

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

Fachrezy Yuliansjah¹, Bainah Sari Dewi², Rusita³, Yulia Rahma Fitriana⁴

Jurusan Kehutanan, Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

¹yuliansyah.fachrezy@gmail.com

²bainah.saridewi@fp.unila.ac.id

³rusy_ta@yahoo.com

INTISARI : Kumbang kotoran (*dung beetle*) adalah penyebar benih tingkat kedua dan sebagai penyebar pupuk alami dan membantu aerasi tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keragaman *dung beetle* menggunakan metode perangkap. Perangkap ditanamkan di lubang tanah yang telah dibuat menggunakan cangkul, perangkap diamati setiap sore dan pagi pada bulan Juli hingga September 2021 setiap tanggal 1, 2,3,15,16, dan 17. 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 $H' = 1,28$ (sedang) dan $J = 0,92$ (stabil), Agustus $H' = 1,30$ (sedang) dan $J = 0,94$ (stabil), dan September $H' = 1,33$ (sedang) dan $J = 0,96$ (stabil).

Kata Kunci : Kumbang kotoran, Keanekaragaman, Universitas Lampung

ABSTRAC : *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 2021 at 1, 2,3,15,16, and 17. 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 $H' = 1.28$ (moderate) and $J = 0.92$ (stable), August $H' = 1.30$ (moderate) and $J = 0.94$ (stable), and September $H' = 1.33$ (moderate) and $J = 0.96$ (stable).*

Keywords : *Dung beetle, Diversity, Lampung University*

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 [1]. 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 [2]. Indonesia

diperkirakan memiliki 10% dari kumbang yang tersebar di seluruh dunia [3]. 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 *dung beetle*[4]. Keanekaragaman jenis hewan yang tinggi mengakibatkan keanekaragaman jenis *dung*

beetle juga tinggi, dan jumlah hewan yang tinggi mengakibatkan jumlah dung beetle yang memakannya juga tinggi.

Dung beetle berperan penting sebagai bioindikator, pada lingkungan yang berbeda maka sirkulasi persebaran dung beetle akan berbeda-beda [5]. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya jumlah spesies *dung beetle* 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 jumlah kumbang kotoran yang ada [6].

Peran *dung beetle* dalam ekosistem dilihat dalam perilaku makan dan reproduksi yang dilakukan di semua area kotoran yang ada, sehingga *dung beetle* sangat membantu penyebaran dan penguraian kotoran sehingga tidak menumpuk di satu tempat. perilaku dung beetle pada umumnya dapat mempengaruhi struktur tanah di sekitar feses dan siklus hara yang ada sehingga peranan ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman disekitarnya. Ketika dung beetle menggunakan feses, kumbang meningkatkan kesuburan tanah, sekaligus mempercepat laju siklus hara di tanah yang ada [7]. *Dung beetle* memiliki aksi pembusukan di tanah, menyebabkan penurunan pH tanah setelah 9 minggu dan peningkatan kadar *nitrogen*, *yodium*, *fosfor*, *magnesium* dan *kalsium* hingga 42-56 hari setelah meletakkan feses [8].

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 perlindungan yang digunakan untuk melindungi berbagai jenis tumbuhan dan satwa dari aktivitas spionase yang berlangsung di Taman Hutan Raya ini [9]. 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 di sekitar hutan [10].

METODE

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 1,2,3,15,16, dan 17 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 [11]. 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 [12]. Penelitian dilakukan pada Arboretum 7, Arboretum 8, Arboretum 9, Arboretum 10, Arboretum 11, dan Arboretum 12. Pada setiap Arboretum dipasang 6 trap (ternaungi 3 dan tidak ternaungi 3) sehingga total trap yang dipasang ada 36 trap, nomor trap yang dipasang dimulai dari nomor 37 sampai dengan nomor 72. Objek yang diteliti yaitu populasi *dung beetle* yang terdapat di Blok Perlindungan Tahura Wan Abdul Rachman. Dengan menggunakan alat berupa cangkuk, 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 [13]. Lokasi Arboretum, pemasangan trap, dan penitikan lokasi disajikan pada Gambar 1,2,3,4,5, dan 6.



Gbr 1. Pemasangan trap *Dung beetle* dengan feses.



Gbr 2. Trap *Dung beetle* dipasang dan siap digunakan.



Gbr 3. Hasil serangga yang ditemukan di dalam trap *Dung beetle*.



Gbr 4. Proses penitikan lokasi pemasangan *trap Dung beetle*.



Gbr 5. Kondisi Arboretum di lokasi pemasangan *trap Dung beetle*.



Gbr 6. Kondisi Arboretum di lokasi pemasangan *trap Dung beetle*.

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 padatangal 1,2,3,15,16, dan 17 di bulan Juli sampai dengan September tahun 2021. Spesies yang terperangkap kemudian ditangkap dan diambil fotonya guna pengidentifikasian lanjutan. Identifikasi jenis *dung beetle* dengan cara mengamati perbedaan morfologi berdasarkan acuan literatur yang ada[14]. Lokasi pemasangan trap disajikan dalam Gambar 7.



Gbr 7. Peta Lokasi Penelitian Keanekaragaman *Dung beetle*.

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 Shannon-Wiener ([15], [16]) :

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

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 (*Evenness index*) [17] :

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

Keterangan :

J : Indeks Kesamarataan jenis

S : Jumlah jenis

3. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui dominansi spesies di setiap bulannya dengan rumus ([18], [19], [20]) :

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

Keterangan :

C : Indeks dominansi Simpson

N : Jumlah seluruh individu dalam total n

HASIL PENELITIAN 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 *dung beetle* yang terdiri dari *Catharsius molossus*, *Aphodius marginellus*, *Onthopagus* sp., dan *Oryctes rhinoceros*. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh [21] dan [22], 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 37 individu disetiap bulannya yang disajikan secara terperinci dideskripsikan 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>	3	4	7	14
2	<i>Aphodius marginellus</i>	2	4	5	11
3	<i>Onthopagus</i> sp.	1	2	4	7
4	<i>Oryctes rhinoceros</i>	1	2	2	5
Jumlah Jenis					4
Jumlah Individu					37

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2021 sampai dengan bulan September 2021 yang dilaksanakan padaawal 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 [23], yang menyebutkan jika kondisi feses padat *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*.

Jenis – jenis yang ditemukan pada penelitian keanekaragaman *Dung beetle* disajikan pada gambar 8.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gbr 8. *Dung beetle* yang didapatkan dalam penelitian Keanekaragaman *Dung beetle* (a) *Catharsius molossus* (b) *Aphodius marginellus* (c) *Onthopagus* sp. (d) *Oryctes rhinoceros*.

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 [24]. *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* [25].

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 [26].

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 [27]. Indeks keanekaragaman Shannon Wiener disajikan dalam Tabel 2.

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	1,28	Sedang
2	Agustus	1,30	Sedang
3	September	1,33	Sedang

Keanekaragaman spesies dapat diartikan sebagai jumlah spesies dan kelimpahannya yang ditemukan pada suatu ekosistem [28]. Keanekaragaman pada setiap bulan penelitian didapatkan jumlah jenis dan individu yang berbeda, di mana pada bulan September 2021 ($H'=1,33$) 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 ($H=1,28$), 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 (1,28), bulan November (1,30), dan pada bulan September (1,33), 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 [29], jika faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis pada suatu spesies adalah kondisi pada ekosistem yang ada. Indeks kesamarataan Daget disajikan dalam Tabel 3.

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	0,92	Stabil
2	Agustus	0,94	Stabil
3	September	0,96	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 [30], 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 [31]. Indeks dominansi Simpson disajikan dalam Tabel 4.

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	0,36	$C > 0,5$ Tidak ada yang mendominasi
2	Agustus	0,27	$C > 0,5$ Tidak ada yang mendominasi
3	September	1,20	$C < 0,5$ = 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 [32].

Indeks Dominansi Simpson yang didapatkan pada penelitian ini terbagi pada 3 bulan waktu penelitian. Bulan Juli 2021 didapatkan ($C=0,36$), bulan Agustus 2021 ($C=0,27$) dan bulan September 2021 ($C=1,20$). Hal ini dapat disimpulkan jika pada spesies *dung*

beetle yang ditemukan pada bulan September terdapat spesies yang mendominasi satu dari lainnya. Menurut [33], 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. Perbandingan keanekaragaman pada trap yang ternaungi dan tidak ternaungi disajikan dalam Tabel 5.

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	1,31	Sedang
Tidak Ternaungi	1,20	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 total 24 individu dan pada trap tanpa naungan ditemukan 4 spesies dengan total 13 individu. Perbandingan nilai keanekaragaman pada trap yang ternaungi dan tidak ternaungi didapatkan pada trap ternaungi nilai ($H'=1,31$) dan pada trap tidak ternaungi nilai ($H'=1,20$) dengan keterangan keduanya termasuk dalam kategori sedang karena $H'=1 < 3$.

Hal ini sesuai dengan penelitian [34]. 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 [35], telah dilakukan tes statistik tentang hal ini dan dihasilkan data bahwa tidak berbeda nyata jumlah individu di bawah naungan dan tidak di bawah naungan. Perbandingan feses *dung beetle* disajikan di Tabel 6.

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 Kambi ng	Jumlah <i>Dung beetle</i>
Juli	4	2	1	7
Agustus	8	2	2	12
September	9	5	4	18

Dung beetle merupakan kelompok dalam famili *Scarabaeidae* yang terkenal karena hidupnya di tinja[36]. 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[37]. Terdapat ± 1.000 spesies *dung beetle* di Indonesia dari 25.000 spesies famili *Scarabaeidae* yang ada [38].

Penelitian 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 mengapadung *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 [39], 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. *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[40]. *Dung beetle* juga berperan sebagai penyebar pupuk alami dan membantu aerasi tanah [41].

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 ($H'=1,28$), Agustus 2021 ($H'=1,30$), dan September

2021 ($H'=1,33$), 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 ($C=0,36$), Agustus 2021 ($C=0,27$) dan September 2021 ($C=1,20$), 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.

SARAN

Keanekaragaman *dung beetle* pada Blok Lindung HPKT Unila di Tahura WAR termasuk dalam kategori sedang, sehingga disimpulkan kondisi ekosistem pada Blok Lindung HPKT Unila di Tahura WAR memiliki cukup baik sehingga sarannya pengelolaan dapat dikelola dengan baik, serta memperhatikan konservasi pada fauna yang ada untuk menjaga kelestarian. Saran untuk peneliti yang akan meneliti topik seperti ini selanjutnya harapannya dilakukan juga analisis terhadap vegetasi yang ada di sekitar *trap* yang dipasang untuk dapat menggambarkan kondisi ekosistem yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. B. Primack, J. Supriatna, M. Indrawan, dan P. Kramadibrata. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 1998. Vol 2.
- [2] D. J. Boror, C. A. Triplehorn, dan N. F. Johnson. *Introduce to Entomology Diterjemahkan oleh S. Partosoedjono Edisi ke-6*. UGM Press. Yogyakarta. 1992. Vol. 6
- [3] W.A. Noerdjito. *Keragaman kumbang (Coleoptera). Dalam: Amir, M. dan S. Kahono. (ed.). Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. JICA Biodiversity Conservation Project. Bogor. 2003. Vol. 4.
- [4] Y. Cambefort. and I. Hanski. *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press. New Jersey. 1991. Vol. 1.
- [5] B. S. Dewi. Studi Keanekaragaman Kumbang Tinja (*Dung Beetles*) di Penangkaran Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Universitas Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Universitas Lampung. 2013. paper 6.36, p. 629-636.
- [6] R. P. Salomao, dan L. Iannuzzi. *Dung Beetle (Coleoptera, Scarabaeidae) Assemblage of a Highly Fragmented Landscape of Atlantic Forest : from Small ti the Largest Fragments of Northeastre Brazilian Region*. *Revista Brasileira Entomologia*. Vol. 59, pp. 126-131, Mar. 2015.
- [7] E. Andresen. Effects of Dung Presence, Dung Amount and Secondary Dispersal by *Dung Beetles* on the Fate of *Mycropholis Guyanensis* (Sapotaceae) Seeds in Central Amazonia. *Journal of Tropical Ecology*. Vol. 17, pp. 61-78, Nov. 2001.
- [8] Omaliko, C.P.E. Dung Decomposition and its Effects on The Soil Component of a Tropical Grassland Ecosystem. *Tropical Ecology*. Vol. 25, pp 214-220, Jan. 1984.
- [9] Erwin, A. Bintoro, dan Rusita. Keragaman Vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.5, pp 1-11, Jul. 2017.
- [10] U. N. Kholifah, C. Wulandari, T. Santoso, dan H. Kaskoyo. Kontribusi Agroforestri Terhadap Pendapatan Petani di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 5, pp. 39-47, Jul. 2017.
- [11] Erwin, A. Bintoro, dan Rusita. Keragaman Vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.5, pp 1-11, Jul. 2017.
- [12] S. Helmiyetti, Manaf, dan A. S. Dewi. Diversity of Dung Bettle In Cows's Faceal on Kawasan Konservasi Taman Hutan Raya Rajolelo (TAHURA) Bengkulu. *Jurnal Gradien*. Vol. 11, pp. 1133-1137, Jul. 2015.
- [13] B. S. Dewi. Studi Keanekaragaman Kumbang Tinja (*Dung Beetles*) di Penangkaran Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Universitas Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Universitas Lampung. 2013. paper 6.36, p. 629-636.
- [14] Yuliana, E. M. Adiwilaga, E. Harris, dan N. T. M. Pratiwi, Hubungan antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatika*. Vol. 3, pp. 169-179, Sep. 2012.
- [15] E.P. Odum. *Fundamentals of Ecology. Third Edition*. Saunders Company. London. 1971, Vol. 3.
- [16] M. A. Rohiyan, Setiawan, dan E. L. Rustiati. Keanearagaman Jenis Burung di Hutan Pinus dan Hutan Campuran Muarasipongi Kabupaten Mandaling Natal Sumatera Utara. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 2, pp. 89-98, Mei. 2014.
- [17] B. S. Dewi. Studi Keanekaragaman Kumbang Tinja (*Dung Beetles*) di Penangkaran Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Universitas Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Universitas Lampung. 2013. paper 6.36, p. 629-636.
- [18] Simpson, E.H. Measurement of Diversity. *Nature Science*. Vol. 163, pp. 688. Apr. 1949.

- [19] E. P. Odum. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Gajah mada University Press. Yogyakarta. 1993. Vol. 3.
- [20] S. D. Kusumaningsari, B. Hendarto, dan Ruswahyuni. Kelimpahan Hewan Makrobentos pada Dua Umur Tanam *Rizhoporasp* di Kelurahan Mangunharjo, Semarang. *Journal Of Maquares*. Vol.4, pp. 58-64, Apr. 2015.
- [21] B. S. Dewi. Studi Keanekaragaman Kumbang Tinja (*Dung Beetles*) di Penangkaran Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Universitas Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Universitas Lampung. 2013. paper 6.36, p. 629-636.
- [22] B. S. Dewi. Dung Beetle Biodiversity Conservation in Adaption of Climate Change. *Prosiding Seminar Nasional APIK Indonesia*. 2016.paper 1, p, 1-16.
- [23] B. S. Dewi. Dung Beetle Biodiversity Conservation in Adaption of Climate Change. *Prosiding Seminar Nasional APIK Indonesia*. 2016.paper 1, p, 1-16.
- [24] D. Nurhayat, D. A. Iyai, D. Saragih, Y. Runtuboi, H. Burwos, I. Widayati, dan H. Wambrauw. Herpetofauna pada habitat hutan batu gamping di manokwari, papua barat; spesies, keragaman, kekayaan dan populasi. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*. Vol. 3, pp. 20-28. Dec. 2020.
- [25] W. Priawandiputra, Y. Tsuji, K. A. Widayati, dan B. Suryobroto,. *Dung Beetle* Assemblages in Lowland Forests of Pangandaran Nature Reserve, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, Vol. 21, pp. 497-504, Feb. 2020.
- [26] B.S. Dewi, R. Safe'i, A. Bintoro, G. D. Winarno, D. Iswandar, dan T. Santoso. *Biodiversitas Flora dan Fauna Universitas Lampung*. Plantaxia. Yogyakarta. 2017. Vol.1
- [27] A. S. Bintang, A. Wibowo, dan T. Harjaka, T. Keanekaragaman Genetik *Metarhizium anisopliae* dan Virulensinya pada larva *Oryctes rhinoceros*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. Vol. 19, pp. 12-18. Nov. 2016.
- [28] A. Ismawan, S. E. Rahayu, dan A. Dharmawan. Kelimpahan dan Keanekaragaman Burung di *Prevab* Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *Jurnal online UM*. Vol. 3, pp. 18-25, Sep. 2015.
- [29] H. S. Alikodra, *Pengelolaan Satwa Liar Jilid I*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Vol.1. 2002.
- [30] B. S. Dewi. Studi Keanekaragaman Kumbang Tinja (*Dung Beetles*) di Penangkaran Rusa Sambar (*Cervus unicolor*) Universitas Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Universitas Lampung. 2013. paper 6.36, p. 629-636.
- [31] A. Hidayat, dan B. S. Dewi, B.S. Analisis Keanekaragaman Jenis Burung Air di Divisi I dan Divisi II PT. Gunung Madu Plantations Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 5, pp. 30-38. Jul. 2017.
- [32] D. E. Mardiyanti, K. P. Wicaksono, dan M. Baskara, Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Pasca Pertanaman Padi. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 1, pp. 24-35. Mar. 2013.
- [33] S. Fauziah, R. Komala, dan T. A. Hadi, Struktur Komunitas Karang Keras (Bangsa *Scleractinia*) di Pulau yang Berada di Dalam dan di Luar Kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Bioma*. Vol.14, pp. 10-18. Agu. 2018.
- [34] N. Dewara, B. S. Dewi, dan S. P. Harianto, S.P. Pengaruh Naungan Pohon terhadap Keanekaragaman *Dung Beetle* di Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.8, pp. 121-128. Jan. 2020.
- [35] R. N. Wiyandri, B. S. Dewi, S. P. Harianto, dan Y. R. Fitriana, Y.R. Tingkat Kesukaan *Dung Beetle* Terhadap Feses Pada Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman (WAR). *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Universitas Lampung 2020*. 2020. paper 6, p. 279-286.
- [36] Y. Cambefort. and I. Hanski. *Dung Beetle Ecology*. Princeton University Press. New Jersey. 1991. Vol. 1.
- [37] V. C. Malina, Junardi, dan Kustiati. Spesies Kumbang Kotoran (*Coleoptera : Scarabaeidae*) di Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Protobiont*. Vol. 7, pp. 47-45. Jul. 2018.
- [38] A. M. D. Muhaimin, I. Hazmi, dan S. Yaakop, S. Colonisation of *Dung Beetles* (*Coleoptera:Scarabaeidae*) of Smaller Body Size in the Bangi Forest Reserve, Selangor, Malaysia: a Model Sampling Site for a Secondary Forest Area. *Pertanika journal Tropical Agricultural Science*. Vol. 38, pp. 519-532. Nov. 2015.
- [39] V. C. Malina, Junardi, dan Kustiati. Spesies Kumbang Kotoran (*Coleoptera : Scarabaeidae*) di Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Protobiont*. Vol. 7, pp. 47-45. Jul. 2018.
- [40] W. Priawandiputra, Y. Tsuji, K. A. Widayati, dan B. Suryobroto,. *Dung Beetle* Assemblages in Lowland Forests of Pangandaran Nature Reserve, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, Vol. 21, pp. 497-504, Feb. 2020.
- [41] D. I. Rahmawati, Keanekaragaman *Dung Beetle* di Blok Lindung Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung di Tahura Wan Abdul Rachman. *Skripsi*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 2020. Pp. 41.