

HABITAT DAN PERILAKU BURUNG JULANG IRIAN (*Rhyticeros plicatus*) DI RESORT MASIHULAN SEKSI WILAYAH 1 TAMAN NASIONAL MANUSELA

*Habitat and Behavior of Hornbills (*Rhyticeros plicatus*) at Masihulan Resort
Section 1, Manusela National Park*

Marni Yanti Sia, Cornelis K. Pattinasarany, dan Andri Tuhumury
Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

ABSTRACT. The purpose of this study was to determine the habitat and daily behavior of hornbills at Masihulan Resort, Manusela National Park. Study was conducted on March 2019. Ad libitum sampling method was used to observe the hornbills behavior, while combination of lines and line terraced was used to obtained vegetation data. Hornbills require a natural habitats that are not affected by human activity, but can also adapt to habitats that have been disturbed with low levels of interference. An important factor of habitat that affects the distribution and daily activities of hornbills are the presence of feeding trees and nesting trees. Diet sources of hornbills in both locations consist of five spesies of plants, namely *Ficus benjamina*, *Octomeles sumatrana*, *Myristica lancifolia*, *Pometia pinatta*, and *Eugenia* sp; they were more abundant on Ilie than Hua Hui Jalang. The behaviors that had been identified were feeding, calling, grooming, and beak rubbing behavior. Four behaviors were observed at Hua Hui Jalang, namely: feeding (8%), grooming (32%), beak rubbing (40%), and calling (20%); and three behaviors were observed at Ilie, namely : feeding (29,17%), grooming (31.25%), and calling (39.58%).

Keywords: Hornbill; Habitat; Behavior; Masihulan Resort; Manusela National Park

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi habitat dan perilaku harian dari burung Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*) di wilayah Resort Masihulan Taman Nasional Manusela. Penelitian berlangsung pada bulan Maret 2019. Metode pengumpulan data perilaku Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*) menggunakan metode *ad libitum* sampling, sedangkan pengumpulan data vegetasi menggunakan metode Kombinasi Jalur dengan Garis Berpetak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) menghendaki habitat-habitat alami yang terletak jauh dari pengaruh aktivitas manusia, namun juga dapat beradaptasi di habitat-habitat yang telah terganggu dengan tingkat gangguan yang rendah. Kehadiran tumbuhan pakan dan sarang berhabitus pohon-pohon tinggi dengan tajuk terbuka merupakan faktor penting dari vegetasi yang berpengaruh terhadap sebaran dan aktivitas burung julang irian di habitatnya. Jenis tumbuhan sebagai sumber pakan bagi julang irian (*Rhyticeros plicatus*) di kedua lokasi penelitian terdiri dari 5 jenis tumbuhan, yakni beringin (*Ficus benjamina*), pulaka (*Octomeles sumatrana*), pala hutan (*Myristica lancifolia*), matoa (*Pometia pinatta*), dan kayu merah (*Eugenia* sp). Sebaran pohon pakan julang irian di lokasi Ilie lebih melimpah dibandingkan lokasi Hua Hui Jalang. Hasil identifikasi perilaku menunjukkan julang irian (*Rhyticeros plicatus*) mengekspresikan 4 (empat) perilaku dalam menunjang aktivitas hariannya, meliputi : perilaku makan, perilaku bersuara, perilaku menelisik bulu (*grooming*), dan perilaku menggosok paruh. Empat perilaku teramati di lokasi Hua Hui Jalang, yakni : perilaku makan (8%), perilaku menelisik bulu (32%), perilaku menggosok paruh (40%) dan perilaku bersuara (20%). Tiga perilaku teramati di lokasi Ilie, yakni : perilaku makan (29,17%), perilaku menelisik bulu (31,25%), dan perilaku bersuara (39,58 %).

Kata Kunci : Julang Irian; Habitat; Perilaku; Resort Masihulan; Taman Nasional Manusela

Penulis untuk korespondensi, surel: tuhumuryandri@gmail.com

PENDAHULUAN

Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) merupakan salah satu jenis burung dari 13 jenis burung enggang yang tersebar di

Indonesia. Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) hanya dapat dijumpai di wilayah timur Indonesia, yakni wilayah Maluku, Maluku Utara, dan Papua yang merupakan daerah sebaran aslinya (Brian J. Coates, *at al*, 2000; Bruce M. Beehler, *at al*, 2001). Di daerah Maluku, dalam bahasa setempat,

Julang irian sering dikenal dengan sebutan "burung taong-taong". Sedangkan dalam upaya identifikasi secara umum, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) di daerah Maluku lebih dikenal dengan sebutan burung rangkong. Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) merupakan jenis satwa dilindungi. Status perlindungan julang irian (*Rhyticeros plicatus*) tertuang dalam beberapa peraturan pemerintah seperti Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa; dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 yang direvisi menjadi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Peraturan-peraturan pemerintah ini merupakan peraturan pelaksana dari Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem.

Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) memiliki preferensi habitat pada hutan-hutan dataran rendah yang masih alami maupun terganggu dengan kehadiran spesies-spesies tumbuhan berhabitus pohon-pohon tinggi dengan tajuk pohon yang besar. Pohon-pohon seperti ini umumnya dimanfaatkan julang irian sebagai tempat untuk bersarang, dan juga memanfaatkan buahnya sebagai sumber makanan. Kondisi habitat alami dari julang irian (*Rhyticeros plicatus*) dapat ditemui di Taman Nasional Manusela yang merupakan kawasan konservasi di Pulau Seram, Provinsi Maluku. Untuk dapat bertahan hidup di habitatnya, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) mengembangkan berbagai macam perilaku untuk beradaptasi dengan perubahan-perubahan lingkungan yang terjadi, baik yang disebabkan secara alami maupun antropogenik. Perilaku-perilaku yang dimunculkan merupakan respon terhadap berbagai stimuli baik secara internal maupun eksternal yang berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup julang irian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi habitat ditemukannya julang irian (*Rhyticeros plicatus*), serta perilaku julang irian di Resort Masihulan Seksi Wilayah 1 Taman Nasional Manusela Kabupaten Maluku Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Resort Masihulan Seksi Wilayah 1 Taman Nasional Manusela, Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah pada bulan Maret 2019 hingga selesai. Alat yang digunakan yaitu, kompas, GPS, binocular, phi band, kamera, stopwatch, tally sheet, meter rol dan alat tulis.

Penentuan lokasi pengamatan perilaku julang irian menggunakan metode terkonsentrasi. Lokasi ditentukan berdasarkan intensitas aktivitas julang irian yang tinggi (frekuensi pertemuan dan durasi waktu aktivitas). Sedangkan untuk pengamatan perilaku menggunakan metode *ad libitum sampling* yaitu mencatat setiap perilaku yang teramati, waktu dan durasi yang digunakan serta kondisi habitat julang irian saat melakukan perilaku tersebut. Metode kombinasi jalur dengan garis berpetak digunakan untuk pengambilan data vegetasi.

Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui komposisi vegetasi habitat burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) tingkat tiang dan pohon di Resort Masihulan Seksi Wilayah 1 Taman Nasional Manusela. Komposisi vegetasi yang diperoleh kemudian di analisis untuk mendapatkan Indeks Nilai Penting (INP), yang dapat diuraikan pada rumus berikut ini (Indriyanto, 2006) :

1. Kerapatan :

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Areal Contoh}}$$

2. Kerapatan Relatif (%) :

$$Kr = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

3. Ferkuensi :

$$F = \frac{\text{Jumlah Plot Ditemukan Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Seluruh Plot}}$$

4. Ferkuensi Relatif (%) :

$$Fr = \frac{\text{Ferkuensi Dari Suatu Jenis}}{\text{Ferkuensi Dari Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

5. Dominansi :

$$D = \frac{\text{Jumlah Luas Bidang Dasar (LBD) Suatu Jenis}}{\text{Luas Areal Contoh}}$$

6. Dominansi Relatif (100%) :

$$Dr = \frac{\text{Dominansi dari Suatu Jenis}}{\text{Dominansi dari Seluruh Jenis}} \times 100\%$$

7. Indeks Nilai Penting (INP) :

$$INP = Kerapatan\ Relatif(Kr) + Frekuensi\ Relatif(Fr) + Dominansi\ Relatif(Dr)$$

Sedangkan untuk analisis perilaku julang irian (*Rhyticeros plicatus*) digunakan persamaan sebagai berikut (Martin dan Bateson 1988) :

$$Persentase\ frekuensi\ perilaku = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Dimana :

- a = frekuensi kejadian perilaku selama pengamatan
b = frekuensi kejadian seluruh perilaku yang teramati selama pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi pengamatan di Resort Masihulan mencakup 2 (dua) lokasi, yakni Hua Hui

Jalan (2°58'52.3" LS dan 129°11'18.7" BT), dan Ilie (3°03'59.1" LS dan 129°11'33.3" BT). Penentuan ini didasarkan pada aktivitas burung julang irian yang intens (frekuensi & durasi) di kedua lokasi pengamatan tersebut. Jarak tempuh diantara dua lokasi adalah sepanjang ± 12,2 km mengikuti akses jalan yang tersedia.

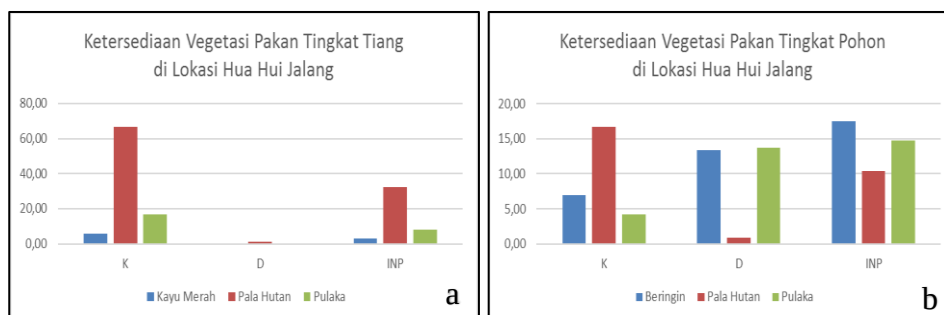
Vegetasi sebagai atribut Habitat Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*)

1. Ketersediaan Pakan

Berdasarkan hasil penelitian, jenis tumbuhan sebagai sumber pakan bagi julang irian (*Rhyticeros plicatus*) di kedua lokasi penelitian terdiri dari 5 jenis tumbuhan, yakni beringin (*Ficus benjamina*), pulaka (*Octomeles sumatrana*), pala hutan (*Myristica lancifolia*), matoa (*Pometia pinatta*), dan kayu merah (*Eugenia* sp).

Tabel 1. Ketersediaan jenis tumbuhan pakan burung Julang Irian di titik pengamatan Hua Hui Jalang

No	Jenis Tumbuhan	Nama Ilmiah	Hua Hui Jalang							
			K	Tiang		INP	K	Pohon		INP
				F	D			F	D	
1.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	-	-	-	-	6,94	0,27	13,34	17,45
2.	Kayu Merah	<i>Eugenia</i> sp	5,55	0,05	0,07	2,92	-	-	-	-
3.	Pulaka	<i>Octomeles sumatrana</i>	16,66	0,11	0,26	7,92	4,16	0,11	13,68	14,69
4.	Pala Hutan	<i>Myristica lancifolia</i>	66,66	0,44	1,10	32,22	16,66	0,33	0,86	10,43
5.	Matoa	<i>Pometia pinatta</i>	Tidak ditemukan							



Gambar 1. Ketersediaan vegetasi pakan pada tingkat tiang (a), dan tingkat pohon (b), di lokasi Hua Hui Jalang

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa jenis pala hutan

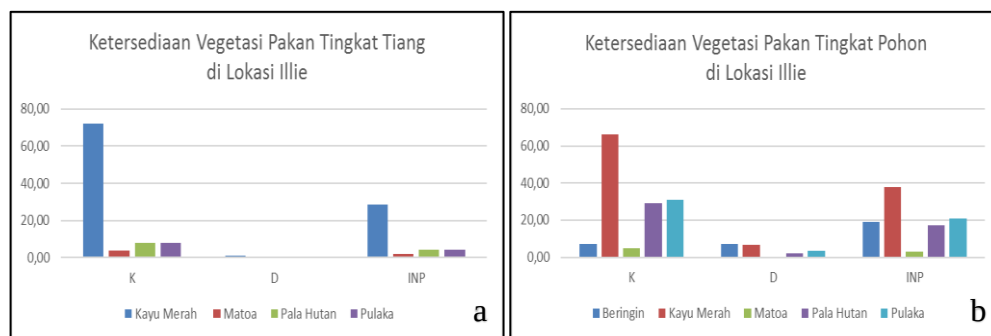
(*Myristica lancifolia*) baik di tingkat tiang maupun pohon di lokasi Hua Hui Jalang,

merupakan jenis vegetasi pakan dengan nilai kerapatan tertinggi, yakni 66,66 individu/Ha untuk tingkat tiang, dan 16,66 individu/Ha untuk tingkat pohon. Artinya jenis ini merupakan jenis yang lebih melimpah dibandingkan dengan jenis vegetasi pakan lainnya di lokasi penelitian. Namun demikian, jenis beringin (*Ficus benjamina*) dan pulaka (*Octomeles sumatrana*) di tingkat pohon memiliki nilai dominansi yang lebih tinggi dibandingkan

jenis pala hutan (*Myristica lancifolia*). Hal ini menggambarkan sekalipun jenis beringin (*Ficus benjamina*) dan pulaka (*Octomeles sumatrana*) tidak memiliki kerapatan yang tinggi, namun fisiognomi kedua vegetasi ini di lokasi studi adalah pohon-pohon dengan diameter yang besar dibandingkan dengan jenis pala hutan (*Myristica lancifolia*). Ini menunjukkan bahwa kedua jenis ini merupakan jenis yang dominan dalam komunitas vegetasi pakan julang irian.

Tabel 2. Ketersediaan jenis tumbuhan pakan burung Julang Irian di titik pengamatan Ilie

No	Jenis Tumbuhan	Nama Ilmiah	Ilie							
			Tiang				Pohon			
			K	F	D	INP	K	F	D	INP
1.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	-	-	-	-	7	0,2	7,18	18,96
2.	Kayu Merah	<i>Eugenia</i> sp	72	0,40	1,05	28,72	66	0,84	6,61	37,60
3.	Pulaka	<i>Octomeles sumatrana</i>	8	0,08	0,16	4,47	31	0,6	3,51	20,71
4.	Pala Hutan	<i>Myristica lancifolia</i>	8	0,08	0,12	4,12	29	0,64	1,94	17,35
5.	Matoa	<i>Pometia pinatta</i>	4	0,04	0,07	2,17	5	0,12	0,35	3,13



Gambar 2. Ketersediaan vegetasi pakan pada tingkat tiang (a), dan tingkat pohon (b) di lokasi Ilie

Sedangkan di lokasi Ilie, kayu merah (*Eugenia* sp) merupakan jenis yang lebih dominan dibandingkan jenis pohon pakan lainnya baik pada tingkat tiang ($K = 72$ individu/Ha; $F = 0,40$; $D = 1,05$ m²/Ha; $INP = 28,72\%$), maupun tingkat pohon ($K = 66$ individu/Ha; $F = 0,84$; $D = 6,61$ m²/Ha; $INP = 37,60\%$).

Berdasarkan data tersebut, dapat dijelaskan bahwa jenis-jenis pohon seperti beringin (*Ficus benjamina*), pulaka (*Octomeles sumatrana*), pala hutan (*Myristica lancifolia*), matoa (*Pometia pinatta*), dan kayu merah (*Eugenia* sp) merupakan jenis-jenis yang penting bagi julang irian karena kemampuannya menyediakan sumber pakan, tempat bersarang, tempat berlindung, serta

menunjang aktivitas-aktivitas harian lainnya bagi julang irian (*Rhyticeros plicatus*). Ketersediaan makanan merupakan salah satu komponen yang penting bagi satwaliar. Makanan juga menjadi faktor pembatas, artinya makanan harus selalu tersedia, baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Mackinnon *et al*, 1998 dalam Malawat, 2011).

2. Komposisi Vegetasi

Kekayaan jenis tumbuhan penyusun vegetasi di lokasi Hua Hui Jalang dan Ilie adalah sebanyak 46 jenis. Lokasi Ilie memiliki 33 jenis (17 jenis lebih banyak) dan Hua Hui Jalang memiliki 30 jenis. Daftar jenis tumbuhan penyusun vegetasi di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Jenis Tumbuhan Penyusun Vegetasi.

No.	Jenis Tumbuhan	Nama Latin	INDEKS NILAI PENTING (%)			
			Hua Hui Jalang		ILIE	
			Tiang	Pohon	Tiang	Pohon
1.	Belo Hitam	<i>Diospiros pilosanthera</i>	9,00	-	23,98	13,58
2.	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	-	17,46	-	18,96
3.	Bintangur Gunung	<i>Challophyllum soulatri</i>	15,00	14,08	95,67	34,39
4.	Coklat Hutan	<i>Strecullis troubi</i>	32,92	8,84	30,17	19,10
5.	Daun Gatal	<i>Laportea</i> sp	21,28	35,64	11,15	10,42
6.	Giawas Hutan	<i>Duabanga mollucana</i>	-	-	16,20	19,84
7.	Gondal Merah	<i>Ficus</i> sp	2,98	1,38	2,50	4,77
8.	Gondal Putih	<i>Ficus</i> sp	-	-	-	2,39
9.	Jambu Hutan	<i>Eugenie foetida</i>	-	4,02	-	-
10.	Kayu Batu	<i>Parinarium corymbosum</i>	22,54	23,12	4,52	3,54
11.	Kayu Burung	<i>Eleocarpus ganitrus</i>	-	-	1,85	-
12.	Kayu Kapur	<i>Dryobalanops oblongifolia</i>	-	-	2,05	-
13.	Kayu Kasilau	-	-	1,23	-	-
14.	Kayu Kuning	<i>Arcangelisia flava</i> Merr	-	1,33	-	-
15.	Kayu Merah	<i>Eugenia rumphii</i>	2,92	-	28,72	37,60
16.	Kayu Mua (Kayu Jujaro)	-	12,91	-	-	-
17.	Kayu Raja	<i>Endospermum mollucanum</i>	-	-	2,13	1,57
18.	Kayu Sasone	-	-	-	1,98	0,82
19.	Kayu Sosoli (Siki Batu)	<i>Palaquium</i> sp	-	1,34	-	-
20.	Kayu Suren	<i>Toona sureni</i>	-	33,38	-	-
21.	Kayu Wapane	-	18,43	7,09	-	-
22.	Kayu Wasolai	-	25,04	13,61	-	2,38
23.	Kayu Wasomate	-	-	1,95	-	-
24.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	-	-	-	11,47
25.	Kinar	<i>Kleinhovia hospita</i>	-	-	1,90	-
26.	Laharu	<i>Neonauclea</i> sp	-	-	2,13	2,34
27.	Langsat Hutan	<i>Baccaurea</i> sp	-	-	18,47	7,59
28.	Lasa	<i>Castanopsis buruana</i>	-	-	5,28	3,46
29.	Lenggua	<i>Pterocarpus indicus</i>	6,73	9,71	-	-
30.	Lobi-lobi	<i>Flacourtia inermis</i>	-	1,22	-	-
31.	Makila	<i>Listea angulata</i>	-	2,47	-	0,72
32.	Matoa	<i>Pometia pinatta</i>	-	-	8,05	12,91
33.	Meranti Merah	<i>Shorea selanica</i>	-	-	1,91	22,65
34.	Meranti Putih	<i>Shorea javanica</i>	-	-	-	6,07
35.	Nanari	<i>Canarium</i> sp	5,63	9,45	-	-
36.	Nibung	<i>Oncosperma tigillarum</i>	-	-	-	1,86
37.	Nisat	<i>Adina</i> sp	11,01	5,07	-	0,82
38.	Pala Hutan	<i>Myristica lancifolia</i>	32,22	10,43	4,13	17,35
39.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	5,63	20,12	-	-
40.	Pulaka	<i>Octomeles sumatrana</i>	7,92	14,69	4,48	20,72
41.	Samama	<i>Anthocephalus macrophyllus</i>	-	-	-	1,47
42.	Samar Putih	<i>Homalium foetidum</i>	-	-	28,46	17,28
43.	Siki Daun Besar	<i>Palaquium</i> sp	39,77	21,73	-	0,94
44.	Siki Daun Kecil	<i>Palaquium</i> sp	12,45	26,04	-	2,26
45.	Sirih Hutan	<i>Pternandra coerulescens</i>	-	-	4,26	0,73
46.	Wako	-	15,59	13,38	-	-

Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada lokasi Hua Hui Jalang ditemukan sebanyak 19 jenis untuk tingkat tiang dengan jenis dominan ialah siki daun besar, dan 26 jenis

untuk tingkat pohon dengan jenis dominan ialah daun gatal babi. Sedangkan hasil analisis vegetasi pada lokasi Ilie ditemukan sebanyak 23 jenis untuk tingkat tiang

dengan jenis dominan adalah bintanggurun gunung, dan 31 jenis untuk tingkat pohon dengan jenis dominan adalah bintanggurun gunung.

Parameter tingkat dominansi jenis didasarkan pada nilai penting suatu jenis (INP) dalam suatu komunitas. Pendekatan nilai penting suatu jenis dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi komunitas penyusun vegetasi di lokasi penelitian. Apabila nilai penting (INP) jenis dibagi dalam interval kelas nilai penting (INP) sebesar 10, maka urutan tingkat dominansi vegetasi pada tingkat tiang di lokasi Hua Hui Jalang dapat diuraikan sebagai berikut:

- untuk nilai penting dengan kisaran $31 \leq \text{INP} \leq 40$, didapatkan 3 jenis tumbuhan dominan, yakni : pala hutan (INP = 32,22%), coklat hutan (INP = 32,92%), dan siki daun besar (INP = 39,77%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $21 \leq \text{INP} \leq 30$ terdapat 3 jenis, yakni : daun gatal babi (INP = 21,28%), kayu batu (INP = 22,54%), kayu wasolai (INP = 25,04%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $11 \leq \text{INP} \leq 20$ terdapat 6 jenis, yakni : niasat (INP = 11,01%), siki daun kecil (INP = 12,44%), kayu mua (INP = 12,91%), bintanggurun gunung (INP = 15%), kayu wakil (INP = 15,59%), dan kayu wapane (INP = 18,43%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $1 \leq \text{INP} \leq 10$ terdapat 7 jenis, yakni : kayu merah (INP = 2,92%), kayu gohi (INP = 2,98%), nanari (INP = 5,63%), pulai (INP = 5,63%), kayu lenggua (INP = 6,73%), pulaka (INP = 7,93%), dan belo hitam (INP = 9%).

Dari uraian di atas dapat dijelaskan bahwa pala hutan, coklat hutan, dan siki daun besar merupakan jenis-jenis penyusun utama komunitas vegetasi di lokasi pengamatan Hua Hui Jalang di tingkat tiang.

Sedangkan urutan tingkat dominansi vegetasi pada tingkat pohon di lokasi Hua Hui Jalang dapat diuraikan sebagai berikut:

- untuk nilai penting dengan kisaran $31 \leq \text{INP} \leq 40$, didapatkan 2 jenis tumbuhan dominan, yakni : daun gatal babi (INP = 35,64%), dan kayu suren (INP = 33,37%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $21 \leq \text{INP} \leq 30$ terdapat 3 jenis, yakni :

kayu batu (INP = 23,12%), siki daun besar (INP = 21,73%), siki daun kecil (INP = 26,03%).

- untuk nilai penting dengan kisaran $11 \leq \text{INP} \leq 20$ terdapat 5 jenis, yakni : beringin (INP = 17,45%), bintanggurun gunung (INP = 14,08%), kayu wasolai (INP = 13,61%), pulaka (INP = 14,69%), dan kayu wako (INP = 13,37%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $1 \leq \text{INP} \leq 10$ terdapat 14 jenis, yakni : coklat hutan (INP = 8,84%), gondal merah (INP = 1,37%), jambu hutan (INP = 4,02%), kayu kasilau (INP = 1,22%), kayu kuning (INP = 1,32%), kayu sosoli (INP = 1,34%), kayu tawang (INP = 1,22%), kayu wapane (INP = 7,08%), kayu wasomate (INP = 1,94%), lenggua (INP = 9,7%), lobi-lobi (INP = 1,21%), makila (INP = 2,46%), nanari (INP = 9,44%), dan niasat (INP = 5,06%).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa daun gatal babi dan kayu suren merupakan jenis-jenis penyusun utama komunitas vegetasi di lokasi pengamatan Hua Hui Jalang di tingkat pohon.

Urutan tingkat dominansi vegetasi pada tingkat tiang di lokasi Illie dapat diuraikan sebagai berikut :

- untuk nilai penting dengan kisaran $\text{INP} \geq 31$, didapatkan 1 jenis tumbuhan dominan, yakni : bintanggurun gunung (INP = 95,66%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $21 \leq \text{INP} \leq 30$ terdapat 3 jenis, yakni : belo hitam (INP = 23,98%), kayu merah (INP = 28,72%), dan samar putih (INP = 28,46%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $11 \leq \text{INP} \leq 20$ terdapat 3 jenis, yakni : daun gatal babi (INP = 11,14%), giawas hutan (INP = 16,20%), dan langsung hutan (INP = 18,47%).
- untuk nilai penting dengan kisaran $1 \leq \text{INP} \leq 10$ terdapat 15 jenis.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa jenis bintanggurun hutan merupakan jenis penyusun utama komunitas vegetasi di lokasi pengamatan Illie di tingkat tiang.

Sedangkan urutan tingkat dominansi vegetasi pada tingkat pohon di lokasi Illie dapat diuraikan sebagai berikut :

- untuk nilai penting dengan kisaran 31

$\leq \text{INP} \leq 40$, didapatkan 2 jenis tumbuhan dominan, yakni : bintanggurun gunung ($\text{INP} = 34,39\%$), dan kayu merah ($\text{INP} = 37,60\%$).

- untuk nilai penting dengan kisaran $21 \leq \text{INP} \leq 30$ terdapat 1 jenis, yakni : meranti merah ($\text{INP} = 22,64\%$).
- untuk nilai penting dengan kisaran $11 \leq \text{INP} \leq 20$ terdapat 7 jenis, yakni : belo hitam ($\text{INP} = 13,57\%$), beringin ($\text{INP} = 18,96\%$), coklat hutan ($\text{INP} = 19,09\%$), giawas hutan ($\text{INP} = 19,84\%$), ketapang ($\text{INP} = 11,46\%$), pala hutan ($\text{INP} = 17,34\%$), dan kayu samar putih ($\text{INP} = 17,27\%$).
- untuk nilai penting dengan kisaran $1 \leq \text{INP} \leq 10$ terdapat 19 jenis.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bintanggurun gunung dan kayu merah merupakan jenis-jenis penyusun utama komunitas vegetasi di lokasi pengamatan Ilie di tingkat pohon.

3. Tingkat Perjumpaan Satwa Burung Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*)

Perjumpaan dengan julang irian (*Rhyticeros plicatus*) di lokasi pengamatan dapat terjadi secara langsung (burung terlihat secara langsung) maupun tidak langsung (tanda-tanda keberadaan burung yang ditinggalkan atau yang ditemukan, seperti kotoran/feses, helaian bulu burung yang berguguran, dan pohon-pohon sarang). Hasil penelitian di lapangan

menunjukkan bahwa perjumpaan dengan burung julang irian dapat terjadi di areal-areal bervegetasi pohon yang cukup rapat dengan kehadiran beberapa pohon berukuran besar yang tinggi serta memiliki bentuk tajuk pohon yang terbuka. Hal ini karena julang irian (*Rhyticeros plicatus*) merupakan burung dengan ukuran tubuh sedang yang membutuhkan cukup ruang untuk beraktivitas di daerah tajuk pohon, dengan demikian julang irian memiliki preferensi yang tinggi terhadap pohon-pohon yang tinggi dengan tajuk/kanopi yang terbuka.

Di lokasi Hua Hui Jalang frekuensi pertemuan burung julang irian adalah 4 kali, sedangkan di lokasi Ilie frekuensi pertemuan burung julang irian adalah 7 kali, pertemuan di kedua lokasi terjadi saat burung julang irian sedang bertengger di pohon pakan atau pada pohon lainnya untuk melakukan aktivitas hariannya. Selain itu, untuk pohon sarang dari burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) lebih banyak ditemukan di lokasi Ilie dibanding dengan lokasi Hua hui jalang. Julang irian umumnya tidak dapat membuat lubang tempat bersarang di pohon. Untuk meningkatkan keberhasilan reproduksi, julang irian memanfaatkan lubang-lubang di pohon yang dibuat sebelumnya oleh jenis-jenis burung paruh bengkok untuk bersarang. Pohon-pohon tempat bersarang burung paruh bengkok lebih banyak ditemukan di lokasi Ilie, hal inilah yang menyebabkan frekuensi pertemuan dengan julang irian lebih tinggi dibandingkan lokasi Hua Hui Jalang.



Gambar 3. (A) lubang pada pohon yang digunakan untuk bersarang, (B) sepasang burung julang irian (jantan-bawah, betina-atas) di lokasi Hua Hui Jalang, dan (C) burung julang irian (betina) di lokasi Ilie.

Jejak kotoran/feses burung julang irian dapat ditemukan di bawah pohon-pohon yang digunakan untuk mencari makan dan

bersarang. Bulu burung julang irian akan sangat sulit ditemukan di sembarang tempat, bulu yang terlepas dari tubuh

biasanya akan terjadi saat musim kawin dan merawat anaknya. Bulu yang terlepas pun akan berasal dari burung julang irian betina, selain itu bulu yang ditemukan bukan pada

saat musim kawin biasanya berasal dari perkelahian antara kedua burung julang irian jantan (hasil wawancara).

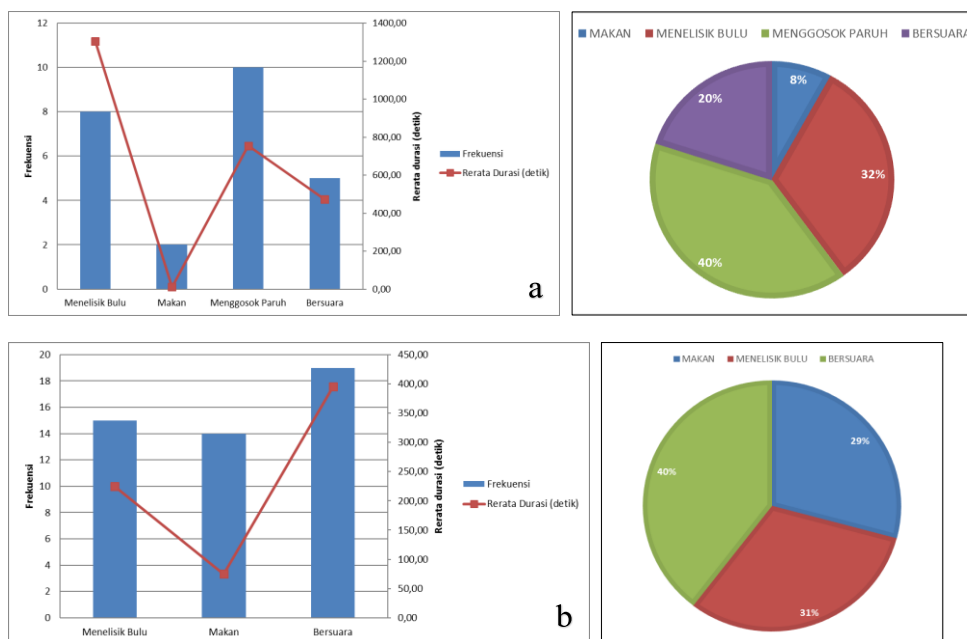


Gambar 4. (A) helaian bulu dari burung julang irian; (B) bekas kotoran/feses

Perilaku Burung Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*)

Hasil identifikasi perilaku menunjukkan bahwa burung julang irian mengekspresikan 4 (empat) perilaku dalam menunjang aktivitas hariannya, meliputi : perilaku makan, perilaku bersuara, perilaku menelisik bulu (*grooming*), dan perilaku menggosok paruh. Empat perilaku teramati di lokasi Hua

Hui Jalang dengan perilaku yang dominan adalah menggosok paruh (40%), dan menelisik bulu (32%). Tingginya persentase dua perilaku ini mengindikasikan bahwa julang irian lebih banyak memanfaatkan habitat di Hua Hui Jalang untuk beristirahat dibandingkan melakukan aktivitas lainnya. Sedangkan di lokasi Ilie, tiga perilaku teramati dengan perilaku yang dominan adalah perilaku bersuara (39,58 %).



Gambar 5. Perilaku julang irian (*Rhyticeros plicatus*) yang teramati di kedua lokasi pengamatan; (a) Hua hui jalang, dan (b) Ilie

1. Perilaku Makan

Perilaku makan akan diekspresikan oleh julang irian (*Rhyticeros plicatus*) ketika melakukan aktivitas makan. Tahapan appetitif pada perilaku makan julang irian (*Rhyticeros plicatus*) terlihat dari ketertarikan burung julang irian terhadap buah pakannya. Ketertarikan ini ditunjukkan dengan pergerakan burung julang irian mendekati buah pakan (melompat-lompat dari satu dahan ke dahan yang lain). Selanjutnya di tahapan konsumtoris, terjadi kontraksi otot leher sehingga julang irian akan memanjangkan lehernya dan mengarahkan paruhnya ke buah pakan, buah kemudian diapit dengan kedua ujung paruh, buah ditarik hingga terlepas dari tangkainya. Buah kemudian dimamah (umumnya di bagian ujung paruh) beberapa kali sebelum akhirnya ditelan. Tahapan refraktorik atau tahap dimana berakhirnya aktivitas makan burung julang irian, ditunjukkan oleh burung julang irian dimana burung akan berhenti makan. Perilaku yang dimunculkan di tahap ini cukup bervariasi, terkadang julang akan diam saja setelah makan, atau menggosok-gosok paruhnya, atau dapat juga segera terbang meninggalkan pohon pakannya.

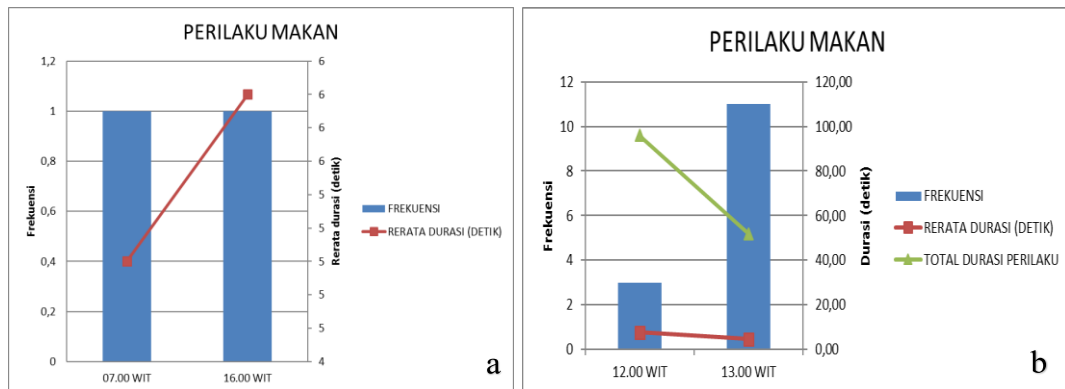
Proporsi perilaku makan julang irian di lokasi hua hui jalang hanya 8 % dari keseluruhan perilaku harian yang diamati,

sedangkan di Ilie dapat mencapai 29 % dari keseluruhan perilaku harian yang diamati. Frekuensi dan durasi waktu perilaku makan julang irian di Hua Hui Jalang lebih sedikit dan lebih singkat bila dibandingkan dengan lokasi Ilie. Perbedaan frekuensi dan durasi perilaku makan di kedua lokasi mengindikasikan bahwa burung julang irian telah mengadaptasi perilakunya melalui pengalaman-pengalaman menghadapi berbagai macam stimuli dari lingkungannya. Hua Hui Jalang merupakan lokasi pengamatan yang cukup dekat dengan jaringan jalan yang melintas di dalam kawasan Taman Nasional Manusela, serta dekat pula dengan aktivitas kompleks Resort Masihulan. Aktivitas manusia yang dominan di lokasi ini merupakan aktivitas arus lalu lintas, sehingga lokasi pengamatan Hua Hui Jalang merupakan lokasi yang cukup dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Berbeda dengan lokasi Hua Hui Jalang, lokasi Ilie merupakan lokasi pengamatan yang berada jauh dari pengaruh aktivitas manusia.

Faktor lain yang menyebabkan perbedaan frekuensi makan di kedua lokasi adalah penyebaran pohon pakan. Berdasarkan data Tabel 1 dan Tabel 2, sebaran pohon pakan di lokasi Ilie lebih melimpah dibandingkan dengan lokasi hua hui jalang.



Gambar 6. Aktivitas dan perilaku makan burung Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*)



Gambar 7. Grafik frekuensi & durasi perilaku makan burung Julang Irian di lokasi Hua Hui Jalang (a), dan lokasi Ilie (b)

Aktivitas makan julang irian (*Rhyticeros plicatus*) di Hua Hui Jalang berlangsung pada pagi dan sore hari, yakni pada pukul 07.00 WIT dan 16.00 WIT. Bila dibandingkan dengan lokasi Ilie, burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) ditemukan banyak melakukan aktivitas makan pada siang hari, yaitu pada pukul 12.00-13.00 WIT. Umumnya burung julang irian di lokasi ini akan menghabiskan cukup lama waktu untuk makan di pohon pertama sebelum berpindah pada pohon pakan lainnya. Hal ini yang menyebabkan frekuensi perilaku pada pukul 12.00 WIT menjadi lebih kecil namun dengan durasi waktu aktivitas dan perilaku yang lebih lama. Sedangkan semakin siang (pukul 13.00 WIT) burung julang irian akan sering berpindah dengan durasi waktu aktivitas dan ekspresi perilaku makan yang singkat, dengan demikian frekuensi aktivitas akan semakin tinggi dengan durasi perilaku yang semakin singkat.

2. Perilaku Bersuara

Bersuara merupakan suatu perilaku yang dimunculkan untuk membangun komunikasi diantara burung julang irian. Bersuara adalah upaya untuk menyampaikan pesan atau informasi terhadap suatu stimuli yang direspon, dengan kata lain, julang irian akan memunculkan perilaku bersuara sebagai respon adanya suatu stimuli baik secara internal maupun eksternal. Stimuli secara internal dapat berupa dorongan untuk membangun interaksi sosial diantara individu burung julang irian. Perilaku bersuara dimunculkan untuk menunjukkan keberadaan julang irian yang satu dengan yang lainnya. Julang irian juga dikenal sebagai spesies monogami, dengan demikian dorongan untuk membangun

ikatan sosial yang kuat antara individu jantan dan betina akan dinyatakan dengan perilaku-perilaku bersuara. Sedangkan stimuli eksternal dapat berupa tanda-tanda bahaya atau gangguan sebagai ancaman dari spesies lain yang harus direspon dengan perilaku bersuara, berupa suara-suara peringatan akan adanya ancaman dan bahaya.

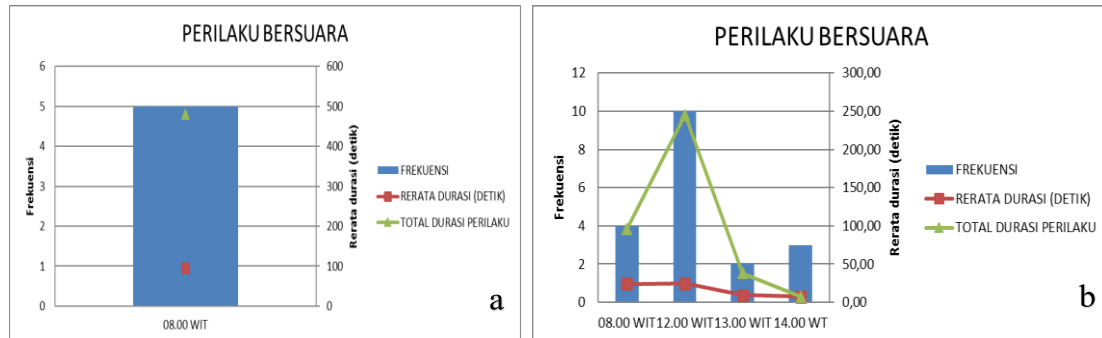
Tahap apetitif pada perilaku bersuara burung julang irian bergantung pada stimuli yang direspon. Bila stimuli yang direspon berupa tanda-tanda ancaman atau bahaya, maka sebelum bersuara, julang irian akan terlihat aktif memperhatikan situasi sekitar (*investigatory*) dengan menengok ke arah sumber stimuli sambil sesekali berpindah-pindah tempat. Selanjutnya di tahap konsumatoris julang irian akan mengeluarkan suara-suara kicauan yang cukup nyaring diikuti dengan gerakan berpindah dari satu dahan ke dahan lain sambil perhatiannya tetap diarahkan pada sumber stimuli. Perilaku bersuara yang ditunjukkan julang irian untuk merespon tanda-tanda bahaya atau ancaman terlihat cukup agresif.

Perilaku bersuara yang berbeda diperlihatkan julang irian ketika berada dalam kelompok atau jika sedang berada dengan pasangan antara jantan dan betina. Pada situasi ini tahapan apetitif cukup sulit untuk diidentifikasi. Julang irian terlihat sangat tenang berada di samping pasangannya atau di dalam kelompok sambil terus mengeluarkan suara-suara kicauan yang lebih lembut. Dalam penelitian ini, julang jantan terlihat lebih aktif bersuara jika sedang berpasangan-pasangan dengan julang betina. Julang jantan akan lebih

dahulu bersuara dan kemudian akan dibalas oleh julang betina.

Pada umumnya suara yang dikeluarkan dari julang irian jantan dan betina adalah relatif sama. Ada 2 (dua) pola suara yang akan dikeluarkan oleh burung julang irian, yakni suara yang dikeluarkan burung julang irian saat mengalami ancaman/gangguan,

dimana suara akan terdengar lebih panjang sehingga menghasilkan durasi waktu yang lebih lama. Sedangkan suara yang dikeluarkan saat memanggil individu/kelompok burung julang irian lain akan lebih terdengar pendek dan putus-putus, sehingga perilaku suara memanggil akan lebih banyak namun durasi perilaku akan lebih singkat.



Gambar 8. Grafik frekuensi & durasi perilaku bersuara burung Julang Irian di lokasi Hua Hui Jalang (a), dan lokasi Ilie(b).

Berdasarkan gambar 8 di atas diketahui bahwa di Hua Hui Jalang, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) lebih banyak mengekspresikan aktivitas bersuara pada pukul 08.00 WIT dengan frekuensi perilaku bersuara sebanyak 5 kali perjumpaan/ekspresi dengan rerata durasi perilaku bersuara selama 96 detik.

Sedangkan di Ilie, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) ditemukan melakukan perilaku bersuara pada pukul 08.00 WIT dengan frekuensi sebanyak 4 kali perjumpaan/ekspresi, pukul 12.00 WIT dengan frekuensi sebanyak 10 kali perjumpaan/ekspresi, pukul 13.00 WIT dengan frekuensi sebanyak 2 kali dan 14.00 WIT dengan frekuensi sebanyak 3 kali. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perilaku bersuara yang dihasilkan memiliki durasi waktu yang bervariasi. Variasi ini sangat dipengaruhi oleh intensitas dari stimuli yang direspon oleh julang irian. Semakin lama julang irian terpapar stimuli, maka akan semakin banyak waktu yang dibutuhkan julang irian untuk merespon stimuli tersebut.

Di lokasi Hua Hui Jalang, perilaku bersuara hanya mencakup 20 % dari keseluruhan perilaku yang teramati, sedangkan di lokasi Ilie, perilaku bersuara julang irian mencakup 39,58 % atau

merupakan perilaku yang mendominasi aktivitas harian julang irian.

3. Perilaku Menelisik Bulu

Perilaku menelisik bulu (*grooming*) merupakan bagian dari upaya merawat diri yang dilakukan oleh julang irian. Menelisik bulu dilakukan untuk membersihkan tubuh julang irian dari kotoran atau parasit yang menempel. Perilaku ini umum muncul ketika julang irian sedang dalam keadaan beristirahat, atau saat julang irian harus merapikan bulu setelah terjadinya hujan.

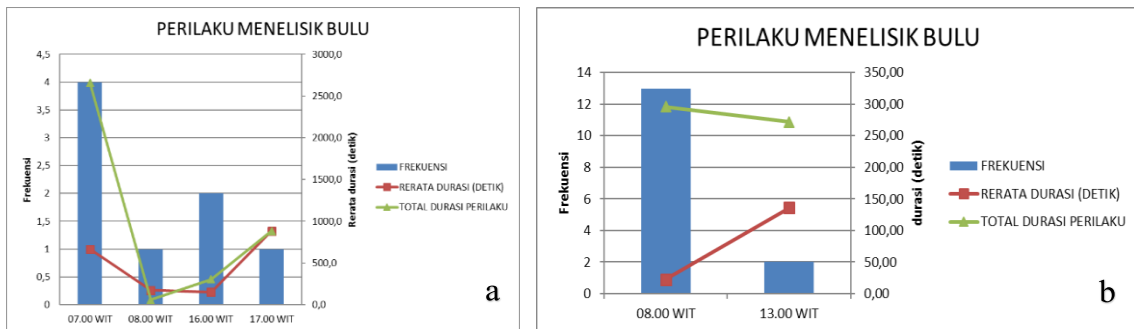
Tahapan apatitif pada perilaku menelisik bulu (*grooming*) terlihat saat terjadi kontraksi otot bulu sehingga bulu burung julang irian terlihat lebih "mengembang". Selanjutnya di tahap konsumatoris, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) akan mengarahkan paruhnya ke bagian tubuh yang akan ditelisik, paruhnya diarahkan di antara bulu-bulu kemudian melakukan gerakan menggesekkan paruh dan sesekali terlihat menggigit secara perlahan bulu dari arah pangkal ke ujung. Sayap akan dibuka selebar mungkin bila bagian tubuh yang akan ditelisik berada di bagian tubuh yang ditutupi sayap. Paruh burung akan diarahkan ke belakang tubuh bila bagian tubuh yang akan ditelisik berada di bagian punggung dan sayap bagian atas.

Perilaku di tahap refraktoris ditandai dengan berkurangnya aktivitas kontraksi otot bulu, sehingga bulu yang tadinya “mengembang”, kembali ke kondisi normal. Selanjutnya, julang irian (*Rhyticeros plicatus*) berhenti menelisis bulunya ketika bulu telah rapi dan bersih dari kotoran atau parasit (kutu/serangga).

Menelisis bulu (*grooming*) juga akan dilakukan burung julang irian saat sedang berteduh dari hujan maupun sehabis hujan. Cara menelisis bulu yang dilakukan sehabis hujan atau berteduh ini tidaklah berbeda

dengan cara menelisis bulu sehabis makan, dan perilaku lainnya. Perilaku menelisis bulu yang dilakukan saat berteduh dapat berlangsung sampai dengan 7 menit.

Perilaku menelisis bulu julang irian di lokasi Hua Hui Jalang dapat terjadi dalam waktu yang singkat (< 1 menit), namun juga dapat terjadi dengan rentang waktu yang relatif lama (44,3 menit). Sedangkan di lokasi Ilie, perilaku menelisis bulu juga dapat terjadi dalam rentang waktu yang singkat (1-5 menit).



Gambar 9. Grafik frekuensi & rerata waktu perilaku menelisis bulu Julang Irian di lokasi Hua Hui Jalang (a), dan lokasi Ilie (b)

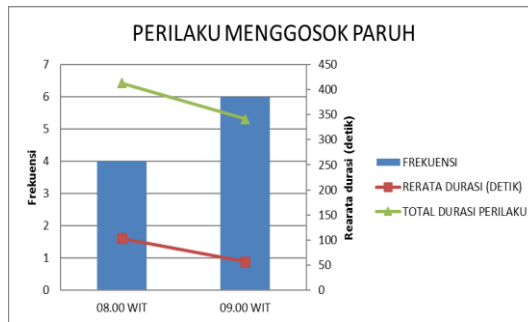
Perilaku menelisis bulu ditemukan di Hua Hui Jalang pada pukul 07.00 WIT dengan frekuensi sebanyak 4 kali perjumpaan/ekspresi, pukul 08.00 WIT frekuensi sebanyak 1 kali perjumpaan/ekspresi, kemudian pukul 16.00 WIT frekuensi sebanyak 2 kali perjumpaan/ekspresi, dan pada pukul 17.00 WIT frekuensi sebanyak 1 kali perjumpaan/ekspresi.

Frekuensi perilaku yang terlihat memiliki durasi waktu yang bervariasi, dengan durasi terlama hingga $\pm 44,3$ menit. Sedangkan, perilaku menelisis bulu yang ditemukan di Ilie pada pukul 08.00 WIT dengan frekuensi perilaku yang terlihat sebanyak 13 kali perjumpaan/ekspresi, dan pukul 13.00 WIT frekuensi yang terlihat hanya sebanyak 2 kali perjumpaan/ekspresi. Durasi waktu yang paling lama digunakan oleh burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) ialah di pagi hari. Penggunaan waktu *grooming* yang lebih lama di pagi hari berkaitan dengan upaya julang untuk mempersiapkan kemampuan tubuhnya baik secara fisik maupun fisiologis sebelum melakukan aktivitas harian. Hal

ini berkaitan dengan upaya pemulihan tenaga bagi burung julang irian untuk dapat melanjutkan aktivitas hariannya.

4. Perilaku Menggosok Paruh

Tahap apertif dari perilaku menggosok paruh cukup sulit untuk diidentifikasi karena terkait dengan aktivitas mikro tubuh (kontraksi otot) yang tidak dapat teramati dengan jelas. Burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) akan langsung menggosok paruh dengan cara paruh langsung digosok-gosokkan pada ranting pohon atau ke permukaan kulit pohon yang dianggap nyaman. Hal ini disebut dengan tahapan konsumatoris atau tahap utama setelah tahap apertif dan akan berakhir pada tahap refraktoris atau tahap setelah burung julang irian merasa paruhnya sudah bersih dan akan diam bertengger di pohon. Tahap refraktoris ditunjukkan dengan perilaku diam dalam waktu yang relatif lama. Tujuan burung julang irian menggosokkan paruhnya untuk membersihkan bagian luar paruhnya dari sisa-sisa makanan, perilaku ini akan terus dilakukan hingga burung julang irian merasa paruhnya telah bersih.



Gambar 10. Grafik frekuensi & rerata waktu ekspresi perilaku menggosok paruh bulu di lokasi Hua Hui Jalang

Perilaku menggosok paruh yang ditemukan di lokasi Hua Hui Jalang dilakukan hanya dalam waktu yang singkat (± 2 menit). Perilaku menggosok paruh teramati pada pukul 08.00 WIT dan 09.00 WIT dengan frekuensi perilaku sebanyak 4 dan 6 kali dalam satu kali perjumpaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Julang irian (*Rhyticeros plicatus*) menghendaki habitat-habitat alami dengan letak yang jauh dari pengaruh aktivitas manusia, namun juga dapat beradaptasi di habitat-habitat yang telah terganggu dengan tingkat kerapatan vegetasi yang masih baik. Kehadiran tumbuhan pakan dan sarang berhabitus pohon-pohon tinggi dan bertajuk besar/terbuka yang adalah jenis dominan dalam komunitas merupakan komponen penting dari vegetasi yang berpengaruh terhadap sebaran dan aktivitas burung julang irian di habitatnya.

Perilaku burung julang irian (*Rhyticeros plicatus*) yang ditemukan di lokasi Hua Hui Jalang dan lokasi Ilie adalah Perilaku Makan, Perilaku Bersuara, Perilaku Menelisik Bulu dan Perilaku Menggosok Paruh. Empat perilaku teramati di lokasi Hua Hui Jalang, yakni : perilaku makan (8%), perilaku menelisik bulu (32%), perilaku menggosok paruh (40%) dan perilaku bersuara (20%). Tiga perilaku teramati di lokasi Ilie, yakni : perilaku makan (29,17%), perilaku menelisik bulu (31,25%), dan perilaku bersuara (39,58 %). Tingginya persentase perilaku menelisik bulu dan menggosok paruh mengindikasikan bahwa

julang irian memanfaatkan habitat di lokasi Hua Hui Jalang untuk beristirahat.

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan yang mengkaji perbedaan perilaku harian antar julang irian jantan dan betina yang dikhususkan pada musim-musim kawin dan berkembangbiak, serta kajian perbedaan perilaku julang irian pada habitat-habitat di luar Kawasan Taman Nasional Manusela khususnya habitat-habitat terganggu untuk mendapatkan data dan informasi yang lebih menyeluruh terkait dengan pengembangan perilaku-perilaku adaptif yang dilakukan julang irian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 1979. Dasar-Dasar Pembinaan Margasatwa. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Azizah, N. 2010. Perencanaan Wisata Burung Julang Irian (Famili Bucerotidae) di Harapan Forest Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Fakultas Hukum. IPB
- Balai Taman Nasional Manusela, 2010. *Buku Informasi Balai Taman Nasional Manusela*, Masohi, Balai TN Manusela.
- Brian J. Coates, Bishop D. K. 2000. Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea. Edisi Bahasa Indonesia. Birdlife Internasional Indonesia Programme & Dove Publications Pty. Ltd.
- Bruce M. Beehler, Thane. K Pratt, & Zimmerman D. A. 2001. Panduan di Lapangan Burung-Burung di Kawasan

- Papua. Puslitbang Biologi – LIPI. Indonesia.
- Dahlan, J. 2015. Perilaku Makan Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*) pada saat Bersarang. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Semarang.
- Hadi, N,K. 2012. Keanekaragaman Burung Julang Irian (Bucerotidae) pada Kawasan Lindung IUPHHK-HTI PT. Bukit Batu Hutani Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Fakultas Kehutanan. *IPB*
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Latupapua, Y, Th., Pudiyatmoko, S., Pandeli, C., Baiquni, M. (2013). Analisis Potensi Keanekaragaman Hayati di Taman Nasional Manusela sebagai Daya Tarik Ekowisata.
- Malawat A. (2011). Populasi dan Habitat Burung Julang Irian (*Rhyticeros plicatus*) di Taman Nasional Manusela Bagian Selatan Desa Sunulu Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. [skripsi]. Ambon. Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura Ambon.
- Maryanti. 2007. Ekologi perilaku merak hijau (*Pavo muticus linnaeus*, 1766) di Taman Nasional Alas Purwo dan Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *IPB*. 23-62
- Nur, R, F., Novarino, W., Nurdin, J. 2013. Kelimpahan & Distribusi Burung Julang Irian (Famili Bucerotidae) di Kawasan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan, Sumatera Barat. Universitas Andalas.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 1998. Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. 19 Agustus 1998. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1998 Nomor 132. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 92 Tahun 2018. Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. 5 September 2018. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1228. Jakarta
- Sari, D, P., Suwarno., Saputro, A., & Marjono. 2014. Studi Perilaku Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Taman Wisata Alam Grojogan Sewu Tawangmang Karanganyar. Universitas Sebelas Maret.
- Simon H. 2007. Metode Inventarisasi Hutan. Pustaka Belajar. Jogjakarta.
- Sukarsono. 2009. Pengantar Ekologi Hewan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Susanto, A, N., Alfons, J, B., Rivaie, A, A. Penguatan Basis Data Sumber Daya Pertanian Meningkatkan Akurasi Perencanaan Kemandirian Pangan pada Pulau-Pulau Kecil & Wilayah Perbatasan Provinsi Maluku. Maluku. 1-3
- Tarigan, BR, Salvionita. 2016. Studi Habitat Perilaku Burung Julang Irian (Bucerotidae) Di Resort Rowobendo Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi, Jawa Timur. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999. Kehutanan. 30 September 1999. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167. Jakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990. Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. 5 September 2018. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1228. Jakarta