

Keragaman Jenis Serangga pada Areal Permakultur di Bukit Kor, Terengganu, Malaysia

Mhd Farhan Hanif Nasution¹, Nur Aida Hashim², Dafni Mawar Tarigan^{2*},
Rini Susanti²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Mukhtar Basri No 3 Medan, Indonesia

²Faculty of Fisheries and Food Science, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Nerus Terengganu Malaysia Telp +609-6684100

*Corresponding author, email: dafnimawar@umsu.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of insect species present in the permaculture area in the UMT agricultural complex, Bukit Kor, Terengganu Malaysia. The research method is descriptive and observation. The results of research on the diversity of insect species in the permaculture area in Bukit Kor Malaysia are known to be 6 types of insects, namely Nezara viridula, Coccinella septempunctata, Protaetia fusca, Lasius niger, Sarcophaga meigen, and Acheta domesticus. The highest insect diversity result was Coccinella septempunctata. Some insects are predators, parasitoids or natural enemies.

Keyword: permaculture, insect, sustainable, Malaysia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman jenis serangga yang ada pada area permakultur di kompleks pertanian UMT, Bukit Kor, Terengganu Malaysia. Metode penelitian yang dilakukan ini bersifat deskriptif dan observasi. Hasil penelitian keragaman jenis serangga pada areal permakultur di bukit kor Malaysia diketahui ada 6 jenis serangga yaitu Nezara viridula, Coccinella septempunctata, Protaetia fusca, Lasius niger, Sarcophaga meigen, dan Achetadomesticus. Didapatkan hasil keragaman serangga tertinggi Coccinella septempunctata. Sebagian serangga bersifat sebagai predator, parasitoid atau musuh alami.

Kata kunci: permakulture, serangga, berkelanjutan, Malaysia

PENDAHULUAN

Kompleks pertanian UMT bukit kor terletak di Jln Marang - Wakaf Tapai, Bukit Kor, 21600 Marang, Terengganu, Malaysia. Universiti Malaysia Terengganu (UMT) adalah salah satu Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) negara yang kini sedang berkembang pesat. Kampus UMT di Gong Badak dekat Kuala Terengganu saat ini telah padat dengan penambahan bangunan infrastruktur, pelajar dan staf. Karena itu, satu kawasan baru diperlukan untuk menampung penambahan tersebut. Sejalan dengan perkembangan universiti ini, pada Januari 2012. Satu kawasan seluas 600 ekar / 250 hektar yang terletak di Bukit Kor, Marang, Terengganu telah diberikan oleh Kerajaan Negeri Terengganu kepada UMT untuk pembangunan kampus universiti ini. Selain itu pada areal bukit kor sendiri merupakan tempat penelitian para mahasiswa UMT maupun para staf pengajar di kampus UMT. Di bukit kor sendiri terdapat areal yang dikelola dengan metode permakultur.

Permakultur (*permaculture*) adalah salah satu sistem dalam dunia pertanian yang pertama kali diperkenalkan oleh Bill Mollison dan David Homgren pada tahun 1970-an sebagai kekhawatiran atas ancaman dari dampak sosial dan lingkungan akibat urbanisasi, industri pertanian, dan eksploitasi sumber daya alam. Dalam sistem pertanian permakultur, berbagai aspek keberlanjutan pembangunan dipertimbangkan, termasuk lanskap, ekologi, kesehatan, pertanian, arsitektur, dan perencanaan wilayah. Permakultur sendiri dirancang menyerupai ekosistem alami sehingga kebutuhan energi, material, dan air sudah terpenuhi dalam sistem, serta menghasilkan cadangan makanan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia (Nurjati, 2023).

Menurut IDEP, permakultur itu sendiri memiliki dua makna yaitu permanen agrikultur dan permanen kultur. Permanen agrikultur merupakan pengelolaan pertanian dan peternakan yang dapat meningkatkan kualitas lahan, memberikan hasil, pendapatan serta berkelanjutan untuk masa depan. Sedangkan permanen kultur adalah melestarikan, mendukung dan bekerjasama dengan budaya dan lingkungan setempat untuk tumbuh bersama dalam waktu bersamaan. Permakultur merupakan konsep yang menjaga integritas harmonisasi antara alam dan manusia yang bersifat permanen. Permakultur sendiri memiliki kelebihan tidak membutuhkan lahan yang luas untuk dapat menghasilkan berbagai macam jenis hasil pangan (Nawawi & Dharma, 2023).

Dalam penerapan sistem permakultur tidak bisa lepas dari hubungan antara manusia dan alam. Salah satunya serangga, meskipun serangga umumnya diasosiasikan sebagai penyebab kerusakan pada tanaman, penting untuk diperhatikan bahwa tidak semua serangga berbahaya untuk tanaman. Faktanya, ada serangga tertentu yang ternyata mempunyai dampak menguntungkan. Keberadaan serangga bersifat menguntungkan pada lahan pertanian sebagai serangga pollinator dan agen pengendali hayati (Aveludoni, 2021). Selain itu serangga dapat dijadikan salah satu indikator keseimbangan ekosistem lingkungan. Ketika diversitas serangga dalam kategori tinggi maka dapat dikatakan bahwa ekosistem pada suatu tempat tersebut memiliki keseimbangan yang stabil. Begitu pula sebaliknya, jika diversitas rendah maka dapat dikatakan keseimbangan ekosistemnya kurang stabil (Shelinda et al., 2023).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di pada bulan September 2023 di kompleks pertanian Universiti Malaysia Terengganu, Bukit Kor Marang Terengganu. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu berbagai macam jenis serangga yang ditemukan diantaranya kepik hijau, ladybugs, *Protaetia fusca*, *Lasius niger*, *Telostylinus*, *Sarcophaga meigen*, *Acheta domesticus*. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, amplop, meteran, kamera hp dan topi.

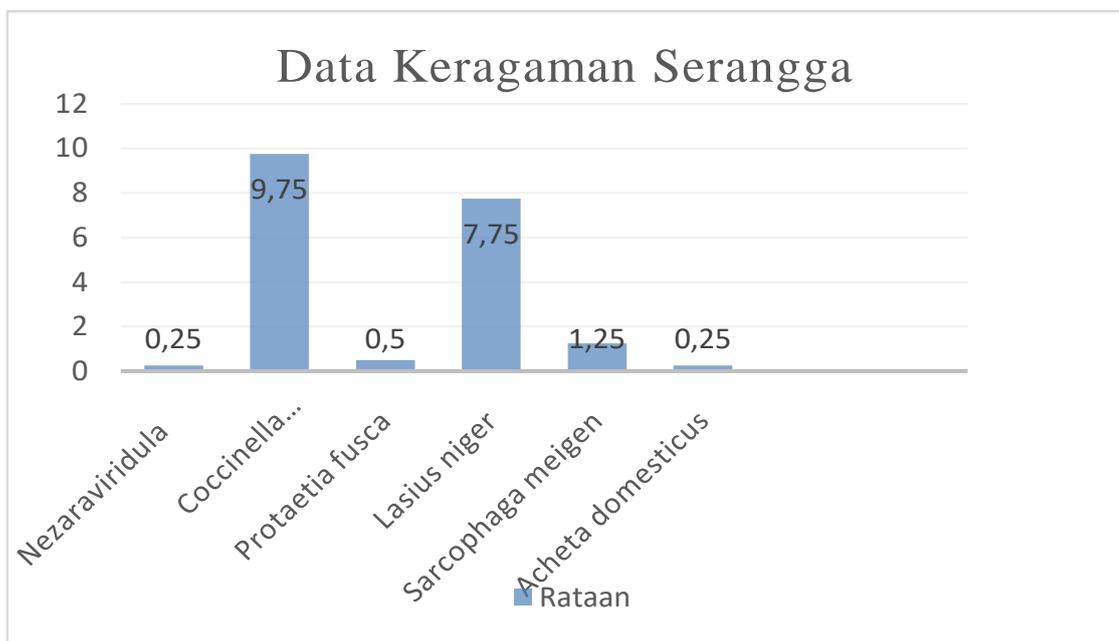
Lahan yang digunakan untuk permakultur memiliki bentuk petakan dengan luas 12 meter, 35 cm dan panjangnya 12 meter, 17 cm. Pada lahan tersebut terbagi atas 4 plot yang ditanami berbagai macam jenis tanaman. Pada plot pertama terdapat tanaman kubis, tomat, timun, terong, sambung nyawa, adas, ketela pohon dan daun jintan. Pada plot kedua terdapat tanaman cabai rawit, kemangi, cocok botol, bunga aster, basil, papermint, serai dapur dan daticaceae. Plot ketiga terdapat tanaman lobak putih, bayam sawi, bunga kenop, lavende dan kenikir. Serta pada plot keempat terdapat tanaman daun talas, sawi, daun kesum, kemangi dan kembang talang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan observasi. Masing-masing plot dilakukan pengamatan untuk didapatkan keragaman jenis serangga yang ada pada plot tersebut. Selanjutnya di ambil gambarnya untuk dilakukan identifikasi menggunakan (Borror and Delongs, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data keragaman serangga pada lahan permakultur

No	Jenis Insect	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Total	Rataan
1	<i>Nezaraviridula</i>	1	0	0	0	1	0.25
2	<i>Coccinella septempunctata</i>	15	12	7	5	39	9.75
3	<i>Protaetia fusca</i>	2	0	0	0	2	0.5
4	<i>Lasius niger</i>	8	11	5	7	31	7.75
5	<i>Telostylinus sp</i>	2	0	1	0	3	0.75
6	<i>Sarcophaga meigen</i>	3	2	0	0	5	1.25
7	<i>Acheta domesticus</i>	1	0	0	0	1	0.25



Gambar 1. Diagram rata-rata data serangga

Universiti Malaysia Terengganu (UMT) memiliki areal dengan luas 600 ekar yang terletak di Bukit kor, Marang Terengganu. Tanah dikawasan ini berbatu dan organik gembur. Bukit kor memiliki topografi berada diantara kawasan berbukit dan ditengahnya terdapat tanah rata yang dilewati oleh aliran sungai yang menuju ke sungai marang. Dengan topografi yang cukup baik, bukit kor dijadikan lahan percobaan oleh Universiti Malaysia Terengganu. Selain itu bukit kor banyak ditanami berbagai macam komoditi pertanian. Salah satunya menggunakan metode permakultur. Pada data keragaman serangga didapatkan hasil tertinggi *Coccinella septempunctata* dengan total 39 serta hasil terendah oleh *Nezaraviridula* dan *Acheta domesticus* dengan total 1.

Permakultur berbeda dengan budidaya tanaman secara umum. Sesuai dengan konsep awal budidaya dengan cara permakultur yang tidak menggunakan bahan- bahan kimia dan menjaga lingkungan sekitarnya. Perbedaan ini, juga disebabkan karena model permaculture memiliki etika dalam pelaksanaannya yang terdiri dari "Peduli pada Bumi" (Care for the Earth), "Peduli pada Manusia" (Care for People), dan "Adil bagi Semua" (Fair Share) menjadi landasan utama dalam konsep permaculture (Kusnaedi et al., 2024). Permakultur memiliki keuntungan bisa memiliki hasil panen yang beragam dengan area tanam yang disesusiakan dengan area yang tersedia.

Spesies tertinggi yang didapatkan sesuai dengan tabel diatas yang ada pada areal permakultur adalah *Coccinella septempunctata* dengan rata-rata tertinggi 9.75. Serangga tersebut termasuk dalam kategori predator terhadap serangga yang dapat menyerang tanaman yang dibudidayakan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Efendi, 2019) keanekaragaman *Coccinella* predator yang tinggi merupakan sumber daya besar yang dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati. Bahkan beberapa spesies *Coccinella* predator sudah dilaporkan mampu mengendalikan beberapa jenis hama tanaman, Salah satunya kutu daun *Myzus persicae* yang merupakan famili *Aphididae* yang menyerang tanaman pada area daun. Kerusakan yang dapat dialami oleh tanaman umbu kerdil, warna daun kekuningan, terpuntir, layu dan mati (Endarto et al., 2019).

Tabel 2. Deskripsi dan klasifikasi serangga

Gambar	Deskripsi	Klasifikasi
	<p>Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>) adalah serangga yang termasuk dalam famili Pentatomidae yang memiliki tubuh berbentuk segilima seperti perisai, dengan panjang tubuh sekitar 1-1.5 cm. Kepik hijau memiliki sayap dua pasang. Sayap pada bagian depan menebal bagian pangkal. Memiliki bentuk tubuh pipih, dan kaki yang pendek serta kepala yang terlihat membungkuk ke bawah. Pada bagian kepala dapat dijumpai adanya sepasang antena, mata facet, dan oceli, mempunyai alat mulut menusuk dan menghisap yang muncul dari depan kepala dan dinamakan stilet.</p>	<p>Kerajaan : Animalia Filum : Arthropoda Kelas : Insecta Ordo : Hemiptera Famili : Pentatomidae Genus : <i>Nezara</i> Spesies : <i>Nezara viridula</i></p>
	<p><i>Coccinella septempunctata</i> adalah serangga yang berukuran sedang dan memiliki elytra berwarna merah jingga dan bintik hitam. Spesies ini tersebar luas, yang berasal dari Eropa, Asia, dan Afrika Utara. <i>Coccinella septempunctata</i> dewasa berbentuk oval, panjangnya berkisar antara 1 mm hingga lebih dari 10 mm tergantung spesiesnya, dan memiliki sayap. Betina rata-rata lebih besar dibandingkan jantan. Beberapa spesies dewasa berwarna cerah. Serta memiliki mandibula yang berfungsi untuk mengunyah.</p>	<p>Kerajaan : Animalia Filum : Arthropoda Kelas : Insecta Ordo : Coleoptera Famili : Coccinellidae Genus : <i>Coccinella</i> Spesies : <i>Coccinella septempunctata</i></p>
	<p><i>Protaetia fusca</i> memiliki bentuk tubuh jarang belang-belang dengan permukaan di antara tusukan tumpul, bintik-bintik kapur terdapat pada elytra dan pronotum, dan sudut jahitan biasanya sangat spinose. <i>Protaetia fusca</i> merupakan spesies Asia yang tumbuh di Florida tenggara.</p>	<p>Kerajaan : Animalia Filum : Arthropoda Kelas : Insecta Ordo : Coleoptera Famili : Scarabaeidae Genus : <i>Protaetia</i> Spesies : <i>Protaetia</i></p>

fusca



Lasius niger merupakan spesies yang ditemukan diseluruh Eropa dan di beberapa bagian Amerika Utara , Amerika Selatan , Asia dan Australia. *Lasius niger* sama seperti semut lainnya. Memiliki empat siklus perkembangannya dimulai dari telur , larva , pupa ,dan dewasa. *Lasius niger* bertelur kecil berwarna putih berbentuk ginjal dengan permukaan lengket halus yang membantu mereka dibawa dalam kelompok, bukan satu per satu.

Kerajaan : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Lasius
Spesies : *Lasius niger*



Sarcophaga meigen ini pada dasarnya terdapat di seluruh dunia. Lalat ini umumnya memiliki ukuran besar dan berwarna keabu-abuan seperti banyak kerabat mereka. *Sarcophaga meigen* memilikipola khas garis-garis gelap memanjang di dada dan titik-titik persegi gelap dan terang di bagian perut. Mempunyai mata majemuk merah yang mencolok. Untuk betina juga rata-rata lebih besar.

Kerajaan : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Famili :
Sarkofagidae
Genus : Sarcophaga
Spesies :
Sarcophaga meigen



Jangkrik (*Achetadomesticus*) adalah serangga dengan siklus hidupnya 2 sampai 3 bulan. Jangkrik memiliki ukuran tubuh 16 – 21 mm. Dengan warna tubuh coklat kekuningan dan sayap yang menutupi tubuhnya. Memiliki 3 pita yang melintang dibagian matanya.

Kerajaan : Animalia
Filum : Arthropoda
Ordo : Orthoptera
Famili : Gryllidae
Genus : Acheta
Spesies :
Achetadomesticus

Kepik hijau (*Nezara viridula*) adalah serangga yang dapat merugikan bagi tanaman. Karna kepik hijau dapat menyerang berbagai macam jenis tanaman pangan, buah – buahan dan sayuran. Salah satu cara kepik hijau menyerang dengan racun pada ludahnya yang mengakibatkan kerusakan padatanaman dan membuat tunas mati serta menurunkan potensi hasil panen tanaman. Populasi kepik hijau (*Nezara viridula*) dapat dikendalikan dengan musuh alaminya yaitu *Ooencyrtus malayensis* dan *Telenomus* sp (Cindowarni & Siska, 2023).

Ladybird (*Coccinella septempunctata*) merupakan serangga yang memiliki peran penting sebagai predator alami pada hama kutu – kutuan. Umumnya hama pada berbagai macam jenis tanaman cabaiyang menjadi mangsa *coccinellid* yaitu *Mycus percicae* dan *Aphis cracivora* yang merupakan spesies kutu daun, *Planococus citri* merupakan spesies kutu putih,dan *Bemisia tabaci* merupakan spesies dari kutu kebul (Luffi Pratiwi et al., 2023).

Protaetia fusca adalah salah satu spesies ini merupakan salah satu dari tujuh dari empat genera dari subfamili scarab *Cetoniinae*. Kumbang ini merupakan salah satu hama bagi tanaman, karena dapat merusak tanaman yang sedang berbunga. Kumbang dewasa ditemukan pada tanaman yang berbunga dan merupakan pemakan serbuk sari. Pada aliran getah yang berfermentasi dan pada buah yang matang(Thomas, 2022).

Lasius niger termasuk dalam ordo *Hymenoptera* dan famili *formicidae* merupakan serangga yang memiliki peran penting dalam ekosistem sebagai redator, *scavenger*, herbivor, detritivor, dan granivor. Semut juga berfungsi sebagai bioindikator dari gangguan habitat, termasuk juga pengaruh aplikasi pestisida(Rizal et al., 2020)

Lalat (*Sarcophaga meigen*) merupakan salah satu dari keluarga *Sarkofagidae*. Pada umumnya lalat dianggap kotor dan sebagai pengganggu oleh manusia, karna dapat menyebarkan bakteri jika hinggap di makanan. Selain itu lalat juga memiliki manfaat untuk tanaman sebagai penyerbuk. Sebagai penyerbuk, lalat kemungkinan besar merupakan alternatif atau pilihan tambahan yang baik dibandingkan lebah. Karena spesies berbeda hadir sepanjang tahun dan sering mengunjungi bunga untuk memakan nektar atau serbuk sari guna mendukung fungsi biologis tanaman (Cook et al., 2020).

Jangkrik (*Achetadomesticus*) pada umumnya dibudidayakan dan dimanfaatkan oleh manusia sebagai pakan burung. Jangkrik juga dapat dimanfaatkan untuk tanaman. Salah satunya kotoran jangkrik dapat dijadikan sebagai pupuk untuk beberapa jenis sayuran dengan sistem tanam vertikultur. Unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang jangkrik adalah N 3,80 %, P₂O₅ 2,30 %, K₂O 2,70 %, Ca 2,00 %, Mg 0,66 %, Mn 197 ppm dan Zn 506 ppm(Putra et al., 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian keragaman jenis serangga pada areal permakultur di bukit kor Malaysia diketahui ada 6 jenis serangga yaitu *Nezara viridula*, *Coccinella septempunctata*, *Protaetia fusca*, *Lasius niger*, *Sarcophaga meigen*, dan *Achetadomesticus*. Didapatkan hasil keragaman serangga tertinggi *Coccinella septempunctata* dengan total 39.

DAFTAR PUSTAKA

- Aveludoni, M. M. (2021). Keaneekaragaman jenis serangga di berbagai lahan pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(1), 11. <https://doi.org/10.20527/wb.v13i1.9565>
- Cindowarni, O., & Siska, F. (2023). Studi biologi serangga hama kepik hijau *Nezara viridula* L. (Hemiptera : Pentatomidae) di laboratorium. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*, 3(1), 31–38.
- Cook, D. F., Voss, S. C., Finch, J. T. D., Rader, R. C., Cook, J. M., & Spurr, C. J. (2020). The role of flies as pollinators of horticultural crops: An Australian case study with worldwide relevance. *Insects*, 11(6), 23–31. <https://doi.org/10.3390/insects11060341>
- Efendi, S. (2019). Bioekologi coccinellidae predator sebagai agens pengendali hayati Aphididae Spp. pada ekosistem pertanaman cabai di Sumatera Barat. *Jurnal Pertanian*, 2(1), 5–24.
- Endarto, O., Wuryantini, D. S., Jeruk, B. P., Subtropika, B., Raya Tlekung, J., & Junrejo, K. B. (2019). Daya mangsa predator *Harmonia axyridis* terhadap kutu daun Mizus persicae pada tanaman jeruk predatory prey of harmonia axyridis against mizus. Persicae Aphids on Citrus Plants. *Jurnal Agronida ISSN*, 5, 45–50.
- Kusnaedi, P. M., Hartono, C. A., Kamilah, S., & Padjajaran, U. (2024). Mimbar agribisnis : jurnal pemikiran masyarakat ilmiah berwawasan agribisnis etika permaculture sebagai solusi ilmiah untuk keberlanjutan lingkungan dan ekonomi yang meredakan kecemasan petani organik. *Permaculture Ethics as A Scientific Solution for Envir.*

10(1), 789–796.

- Luffi Pratiwi, Anggraeni, & Apriyadi, R. (2023). Keanekaragaman Coccinellid predator sebagai musuh alami hama kutu-kutuan pada ekosistem pertanaman cabai merah di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3), 119–124. <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.3.119-124>
- Nawawi, Z. M., & Dharma, B. (2023). Analisis potensi ekonomi pertanian permakultur dan pengembangannya di Desa Hutabaru Sil, Kec. Dolok, Kabupaten Padang Lawas Utara Perspektif Ekonomi Islam. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9(02), 2036–2046.
- Nurjati, E. (2023). Strategi pengembangan dalam pemenuhan konsumsi pangan sivitas yayasan permaculture. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(3), 335–343. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.3.335>
- Putra, J. L., Sholihah, S., & Suryani. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil beberapa jenis tanaman sayuran terhadap pupuk kotoran jangkrik dengan sistem vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2), 115–126. <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>
- Rizal, R., Rifanjani, S., & Kartikawati, S. M. (2020). Keanekaragaman jenis semut (*Formicidae*) di kawasan hutan gunung selindung desa Twi Mentibar Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(2), 278–285. <https://doi.org/10.26418/jhl.v8i2.39792>
- Shelinda, H., Putranto BAN, I., Enggar Apriyanto, D., Kehutanan, J., Pertanian, F., & Bengkulu, U. (2023). Keanekaragaman serangga tanah pada lahan agroforestri dan monokultur kayu bawang di Provinsi Bengkulu. *Journal of Global Forest and Environmental Science*, 3(2), 46–56.
- Thomas, M. C. (2022). Kumbang Bunga, *Euphoria sepulcralis* (Fabricius) (*Insecta* : *Coleoptera* : *Scarabaeidae*) 1. 416 (September 2007).