yang muncul dari 3 pasang imago selama dua bulan diinvestasi dalam kacang tanah. Kemampuan bertelur *C. dimidiatus* yang cukup tinggi mengakibatkan banyak F2 yang dihasilkan dan menambah parah kerusakan akibat serangan.

Tabel 4. Populasi akhir *C. dimidiatus* dalam uji paksa pada kacang tanah

Stadia	Rerata (ekor)
Telur	35,00
Larva	81,60
Pupa	6,20
Imago	26,20
Total	149

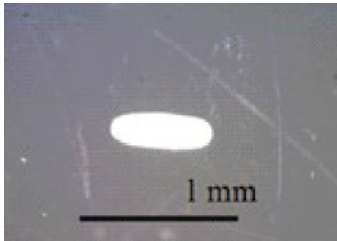
PEMBAHASAN

Secara umum, *Carpophilus* memiliki ciri khusus pada bagian antenna yaitu 3 ruas terakhir membesar atau kapitat, dan elitra tidak menutupi seluruh abdomen, sehingga dua abdomen terlihat dari arah Dorsal. [5] *C. dimidiatus* memiliki ciri khusus pada tubuhnya, berwarna coklat gelap, kepala dan pronotum lebih gelap dari elitra, panjang apikal 1/3 dari elitra, antenna segmen ketiga sekitar 1,3 kali panjang segmen kedua, mandibula jantan lebih simetris, pronotum dengan bentuk sisi rata, sudut anterior bulat, sudut posterior bulat sedikit melebar. Di seluruh tubuh terdapat bulu yang jarang, jantan dan betina berbeda bentuk abdomen, metatibia jantan tidak

melebar di pangkalnya [6]. Hasil penelitian menunjukkan biologi dari *C. dimidiatus* meliputi lama stadium, ukuran, bentuk dan warna masing-masing stadium.

Telur

Telur diletakkan satu persatu pada permukaan kacang tanah dan tidak melekat begitu erat, terkadang jika biji sudah benar-benar rusak, telur tercampur dengan serbuk kacang sehingga mudah dipindahkan. Telur berwarna putih susu dan berbentuk seperti bulir padi, ukurannya 0,6-0,7 mm (Gambar 2). telur yang dihasilkan dari satu imago betina 147-176 butir, dengan rerata telur yang dihasilkan selama 37 hari sebanyak 162 butir, perharinya menghasilkan rerata 5,4 butir telur.



Gambar 2. Telur *C. dimidiatus* pada perbesaran 100-200x

Larva

Larva hidup di luar biji sesaat setelah menetas, lalu mulai masuk ke dalam biji, jika cukup banyak jumlah larva dalam satu biji dan biji sudah menjadi serbuk di dalamnya, maka larva akan keluar dari biji. Bentuk larva Campodeiform yaitu yaitu larva yang bentuk tubuh pipih (gepeng); kaki panjang; biasanya memiliki cerci dan caudal filaments (Chu, 1949), bentuk tubuh panjang dan aktif bergerak. Terkadang jika jumlah biji lebih banyak dari pada jumlah keberadaan larva, mereka tetap berada di dalam biji hingga menjadi pupa. Larva berwarna putih kekuningan dan agak pucat dengan kepala berwarna coklat muda, terdapat mulut dan tiga pasang kaki toraks kecil. Tubuh larva memanjang, beruas-ruas dan memiliki sedikit bulu.

Larva terdiri dari 6 instar. Instar ke-I yang berukuran sekitar 0,8-0,9 mm (Gambar 4. a), fase ini berlangsung selama 3-4 hari. Pada fase instar ke-II panjang tubuh 1,1-1,2 mm (Gambar 4.b.), instar ke-III panjang tubuh 1,3-1,4 mm (Gambar 4.c), instar ke IV panjang tubuh 1,4-1,8 (Gambar 4.d), hingga instar V tidak terjadi perubahan warna dan struktur tubuh dengan panjang tubuh 1,8-2,2 mm (Gambar 4.e). Pada instar VI tubuhnya menggemuk dan memendek sekitar 1,5-1,6 mm (Gambar 4.f).



Gambar 3. Larva *C. dimidiatus* pada perbesaran 100-200x. (a) instar 1, (b) instar 2, (c) instar 3, (d) instar 4, (e) instar 5, (f) instar 6

Pupa

Pembentukan pupa *C. dimidiatus* diawali dengan larva tidak aktif bergerak, berwarna putih kekuningan. Selanjutnya terjadi perubahan bentuk tubuh menjadi oval, keras serta warna pada seluruh bagian tubuh adalah putih kecuali pada bagian mata berwarna coklat. Pupa *C. dimidiatus* bertipe eksarat, yaitu pupa ini dilengkapi dengan embelan bebas dan biasanya tidak melekat pada tubuh serta tidak memiliki kokon. Panjang pupa 1,3-1,6 mm, bentuk tubuhnya berbeda dengan larva (Gambar 4.). Abdomen mulai terlihat, bakal tungkai terlihat, keliling tubuh

ditumbuhi bulu seperti duri. Bentuk mata terlihat, warna pupa putih dan semakin kekuningan saat akan keluar imagonya. Pupa biasanya berada di dalam biji, ada pula yang di luar jika biji sudah benar-benar menjadi serbuk.



Gambar 4. Pupa *C. dimidiatus* pada perbesaran 100-200x

Imago

Imago *C. dimidiatus* berbentuk oval, berwarna coklat kehitaman, agak mengkilat, pada elitra terdapat spot berwarna coklat terang pada elitra, bagian kepala dan tubuhnya berwarna coklat lebih gelap, dengan tungkai berwarna coklat kemerahan. Tipe mulut menggigit mengunyah, tipe tungkai cursorial dan tarsi 4-4-4. Tipe antena adalah kapitat yaitu tiga ruas pada ujung antena membesar. Berdasarkan pengamatan visual imago betina terlihat lebih besar dibanding imago jantan. Imago berada di dalam biji terdapat di dalam biji kacang tanah sehingga menyebabkan kacang tanah berlubang kemudian remah menjadi serbuk, adakalanya imago berada di luar ketika biji sudah rusak. Ukurannya 2,5 mm pada jantan (Gambar 5. 1) dan betina 3,0 mm (Gambar 5.2.).

Imago jantan dan betina dapat dibedakan dari ujung abdomennya, pada imago jantan apabila dilihat dari bagian ventral nampak datar sedangkan pada imago betina pada ujung abdomennya nampak seperti ovipositor. Pada punggung bagian bawah, terdapat lingkaran seperti cincin pada imago betina, sedangkan pada imago jantan bentuk ujung elitra sedikit diagonal (Gambar 6).



Gambar 5. Imago *C. dimidiatus* (1). Jantan, (2) betina



Gambar 6. Perbedaan bentuk badomen pada jantan (a) dan betina (b) pada perbesaran 100-200x

Fekunditas dan Fertilitas

Siklus hidup *C. dimidiatus* membutuhkan waktu 35-47 hari yaitu rata-rata 39,33. Satu pasang imago *C. dimidiatus* dapat menghasilkan telur sekitar 147-176 butir selama 37 hari dengan rata-rata 162 butir, jumlah telur yang dihasilkan per hari sebanyak 5,4 butir. Dari sekian jumlah telur yang dihasilkan sekitar 53,7 % diantaranya dapat menetas, sedangkan sisanya gagal menetas. Rasio perbandingan antara jantan dan betina dari 15 sampel yang telah diamati adalah 1:2.

Uji Pilih

Tidak semua biji-bijian disukai oleh *C. dimidiatus*, hanya ada beberapa biji yang dihampiri oleh *C. dimidiatus*. Pemilihan pakan ini dapat membuktikan bahwa imago *C. dimidiatus* hanya menyukai jenis pakan berbiji lunak. Selain itu kandungan nutrisi juga berpengaruh dalam pemilihan pakan. Pada kacang merah (lokal, lokal kering, impor/organik) dan kacang panjang selain permukaankulitnya yang lebih keras dibanding dengan kacang tanah, kacang tersebut juga tidak memiliki kandungan yang serupa dengan kacang tanah. Pada kacang panjang kandungan gizi bijinya lebih rendah dari pada kulitnya, kandungan protein sebesar 8,3 gram dalam tiap 100 gram kacang panjang. Keadaan biji yang keras, rendahnya serat dan kurangnya kandungan lemak menjadi salah satu faktor kurangnya ketertarikan *C. dimidiatus*.

Uji non pilihan

Tidak semua bagian biji dimakan oleh *C. dimidiatus*. Imago *C. dimidiatus* membuat lubang pada kacang lalu memakan bagian dalam kacang, begitu pula larva memakan bagian dalam kacang, terkadang bersembunyi didalamnya hingga membentuk pupa, bagian kulitnya selalu disisakan, sehingga apabila dilihat dari luar masih tampak utuh, ketika dibuka bagian dalamnya terdapat serbuk kotoran. Aktivitas makan yang dilakukan menghasilkan kotoran berbentuk serbuk yang tercampur dengan kacang (Gambar 7).



Gambar 7. Gejala serangan *C. dimidiatus* pada kacang tanah

Kacang tanah menjadi inang yang baik bagi *C. dimidiatus*, dikarenakan kacang tanah memiliki kandungan serat dan lemak yang dibutuhkan *C. dimidiatus*, selain itu tidak terdapat zat anti gizi pada kulit maupun bagian dalam biji kacang tanah yang bersifat penolak. *C. dimidiatus* tidak dapat hidup di kacang yang lain dikarenakan interaksi antara imago *C. dimidiatus* dengan biji kacang merah dan kacang panjang yang menunjukkan mekanisme ketahanan. Ketahanan seperti ini dikarenakan adanya bentuk fisik yang keras dari biji sehingga mengakibatkan imago tidak dapat melakukan aktivitas makan dan bertelur. Mekanisme ini dinamakan mekanisme ketahanan Antixenosis biofisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Penny. 2005. Pengetahuan Ilmiah Konsumsi Kacang. http://www.ot.co.id/research_life/konsumsi_kacang_tanah.html. Dalam skripsi: Handayani, Fitria D. 2008. Biologi *Carpophilus hemipterus* L. (Coleoptera: Nitidulidae) pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Universitas Brawijaya
- Hinton HE. 1945. A monograph of beetles associated with stored products. *Bull. Bm. Mus. Nut. Hist.* 1: 1-433
- Suharti T. 2012. Mengenal Beberapa Hama Benih Tanaman Hutan. BPTPTH. Bogor
- Ayani. 2007. Preferensi dan Perkembangan *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) pada Beras Varietas Aromatik. Skripsi. Perpustakaan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

Kartasapoetra AG. 1991. Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang. Cetakan Kedua. Rineka Cipta. Jakarta

Leschen A, B. Richard. 2005. *Carpophilus* (Coleoptera: Nitidulidae) of New Zealand with Notes on Australian Species. Auckland, New Zealand

Chu HF. 1949. How to Know the Immature Insects. WM. C. Brown Company Publishers. Dubugue, Iowa