



Sekretariat: Gedung Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145. Tel. : 0721-704946, Fax: 0721-770347. E-mail: sylva.lestari@fp.unila.ac.id.

Bandar Lampung, 4 Juli 2019

No. : 3204/ JSL/VII/03/2019
Lampiran : -
Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth:
Novia Dewara
Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada Jurnal Sylva Lestari (P-ISSN 2339-0913; E-ISSN 2549-5747) dengan judul:

**Pengaruh Naungan Terhadap Keanekaragaman *Dung Beetle* di Blok Pemanfaatan
Tahura Wan Abdul Rachman**
*(The Influence of Cover on Dung beetle Biodiversity in the Utilization Block of the
Tahura Wan Abdul Rachman)*

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan di Jurnal Sylva Lestari.

Artikel tersebut akan diterbitkan secara online di laman Jurnal Sylva Lestari:

<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JHT/index>

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, diucapkan terimakasih.

Hormat kami,




Wahyu Hidayat, Ph.D.

Ketua Dewan Redaksi Jurnal Sylva Lestari
Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

1 **Pengaruh Naungan pohon Terhadap Keanekaragaman *Dung***
2 ***beetle* di Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman**

3
4 ***The Influence of Tree Shading on Dung Beetle Biodiversity in the***
5 ***Utilization Block of the Tahura Wan Abdul Rachman***

6
7 Oleh:

8 **Novia Dewara^{*}), Bainah Sari Dewi¹⁾, Sugeng P. Harianto¹⁾**

9 ¹⁾ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, ^{*})Penulis koresponden
10 Jl Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145, Lampung, Indonesia.

11 ^{*}email: noviadewara96@gmail.com. ^{*} telp. : 0821-8381-2441

12
13 **ABSTRAK**

14
15 *Dung beetle* berperan penting dalam pengaturan fungsi ekosistem dan keanekaragamannya
16 dipengaruhi oleh naungan pohon. Bioindikator tingkat kerusakan hutan tropis dan habitat salah
17 satunya dapat dilihat dari keberadaan *dung beetle*. Tujuan penelitian untuk menganalisis
18 bagaimana pengaruh naungan terhadap keanekaragaman *dung beetle* di Blok Pemanfaatan
19 Tahura Wan Abdul Rachman. Metode yang digunakan adalah metode *trap* (jebakan) yang
20 ditanam sejajar dengan tanah, kemudian data yang terkumpul dianalisis dengan indeks
21 keanekaragaman, indeks pemerataan serta indeks kekayaan. Hasil penelitian ditemukan
22 sebanyak 29 individu yang terdiri dari tiga jenis (*Cattarsius mollosus*, *Onthopagus sp*, dan
23 *Aphodius marginellus*). *Dung beetle* lebih banyak ditemukan di bawah naungan dibandingkan
24 tanpa taungan dengan perbandingan 21:8, karena wilayah tersebut sesuai untuk aktivitas terbang
25 kumbang tinja. Untuk menjaga populasi *dung beetle*, maka diharapkan pihak pengelola Tahura
26 WAR tetap menjaga kelestarian di Blok Pemanfaatan Tahura WAR.

27
28 **Kata kunci:** *dung beetle*, naungan pohon, keanekaragaman, Tahura WAR.

29
30
31
32 **ABSTRACT**

33
34
35 *Dung beetle* is a key species in an ecosystem because it plays an important role in regulating
36 ecosystem functions and its diversity is influenced tree shading. Bioindicator of the level of
37 destruction of tropical forests and habitats, one of which can be seen from the presence of
38 *dung beetle* The research objective was to analyze how the influence of shade on *dung beetle*
39 diversity in the Tahura WAR Utilization Block. The method used is the trap method that is
40 planted parallel to the ground, then the collected data is analyzed by diversity index, evenness
41 index and wealth index. The results of the study found that 29 individuals consisting of three
42 types (*Cattarsius mollosus*, *Onthopagus sp*, and *Aphodius marginellus*). *Dung beetle* is more
43 commonly found in the shade than without a comparison with a ratio of 21: 8, because the
44 area is suitable for flying fecal beetle activities, to maintain *dung beetle* populations, it is
45 expected that the manager of Tahura WAR will continue to maintain sustainability in the
46 Tahura WAR Utilization Block

47
48 **Key words:** *dung beetle*, tree shading, diversity, Tahura WAR.

49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97

PENDAHULUAN

Dung beetle atau kumbang tinja merupakan kelompok dalam famili scarabaeidae yang terkenal karena hidupnya di tinja (Sari & Herwina 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 \pm 1.000 spesies *dung beetle* di Indonesia dari 25.000 spesies famili scarabaeidae yang ada (Muhaimin et al. 2015).

Keseimbangan ekosistem dapat dipengaruhi oleh *dung beetle* karena memiliki peran dalam siklus nutrisi sebagai dekomposer dan membantu penyebaran biji-biji tumbuhan (Kusmana & 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 & Kusuma 2017). *Dung beetle* juga berperan sebagai penyebar pupuk alami dan membantu aerasi tanah (Helmiyeti & Dewi 2015).

Bioindikator tingkat kerusakan hutan tropis dan habitat salah satunya dapat dilihat dari keberadaan *dung beetle*. Tingkat penutupan vegetasi dan struktur fisik hutan mempengaruhi struktur komunitas dan distribusi *dung beetle*. Hal ini karena *dung beetle* bersifat sensitif terhadap perubahan vegetasi, iklim mikro dan satwa yang ada di habitatnya (Muhaimin et al. 2015). *Dung beetle* lebih menyukai tempat yang lebih lembab (Helmiyeti & Dewi 2015). Salah satu tempat tersebut berada di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura WAR. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Handoko dan Darmawan (2015) bahwa selama kurun waktu 1994-2014 telah terjadi peningkatan dan penurunan luas tutupan hutan yang terdapat dalam kawasan Tahura WAR. Pada tahun 1994 hingga 1997 tutupan hutan masih mendominasi. Tahun 2000 tutupan hutan berkurang luasnya, dan terjadi peningkatan luas tutupan agroforestri. Pada tahun 2014 luas tutupan lahan di Tahura WAR menjadi 8,953 ha atau 40,2% dari luas seluruh hutan (Handoko dan Darmawan. 2015; Kristin et al. 2018).

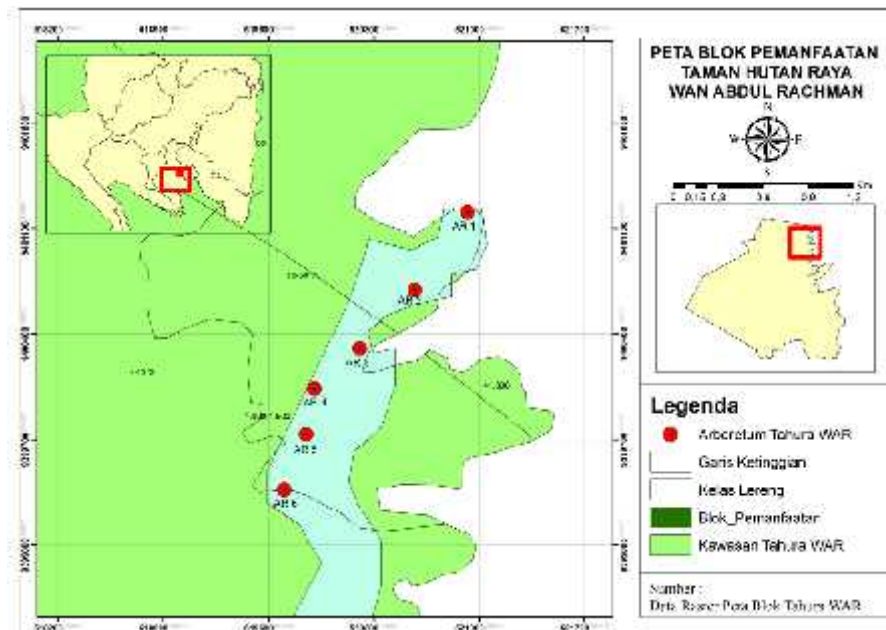
Komposisi komunitas *dung beetle* sangat dipengaruhi oleh hilangnya habitat dan fragmentasi, yang dapat membatasi distribusi spesies atau bahkan menyebabkan kepunahan lokal (Widhiono et al, 2017). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan keanekaragaman *dung beetle* di bawah naungan dan tanpa naungan Penelitian spesifikasi atau spesialisasi jenis kumbang tinja terhadap tinja jenis satwa tertentu adalah penting, karena belum ada publikasi yang telah dilaporkan. Kajian khusus tentang peran dan fungsi kumbang tinja *Scarabeidae* dalam ekosistem hutan tropis pegunungan juga baru sedikit diketahui (Helmiyeti & Dewi 2015) Perubahan fungsi lahan hutan menjadi pertanian dapat mengganggu satwa di dalamnya, sehingga keanekaragaman jenis *dung beetle* di Tahura WAR juga akan terganggu. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan di Blok Pemanfaatan HPKT Tahura WAR untuk menganalisis pengaruh naungan pohon terhadap keanekaragaman *dung beetle*.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data selama 6 hari pada setiap awal bulan dilakukan pada bulan Desember 2018 – Februari 2019 di Arboretum I sampai VI Hutan Pendidikan Terpadu Konservasi Universitas Lampung pada Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman. Alat yang digunakan yaitu Alat Tulis Kantor, *tallysheet*, ember dengan ukuran diameter

98 mulut ember 25 cm, dan tinggi 17 cm, cangkul, kawat, gelas plastik, kamera, dan bahan
 99 berupa feses rusa dan air. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.
 100



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di HPTK Tahura WAR Blok Pemanfaatan.

101
 102
 103
 104
 105
 106

Metode Penelitian

107 Metode yang digunakan adalah metode *trap* atau jebakan dengan umpan feses rusa, karena
 108 feses tersebut mudah diperoleh di wilayah Tahura WAR. Perangkat dibuat dengan
 109 mengaitkan gelas plastik ditengah mulut ember yang diberi kotoran rusa seberat 20 g,
 110 kemudian ember plastik diisi air sebanyak 150 ml. perangkat tersebut ditanam hingga mulut
 111 ember sejajar dengan tanah yaitu sedama 17 cm (Malina et al. 2018). Perangkat ditanam pada
 112 dua tipe vegetasi, yaitu di bawah naungan pohon dan tanpa naungan pohon untuk mengetahui
 113 pengaruh naungan terhadap keanekaragaman *dung beetle* dengan jarak antara perangkat
 114 sekitar 5 m. Pohon yang dipilih sebagai pohon penaung tidak ditentukan jenisnya. Trap yang
 115 ditanam tanpa naungan berarti tidak ada naungan pohon sama sekali di atas trap tersebut. Trap
 116 ini membutuhkan perhatian khusus karena trap tanpa naungan rawan pada musim hujan,
 117 karena air akan masuk ke dalam ember. Mengidentifikasi jenis *dung beetle* yaitu dengan cara
 118 menyocokkan jenis *dung beetle* yang ditemukan dengan insektarium *dung beetle* yang telah
 119 diawetkan dan diuji jenisnya.

120
 121
 122

Keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (Karim et al. 2016; Ahmad et al. 2017; Kamaluddin et al. 2019) dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i \text{ dimana } P_i = \frac{n_i}{N}$$

123
 124
 125
 126
 127
 128
 129

Keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- n_i = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah individu seluruh jenis

130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150

151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') adalah berikut:

H' 1 = keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 = keanekaragaman sedang

H' 3 = keanekaragaman tinggi

Indeks kesamarataan (*Evenness index*) diperoleh dengan menggunakan rumus (Adelina et al., 2016):

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

Keterangan:

J= Indeks kesamarataan.

S= Jumlah jenis.

Kriteria indeks kesamarataan

(J): 0 < J < 0,5 = Komunitas tertekan.

0,5 < J < 0,75 = Komunitas labil.

0,75 < J < 1 = Komunitas stabil.

Kelimpahan suatu jenis *dung beetle* pada suatu area tertentu dapat dihitung dengan rumus (Alhani et al. 2015).

$$e = \frac{H}{\log S}$$

Keterangan :

e = Indeks Kelimpahan Jenis

H = Indeks keanekaragaman jenis

S= Jumlah Jenis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Taman Hutan Raya (Tahura) merupakan salah satu hutan konservasi yang memiliki fungsi sebagai kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan satwa yang alami maupun buatan, jenis asli atau bukan asli, yang dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan menunjang budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi (Suryadi et al. 2017; Dewi et al. 2018). Tahura juga merupakan wilayah sistem penyangga kehidupan terutama dalam pengaturan tata air, menjaga kesuburan tanah, mencegah erosi, menjaga keseimbangan iklim mikro, serta pengawetan keanekaragaman hayati.

Tahura WAR merupakan salah satu Tahura yang terletak di Pulau Sumatera tepatnya di Provinsi Lampung yang ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 408/Kpts-II/1993 pada tanggal 10 Agustus 1993 dengan luas 22.249,31 ha. Kawasan Tahura WAR dibagi menjadi beberapa blok pengelolaan diantaranya blok koleksi tumbuhan yang digunakan untuk koleksi tanaman asli dan tidak asli; blok perlindungan sebagai tempat untuk melindungi tumbuhan, satwa, dan ekosistem; dan blok pemanfaatan untuk kegiatan pendidikan, penelitian serta pengelolaan hutan bersama masyarakat (Dewi et al. 2017; Gdemakarti et al. 2018).

Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) merupakan bagian dari Tahura WAR yang pengelolaannya bekerja sama dengan pihak Universitas Lampung untuk menunjang kegiatan

179 penelitian dan pendidikan. Kondisi vegetasi di kawasan ini bervariasi yang terdiri dari
 180 vegetasi hutan primer maupun sekunder, semak belukar, kebun dan agroforestri (Dewi et al,
 181 2017; Simarmata et al, 2018). Tahura WAR diketahui memiliki keanekaragaman flora dan
 182 fauna yang tinggi, yaitu sekitar 728 spesies flora dan berbagai macam fauna (Erwin et al.
 183 2017). Beberapa fauna yang dapat ditemukan di Tahura WAR yaitu napu (*Tragulus napu*),
 184 tupai (*Tupaia sp*), beruk (*Macaca nemestrina*), siamang (*Hylobates syndactylus*), dan *dung*
 185 *beetle* (Zulkarnain et al. 2018).

186

187 **Keanekaragaman *Dung beetle* di Tahura Wan Abdul Rachman**

188

189 *Dung beetle* dapat hidup diberbagai jenis vegetasi, lahan terbuka maupun lahan tertutup.
 190 Lahan terbuka dapat berupa hutan sekunder, sedangkan lahan tertutup berupa hutan primer.
 191 Naungan dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis *dung beetle*. Hal ini dapat dilihat pada
 192 Tabel 1 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis *dung beetle* pada lahan dengan
 193 naungan lebih tinggi dibandingkan tanpa naungan yaitu sebanyak 21 individu dengan 3 jenis
 194 *dung beetle*.

195

196 **Tabel 1.** Keanekaragaman jenis kumbang tinja (*dung beetle*) di Tahura Wan Abdul Rachman.

No	Jenis <i>dung beetle</i>	Di bawah naungan pohon			Tanpa naungan pohon				
		Jumlah individu	H'	R	E	Jumlah individu	H'	R	E
1	<i>Cattarsius Mollosus</i>	7	0,37	0,66	0,99	5	0.30	0.96	0.82
2	<i>Onthopagus sp</i>	6	0,36	0,66	0,99	1	0.25	0.96	0.82
3	<i>Aphodius marginellus</i>	8	0,37	0,66	0,99	2	0.35	0.96	0.82
		21	1.09			8	0.9		

197

198 Keterangan:

199 H' = Keanekaragaman jenis

200 R = Kelimpahan jenis

201 E = Kemerataan jenis

202



(a)



(b)



(c)

203

204 Gambar 1. Jenis *dung beetle* yang ditemukan di Blok Pemanfaatan HPTK Tahura WAR
205 (a.*Cattarsius mollosus*, b.*Onthopagus sp*, c.*Aphodius marginellus*)
206

207 Keanekaragaman 3 spesies *dung beetle* termasuk dalam kategori sedang. Indeks
208 keanekaragaman juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas. Stabilitas
209 komunitas merupakan kemampuan untuk menjaga kondisi tetap stabil meskipun ada
210 gangguan terhadap komponen-komponennya (Helmiyeti & Dewi 2015). Jenis *dung beetle*
211 yang paling mendominasi yaitu jenis *Aphodius marginellus* sebanyak 8 individu. *Aphodius*
212 *marginellus* menyukai habitat dengan beragam vegetasi yang terdapat di bawah naungan,
213 namun *Aphodius marginellus* ini juga dapat ditemukan pada vegetasi terbuka atau tanpa
214 naungan karena dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya dan bertahan hidup. Hal ini
215 didukung oleh penelitian Sari (2015) bahwa jenis *Aphodius marginellus* paling banyak
216 ditemukan di Hutan lambusango, Pulau Buton, Sulawesi. Jenis *dung beetle* yang sedikit
217 ditemukan adalah jenis *Onthopagus sp* sebanyak 6 individu.

218 Kemerataan *dung beetle* di bawah naungan tergolong dalam komunitas stabil dengan nilai
219 1,09. Nilai indeks kemerataan spesies menggambarkan kestabilan suatu komunitas. Semakin
220 kecil nilai indeks kemerataan spesies maka penyebaran spesies tidak merata, artinya dalam
221 komunitas ini tidak ada spesies yang mendominasi sehingga kemungkinan tidak ada
222 persaingan dalam mencari kebutuhan untuk hidup. Kekayaan jenis *dung beetle* termasuk
223 dalam kekayaan jenis yang rendah dengan nilai 0,66. Kekayaan jenisnya rendah
224 menunjukkan bahwa spesies yang ada tidak tersebar secara merata pada habitat tersebut,
225 sehingga hanya sedikit jenis *dung beetle* yang ditemukan.

226 Wilayah tertutup atau dengan naungan mempunyai vegetasi pohon-pohon besar yang
227 memiliki kanopi sehingga dapat menutupi tanaman yang berada dibawahnya. Tingkat
228 naungan dapat mempengaruhi iklim mikro (suhu dan kelembaban) yang sangat mendukung
229 pada aktivitas *dung beetle* dan kualitas kotoran hewan yang tersedia pada habitat tersebut.
230 Menurut Sari (2015) faktor abiotik seperti suhu sangat berpengaruh pada aktivitas *dung*
231 *beetle*. Hal ini mendukung penelitian penulis, bahwa *dung beetle* menyukai suhu yang rendah
232 (di bawah naungan).

233 *Dung beetle* dapat bertahan hidup pada lahan terbuka atau tanpa naungan karena dapat
234 beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada
235 lahan terbuka atau tanpa naungan ditemukan sebanyak 3 spesies *dung beetle* yaitu jenis
236 *Cattarsius mollosus*, *Aphodius marginellus*, *Onthopagus sp*. Jumlah individu yang ditemukan
237 lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah individu yang ditemukan di bawah naungan.
238 Hal ini dikarenakan selama penelitian wilayah tanpa naungan pohon jarang ditemukan
239 kotoran mamalia, sehingga pakan *dung beetle* juga sedikit sehingga mempengaruhi
240 keberadaan *dung beetle*.

241 Keanekaragaman pada trap yang ditanam tanpa naungan ditemukan 3 spesies *dung beetle*
242 dengan jumlah individu yang ditemukan sebanyak 8 individu dan masuk kategori sedang. Hal
243 ini menunjukkan bahwa keberadaan *dung beetle* di lokasi penelitian masih stabil walaupun
244 banyak komponen-komponen yang menggangukannya. *Dung beetle* juga dapat mempertahankan
245 populasinya walau tanpa naungan pohon, karena dapat beradaptasi dengan lingkungannya.
246 Kemerataan jenis *dung beetle* di lahan tanpa naungan masuk dalam komunitas stabil, dan
247 untuk tingkat kekayaan jenisnya buruk. Kekayaan jenis yang buruk berarti jumlah *dung beetle*
248 yang ditemukan tidak sebanding dengan jumlah jenis yang ditemukan.

249 Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Cattarsius mollosus* sebanyak 5 individu.
250 *Cattarsius mollosus* termasuk kumbang *tunneler* yang berukuran besar (30-35 mm) dan
251 bersifat *nocturnal*, memiliki bentuk tubuh yang bulat dan pada bagian kepala memiliki tanduk
252 sehingga mempermudah dalam menggali tanah (Sari et al. 2015). *Cattarsius mollosus*
253 memanfaatkan serasah kayu dari pohon yang mati jika sumber makanannya terbatas. Spesies

254 yang paling sedikit ditemukan yaitu *Onthopagus sp* sebanyak 1 individu. Menurut Helmiyeti
255 (2015) suhu yang tinggi dan kelembaban yang rendah menyebabkan kotoran menjadi cepat
256 kering sehingga kualitas kotoran menjadi berkurang. Kotoran yang telah mengering tidak
257 memiliki aroma yang kuat sehingga tidak menarik banyak *dung beetle* untuk berada pada
258 lahan tanpa naungan.

259

260

261 **Pengaruh Naungan Terhadap Keanekaragaman *Dung beetle***

262

263 Keanekaragaman *dung beetle* di lokasi Arboretum 1-6 lebih banyak ditemukan pada
264 wilayah dengan naungan. Nilai keanekaragaman jenis pada naungan yaitu $H' = 1,09$ dan
265 termasuk dalam kategori sedang yang berarti *dung beetle* dapat menjaga populasinya tetap
266 stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya. Hal ini karena vegetasi
267 yang tertutup memiliki sumber pakan yang banyak bagi mamalia sehingga keberadaan
268 mamalia di daerah tersebut tidak terganggu. Mamalia masih sering ditemukan dilokasi
269 penelitian, hal ini dibuktikan sering ditemukannya selama penelitian kotoran mamalia di
270 bawah naungan. Mamalia yang sering ditemukan di lokasi penelitian yaitu babi hutan.

271 Kekayaan jenis *dung beetle* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keberadaan
272 mamalia pada suatu lokasi. Jika terdapat banyak mamalia, maka akan dapat ditemukan
273 banyak jenis *dung beetle* didalamnya. Hal ini disebabkan karena mamalia merupakan sumber
274 makanan bagi *dung beetle*. Seperti yang dijelaskan oleh (Helmiyeti & Dewi 2015) bahwa
275 kekayaan jenis *dung beetle* dipengaruhi oleh keberadaan jenis mamalia yang dihasilkan.
276 Selain ukuran mamalia, jenis makanan mamalia juga menentukan spesies kumbang tinja yang
277 mungkin ada. Jenis makanan utama yang dikonsumsi oleh kumbang tinja adalah kotoran
278 hewan mamalia herbivora dan omnivora. Spesies kumbang tinja yang terdapat pada kotoran
279 mamalia herbivora lebih banyak dibandingkan dengan yang ditemukan pada kotoran mamalia
280 omnivora. Meskipun demikian beberapa jenis kumbang tinja dapat ditemukan pada kotoran
281 mamalia herbivora dan omnivora (Hanski dan Camberfor 1991).

282 Vegetasi yang terdapat pada Blok Pemanfaatan didominasi oleh pohon-pohon hasil
283 budidaya masyarakat seperti karet dan durian untuk membantu perekonomian masyarakat
284 sekitar. Hal ini sesuai dengan penelitian Erwin (2017) yang menyatakan bahwa petani
285 memilih jenis tanaman untuk lahan agroforestri yang dikelola oleh masyarakat sekitar dan
286 hasilnya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar Tahura WAR. Struktur vegetasi
287 memiliki peranan yang penting terhadap pergerakan dan penyebaran satwa liar (Zulkarnain
288 2018). Pada hutan yang terdiri dari tegakan murni dan berumur sama memiliki jumlah satwa
289 yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan hutan campuran dengan diversifikasi umur.
290 Malina (2018) menyatakan bahwa beragamnya struktur vegetasi (habitat) berpengaruh
291 terhadap jumlah jenis satwa liar yang ditemukan.

292 Jenis tanaman yang paling banyak ditemukan yaitu karet dibandingkan dengan jenis
293 tanaman lainnya. Hal ini diduga karena karet memiliki nilai ekonomi yang tinggi untuk
294 diambil Hasil Hutan Kayu (HHBK). lahan garapan masyarakat juga memiliki tingkat
295 kesesuaian yang baik terhadap pertumbuhan karet. Masyarakat lebih memilih tanaman MPTS
296 yang bernilai tinggi dibandingkan dengan kayu rimba. Masyarakat sekitar hutan mengganti
297 spesies yang ada dengan spesies yang bernilai ekonomi tinggi. Hal ini berdampak pada
298 tutupan lahan di Blok Pemanfaatan Tahura WAR.

299 Tutupan lahan di Tahura WAR sudah mulai berkurang, akibat adanya peralihan fungsi
300 hutan oleh masyarakat menjadi lahan *agroforestry* untuk memenuhi kebutuhan ekonomi
301 mereka. Hal ini yang menyebabkan keanekaragaman mamalia di Tahura WAR berkurang,
302 sehingga sumber pakan *dung beetle* juga akan berkurang. (Hanski dan Cambefort 1991;
303 Latha. 2019) menyatakan bahwa kekayaan mamalia di suatu tempat mempengaruhi

304 keanekaragaman maupun populasi *dung beetle*. Nilai keanekaragaman jenis pada wilayah
305 dengan naungan akan berbeda pada setiap habitat (Saefullah et al. 2015), tergantung pada
306 kondisi lingkungannya dan faktor yang mendukung lainnya. Habitat yang baik yaitu habitat
307 yang dapat menjadi tempat tinggal dan berkembang biak serta terdapat banyak sumber pakan
308 satwa (Bintang et al. 2015).

309 Daerah yang bersemak dapat ditemukan spesies *dung beetle* jauh lebih banyak jika
310 dibandingkan dengan wilayah terbuka atau tanpa naungan. Hal ini disebabkan di wilayah
311 tertutup atau dengan naungan lebih sesuai untuk aktivitas terbang *dung beetle*. Sejalan
312 dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmiyati (2015), *dung beetle* juga tidak menyukai
313 cuaca yang panas. Pernyataan Hanski dan Cambefort (1991), Bintang (2015), dan Helmiyati
314 (2015) mendukung hasil dari penelitian ini bahwa *dung beetle* lebih banyak ditemukan di
315 bawah naungan karena sesuai dengan aktivitas terbangnya, pakan lebih banyak dan sesuai
316 dengan habitatnya

317

318

319

SIMPULAN

320

321

322 Keanekaragaman *dung beetle* yang ditemukan terdiri dari tiga jenis yaitu *Cattarsius*
323 *mollosus*, *Onthopagus sp*, dan *Aphodius marginellus*. Nilai indeks keanekaragaman pada
324 naungan termasuk dalam kategori sedang dengan nilai $H' = 1,09$. Hal ini berarti *dung beetle*
325 dapat mempertahankan populasinya tetap stabil di bawah naungan. *Dung beetle* lebih
326 menyukai wilayah di bawah naungan karena sesuai untuk aktivitas terbangnya, sesuai dengan
327 habitatnya dan terdapat banyak sumber makanan. Perbandingan keanekaragaman *dung beetle*
328 pada naungan dan tanpa naungan yaitu 21 : 8. Hal ini karena *dung beetle* tidak menyukai
329 tempat yang panas, dan sumber makanan yang sedikit. Pihak Tahura WAR diharapkan dapat
330 menjaga tutupan lahan di Blok Pemanfaatan agar *dung beetle* dapat bertahan hidup sesuai
331 dengan habitatnya.

332

333

SANWACANA

334

335 Terimakasih kepada kepala Unit Pelaksanaan Teknis Daerah Tahura Wan Abdul Rachman
336 yang telah memberi izin penelitian di Tahura WAR serta Bapak Adik, Bapak Ijal dan Bapak
337 Agus Tamtomo yang telah mendampingi selama penelitian ini dilakukan. Tim Perencanaan
338 dan Kerjasama Luar Negeri yaitu, Umy Mayasari, Dewi Ira, Ary Rahmadi dan Rendi Cahyo,
339 serta Dedi Riyanto yang telah membantu membuat peta lokasi penelitian ini.

340

341

DAFTAR PUSTAKA

342

343

344 Adelina, M., Harianto, S.P., dan Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman Jenis Burung di
345 Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal*
346 *Sylva Lestari* 4(2): 51-60. DOI: 10.23960/jsl2451-60.

347 Ahmad, Z., Sinyo, Y., Ahmad, H., Tamalene, M.N., Papuangan, N., dan Abdullah, A. 2017.
348 Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Objek Wisata Kota Ternate: Upaya
349 Mengetahui dan Konservasi Habitat Burung Endemik. *Jurnal Saintifik@ MIPA* 1(1):
350 26-31.

351 Alhani, F., Manurung, T.F., dan Darwati, H. 2015. Keanekaragaman Jenis Vegetasi Pohon di
352 Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara
353 Kalimantan Timur. *Jurnal Hutan Lestari* 3(4): 590 – 598.

- 354 Bintang, A.S., Wibowo, A., dan Harjaka, T. 2015. Keanekaragaman Genetik *Metarhizium*
355 *anisopliae* dan Virulensinya pada larva *Oryctes rhinoceros*. *Jurnal Perlindungan*
356 *Tanaman Indonesia* 19(1): 12-18.
- 357 Dewi, B.S., Safe'i, R., Susilos, F. X., Bintoro, A., Swibawa, I. G., and Kaskoyo, H. 2017.
358 *Biodiversitas Flora dan Fauna di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu*
359 *Tahura Wan Abdul Rachman*. Plantaxia, Jakarta.
- 360 Dewi, B.S., Harianto, S.P., Rahmawati, D.I., dan Dewara, N. 2018. Biodiversitas *Dung beetle*
361 di Tahura Wan Abdul Rachman. Sai Wawai, Lampung.
- 362 Erwin, Bintoro, A., dan Rusita. 2017. Keragaman Vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan
363 Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi
364 Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 5(3): 1-11. DOI: 10.23960/jsl351-11.
- 365 Gdemakarti, Y., Dewi, B.S., dan Swibawa, I.G. 2018. Keanekaragaman Nematoda Tanah di
366 Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan
367 Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari* 7(2): 214-224.
- 368 Handoko, and Darmawan, A. 2015. Perubahan Tutupan Hutan di Taman Hutan Raya Wan
369 Abdul Rachman (Tahura WAR). *Jurnal Sylva Lestari* 3(2): 43-52. DOI:
370 10.23960/jsl2343-52. DOI: 10.23960/jsl2343-52.
- 371 Hanski, I., and Y. Cambefort (eds.). 1991. *Dung beetle Ecology*. Princeton, New Jersey.
- 372 Kamaluddin, A., Dewi, B.S., dan Winarno, G.D. 2019. Keanekaragaman Jenis Avifauna di
373 Pusat Latihan Gajah (PLG) Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Sylva Lestari* 7(1):
374 10-21. DOI: 10.23960/jsl1710-21.
- 375 Karim, H.A., Nirsyawita., dan Hamzah, A.S. 2016. Keanekaragaman dan Status Konservasi
376 Spesies Avifauna pada Suaka Margasatwa Mampie, Kabupaten Polewali Mandar,
377 Sulawesi Barat. *Jurnal Bioscientiae* 13(1): 1-10.
- 378 Kristin, Y., Qurniati, R., dan Kaskoyo, H. 2018. Interaksi Masyarakat Sekitar Hutan Terhadap
379 Pemanfaatan Lahan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*
380 6(3): 1-8. DOI: 10.23960/jsl361-8.
- 381 Kusmana, C., dan Hikmat, A. 2015. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. *Jurnal*
382 *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 5(2): 187-198. DOI:
383 10.29244/jpsl.5.2.187.
- 384 Latha, T., Huang, P., Perez, G.A., and Paquiul, I.O. 2016. *Dung beetle* Assemblage in a
385 Protected Area of Belize: A Study on the Consequence of Forest Fragmentation and
386 Isolation. *Journal of Entomology and Zoologi Studies* 4(1): 457-463.
- 387 Malina, V.C., Junardi, dan Kustiati. 2018. Spesies Kumbang Kotoran (Coleoptera:
388 *Scarabaeidae*) di Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*
389 7(2): 47-54.
- 390 Helmiyeti, S., dan Dewi, A.S. 2015. Diversity of *Dung Beetle* in Cow's Faecal on Kawasan
391 Konservasi Taman Hutan Raya Rajolelo (Tahura) Bengkulu. *Jurnal Gradien* 11(2):
392 1133-1137.
- 393 Muhaimin, A.M.D., Hazmi, I., and Yaakop, S. 2015. Colonization of *Dung beetles*
394 (*coleopteran: Scarabaeidae*) of Smaller Body Size in the Bangi Forest Reserve,
395 Selangor, Malaysia: A Model Sampling Site for a Secondary Forest Area. *Journal*
396 *Tropical Agricultural Science* 38(4): 519-532.
- 397 Sari, Y.I., Dahelmi dan Herwina, H. 2015. Jenis-Jenis Kumbang Tinja (*Coleoptera:*
398 *Scarabaeidae*) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas
399 Andalas, Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 4(3): 193-199.
- 400 Shannon, C.E. 1948. A Mathematical Theory of Communication. *Journal The Bell System*
401 *Technica* 27(2): 379-423.

- 402 Simarmata, G.B., Qurniati, R., dan Kaskoyo, H. 2018. Faktor-faktor yang Mempengaruhi
403 Pemanfaatan lahan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari* 6(2):
404 60-67. DOI: 10.23960/jsl2660-67.
- 405 Solyati, A., dan Kusuma, Z. 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Mulsa Terhadap
406 Sifat Fisik, Perakaran, dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) *Jurnal*
407 *Tanah dan Sumberdaya Lahan* 4(2): 553-558.
- 408 Suryadi, Aipassa, Ruchaemi, dan Matius. 2017. Studi Tata Guna Kawasan Taman Hutan
409 Raya Bukit Soeharto. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterocarpa* 3(1): 43-48. DOI:
410 10.20886/jped.2017.3.1.
- 411 Widhiono, I., Darsono dan Fasihah, N. 2017. Short Communication: Endemics species of
412 dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) on the southern slope of Mount Slamet, Central
413 Java, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas* 18(1): 283-287.
- 414 Zulkarnain, G., Winarno, G.D., Setiawan, A., dan Harianto, S.P. 2018. Studi Keberadaan
415 Mamalia di Hutan Pendidikan, Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Gorontalo*
416 *Journal of Forestry Research* 1(2): 2614-2058.
- 417
418
419
420
421
422
423
424
425
426