

**KEANEKARAGAMAN DUNG BEETLE DI HUTAN PENDIDIKAN
KONSERVASI TERPADU UNIVERSITAS LAMPUNG PADA BLOK
PERLINDUNGAN TAHURA WAR**

*DUNG BEETLE DIVERSITY IN THE INTEGRATED CONSERVATION
EDUCATION FOREST OF THE UNIVERSITY OF LAMPUNG IN THE TAHURA
WAR PROTECTION BLOCK*

Bainah Sari Dewi¹, Fachrezy Yuliansjah²

¹Dosen Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

²Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

ABSTRACT. Dung beetle is a second-level seed spreader and as a natural fertilizer spreader and helps soil aeration. This study was conducted to find out the diversity of Dung beetles using the dung trap method where the trap is implanted in a ground hole that has been made using a hoe, the trap will be observed every afternoon and morning in July to September at 4, 5, 6, 18, 19, and 20. Wan Abdul Rachman Forest Park as an Integrated Conservation Education Forest at the University of Lampung covering an area of 1,143 hectare which functions as a habitat for various plants and animals that are used as conservation areas for education, research, cultivation and recreation. There are several blocks in this Grand Forest Park, one of which is a protective block that is used to protect various types of plants and animals from espionage activities that take place in this Grand Forest Park. The data obtained will be analyzed with the Shannon-Wiener diversity index, equality index, and dominance index. The results of the study found 37 individual Dung beetle consisting of 4 different species. The level of diversity and equality in each month is July $H'=1.34$ (moderate) and $J=0.89$ (stable), August $H'=1.36$ (moderate) and $J=0.91$ (stable), and September $H'=1.39$ (moderate) and $J=0.95$ (stable)..

Keywords : *Dung beetle, Diversity, Lampung University*

ABSTRAK. Kumbang kotoran (Dung beetle) adalah penyebar benih tingkat kedua dan sebagai penyebar pupuk alami dan membantu aerasi tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keragaman kumbang Kotoran menggunakan metode perangkap kotoran di mana perangkap ditanamkan di lubang tanah yang telah dibuat menggunakan cangkul, perangkap akan diamati setiap sore dan pagi pada bulan Juli hingga September pada tanggal 4, 5, 6, 18, 19, dan 20. Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman sebagai Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung seluas 1.143 ha yang berfungsi sebagai habitat berbagai tumbuhan dan satwa yang digunakan sebagai kawasan konservasi untuk pendidikan, penelitian, budidaya dan rekreasi. Terdapat beberapa blok di Taman Hutan Raya ini, salah satunya adalah blok pelindung yang digunakan untuk melindungi berbagai jenis tumbuhan dan satwa dari aktivitas spionase yang berlangsung di Taman Hutan Raya ini. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan indeks keragaman Shannon-Wiener, indeks kesetaraan, dan indeks dominasi. Hasil penelitian menemukan 37 kumbang Kotoran individu yang terdiri dari 4 spesies yang berbeda. Tingkat keragaman dan kesetaraan dalam setiap bulan adalah Juli $H'=1,34$ (sedang) dan $J=0,89$ (stabil), Agustus $H'=1,36$ (sedang) dan $J=0,91$ (stabil), dan September $H'=1,39$ (sedang) dan $J=0,95$ (stabil).

Kata Kunci : Kumbang kotoran, Keanekaragaman, Universitas Lampung

Penulis untuk korespondensi : bsd123@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati (mega biodiversity) yang sangat tinggi, hal ini dikarenakan Indonesia terletak di bagian tengah daratan yang beriklim, sehingga Indonesia memiliki iklim yang stabil dan menjadi tempat yang strategis. Indonesia terletak di antara dua benua, yaitu Asia dan Australia (Primack *et al.*, 1998). Ada 250.000 spesies serangga di Indonesia atau 15% dari total biota yang umum dikenal di Indonesia. Dari semua spesies serangga, kumbang (Coleoptera) adalah kelompok terbesar karena kumbang merupakan 40% dari sumber daya serangga yang ada dan lebih dari 350.000 merupakan spesies air (Boror *et al.*, 1989). Di Indonesia diperkirakan memiliki 10% dari kumbang yang tersebar di seluruh dunia (Noerdjito, 2003). Dan dari salah satu jenis kumbang yang banyak dikenal, ada satu kumbang yang hidup dan memakan kotoran atau feses makhluk hidup, yaitu dari famili Scarabaeidae dan Coleoptera.

Kumbang kotoran (*Dung beetle*) merupakan spesies kunci (*key species*) dalam suatu ekosistem. Dalam suatu ekosistem hutan, setiap jenis satwa liar memiliki kisaran sebaran dan kelimpahan yang berbeda-beda di suatu lingkungan, sehingga keberadaan dari satwa liar ini mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan kumbang kotoran (Cambefort dan Hanskin, 1991). Keanekaragaman jenis hewan yang tinggi mengakibatkan keanekaragaman jenis kumbang kotoran juga tinggi, dan jumlah hewan yang tinggi mengakibatkan jumlah kumbang kotoran yang memakannya juga tinggi.

Kumbang kotoran berperan penting sebagai bioindikator, pada lingkungan yang berbeda maka sirkulasi persebaran kumbang kotoran akan berbeda-beda (Dewi *et al.*, 2013). Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya jumlah spesies kumbang kotoran yaitu seperti habitatnya yang terganggu. Gangguan dapat berupa gangguan manusia seperti perambahan, penggundulan hutan, dan illegal logging yang ditemukan terutama pada sisa-sisa hutan di kawasan tersebut yang biasanya mengurangi jumlah kumbang kotoran yang ada (Salomao dan Iannuzzi, 2015).

Peran kumbang kotoran dalam ekosistem dilihat dalam perilaku makan dan reproduksi yang dilakukan di semua area kotoran yang ada, sehingga kumbang kotoran sangat membantu penyebaran dan penguraian kotoran sehingga tidak menumpuk di satu tempat. Perilaku kumbang kotoran pada umumnya dapat mempengaruhi struktur tanah di sekitar feses dan siklus hara yang ada sehingga peranan ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman disekitarnya. Ketika kumbang menggunakan feses, kumbang meningkatkan kesuburan tanah, sekaligus mempercepat laju siklus hara di tanah yang ada (Andresen, 2021). Kumbang kotoran memiliki aksi pembusukan di permukaan tanah, menyebabkan penurunan pH tanah setelah 9 minggu dan peningkatan kadar nitrogen, yodium, fosfor, magnesium dan kalsium hingga 42-56 hari setelah meletakkan feses. (Omaliko, 1984).

Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman sebagai Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung seluas 1.143 ha yang berfungsi sebagai habitat berbagai tumbuhan dan satwa yang digunakan sebagai kawasan konservasi untuk pendidikan, penelitian, budidaya dan rekreasi. Terdapat beberapa blok di Taman Hutan Raya ini, salah satunya adalah blok pelindung yang digunakan untuk melindungi berbagai jenis tumbuhan dan satwa dari aktivitas spionase yang berlangsung di Taman Hutan Raya ini (Erwin *et al.*, 2017). Tahura Wan Abdul Rachman terbagi menjadi tiga blok yaitu blok perlindungan, blok pemanfaatan dan blok lainnya, sedangkan pada blok lainnya pengelolaan hutan dilakukan dengan sistem agroforestri bersama masyarakat sekitar hutan (Kholifah *et al.*, 2017).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada arboretum 7,8,9,10,11 dan 12 yang terletak di blok perlindungan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung di Tahura Wan Abdul

Rachman. Pada tanggal 4,5,6,18,19, dan 20 disetiap bulannya dengan waktu pengambilan dilakukan pada pukul 07.00-10.00 WIB dan pada pukul 15.00-18.00 WIB di bulan Juli sampai dengan bulan September 2021. Gambar peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Keanekaragaman Dung beetle.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode perangkap tinja (Dung trap), yaitu dengan menanamkan jebakan dengan menggunakan ember yang berisikan air separuhnya dan di kaitkan gelas plastik yang berisi feses pada permukaan ember (Helmietty et al, 2015). Penelitian dilakukan pada Arboretum 7, Arboretum 8, Arboretum 9, Arboretum 10, Arboretum 11, dan Arboretum 12. Dimana pada setiap Arboretum dipasang 6 trap (ternaungi 3 dan tidak ternaungi 3) sehingga total trap yang akan dipasang ada 36 trap, nomor trap yang dipasang dimulai dari nomor 37 sampai dengan nomor 72. Objek yang akan diteliti yaitu populasi Dung beetle yang terdapat di blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman. Dengan menggunakan alat berupa cangkul, trap yang terbuat dari ember yang berukuran ± 1 lt yang berisi air ± 500 ml dan gelas plastik yang berisi feses, kawat untuk mengaitkan gelas plastik, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses sapi, feses rusa, dan feses kambing (Dewi *et al*, 2013).

Prosedur Penelitian

Metode pengumpulan data yaitu dengan menggunakan data primer yaitu penelitian secara langsung dilapangan dimana dengan menanamkan dung trap dengan menggunakan ember yang berisikan air separuhnya dan di kaitkan dengan gelas plastik yang berisi feses pada permukaan ember. Dari penelitian tersebut data dikumpulkan sebanyak 6 kali pada tanggal 4,5,6,18,19, dan 20 di bulan Juli sampai dengan September. Spesies yang terperangkap kemudian ditangkap dan diambil fotonya guna pengidentifikasian lanjutan. Identifikasi jenis kumbang kotoran dengan cara mengamati perbedaan morfologi berdasarkan acuan literatur yang ada (Yuliana *et al*, 2012).

Analisis data dilakukan setelah menyelesaikan penelitian dengan waktu yang telah ditentukan dan didapatkannya data – data yang cukup jelas, analisis data yang dilakukan terdiri dari keanekaragaman jenis, kesamarataan jenis dan dominansi jenis dengan menggunakan rumus :

1. Indeks Keanekaragaman

Penentuan nilai indeks keanekaragaman jenis pada penelitian ini berdasarkan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (Odum *et al.*, 1971, Rohiyani *et al.*, 2015) :

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i) \text{ di mana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan:

n_i : Jumlah individu jenis ke- i

H' : Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*

N : Jumlah individu seluruh jenis

P_i : Jumlah proporsi kelimpahan satwa spesies i

2. Indeks Kesamarataan

Penghitungan indeks kesamarataan digunakan untuk mengetahui kesamarataan disetiap spesies dalam setiap komunitas yang diketahui dengan rumus (*Evennes index*) (Solahudin *et al.*, 2003, Dewi *et al.*, 2013) :

$$J = H' / H \max \text{ atau } J = -\sum P_i \ln(P_i) / \ln(S)$$

Keterangan :

J : Indeks Kesamarataan jenis S :

Jumlah jenis

3. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui dominansi spesies di setiap bulannya dengan rumus (Simpson *et al.*, 1949, Odum *et al.*, 1993, Khusumaningsari *et al.*, 2015) :

$$C = \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keteranngan :

C : Indeks dominansi Simpson

N : Jumlah seluruh individu dalam total n

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dilapangan dengan menggunakan metode *Dung trap* di Arboretum 6,7,8,9,10,11, dan 12 Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman ditemukan 4 jenis spesies *Dung beetle* yang terdiri dari *Catharsius molossus*, *Aphodius marginellus*, *Onthopagus* sp., dan *Oryctes rhinoceros*. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dewi *et al* (2013) dan Dewi *et al* (2016), bahwa pemasangan *Dung trap* yang baik dan benar akan mendapatkan beberapa jenis *Dung beetle* yang terjebak didalam trap pada pagi hari ataupun sore harinya sesuai dengan waktu penelitian yang telah ditentukan. Pada pemasangan trap di enam arboretum berbeda selama tiga bulan penelitian, ditemukan sebanyak 4 jenis spesies *Dung beetle* dengan jumlah total individu dari keempat jenis sebanyak 39 individu disetiap bulannya yang disajikan secara terperinci dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Jenis *Dung beetle* yang Ditemukan disetiap bulannya pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman.

No	Nama Spesies	Jumlah ditemukan			Jumlah Perspesies
		Juli	Agustus	September	
1	<i>Catharsius molossus</i>	4	5	6	14
2	<i>Aphodius marginellus</i>	1	4	5	13
3	<i>Onthopagus sp.</i>	1	1	4	6
4	<i>Oryctes rhinoceros</i>	1	2	3	5
Jumlah Jenis		4			
Jumlah Individu		39			

Jenis – jenis yang ditemukan pada penelitian keanekaragaman Dung beetle disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. *Dung beetle* yang didapatkan dalam penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* (a) *Catharsius molossus* (b) *Aphodius marginellus* (c) *Onthopagus sp.* (d) *Oryctes rhinoceros*.

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2021 sampai dengan bulan September 2021 yang dilaksanakan pada awal bulan dan akhir bulan. Penelitian yang dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2021 bertepatan dengan musim hujan, berbeda dengan bulan September 2021 yang sudah memasuki musim kemarau sehingga didapatkan perbedaan hasil pada jumlah *Dung beetle* yang didapatkan lebih banyak pada musim kemarau. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dewi *et al.*, (2016), yang menyebutkan jika kondisi feses pada *trap* yang dipasang mempengaruhi ditemukannya *dung beetle* dan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas feses tersebut adalah iklim di suatu ekosistem. Dan kondisi suhu lingkungan juga berpengaruh terhadap aktivitas *Dung beetle*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September 2021 diperoleh tingkat keanekaragaman jenis *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman. Berdasarkan tabel 1. terdapat 4 jenis keanekaragaman *Dung beetle* diantaranya; *Catharsius molossus* dimana spesies ini berwarna hitam dengan penampakan jika dilihat dari atas terlihat berbentuk bundar dengan moncong pada kepala yang berupa benjolan seperti tanduk yang berfungsi membantu spesies ini untuk mampu menggali tanah. Spesies ini ditemukan hampir merata pada naungan dan di luar naungan (Nurhayati *et al.*, 2020). *Aphodius marginellus* Spesies ini memiliki bentuk oval dengan enam kaki yang memiliki fungsi untuk menggali tanah umumnya, dengan tubuh berwarna cokelat dan banyak ditemukan pada tegakan pohon yang berbau manis seperti pada penelitian ini yang ditemukan banyak pada trap yang ada di tegakan tanaman kopi. *Dung beetle* termasuk ke dalam golongan *dweller* (Priawandiputra *et al*, 2020).

Onthopagus sp., spesies ini memiliki tubuh hitam, pada bagian ujung kepalanya terdapat seperti moncong yang menjorok ke depan seperti halnya dengan spesies

Catharsius molossus dan terdapat dua antena pada bagian tersebut, dan memiliki perilaku menjadikan tinja sebagai bahan pakan dan sebagai tempat berkembang biak (Dewi *et al.*, 2017). *Oryctes rhinoceros*, kumbang badak umumnya, memiliki perbedaan mencolok dengan spesies lainnya dengan terdapat tanduk yang terlihat jelas pada ujung kepalanya, dengan warna cokelat tua dan hitam sebagian besar tubuhnya serta memiliki tiga pasang kaki yang memiliki fungsi untuk menggali tanah dan juga untuk hinggap di dahan-dahan pohon, sehingga spesies ini tidak hanya ditemukan pada feses satwa, melainkan juga dapat ditemukan di tanaman seperti palem-paleman yang dapat menjadi hama (Bintang *et al.*, 2015).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener setiap bulannya pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman

No.	Bulan Penelitian	H' (Indeks Keanekaragaman)	Keterangan
1	Juli	1,34	Sedang
2	Agustus	1,36	Sedang
3	September	1,39	Sedang

Keanekaragaman spesies dapat diartikan sebagai jumlah spesies dan kelimpahannya yang ditemukan pada suatu ekosistem (Ismawan *et al.*, 2015). Keanekaragaman pada setiap bulan penelitian didapatkan jumlah jenis dan individu yang berbeda, di mana pada bulan September 2021 $H'=1,39$ yang merupakan tertinggi dari dua bulan lainnya, hal ini disebabkan pada bulan ini memasuki musim kemarau, pada musim kemarau *dung beetle* lebih mudah dijumpai pada trap yang dipasang dan pada bulan Juli 2021 merupakan H' terendah ($H=1,34$), dikarenakan pada bulan ini memasuki musim penghujan yang menyebabkan spesies *dung beetle* lebih jarang ditemukan pada trap. Berdasarkan tabel 2. Hasil penelitian yang dilakukan ditemukan empat jenis *dung beetle* yaitu spesies *Catharsius molossus*, *Aphodius marginellus*, *Onthopagus sp*, dan *Oryctes rhinoceros*. Nilai H' didapatkan pada setiap bulannya yaitu Juli 1,34, bulan November 1,36, dan pada bulan September 1,39, sehingga ketiga bulan tersebut dapat dikatakan tingkat keanekaragamannya sedang, karena $1 < H'=3$, keanekaragaman yang termasuk sedang dan dapat disimpulkan kualitas ekosistem pada Blok Perlindungan HPKT Unila di Tahura WAR ini berada pada level cukup baik. Kategori cukup baik berada di bawah level baik dari ekosistem tersebut. Menurut Alikodra (2002), jika faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis pada suatu spesies adalah kondisi pada ekosistem yang ada.

Tabel 3. Indeks Kesamarataan Daget setiap bulannya pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman

No.	Bulan Penelitian	J (Indeks Kesamarataan)	Keterangan
1	Juli	0,89	Stabil
2	Agustus	0,91	Stabil
3	September	0,95	Stabil

Berdasarkan tabel 3. Indeks Kesamarataan Daget yang didapatkan pada penelitian bulan Juli 0,92, bulan Agustus 0,94, dan pada bulan September 0,96, sehingga dapat diketahui jika Indeks Kesamarataan Daget yang didapatkan termasuk kriteria stabil. Hal ini dikarenakan menurut Daget (1976), kriteria indeks kesamarataan terbagi menjadi 3 yaitu, $0 < 0,5$ tergolong tertekan, $0,5 < 0,75$ tergolong labil, dan $0,75 < 1$ tergolong stabil. Lokasi penelitian ini tergolong stabil menurut Indeks Kesamarataan Daget berindikasi ekosistemnya memiliki rantai/siklus yang baik antara produsen, konsumen, mikroorganisme, dan predator. Stabil juga berindikasi jika

spesies dung beetle ditemukan di Arboretum 7 s/d 12 dan tanpa suatu kelangkaan di arboretum lain. Tingkat kesamarataan spesies berhubungan dengan habitat atau ekosistem yang ada sebagai tempat untuk beraktivitas suatu spesies seperti berkembang biak, mencari makan, dan juga beristirahat (Hidayat dan Dewi, 2017).

Tabel 4. Indeks Dominansi Simpson setiap bulannya pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman

No.	Bulan Penelitian	C (Indeks Dominansi)	Keterangan
1	Juli	0,31	$C > 0,5$ Tidak ada yang mendominasi
2	Agustus	0,29	$C > 0,5$ Tidak ada yang mendominasi
3	September	1,25	$C < 0,5$ = Terdapat spesies yang mendominasi

Indeks Dominansi Simpson merupakan indeks untuk mengetahui suatu kekayaan serta keseimbangan dalam jumlah individu setiap spesies yang ada di dalam ekosistem. Jika dominansi yang didapatkan terkonsentrasi pada satu spesies maka nilai indeks akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa spesies dominan bersamaan maka nilai indeks dominansi akan rendah (Mardiyanti *et al.*, 2013).

Indeks Dominansi Simpson yang didapatkan pada penelitian ini terbagi pada 3 bulan waktu penelitian. Bulan Juli 2021 didapatkan $C=0,31$, bulan Agustus 2021 $C=0,29$ dan bulan September 2021 $C=1,25$. Hal ini dapat disimpulkan jika pada spesies dung beetle yang ditemukan pada bulan September terdapat spesies yang mendominasi satu dari lainnya, hal ini sesuai dengan Odum (1996). Menurut Fauziah *et al.* (2018), jika ketentuan Indeks Dominansi Simpson yaitu jika $C < 0,5$ tidak ada spesies yang dapat mendominasi spesies lainnya, dan jika $C > 0,5$ terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya.

Tabel 5. Perbandingan keanekaragaman *Dung beetle* pada trap yang ternaungi dan tidak ternaungi pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman

Kondisi Trap	H' (Keanekaragaman)	Keterangan
Ternaungi	1,33	Sedang
Tidak Ternaungi	1,22	Sedang

Penelitian yang dilakukan pada bulan Juli 2021 sampai dengan September 2021 didapatkan perbedaan jumlah spesies yang ditemukan pada trap yang dipasang di bawah naungan pohon dan tanpa naungan. Jumlah spesies dung beetle yang ditemukan pada trap yang ternaungi berjumlah 4 spesies dengan 24 individu dan pada trap tanpa naungan ditemukan 4 spesies dengan 13 individu. Perbandingan nilai keanekaragaman pada trap yang ternaungi dan tidak ternaungi didapatkan pada trap ternaungi nilai $H'=1,33$ dan pada trap tidak ternaungi nilai $H'=1,22$ dengan keterangan keduanya termasuk dalam kategori sedang karena $H'=1 < 3$. Hal tersebut menunjukkan pada trap di bawah naungan lebih banyak ditemukan spesies *Dung beetle* dari pada trap tanpa naungan,

Hal ini sesuai dengan penelitian Dewara *et al.* (2019), yang menyebutkan jika spesies *Dung beetle* lebih menyukai pada tempat di bawah naungan dikarenakan dalam naungan memiliki suhu yang sesuai dengan kondisi habitat dung beetle serta terdapat sumber pakan yang mencukupi spesies tersebut. Pada riset Wiyandri *et al.* (2020), telah dilakukan tes statistik tentang hal ini dan dihasilkan data bahwa tidak berbeda nyata jumlah individu di bawah naungan dan tidak di bawah naungan. Hal ini karena rentang jumlah individu yang ditemukan di kedua parameter tersebut

tidak terlalu jauh/signifikan, sehingga hasil statistiknya juga tidak berbeda nyata di lokasi terbuka dan di lokasi di bawah naungan.

Tabel 6. Perbandingan keanekaragaman *Dung beetle* pada trap yang berisi feses sapi, rusa, dan kambing pada Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung pada Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman.

Bulan	Feses Sapi	Feses Rusa	Feses Kambing	Jumlah <i>Dung beetle</i>
Juli	5	2	2	9
Agustus	6	3	2	11
September	11	5	3	19

Dung beetle atau kumbang tinja merupakan kelompok dalam famili *Scarabaeidae* yang terkenal karena hidupnya di tinja (Hanski dan Cambefort 1991; Sari *et al.* 2015). Keberadaan *Dung beetle* erat kaitannya dengan mamalia, karena *Dung beetle* sangat bergantung pada feses satwa sebagai sumber makanan dan tempat untuk reproduksi, sehingga keberadaan satwa mempengaruhi keberadaan kumbang kotoran di alam (Malina *et al.* 2018). Terdapat ± 1.000 spesies *Dung beetle* di Indonesia dari 25.000 spesies famili *Scarabaeidae* yang ada (Muhaimin *et al.* 2015).

Penlitian yang dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September ini mendapatkan bahwa feses sapi yang paling banyak dikonsumsi oleh *Dung beetle* dapat dilihat pada table 6 diatas. Hal ini dikarenakan pada feses sapi memiliki bau yang sangat pekat dan kuat dibandingkan dua feses lainnya yaitu kambing dan rusa, kemudian pada saat musim kemarau feses sapi tidak mudah kering atau menghilang baunya dibandingkan dua feses lainnya. Faktor inilah yang membuat mengapa *Dung beetle* lebih banyak mengkonsumsi feses sapi dibandingkan feses kambing dan rusa pada bulan Juli sampai September 2021.

Keanekaragaman *Dung beetle* dapat menentukan suatu kondisi lingkungan, karena kemampuan *Dung beetle* yang hidup dengan memanfaatkan feses satwa yang ada sehingga keberadaannya ditentukan oleh satwa yang berada di suatu ekosistem. *Dung beetle* merupakan serangga yang termasuk fauna berdarah dingin yang keberadaannya di alam ditentukan oleh kondisi vegetasi dan iklim pada suatu ekosistem. Menurut Malina *et al.* (2018), keberadaan *Dung beetle* mampu dijadikan indikator dari kerusakan suatu ekosistem karena sifat sensitifnya terhadap perubahan vegetasi dan iklim. Keberadaan spesies *Dung beetle* di Blok Perlindungan HPKT Unila yang ada di Tahura WAR memiliki peran sebagai pengurai kotoran satwa serta penyebar biji tingkat dua atau biji yang terdapat pada feses satwa.

Keseimbangan ekosistem dapat dipengaruhi oleh *Dung beetle* karena perannya dalam siklus nutrisi sebagai dekomposer dan membantu penyebaran biji-biji tumbuhan (Dewi *et al.*, 2017; Kusmana dan Hikmat 2015). *Dung beetle* di hutan dapat berfungsi sebagai pendegradasi materi organik yang berupa tinja satwa liar terutama mamalia, burung, dan reptil. Tinja diuraikan oleh *Dung beetle* menjadi partikel dan senyawa sederhana dalam proses yang dikenal dengan daur ulang unsur hara atau siklus hara (Solyati dan Kusuma 2017). *Dung beetle* juga berperan sebagai penyebar pupuk alami dan membantu aerasi tanah (Rahmawati *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Keanekaragaman jenis *Dung beetle* yang ditemukan pada Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu di Blok Perlindungan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman tergolong ke dalam tingkat sedang pada setiap bulannya. Juli 2021 ($H'=1,34$), Agustus 2021 ($H'=1,36$), dan September 2021 ($H'=1,39$), dengan spesies yang ditemukan terdiri dari *Onthopagus sp.*, *Oryctes rhinoceros*, *Aphodius marginellus*, dan *Catharsius molossus*. Indeks dominansi yang didapatkan pada penelitian ini yaitu pada bulan Juli 2021 ($C=0,31$), Agustus 2021 ($C=0,29$) dan

September 2021 ($C=1,25$), sehingga diketahui pada penelitian ini terdapat spesies *Dung beetle* yang mendominasi pada bulan September. Jenis feses yang paling banyak disukai oleh *Dung beetle* dalam penelitian ini yaitu feses sapi dikarenakan feses sapi memiliki bau yang sangat pekat dan tahan lama dibanding 2 feses lainnya yaitu kambing dan rusa.

DAFTAR PUSTAKA

- R. B. Primalck, J. Supriatnal, M. Indralwaln, dan P. Kralmaldibraltal. Biologi Konservasi. Yalyalsaln Obor Indonesia. Jalkalrtal. 1998. Vol 2.
- D. J. Boror, C. Al, Triplehorn, dan N. F. Johnson. Introduce to Entomology Diterjemahkahn oleh S. Palrtsoedjono Edisi ke-6. UGM Press. Yogyalkalrtal. 1992. Vol. 6
- W.Al. Noerdjito. Keralgalmaln kumbalng (Coleopteral). Dallalm: Almir, M. dan S. Kalhono. (ed.). Seralnggal Talmaln Nalsionall Gunung Hallimun Jalwal Balgialn Balralt. JICA Biodiversity Conservation Project. Bogor. 2003. Vol. 4.
- Y. Calmbefort. and I. Halnski. Dung Beetle Ecology. Princeton University Press. New Jersey. 1991. Vol. 1.
- B. S. Dewi. Studi Kealnekalralgalmaln Kumbalng Tinjal (Dung Beetles) di Penalngkalraln Rusal Salmbalr (Cervus unicolor) Universitaln Lalmpung. Prosiding Seminalr Nalsionall Salins & Teknologi V. Universitaln Lalmpung. 2013. palper 6.36, p. 629-636.
- R. P. Sallomalo, dan L. Ialnnuzzi. Dung Beetle (Coleopteral, Scalralbaleidale) Alsemblalge of al Highly Fralgmented Lalndscalpe of Altlalntic Forest : from Smalll ti the Lalrgest Fralgments of Northealstrebr Bralzilian Region. Revistal Bralsileiral Entomological. Vol. 59, pp. 126-131, Malr. 2015.
- E. Alndresen. Effects of Dung Presence, Dung Almount and Secondalry Dispersall by Dung Beetles on the Falte of Mycropholis Guyalnsis (Salpotalceale) Seeds in Centrall Almalzonial. Journall of Tropicall Ecology. Vol. 17, pp. 61-78, Nov. 2001.
- Omalliko, C.P.E. Dung Decomposition and its Effects on The Soil Component of al Tropicall Gralsslalnd Ecosystem. Tropicall Ecology. Vol. 25, pp 214-220, Jaln. 1984.
- Erwin, Al. Bintoro, dan Rusital. Keralgalmaln Vegetalsi di Blok Pemalnfalaltaln Hutaln Pendidikaln Konservasi Terpaldu (HPKT) Talhural Waln Albdul Ralchmaln, Provinsi Lalmpung. Journall Sylval Lestalri. Vol.5, pp 1-11, Jul. 2017.
- U. N. Kholifalh, C. Wulalndalri, T. Salntoso, dan H. Kalskoyo. Kontribusi Algroforestri Terhalalpal Pendalpalaltaln Petalni di Keluralhaln Sumber Algung Kecalmalaltaln Kemiling Kotal Balndalr Lalmpung. Journall Sylval Lestalri. Vol. 5, pp. 39-47, Jul. 2017.
- Erwin, Al. Bintoro, dan Rusital. Keralgalmaln Vegetalsi di Blok Pemalnfalaltaln Hutaln Pendidikaln Konservasi Terpaldu (HPKT) Talhural Waln Albdul Ralchmaln, Provinsi Lalmpung. Journall Sylval Lestalri. Vol.5, pp 1-11, Jul. 2017.
- S. Helmiyetti, Malnalf, dan Al. S. Dewi. Diversity of Dung Bettle In Cows's Falceall on Kalwalsaln Konservasi Talmaln Hutaln Ralyal Raljolelo (TAIHURAI) Bengkulu. Journall Graldien. Vol. 11, pp. 1133-1137, Jul. 2015.
- B. S. Dewi. Studi Kealnekalralgalmaln Kumbalng Tinjal (Dung Beetles) di Penalngkalraln Rusal Salmbalr (Cervus unicolor) Universitaln Lalmpung. Prosiding Seminalr Nalsionall Salins & Teknologi V. Universitaln Lalmpung. 2013. palper 6.36, p. 629-636.
- Yulialnal, E. M. Aldiwalgal, E. Halrris, dan N. T. M. Praltiw, Hubungaln alntalral Kelimpalhaln Fitoplalnkton dengaln Palralmeter Fisik Kimialwi Peraliraln di Teluk Jalkalrtal. Journall Alkualtikal. Vol. 3, pp. 169-179, Sep. 2012.
- E.P. Odum. Fundalmentalls of Ecology. Third Edition. Salunders Compalny. London. 1971, Vol. 3.
- M. Al. Rohiyaln, Setialwaln, dan E. L. Rustialti. Kealnealralgalmaln Jenis Burung di Hutaln Pinus dan Hutaln Calmpuraln Muaralsipongi Kalbupalten Malndalling Naltall Sumalteral Utalral. Journall Sylval Lestalri. Vol. 2, pp. 89-98, Mei. 2014.
- B. S. Dewi. Studi Kealnekalralgalmaln Kumbalng Tinjal (Dung Beetles) di Penalngkalraln Rusal Salmbalr (Cervus unicolor) Universitaln Lalmpung. Prosiding Seminalr Nalsionall Salins & Teknologi V. Universitaln Lalmpung. 2013. palper 6.36, p. 629-636.
- Simpson, E.H. Mealsurement of Diversity. Nalture Science. Vol. 163, pp. 688. Alpr. 1949.

- E. P. Odum. Dalsalr-Dalsalr Ekologi. Edisi Ketigal. Galjalh maldal University Press. Yogyalkartal. 1993. Vol. 3.
- S. D. Kusumalningsalri, B. Hendalrto, daln Ruswalhyuni. Kelimpalhaln Hewaln Malkrobentos paldal Dual Umur Talnalm Rizhoporalsp di Keluralhaln Malngunhalrjo, Semalralng. Journall Of Malqualres.Vol.4, pp. 58-64, Alpr. 2015.
- B. S. Dewi. Studi Kealnekalralgalmaln Kumbalng Tinjal (Dung Beetles) di Penalnngkalraln Rusal Salmbalr (Cervus unicolor) Universitals Lalmpung. Prosiding Seminalr Nalsionall Salins & Teknologi V. Universitals Lalmpung. 2013. palper 6.36, p. 629-636
- B. S. Dewi. Dung Beetle Biodiversity Conservaltion in Aldalption of Climalte Chalnge. Prosiding Seminalr Nalsionall AIPK Indonesial. 2016.palper 1, p, 1-16.
- B. S. Dewi. Dung Beetle Biodiversity Conservaltion in Aldalption of Climalte Chalnge. Prosiding Seminalr Nalsionall AIPK Indonesial. 2016.palper 1, p, 1-16.
- D. Nurhalyalt, D. Al. Iyali, D. Salralgih, Y. Runtuboi, H. Burwos, I. Widalyalti, daln H. Walmbalruw. Herpetofalunal paldal halbitalt hutaln baltu galmping di malnokwalri, palpual balralt; spesies, keralgalmaln, kekalyalaln daln populalsi. Journall Biosilalmpalri: Journall Biologi. Vol. 3, pp. 20-28. Dec. 2020.
- W. Prialwalndiputal, Y. Tsuji, K. Al. Widalyalti, daln B. Suryobroto,. Dung BeetleAlsemblalges in Lowlalnd Forests of Palngalndalraln Nalture Reserve, West Jalval, Indonesial. Biodiversitals, Vol. 21, pp. 497-504, Feb. 2020.
- B.S. Dewi, R. Salfe'i, Al. Bintoro, G. D. Winalrno, D. Iswalndalru, daln T. Salntoso. Biodiversitals Floral daln Falunal Universitals Lalmpung. Plalntalxial. Yogyalkartal. 2017. Vol.1
- Al. S. Binalng, Al. Wibowo, daln T. Halrjalkal, T. Kealnekalralgalmaln Genetik Metalrhizium alnisopiale daln Virulensinyal paldal lalrvalOryctes rhinoceros. Journall Perlindungaln Talnalmaln Indonesial. Vol. 19, pp. 12-18. Nov. 2016.
- Al. Ismalwaln, S. E. Ralhalyu, daln Al. Dhalrmalwaln. Kelimpalhaln daln Kealnekalralgalmaln Burung di Prevalb Talmaln Nalsionall Kutali Kallimalntaln Timur. Journall online UM. Vol. 3, pp. 18-25, Sep. 2015.
- H. S. Allikodral, Pengelolalaln Saltwal Lialr Jilid I. Falkultals Kehutalnaln IPB. Bogor. Vol.1. 2002.
- B. S. Dewi. Studi Kealnekalralgalmaln Kumbalng Tinjal (Dung Beetles) di Penalnngkalraln Rusal Salmbalr (Cervus unicolor) Universitals Lalmpung. Prosiding Seminalr Nalsionall Salins & Teknologi V. Universitals Lalmpung. 2013. palper 6.36, p. 629-636.
- Al. Hidalyalt, daln B. S. Dewi, B.S. Alnallisis Kealnekalralgalmaln Jenis Burung Alir di Divisi I daln Divisi II PT. Gunung Maldu Plalntaltions Kalbupalten Lalmpung Tengalh Provinsi Lalmpung. Journall Sylval Lestalri. Vol. 5, pp. 30-38. Jul. 2017.
- D. E. Malrdiyalnti, K. P. Wicalksono, daln M. Balskalral, Kealnekalralgalmaln Spesies Tumbuhaln Palscal Pernalmalnaln Paldi. Journall Produksi Talnalmaln. Vol. 1, pp. 24-35. Malr. 2013.
- S. Faluzialh, R. Komallal, daln T. Al. Haldi, Struktur Komunitals Kalralng Kerals (BalngsalScleralctinial) di Pulalu yalng Beraldal di Dallalm daln di Lualr Kalwalsaln Talmaln Nalsionall Kepulalualn Seribu. Biomal. Vol.14, pp. 10-18. Algu. 2018.
- N. Dewalral, B. S. Dewi, daln S. P. Halrialnto, S.P. Pengalruh Nalungaln Pohon terhaldalp Kealnekalralgalmaln Dung Beetle di Blok Pemalnfalaltaln Talhural Waln Albdul Ralchmaln. Journall Sylval Lestalri. Vol.8, pp. 121-128. Jaln. 2020.
- R. N. Wiyalndri, B. S. Dewi, S. P. Halrialnto, daln Y. R. Fitrialnal, Y.R. Tingkalt Kesukalaln Dung Beetle Terhaldalp Feses Paldal Blok Pemalnfalaltaln Talhural Waln Albdul Ralchmaln (WAlR). Prosiding Seminalr Nalsionall Konservalsi Universitals Lalmpung 2020. 2020. palper 6, p. 279-286.
- Y. Calmbefort. alnd I. Halnski. Dung Beetle Ecology. Princeton University Press. New Jersey. 1991. Vol. 1.
- V. C. Mallinal, Junalrdi, daln Kustialti. Spesies Kumbalng Kotoraln (Coleopteral : Scalralbaleidale) di Talmaln Nalsionall Gunung Pallung Kallimalntaln Balralt. Protobiont. Vol. 7, pp. 47-45. Jul. 2018.
- Al. M. D. Muhalimin, I. Halzmi, daln S. Yalalkop, S. Colonisaltion of Dung Beetles (Coleopteral:Scalralbaleidale) of Smallder Body Size in the Balngi Forest Reserve, Selalngor, Mallalysial: al Model Salmpling Site for al Secondalry Forest Alreal. Pernalnikal journall Tropicall Agricultural Science. Vol. 38, pp. 519-532. Nov. 2015.
- V. C. Mallinal, Junalrdi, daln Kustialti. Spesies Kumbalng Kotoraln (Coleopteral : Scalralbaleidale) di Talmaln Nalsionall Gunung Pallung Kallimalntaln Balralt. Protobiont. Vol. 7, pp. 47-45. Jul. 2018.

- W. Priatwalndiputral, Y. Tsuji, K. Al. Widalyalti, daln B. Suryobroto,. Dung BeetleAlssemblalges in Lowlalnd Forests of Palngalndalraln Nalture Reserve, West Jalval, Indonesial. Biodiversitals, Vol. 21, pp. 497-504, Feb. 2020.
- D. I. Ralhmalwalti, Kealnealkralgalmaln Dung Beetle di Blok Lindung Hutaln Pendidikaln Konservalsi Terpaldu Universitals Lalmpung di Talhural Waln Albdul Ralchmaln. Skripsi. Jurusaln Kehutalnaln Falkultals Pernalnialn Universitals Lalmpung. Balndalr Lalmpung. 2020. Pp. 41.