

BUKU PROGRAM

SEMINAR NASIONAL

FAKULTAS KEHUTANAN UGM 2017

Implementasi Kehutanan Sosial dengan Pelibatan Masyarakat Lokal untuk
Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat dan Kelestarian Ekosistem Hutan

Yogyakarta, 17 November 2017



Fakultas Kehutanan
Universitas Gadjah Mada

**LEMBAR HASIL PENILAIAN
SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING DAN MAKALAH YANG DIPRESENTASIKAN**

Judul Makalah (Paper) : Biodiversitas Dung Beetle di Arboretum Universitas Lampung

Jumlah Penulis : 1 Orang

Nama-nama Penulis : **Rainah Sari Dewi**

Status Penulis : **Penulis Pertama/ Penulis ke Dua/ Penulis Korespondensi **)**

Identitas Prosiding :

- a. Judul Prosiding : Seminar Nasional Fakultas Kehutanan UGM 2017
- b. ISBN/ISSN : 978-602-492-016-6
- c. Tgl/Bln/Tahun : 17 November 2017
- d. Tempat Pelaksanaan : Yogyakarta
- e. Penerbit/Organiser : Universitas Gajah Mada
- f. Alamat Repository : lib.ugm.ac.id
- PT. Web Prosiding

Kategori Publikasi Makalah : Prosiding Forum Ilmiah Internasional (Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding)

(beri tanda *V* pada kategori yang tepat) Prosiding Forum Ilmiah Nasional (Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding)

Prosiding Forum Ilmiah Internasional (Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding)

Prosiding Forum Ilmiah Nasional (Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding)

Makalah Forum Ilmiah Internasional (Disajikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding)

Makalah Forum Ilmiah Nasional (Disajikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding)

Hasil Penilaian Peer Review :

No.	Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Prosiding/ Makalah Dipresentasikan						Nilai yang Diberikan Penilai (NP)
		Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding		Disajikan dalam Bentuk Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding		Dipresentasikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding		
		Internasional	Nasional	Internasional	Nasional	Internasional	Nasional	
a.	Originalitas (20%) (Memperlihatkan keahlian dan kebaruan gagasan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5
b.	Kedalaman Kajian (40%) (Melakukan analisis, eksplorasi, dan elaborasi terhadap masalah yang dibahas berdasarkan kaidah-kaidah ilmiah yang berlaku dalam penelitian dan pengkajian, mengandung kebenaran ilmiah, ketuntasan kajian, kesistematisan pembahasan, dan didukung dengan pustaka yang relevan)	6	4	4	2	2	1,2	1,0
c.	Kebermanfaatan (10%) (Memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu dan solusi bagi masalah yang dihadapi masyarakat)	1,5	1	1	0,5	0,5	0,3	0,3
d.	Relevansi karya dengan keahlian (20%) (Memiliki keselarasan antara karya ilmiah dengan penelitian magister/ doktor dan bidang penugasannya)	3	2	2	1	1	0,6	0,6
e.	Keengkapan unsur Prosiding (10%) (Mencakup prakata, daftar isi, editer, ISBN, dan kelengkapan lain)	1,5	1	1	0,5	0,5	0,3	0,3
Total (100%)		15	10	10	5	5	3	2,7

Catatan Penilai PAPER oleh Reviewer:

menambah wawasan keilmuan

Nilai Pengusul = BP x NP = 1 x 2,7 = 2,7

Ket : Bobot Peran (BP) : Sendiri = 1; Ketua = 0,6; Anggota = 0,4 dibagi jumlah anggota

Bandar Lampung,
Penilai Sejawat LTH III (Lingkari salah satu)

[Signature]
Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.
NIP. 196412231994031002
Fakultas : Pertanian Universitas Lampung

Batas Kecepatan :

Prosiding Forum Ilmiah Nasional dan Poster paling banyak 25 % dari angka kredit unsur penelitian yang diperlukan untuk pengusulan ke Lektor Kepala dan Profesor

**LEMBAR HASIL PENILAIAN
SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : PROSIDING DAN MAKALAH YANG DIPRESENTASIKAN**

Judul Makalah (Paper) : Biodiversitas Dung Boetic di Arboretum Universitas Lampung

Jumlah Penulis : 1 Orang
 Nama-nama Penulis : **Bainah Sari Dewi**
 Status Penulis : **Penulis Pertama/ Penulis ke Dua/ Penulis Korespondensi (**)**

Identitas Prosiding : a. Judul Prosiding : Seminar Nasional Fakultas Kehutanan UGM 2017
 b. ISBN/ISSN : 978-602-492-016-6
 c. Tgl/Bln/Tahun : 17 November 2017
 d. Tempat Pelaksanaan : Yogyakarta
 e. Penerbit/Organiser : Universitas Gajah Mada
 f. Alamat Repository : <http://www.jurnalugm.ac.id>
 PT. Web Prosiding

- Kategori Publikasi Makalah : Prosiding Forum Ilmiah Internasional (Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding)
 Prosiding Forum Ilmiah Nasional (Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding)
 Prosiding Forum Ilmiah Internasional (Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding)
 Prosiding Forum Ilmiah Nasional (Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding)
 Makalah Forum Ilmiah Internasional (Disajikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding)
 Makalah Forum Ilmiah Nasional (Disajikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding)
- (beri tanda V pada kategori yang tepat)

Hasil Penilaian Peer Review :

No.	Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Prosiding/ Makalah Dipresentasikan						Nilai yang Diberikan Penilai (NP)
		Dipresentasikan secara Oral Dimuat dalam Prosiding		Disajikan dalam bentuk Poster/ Tidak Disajikan tetapi Dimuat dalam Prosiding		Dipresentasikan tetapi Tidak Dimuat dalam Prosiding		
		Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional <input type="checkbox"/>	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional <input type="checkbox"/>	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional <input checked="" type="checkbox"/>	
a.	Orisinalitas (20%) (Memperlihatkan keaslian dan kebaruan gagasan)	3	2	2	1	1	0,6	0,6
b.	Kedalaman Kajian (40%) (Melakukan analisis, eksplorasi, dan elaborasi terhadap masalah yang dibahas berdasarkan kaidah-kaidah ilmiah yang berlaku dalam penelitian dan pengkajian, mengandung kebenaran ilmiah, ketuntasan kajian, kesistematikan pembahasan, dan didukung dengan pustaka yang relevan)	6	4	4	2	2	1,2	1,1
c.	Kebermanfaatan (10%) (Memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu dan solusi bagi masalah yang dihadapi masyarakat)	1,5	1	1	0,5	0,5	0,3	0,2
d.	Relevansi karya dengan keahlian (20%) (Memiliki keselarasan antara karya ilmiah dengan penelitian magister/ doktor dan bidang penugasannya)	3	2	2	1	1	0,6	0,6
e.	Kelengkapan unsur Prosiding (10%) (Mencakup prakata, daftar isi, editor, ISBN, dan kelengkapan lain)	1,5	1	1	0,5	0,5	0,3	0,3
Total (100%)		15	10	10	5	5	3	2,8

Catatan Penilai PAPER oleh Reviewer:

Sesuai Keilmuan

Nilai Pengusul = BP x NP = $\frac{1}{1} \times 2,8 = 2,8$

Ket : Bobot Peran (BP) : Sendiri = 1; Ketua = 0,6; Anggota = 0,4 dibagi jumlah anggota

Bandar Lampung,
 Penilai Sejawat I / II / III (Lingkari salah satu)


Prof. Dr. Ir. Surtana P. Harianto, M.S.
 NIP. 1958092398211101
 Fakultas : Pertanian Universitas Lampung


*Batas Keputusan
 Prosiding Forum Ilmiah Nasional dan Poster paling banyak 25 % dari angka kredit
 untuk penelitian yang diperlukan untuk pengusulan ke Lektor Kepala dan Profesor*

LEMBAR PENGESAHAN


Judul : Biodiversitas Dung Beetle Di Arboretum Universitas Lampung
Penulis : **Bainah Sari Dewi**
NIP : 19731012 199903 2 001
Instansi : Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Publikasi : Seminar Nasional FKT 2017,
Seminar Nasional FKT 2017, 17 November 2017, UGM
Yogyakarta.
Penerbit : Seminar Nasional FKT, tahun 2017

Bandar Lampung, 06 Juli 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

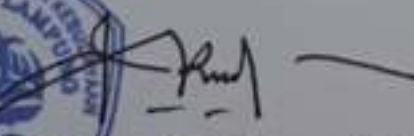

Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 19740222 200312 1 001

Penulis,


Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

Menyetujui,

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Lampung


Prof. Dr. Ir. Iwan Sukri Banuwa, M.Si
NIP 19611020 198603 1 002

Ketua LPPM
Universitas Lampung


Dr. Lusaelia Afriani, D.E.A
NIP 19650510 199303 2 008

UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	05-08-2020
NO SURAT	248/P/B/N/FP/2020
REVISI	Prosiding
PAWAF	St



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS KEHUTANAN

Yogyakarta, 8 November 2017

Nomor : 1056/UM/2017
Hal : Pengumuman Hasil Seleksi Abstrak
Lamp. :-

Kepada
Yth. Sdr/i Bainah Sari Dewi
Universitas Lampung

Dengan hormat,
Bersamaan surat ini diberitahukan bahwa abstrak Bapak/Ibu **DITERIMA** untuk dipresentasikan dalam Seminar Nasional Fakultas Kehutanan UGM 2017 yang akan diselenggarakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 17 November 2017
Waktu : 07.30 – 16.30 WIB
Tempat : Fakultas Kehutanan UGM

Pada penyaji/presenter yang akan mempresentasikan hasil penelitiannya, diharapkan :

1. Membayar biaya keikutsertaan sebesar Rp. 200.000 (untuk umum), dan Rp. 125.000 (untuk mahasiswa), melalui transfer (seperti tertera di leaflet) atau langsung pada hari pelaksanaan seminar.
2. Menyiapkan PPT presentasi (bagi presentasi oral) dengan waktu presentasi 10 menit, atau menyiapkan poster (bagi presentasi poster) dengan format seperti tercantum dalam leaflet).
3. Untuk peserta mahasiswa dibuktikan dengan mengirimkan scan KTM yang masih aktif ke email punita : semmas.fkt2017@gmail.com

Demikian surat pemberitahuan ini, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang P2M dan Kerjasama



Dr. Muhammad Ali Imron, S.Hut., M.Sc.



BUKU PROGRAM

SEMINAR NASIONAL FAKULTAS KEHUTANAN UGM 2017

Implementasi Kehutanan Sosial dengan Pelibatan Multipihak untuk
Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat dan Kelestarian Ekosistem Hutan

Yogyakarta, 17 November 2017



Fakultas Kehutanan
Universitas Gadjah Mada

BIODIVERSITAS DUNG BEETLE DI ARBORETUM UNIVERSITAS LAMPUNG

Bainah Sari Dewi¹⁾

¹⁾Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

¹⁾Ketua Pusat Penelitian dan Pengembangan Biodiversitas Tropika Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng

Bandar Lampung 35141 . tlp : 081578383888

E-mail:bainahsariwicaksono12@gmail.com

Abstrak

Dung beetle memakan feses satwa di hutan, membawa isi feses ke bawah permukaan tanah untuk disimpan sebagai stok pakan dung beetle sekaligus menyelamatkan biji-biji yang berada di dalam feses satwa. Dalam kondisi lingkungan yang mendukung, maka biji-biji yang diselamatkan dung beetle akan tumbuh sebagai seedling yang memperkaya biodiversitas pohon di hutan. Penelitian ini perlu dilakukan karena masih sedikitnya riset tentang biodiversitas dung beetle di Indonesia. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui biodiversitas dung beetle. Lokasi penelitian dilakukan di arboretum Universitas Lampung, Provinsi Lampung pada bulan Maret-Juli 2017. Metode penelitian dengan menggunakan traps method pada tiga lokasi yaitu arboretum teknik, arboretum perpustakaan dan penangkaran rusa Unila. Hasil penelitian ditemukan lima spesies dung beetle yaitu, *Onthophagus sp.1* ($n=40$) 70 %, *Lantana camara* ($n=3$) 6 %, *Aphodius marginellus* ($n=10$) 17 %, *Pachylister chinensis* ($n=3$) 5 %, *Onthophagus sp2* ($n=1$) 2 %. Dung beetle memiliki peran penting sebagai hewan pemencar biji tingkat kedua (secondary seed dispersal). Peran ini berkaitan langsung dengan ketersediaan kebun benih (seed bank) di dalam hutan. Penelitian lebih lanjut diperlukan terkait dengan ekologi dan fisiologi dung beetle pada kekerasan tanah yang berbeda-beda.

Kata kunci : Dung beetle, Arboretum, Universitas Lampung.

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan jenis flora dan fauna yang sangat tinggi. Salah satu keanekaragaman hayati Indonesia adalah serangga, dengan jumlah 250.000 jenis atau sekitar 15% dari jumlah jenis biota utama yang diketahui di Indonesia (Bappenas, 1993). Kelompok serangga kumbang (Coleoptera) merupakan

kelompok terbesar karena menyusun sekitar 40% dari jumlah seluruh jenis serangga (Borror dkk., 1989). Menurut Noerdjito (2003) di Indonesia diperkirakan terdapat lebih dari 1000 jenis kumbang *scarab*.

Kumbang Kotoran (dung beetles) merupakan anggota kelompok Coleoptera dari suku Scarabaeidae atau biasa disebut sebagai scarab. Semua kumbang tinja adalah scarab tetapi tidak semua scarab merupakan kumbang tinja. Spesies kumbang yang sering ditemukan pada kotoran hewan, yang termasuk kumbang tinja sejati adalah dari superfamili Scarabaeoidea famili Scarabaeidae, Aphodiidae dan Geotrupidae (Cambefort, 1991). Keanekaragaman kumbang kotoran di Indonesia sangat tinggi dan diperkirakan terdapat jenis yang berbeda pada setiap pulau. Jumlah spesies sekitar 1.500 kumbang kotoran Scarabaeidae ditemukan di Indonesia dan hingga kini baru sekitar 450 jenis dideskripsi (Hanski & Krikken, 1991).

Kumbang tinja dapat digolongkan dalam empat kelompok fungsional (*guild*), yaitu, (i) kelompok telekoprid atau *dweller* (penetap), dan kelompok *nester* (pembuat sarang) yang terdiri atas (ii) kelompok parakoprid atau *tunnelers* (pembuat terowongan), dan (iii) kelompok endokoprid atau *rollers* (penggulung kotoran) serta (iv) kelompok kleptokoprid (Doube, 1990; Westerwalbesloh *et al.*, 2004; Dewi, 2015). Keberadaan kumbang kotoran erat kaitannya dengan satwa, karena sangat tergantung kepada tinja satwa sebagai sumber pakan dan substrat untuk melakukan reproduksinya. Sebagian besar Scarabaeidae terutama sub famili Scarabaeidae berasosiasi dengan kotoran mamalia (sapi, kerbau, gajah, rusa, kambing, dll), unggas (ayam, burung) dan mamalia. Menurut Ewusie (1990) regenerasi hutan secara alami dibantu dengan pemencaran biji tumbuhan yang dilakukan oleh hewan seperti burung, kera, tupai dan kelelawar melalui kotorannya. Kumbang tinja berperan dalam menjaga penyebaran 'bank biji', sehingga turut menjaga kemampuan regenerasi hutan (Estrada *et al.*, 1999). Kumbang kotoran memindahkan feses yang mungkin di dalamnya terdapat benih dari suatu tanaman yang tidak dapat tereduksi oleh satwa liar (Vulinuc, 2000; Dewi, 2015). Aktivitas pembuatan bola kotoran yang kemudian diletakkan di dalam tanah oleh kumbang kotoran diketahui berperan dalam membantu proses pertumbuhan benih tanaman yang disebarkan oleh primata (Vulinuc, 2000). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman jenis kumbang kotoran yang ada di Universitas Lampung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sd Juli pada tiga lokasi berbeda yaitu Arboretum Fakultas Teknik, Penangkaran Rusa Universitas Lampung, dan Arboretum Perpusakaan Universitas Lampung. Pengamatan dilakukan pada pagi dan sore hari. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember sebanyak 18 buah, gelas air mineral yang telah dipotong sebanyak 18 buah, solder, plastik makanan satu kilogram, gunting atau cutter, kawat, tally sheet, alat tulis, dan cangkul. Trap diletakkan enam buah di setiap titik lokasi penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses rusa yang masih segar, air dan formalin. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan secara langsung dengan cara menangkap langsung kumbang kotoran menggunakan perangkap yang dipasang di tiga lokasi yang telah ditentukan untuk kemudian diamati pada pagi dan sore hari setiap harinya. Perangkap dalam satu lokasi yang sama dipasang pada vegetasi terbuka dan tertutup. Perangkap yang digunakan terdiri dari ember yang isi air sampai setengah bagiannya dan terdapat umpan berupa feses rusa yang masih segar yang diletakan pada sebuah gelas air mineral yang menggantung di antara lubang ember tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dideskripsikan pada Tabel 1, kumbang kotoran yang ditemukan pada Maret sd Juli 2017. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberadaan dan jumlah dung beetle yang diperoleh pada pengamatan ini adalah lokasi trap, kondisi feses, dan cuaca saat pengamatan. Semua faktor tersebut sangat mempengaruhi ditemukannya dung beetle.

Tabel 1. Jumlah spesies dung beetle di tiga lokasi penelitian di Arboretum Universitas Lampung Maret sd Juli 2017.

No	Nama Spesies	Jumlah Spesies	Persentase
1	<i>Onthophagus</i> sp 1	40	70,1754386
2	<i>Lantana camara</i>	3	5,263157895
3	<i>Aphodius marginellus</i>	10	17,54385965
4	<i>Pachylister chinensis</i>	3	5,263157895

Tabel.1. lanjutan

Handwritten signature or initials.

5 *Onthophagus sp 2*

1

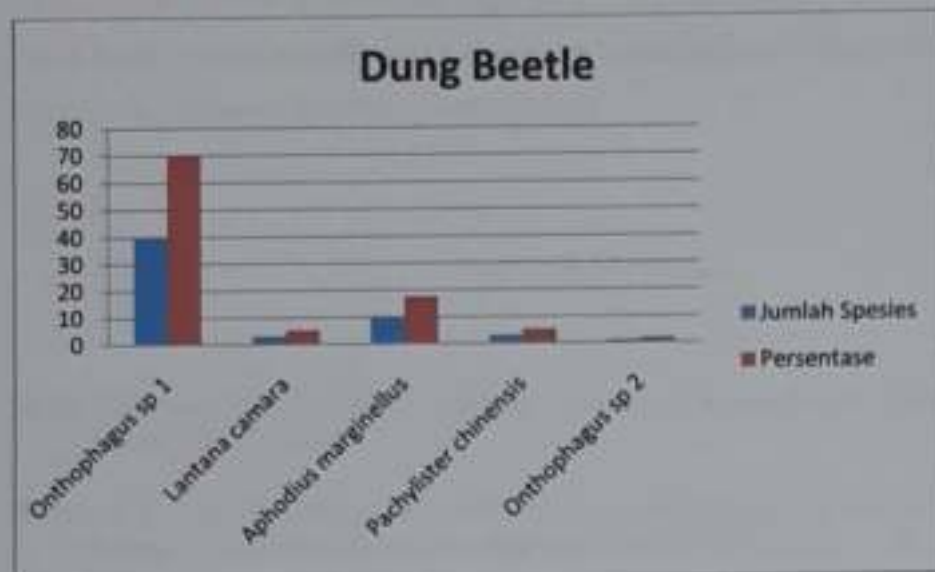
1,754385965

Jumlah

57

100

(Sumber : Data primer, 2017)



Grafik 1. Persentase Dung Beetle yang didapatkan di lokasi di universitas Lampung.

Hasil penelitian ditemukan lima spesies dung beetle yaitu, *Onthophagus sp.1* ($n=40$) 70 %, *Lantana camara* ($n=3$) 6 %, *Aphodius marginellus* ($n=10$) 17 %, *Pachylister chinensis* ($n=3$) 5 %, *Onthophagus sp2* ($n=1$) 2 %. Kekayaan jenis kumbang tinja dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan terutama oleh tipe vegetasi, tipe tanah, dan jenis kotoran (Doube, 1991; Davis *et al.*, 2001). Beberapa faktor yang mempengaruhi keberadaan dan jumlah kumbang kotoran yang diperoleh pada penelitian ini adalah lokasi trap yaitu lokasi di setiap penempatan trap yang berbeda misal pada lahan terbuka, bervegetasi jarang dan bervegetasi rapat. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh intensitas cahaya. Kondisi feses pun turut mempengaruhi keberadaan kumbang kotoran dan faktor yang mempengaruhi berikutnya adalah cuaca, saat cuaca hujan maka kumbang kotoran tidak dapat ditemukan. Kemungkinan kumbang kotoran berlindung di bawah tanah. Pada saat cuaca cerah jumlah dung beetle yang diperoleh lebih banyak, sedangkan apabila cuaca hujan maka jumlah dung beetle yang ditemukan sedikit bahkan tidak ada. Dung beetle yang ditemukan hanya terlihat saat penelitian nokturnal, sedangkan saat penelitian diurnal tidak ditemukan dung beetle. Hal ini menunjukkan bahwa waktu berpengaruh pada jumlah dung beetle yang ditemukan.

KESIMPULAN

Dung beetle memiliki peran penting sebagai hewan pemencar biji tingkat kedua (secondary seed dispersal). Peran ini berkaitan langsung dengan ketersediaan kebun benih (seed bank) di dalam hutan. Penelitian lebih lanjut diperlukan terkait dengan ekologi dan fisiologi dung beetle pada kekerasan tanah yang berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencana Pembangunan Nasional. 1993. *Biodiversity Action Plan for Indonesia*, Jakarta: BAPPENAS
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, and N.F. Johnson. 1989. *An Introduction to the Study of Insects*. 7th edition. New York: Saunders College Publishing.
- Cambefort I. 1991. *From saprophagy to coprophagy*. In: Hanski I, Cambefort Y, editor. *Dung beetle ecology*. Princeton University Press, pp. 23 - 35.
- Davis, A.J., J.D. Holloway, H. Huijbregts, J. Krikken, A.H. Kirk-Spriggs, and S. Sutton. 2001. *Dung beetles as indicators of change in the forests of Northern Borneo*. *Journal of Applied Ecology* 38: 593-616
- Dewi, B. S. 2015. *Dungbeetle: Satwa Penyebar Biji Tingkat Kedua*. Plantaxia: Yogyakarta.
- Doube, B.M. 1990. *A functional classification for analysis of the structure of dung beetle assemblages*. *Ecological Entomology* 15: 371-383.
- Doube BM. 1991. *Dung beetles of Southern Afrika*. In: Hanski, I. and Y. Cambefort (eds.). *Dung Beetle Ecology*. Princeton: Princeton University Press.
- Estrada, A., A. Anzures, and R. Coates-Estrada. 1999. *Tropical rain forest fragmentation, howler monkeys (*Alouatta palliata*), and dung beetles at Los Tuxtlas, Mexico*. *American Journal of Primatology* 48: 253-262.
- Ewusie JY. 1990. *Ekologi Tropika*. Penerbit ITB. Bandung. Hal 369.
- Hanski, I. and J. Krikken. 1991. *Dung beetles in tropical forests in South-East Asia*. In: Hanski, I. and Y. Cambefort (eds.). *Dung Beetle Ecology*. Princeton: Princeton University Press.
- Noerdjito, W.A. 2003. *Keragaman kumbang (Coleoptera)*. Dalam: Amir, M dan S. Kahono. (ed.). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: JICA Biodiversity Conservation Project.

Vulinuc, K. 2000. *Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeida), monkeys, and conservation in Amazonia*. Florida Entomologist 83 (3): 229-241.

Westerwalbesloh, S.K., F.K. Krell, and K.E. Linsenmair, 2004. *Diel separation of Afrotropical dung beetle guilds-avoiding competition and neglecting resource (Coleoptera: Scarabaeoidea)*. Journal of Natural History (article in press).