

KARAKTERISTIK HABITAT PREFERENSIAL BURUNG BUBUT JAWA (*Centropus nigrorufus*) DI WONOREJO SURABAYA

(Characteristics of Javan Coucal (*Centropus nigrorufus*) Preferential Habitat in Wonorejo Surabaya)

MUJI SUWARTI¹⁾, YENI A. MULYANI²⁾ DAN AGUS P. KARTONO³⁾

¹⁾Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika, IPB

^{2,3)}Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB

Email: mbpambayun@gmail.com

Diterima 27 Juli 2018 / Disetujui 31 Agustus 2018

ABSTRACT

Javan coucal (Centropus nigrorufus) is one of the endemic birds of Java that has limited distribution in coastal areas. This study aimed to determine the spatial distribution and habitat preference of javan coucal in Wonorejo Region, in the East Coast of Surabaya. The spatial distribution and habitat preference were analyzed using dispersion index (ID) and Jacob index respectively. The results showed that Javan Coucal distribution was clumped, indicated by ID value > 1 for mangrove forests, inactive ponds and active ponds. The Jacob index (D_{hi}) were 0,75, 0,41 and -0,68 for inactive ponds, mangrove forests and active ponds, respectively. This result indicated that javan coucal preferred inactive ponds and the mangrove forests, and they tend to avoid active pond. The habitat factors affecting the javan coucal encounters were perch height ($t=2,655$; $p=0,014$), distance from coast ($t=4,539$; $p=0,000$) and air temperature ($t=2,675$; $p=0,013$). The regression equation was $Y=67,041+0,678$ (perch height) + 0,020 (distance from coast)-2,373(air temperature).

Keywords: habitat preference, javan coucal, spatial distribution, Wonorejo

ABSTRAK

Bubut jawa merupakan salah satu burung endemik Jawa yang mempunyai penyebaran terbatas di daerah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi spasial dan preferensi habitat bubut jawa di wilayah Wonorejo, Pantai Timur Surabaya. Pola sebaran bubut jawa dianalisis menggunakan indeks dispersi (ID) sedangkan habitat preferensial bubut jawa dianalisis menggunakan indeks Jacobs. Pola sebaran bubut jawa mengelompok dengan nilai ID >1 pada hutan mangrove, tambak tidak aktif dan tambak aktif. Nilai indeks Jacobs (D_{hi}) tambak tidak aktif 0,81, hutan mangrove 0,44 dan tambak aktif -0,76. Hal ini menunjukkan bahwa habitat tambak tidak aktif dan hutan mangrove cukup disukai oleh bubut jawa sedangkan habitat tambak aktif cukup dihindari. Komponen habitat yang mempengaruhi frekuensi perjumpaan dengan bubut jawa adalah tinggi tajuk bertengger ($t=2,655$; $p=0,014$), jarak dari pantai ($t=4$; $p=0,000$), dan suhu udara rata-rata ($t=2,675$; $p=0,013$) dengan persamaan regresi $Y=67,041+0,678$ (tinggi tajuk tenggeran)+0,020 (jarak dari pantai)-2,373(suhu udara rata-rata).

Kata kunci: Bubut jawa, pola sebaran, preferensi habitat, Wonorejo

PENDAHULUAN

Habitat sebagai tempat tinggal organisme (Odum 1971) merupakan hasil interaksi dari komponen fisik (air, udara, iklim, topografi, tanah dan ruang) dan komponen biotik (vegetasi, mikro fauna, makro fauna dan manusia) yang digunakan sebagai tempat berlindung dan berkembang biak (Alikodra 1990). Tidak semua komponen habitat yang ada digunakan oleh satwaliar untuk memenuhi kehidupannya (Sukarsono 2012), tetapi ada pemilihan sesuai tingkat kesukaan yang menunjukkan preferensi habitat (Johnson 1980).

Burung memilih habitat yang berbeda untuk mendapatkan makanan, tempat bersarang dan bertengger (Lee *et al.* 2010). Bubut jawa merupakan burung endemik Jawa, habitat utamanya berupa hutan mangrove (Erftermeijer *et al.* 1988), kawasan payau dekat pantai, semak-semak rapat dan alang-alang dekat hutan bakau

(MacKinnon 1990). Secara umum penyebaran bubut jawa ada di sekitar pesisir Jawa (BirdLife 2015) salah satunya di Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur (Desmawati 2011).

Kondisi hutan mangrove di pesisir Jawa mengalami penurunan luas akibat perubahan peruntukannya menjadi tambak, pemukiman, industri dan wisata (Setyawan 2003). Perubahan habitat menjadikan suatu spesies beradaptasi atau menghindari habitat yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Robertson dan Hackwell 1995). Kondisi ini menjadikan salah satu alasan IUCN (2014) mengkategorikan status konservasi bubut jawa rentan (*vulnerable*).

Penelitian tentang bubut jawa sangat minim, sampai penelitian ini dilakukan belum ada status konservasi dan perlindungan burung ini dari Pemerintah. Salah satu upaya konservasi untuk satwaliar adalah melalui pembinaan habitat (Alikodra 2010; Santosa *et al.* 2011),

sehingga tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sebaran dan tipe habitat preferensial yang digunakan oleh bubut jawa di wilayah Wonorejo. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi dan masukan bagi pemegang kebijakan agar kegiatan pembangunan dan wisata di wilayah Wonorejo tidak bertentangan dengan konsep konservasi yang ingin dipertahankan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di areal lahan basah Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya dari bulan April sampai dengan bulan Desember 2016. Lokasi ini merupakan bagian dari wilayah Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Pantai Timur Surabaya sebagai kawasan konservasi dan wisata (BAPPEKO Surabaya 2012). Areal penelitian dibatasi oleh dua sungai yaitu Sungai Londo di sebelah utara dan Sungai Apur di sebelah selatan, sebelah timur langsung berbatasan dengan Selat Madura, sebelah barat berbatasan dengan permukiman.

Pengumpulan data sebaran bubut jawa menggunakan metode look-see dengan penjelajahan melalui jalan setapak (Bibby *et al.* 1992). Hasil perjumpaan diambil titik koordinatnya dengan menggunakan GPS dan dipetakan dengan software ArcGis 10.3. Data bubut jawa meliputi perjumpaan dan jumlah individu diamati terkonsentrasi pada titik-titik perjumpaan dengan radius 100 m. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 30 hari pada waktu pagi dan sore hari (580 jam pengamatan). Identifikasi bubut jawa baik secara langsung maupun tidak langsung (suara) mengacu pada buku panduan burung (MacKinnon *et al.* 1998) dan hasil penelitian Arifin (1997). Pola sebaran bubut jawa dianalisis menggunakan indeks dispersi (ID) sebagai berikut:

$$ID = \frac{S^2}{\bar{X}}, \bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{n}{N}, S^2 = \frac{\sum (x_i^2 \cdot f_i) - \bar{x} \cdot n}{N-1}$$

(S^2 =varian; \bar{X} = nilai tengah/rata-rata; N =jumlah plot; n =jumlah total individu; x_i =jumlah individu; f_i =frekuensi banyaknya individu yang ditemukan)

Bila nilai $ID > 1$, berarti penyebaran mengelompok, $ID = 1$ berarti penyebaran acak, $ID = 0 < 1$ berarti penyebaran merata (Ludwig dan Reynold 1988).

Penentuan plot pengamatan dilakukan berdasarkan perjumpaan dengan bubut jawa dengan total plot pengamatan adalah 29 plot yang terdiri dari tutupan lahan mangrove 11 plot (6 plot dijumpai bubut jawa dan 5 plot tidak dijumpai bubut jawa), tambak tidak aktif 5 plot dan tambak aktif 13 plot (8 plot dijumpai bubut jawa dan 5 plot tidak dijumpai bubut jawa).

Data vegetasi dikumpulkan melalui analisis vegetasi pada setiap lokasi pengamatan bubut jawa. Identifikasi jenis-jenis tumbuhan mengacu pada buku panduan mangrove Asia Tenggara (Giesen *et al.* 2007) dan Menjelajah Mangrove Surabaya (Muzaki *et al.* 2012). Metode analisis vegetasi yang digunakan dengan

menggunakan petak tunggal berbentuk bujur sangkar. Ukuran petak 10 m x 10 m untuk tingkat pohon, 5 m x 5 m untuk tingkat tiang dan 2 m x 2 m untuk tingkat anakan dan tumbuhan bawah. Kerapatan vegetasi dianalisis pada setiap tingkat pertumbuhan mengikuti Soerianegara dan Indrawan (1998) yaitu membagi jumlah individu suatu spesies dengan luas seluruh petak, dilanjutkan menghitung keanekaragaman vegetasi dengan menggunakan indeks Shannon Wiener (Krebs 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

(H' = indeks keanekaragaman Shannon Wiener, p_i = proporsi jumlah individu ke- i (N_i/N), N_i = banyaknya individu spesies ke- i , N = total individu seluruh jenis).

Data fisik lingkungan meliputi suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, bukaan tajuk, diukur secara langsung. Suhu dan kelembapan udara diukur dengan menggunakan *termo-hygrometer* sebanyak tiga kali pada pagi siang dan sore. Intensitas cahaya diukur dengan menggunakan *luxmeter*, pada waktu siang hari. Bukaan tajuk diukur dengan menggunakan kamera SLR dan lensa *fisheye*, data dianalisis menggunakan software *HemiView* (Lima & Gandolfi 2009). Data jarak lokasi perjumpaan bubut jawa dari pantai dan permukiman diukur secara visual dari peta menggunakan aplikasi *ArcGis 10.3*.

Satwa lain yang diduga sebagai predator dan pesaing bubut jawa serta aktivitas manusia yang diduga mempengaruhi perjumpaan bubut jawa dicatat, baik perjumpaan secara langsung maupun tidak langsung. Pengambilan data bersamaan dengan pengambilan data bubut jawa dan vegetasi.

Preferensi habitat bubut jawa dianalisis menggunakan indeks Jacobs (1974) dengan persamaan sebagai berikut:

$$D_{hi} = \frac{r_i \cdot p_i}{r_i + p_i - 2r_i \cdot p_i}$$

(D_{hi} = indeks pemilihan habitat ke- i ; r_i = proporsi jumlah individu yang ditemukan pada tipe habitat ke- i terhadap total individu ditemukan pada seluruh tipe habitat; p_i = proporsi luas tipe habitat ke- i terhadap luas total tipe habitat)

Indeks Jacobs bernilai positif berarti disukai, jika negatif berarti dihindari. Nilai D_{hi} diklasifikasikan sebagai berikut: 0,00-0,15 = tidak disukai; 0,16-0,40 = kurang disukai atau dihindari; 0,41-0,80 = cukup disukai atau dihindari; 0,81-1,00 = sangat disukai atau dihindari.

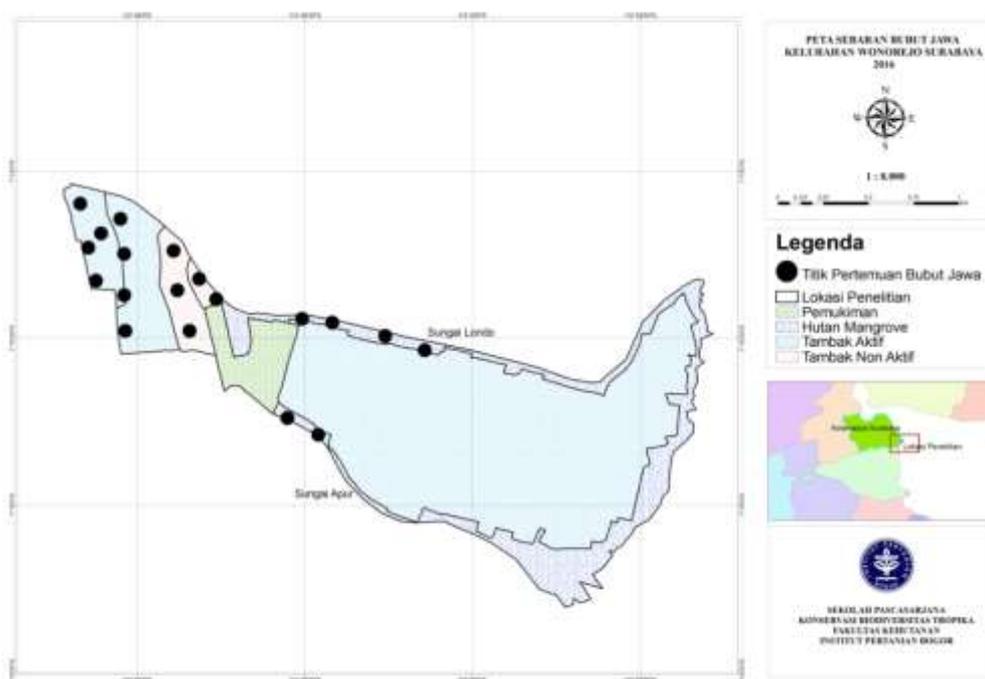
Semua unsur lingkungan yang menentukan pemilihan habitat oleh bubut jawa dianalisis dengan menggunakan pendekatan regresi linier berganda. Data diolah menggunakan *software SPSS 20* melalui metode *stepwise*. Menganalisis hubungan antara peubah tidak bebas (Y) dalam hal ini perjumpaan bubut jawa dengan peubah bebas (X) dalam hal ini komponen fisik dan biotik habitat. Sebelas peubah bebas (X) yaitu: X_1 = suhu udara, X_2 = kelembapan udara, X_3 = jarak dari pantai, X_4 =

jarak dari pemukiman, X_5 = intensitas cahaya, X_6 = bukaan tajuk, X_7 = jumlah jenis tumbuhan kelas pohon, X_8 = jumlah jenis habitus selain pohon, X_9 = tinggi tajuk bertengger, X_{10} = diameter pohon, X_{11} = jumlah predator dan pesaing. Persamaan yang digunakan adalah $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_{11}X_{11} + e$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sebaran Bubut Jawa

Sebaran bubut jawa di lokasi penelitian terutama berada di areal sekitar Sungai Londo sebanyak 17 titik (4 titik pada hutan mangrove, 5 titik pada tambak tidak aktif dan 8 titik pada tambak aktif) dan di sekitar Sungai Apur sebanya 2 titik pada hutan mangrove (Gambar 1). Penyebaran bubut jawa mengelompok, ditunjukkan oleh nilai $ID > 1$. Nilai indeks dispersi (ID) hutan mangrove 1,21, tambak tidak aktif 1,19 dan tambak aktif 1,09.



Sumber: BAPPEKO Surabaya 2012 dan Google Earth
Gambar 1. Sebaran bubut jawa

Lokasi penelitian didominasi oleh tambak, vegetasi yang ada tersebar pada spot-spot tertentu. Vegetasi paling banyak dijumpai sekitar sungai dan tepi laut. Daerah sebaran bubut jawa memiliki jenis tumbuhan lebih banyak dibandingkan dengan lokasi tidak dijumpai bubut jawa, terutama untuk tumbuhan bawah (Lampiran 1). Vegetasi yang ada beragam dari tingkat pohon, pancang, anakan dan tumbuhan bawah (semak, palem, paku-pakuan dan rumput). Keanekaragaman vegetasi membentuk tajuk berbeda menyediakan tempat bagi burung untuk bertengger, istirahat dan berlindung sejalan dengan pendapat dari Rajpar dan Zakaria (2015) bahwa tumbuhan semak membentuk lapisan vegetasi yang berbeda menyediakan tempat untuk berkembangbiak dan berlindung bagi burung terrestrial. Keanekaragaman semak dan rumput adalah habitat yang baik bagi serangga yang merupakan sumber pakan bagi burung, hal ini didukung pernyataan dari Rajpar dan Zakaria (2011)

bahwa vegetasi semak mengundang serangga datang sebagai sumber makanan bagi burung. Interaksi antara bubut jawa dengan vegetasi yang ada menyebabkan penyebaran bubut jawa di lokasi tersebut, seperti pernyataan dari Wiens (1989) bahwa sebaran suatu spesies juga dipengaruhi oleh keberadaan spesies lain yang berinteraksi dengannya.

Pada beberapa kali pengamatan dijumpai bubut jawa berjumlah dua ekor dan tiga ekor yang kemungkinan merupakan kelompok kecilnya, hal ini sesuai penelitian Arifin (1997) bahwa bubut jawa sering ditemukan dalam kelompok kecil (berpasangan) dalam melakukan aktivitasnya. Menurut Pamberton dan Frey (1984), pola mengelompok makhluk hidup bisa disebabkan oleh tingkah laku kebiasaan hidupnya yang suka mengelompok, kebiasaan reproduksi, dan lingkungan yang heterogen. Banyaknya perjumpaan bubut jawa menandakan lokasi tersebut kaya sumberdaya

dalam hal ini pakan dan *cover* yang dibutuhkan oleh satwa tersebut, sesuai dengan pendapat dari Connell (1963) bahwa individu-individu akan mengelompok pada lokasi lingkungan yang menguntungkan.

Beberapa perjumpaan bubut jawa didapati satu individu burung sedang mencari makan dan satu individu diseborang sungai mengeluarkan suara panggilan yang tidak beraturan, rekasi dari individu yang mencari makan adalah melihat sekeliling kemudian terbang menghampiri individu yang mengeluarkan panggilan tadi. Kondisi ini menunjukkan adanya kegiatan saling menjaga untuk melindungi dari gangguan yang mendekat dengan memberikan signal berupa panggilan keras tidak

beraturan, sesuai dengan pernyataan dari Sherry dan Holmes (1985); Sukarsono (2012) bahwa pola berkelompok dilakukan oleh satwa salah satunya untuk menghindari predator dan gangguan.

2. Preferensi Habitat Bubut Jawa

Habitat tambak tidak aktif dan hutan mangrove memiliki nilai D_{hi} diatas 0,41 dan kurang dari 0,80 merupakan tipe habitat yang cukup disukai oleh bubut jawa. Tambak aktif memiliki nilai D_{hi} -0,66, merupakan habitat cukup dihindari (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai indeks Jacobs pada tiga tipe habitat bubut jawa di Wonorejo

Tipe habitat	Luas		Individu			D_{hi}
	(ha)	p_i	n_i	r_i		
M	44,08	0,16	10	0,33	0,44	
TA	213,92	0,79	13	0,43	-0,66	
TAA	13,62	0,05	7	0,23	0,70	
Total	271,62	1,00	30	1,00		

Keterangan: p_i = proporsi luas areal, n_i = dugaan populasi, r_i = proporsi individu, D_{hi} = indek pemilihan habitat, M= hutan mangrove, TTA=tambak tidak aktif, TA= tambak aktif

a. Tambak tidak aktif

Tambak tidak aktif memiliki vegetasi beragam terutama pada tumbuhan bawah (Tabel 1), jumlah perjumpaan manusia yang sedikit (Tabel 2). Kerapatan tumbuhan tingkat pohon jarang (72 pohon/ha) lebih didominasi oleh tumbuhan bawah (*Wedelia biflora*), intensitas cahaya tinggi (3.366 Lux) dan bukaan canopy yang besar (64%) menunjukkan areal yang terbuka

(Lampiran 2). Tumbuhan bawah yang terdiri dari semak, palem, paku-pakuan dan rumput menghasilkan bunga dan buah. Menurut Rajpar dan Zakaria (2010) semak menghasilkan buah dan bunga sepanjang tahun yang mengundang serangga datang. Serangga merupakan salah satu jenis makanan bubut jawa, menurut Arifin (1997) 32% komposisi makanan bubut jawa adalah serangga.

Tabel 2. Aktivitas dan frekuensi perjumpaan dengan manusia

Tipe habitat	Frekuensi perjumpaan dan aktivitas manusia															TF	TA
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		
M	33	-	70	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	1	111	4
A TTA	4	1	15	-	1	-	-	7	3	1	-	1	-	-	-	33	8
TA	8	2	-	-	2	-	6	10	4	-	1	-	10	-	6	49	9
B M	10	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	27	3
TA	6	115	-	1	3	2	-	16	-	-	-	-	-	-	-	143	6

Keterangan: A= dijumpai bubut jawa, B= tidak dijumpai bubut jawa, M=hutan mangrove, TTA= tambak tidak aktif, TA= tambak aktif, a= melintas jalan kaki,b= melintas naik motor, c= melintas naik perahu, d= melintas naik sepeda, e= mencari kepiting, f= mencari belut, g= aktivitas tambak, h= menebas dan/ membakar semak, i= menebang dan/ membakar pohon, j= mencari madu, k= mencari serangga, l= mencari biawak, m= pengembalaan ternak, n= berburu burung, o= lain-lain, TA= total aktivitas, TF= total perjumpaan dengan manusia

Bubut jawa di lokasi ini dijumpai bertengger pada tumbuhan *Avicennia spp*, *Leucaena leucocephala*, *Sonneratia spp* dan *W. biflora* (Tabel 3). Dari jenis tumbuhan yang digunakan bertengger menunjukkan bukan hanya pada tumbuhan kelas pohon saja namun

juga pada tumbuhan semak (*W. biflora*). Pohon yang dipilih bertengger oleh bubut jawa memiliki tajuk yang terbuka, menurut Sherry dan Holmes (1985) keterbukaan tajuk sekitar tenggeran memberikan efek sukses tidaknya proses memperoleh makanan.

Tabel 3. Persentase penggunaan jenis tanaman untuk bertengger

No.	Jenis tanaman	Persentase (%)		
		Mangrove	Tambak tidak aktif	Tambak aktif
1	<i>Acanthus spp.</i>	4	-	-
2	<i>Albizia saman</i>	-	-	10
3	<i>Avicennia spp.</i>	-	32	10
4	<i>Excoecaria agallocha</i>	4	-	21
5	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	4	-	10
6	<i>Leucaena leucocephala</i>	-	46	26
7	<i>Pluchea indica</i>	-	-	10
8	<i>Rhizophora spp.</i>	18	-	7
9	<i>Sonneratia spp.</i>	70	4	3
10	<i>Wedelia biflora</i>	-	18	3
Total		100	100	100

Satwa lain yang dijumpai diduga sebagai predator adalah *Herpestes sp.*, *Varanus salvator* dan *Phyton bivittatus*. *Centropus bangalensis* diduga sebagai

pesaing karena memiliki genus yang sama dan jenis makanan yang sama (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis-jenis satwa lain sebagai pesaing dan predator di lokasi

Jenis satwa	Lokasi dan jumlah individu				
	Dijumpai bubut jawa			Tidak dijumpai bubut jawa	
	M	TTA	TA	M	TA
<i>Herpestes sp.</i>	70	29	45	8	11
<i>Varanus salvator</i>	9	3	11	-	3
<i>Lutra sp.</i>	12	-	-	-	-
<i>Centropus bangalensis</i>	4	9	21	-	-
<i>Corvus enca</i>	2	-	4	-	-
<i>Macaca fascicularis</i>	12	-	5	13	2
<i>Phyton bivittatus</i>	-	2	-	-	-
Total	109	43	86	21	16

Keterangan: M=hutan mangrove, TTA= tambak tidak aktif, TA= tambak aktif

b. Hutan Mangrove

Hutan mangrove dijumpai bubut jawa memiliki intensitas cahaya sebesar 2.614 Lux dan bukaan tajuk sebesar 22% (Lampiran 2). Intensitas cahaya yang tinggi di lokasi disebabkan jenis yang mendominasi yaitu *Sonneratia spp.* memiliki kerapatan pohon jarang (815 pohon/ha) dan bentuk tajuk yang tidak rapat sehingga sinar matahari dapat menembus disela-sela daun, selain itu ada beberapa lokasi yang terbuka terdiri dari semak dan tumbuhan muda. Dominasi pohon menjadikan lokasi ini tergolong rindang. Lantai hutan berupa lumpur didominasi vegetasi merambat jenis *Derris trifoliata*, bunganya menarik bagi serangga dan di daunnya sering dijumpai ulat. Sinar matahari yang menembus ke lantai hutan menyebabkan tumbuhan bawah dan anakan dapat berkembang dan beregenerasi. Tumbuhan kelas pohon dan tumbuhan bawah pada saat penelitian sedang

berbunga dan berbuah. Bubut jawa di lokasi ini bertengger pada tumbuhan *Acanthus spp.*, *Excoecaria agallocha*, *Hibiscus tiliaceus*, *Rhizophora spp.* dan *Sonneratiaspp.* (Tabel 3). Bubut jawa tidak hanya memanfaatkan kelas pohon untuk bertengger tapi juga tumbuhan bawah (*Acanthus spp.*).

Batang *Sonneratia spp.* yang kering dan di bawah kulit kayu yang retak-retak banyak dijumpai berbagai jenis semut. Menurut Haneda *et al.* (2013) hutan mangrove yang didominasi *Sonneratia spp.* memiliki keanekaragaman serangga yang tinggi sedangkan menurut Dakir (2009) pohon *Sonneratia spp.* merupakan habitat beberapa jenis semut. Lantai hutan mangrove berlumpur dan bersih dari sampah merupakan tempat tinggal berbagai jenis satwa air seperti kepiting, ikan kecil dan katak, sejalan dengan pernyataan dari Noor *et al.* (2006) bahwa hutan mangrove kaya akan fauna air

seperti kepiting, udang, kerang, katak, ular air dan ikan bagi burung. Arifin (1997) menyatakan bahwa komposisi makanan bubut jawa 16% berupa katak dan 4% berupa ular air.

c. Tambak aktif

Tambak aktif cukup dihindari bubut jawa bukan berarti tidak digunakan tetapi sebagai alternatif pilihan setelah pilihan yang utama tidak ditemukan. Tambak aktif memiliki vegetasi yang tersebar pada tepi-tepi tambak, kondisi ini memberikan koridor bagi pergerakan burung bubut jawa. Bubut jawa mempunyai tubuh besar bukanlah jenis burung yang terbang tinggi seperti elang tetapi memerlukan pijakan untuk pergerakannya.

Tambak aktif dijumpai bubut jawa memiliki keragaman jenis tumbuhan dan memiliki keanekaragaman yang tinggi pada tumbuhan bawah ($H' = 2,08$) (Tabel 1). Kondisi lokasi terbuka dengan nilai keterbukaan tajuk sebesar 65% (Lampiran 2). Keanekaragaman tumbuhan bawah selain mengundang serangga juga sebagai tempat tinggal satwa lainnya seperti burung-burung kecil penghuni semak, kadal dan ular. Reptil merupakan sumber makanan bagi bubut jawa, menurut Arifin (1997) makanan bubut jawa 20% berupa cecak (reptil) dan 4% berupa ular air. Selama pengamatan sering dijumpai burung bubut jawa diserang oleh burung kipasan, reaksi burung bubut jawa berlalulahan terbang menjauh. Informasi yang diperoleh dari petani tambak burung bubut suka memakan telur ataupun anakan burung-burung kecil, hal ini sesuai penelitian dari Arifin (1997) bahwa bubut jawa merupakan predator bagi burung-burung kecil.

Satwa lain yang dijumpai paling banyak dan menyebar pada ketiga tipe habitat adalah jenis garangan *Herpestes sp.* (Tabel 4). Bubut alang-alang (*Centropus bangalensis*) diduga sebagai pesaing bubut jawa karena kedekatan genus, memiliki jenis makanan dan habitat yang hampir sama. Bubut alang-alang sering dijumpai pada belukar dekat dengan permukiman. Selama

pengamatan tidak pernah dijumpai keberadaan bubut jawa bersamaan dengan keberadaan bubut alang-alang. Menurut Odum (1971) suatu organisme yang dekat hubungannya mempunyai kebiasaan dan bentuk-bentuk hidup yang serupa sering kali tidak terdapat di tempat yang sama sebagai akibat dari persaingan yang memaksa satunya menempati tempat lain, apabila mereka tinggal di tempat yang sama mereka aktif pada waktu yang berbeda.

3. Faktor Dominan Komponen Habitat Bubut Jawa

Analisis regresi linier berganda pada sebelas variabel komponen fisik dan biotik habitat diketahui komponen habitat yang berhubungan nyata dengan frekuensi kehadiran bubut jawa adalah tinggi tajuk bertengger ($t = 2,655$; $p = 0,014$), jarak dari pantai ($t = 4$; $p = 0,000$), suhu udara ($t = 2,675$; $p = 0,013$), nilai koefisien determinan (R^2) sebesar 0,81. Analisis ini menghasilkan persamaan regresi sebagai berikut: $Y = 67,041 + 0,678(\text{tinggi tajuk bertengger}) + 0,020(\text{jarak dari pantai}) - 2,373(\text{suhu udara rata-rata})$.

a. Tinggi tenggeran

Tinggi tenggeran berkisar dari 1-8 m, sedangkan tinggi pohon berkisar 3-12 m. Bubut jawa bertengger tidak hanya di vegetasi pohon saja, namun juga pada vegetasi tumbuhan bawah. Bubut jawa paling banyak menggunakan bagian pertengahan sampai tajuk atas dari struktur vertikal tumbuhan untuk bertengger (Tabel 5). Vegetasi pohon yang dijadikan tenggeran bubut jawa memiliki tajuk tidak rapat selain mudah untuk mengawasi mangsa juga mudah mendeteksi gangguan. Tajuk yang tidak rapat juga memberikan efek sinar matahari bisa menembus sela-sela daun sehingga berguna untuk mengeringkan bulu, sesuai dengan Payne (2005) bahwa kelompok burung kedasi (*cuckoo*) menjemur tubuhnya dan mengintai mangsa dari tenggeran.

Tabel 7. Persentase penggunaan tenggeran pada struktur vertikal tumbuhan

Tipe habitat	Tinggi tenggeran (m)			
	0-2	3-4	5-6	7-8
Hutan mangrove	11	18	41	30
Tambak tidak aktif	18	27	50	5
Tambak aktif	16	45	36	3

b. Jarak dari Pantai

Jarak dari pantai yang dijumpai bubut jawa antara 1.485-3.441 m, peningkatan 1 meter jarak dari pantai meningkatkan frekuensi pertemuan bubut jawa sebanyak 0,020. Menurut BAPPEKO Kota Surabaya (2012), pantai timur Wonorejo merupakan jalur perikanan tangkap dan lokasi latihan militer. Menurut Weigart (2007) kegiatan manusia dan suara dari alam (air, angin, ombak, satwa lain) merupakan sumber kebisingan bagi satwa.

Burung bubut berkomunikasi dengan satwa lain melalui nada suara yang memiliki tujuan tertentu, hal ini sesuai pernyataan Arifin (1997) bahwa bubut jawa memiliki tipe suara tertentu dalam aktivitas kesehariannya. Adanya suara lain yang menghalangi suara burung, merupakan gangguan sehingga burung harus menaikkan volume suaranya untuk bisa dipahami oleh satwa lainnya seperti yang dinyatakan oleh Brumm (2004) bahwa kebisingan menimbulkan gangguan pada burung dalam berkomunikasi yang konsekuensinya

burung harus merubah struktur sinyal dari vokalisasinya. Kondisi ini menyebabkan salah sinyal yang diterima akibatnya antara lain susah dalam mencari pasangan (Halfwerk *et al.* 2011).

Jarak dari pantai menentukan jenis vegetasi yang menyusun wilayah tersebut. Semakin dekat dengan pantai banyak dijumpai jenis *Avicennia* spp., masuk ke darat dan mendekati sungai banyak dijumpai jenis *Sonneratia* spp., tumbuhan bawah semakin beragam bila menjauhi pantai (Tabe 1). Perbedaan jenis vegetasi mempengaruhi kepadatan jenis tumbuhan per ha yang berpengaruh dalam pemilihan tenggeran untuk memudahkan mencari makanan dan pengawasan.

c. Suhu udara

Suhu udara tidak dapat berdiri sendiri tapi dipengaruhi oleh sinar matahari, kondisi permukaan tanah, air, angin yang menentukan cuaca di suatu wilayah (Kartasapoerta 2012). Setiap penurunan satu derajat suhu udara akan menaikkan frekuensi perjumpaan dengan bubut jawa sebanyak 2,373 dalam rentang suhu udara rata-rata antara 27,9-29,9°C. Kondisi cuaca merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas bubut jawa. Bubut jawa terlihat bertengger, mencari makan dan bermain di pagi hari dan setelah hujan saat matahari mulai bersinar hangat. Pada saat hujan, saat matahari terik jarang kita jumpai secara langsung, hal ini sejalan dengan pernyataan Arifin (1997) bahwa bubut jawa pada siang hari saat udara panas lebih sering terdengar daripada terlihat.

Suhu berkaitan juga dengan vegetasi dan ketersediaan pakan, suhu yang optimal menjadikan vegetasi berproduksi menghasilkan bunga dan buah yang menarik serangga dan hewan lainnya untuk berada di sana. Kondisi pakan yang melimpah menjadikan bubut jawa ada di lokasi tersebut sesuai pendapat Krebs (1978) bahwa suhu merupakan salah satu faktor yang mengatur proses kehidupan organisme.

SIMPULAN

Pola sebaran bubut jawa adalah mengelompok. Tipe habitat preferensial bubut jawa yaitu tambak tidak aktif dan hutan mangrove. Komponen habitat yang paling mempengaruhi frekuensi perjumpaan bubut jawa adalah tinggi tajuk bertengger (1-8 m), jarak dari pantai (1.485–3.441 m) dan suhu udara rata-rata (27,9-29,9 °C).

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra HS. 1990. *Pengelolaan Satwaliar*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat-Institut Pertanian Bogor.
- Alikodra HS. 2010. *Teknik Pengelolaan Satwaliar: dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor (ID): IPB Press.

- Arifin HW. 1997. Beberapa aspek ekologi burung bubut hitam (*Centropus nigrorufus* Cuvier) di RPH Cangkring, BKPH Indramayu, KPH Indramayu, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [BAPPEKO Surabaya] Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya. 2012. *Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis (RTRKS) Pantai Timur Surabaya*. Surabaya (ID): Bappeko Surabaya.
- Bibby C, Burgess ND, Hill DA. 1992. *Bird Census Techniques*. London (GB): Academic Press Limited.
- BirdLife International. 2015. Javan Coucal *Centropus nigrorufus*. [Internet]. [Diunduh 2015 Nov 06]. Tersedia pada: <http://www.birdlife.org>
- Brumm H. 2004. The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. *J Animal Ecol.* 73: 434-440.
- Connell JH. 1963. Territorial behavior and dispersion in some Marine Invertebrates. *Popul Ecol.* V: 87-101.
- Dakir. 2009. Keanekaragaman dan komposisi spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) pada vegetasi mangrove Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara dan Muara Angke Jakarta [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Desmawati I. 2011. Studi distribusi Jenis-jenis burung dilindungi Perundang-undangan Indonesia di Kawasan Wonorejo, Surabaya [tugas akhir]. Surabaya (ID): Institut Teknologi Sepuluh November.
- Erfteimeijer P, van Balen B, Djuharsa E. 1988. *The Importance of Segara Anakan for Nature Conservation with Special Reference to Its Avifauna Report No. 6*. Bogor (ID): PHPA – AWB/ Interwader.
- Giesen W, Wulffraat S, Zieren M, Scholten L. 2007. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. Bangkok (TH): FAO and Wetlands International.
- Halfwerk W, Holleman LJM, Lessells CM, Slabbekoorn H. 2011. Negative impact of traffic noise on avian reproductive success. *J Appl Ecol.* 48: 210-219.
- Haneda NF, Kusmana C, Kusuma FD. 2013. Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *J Silvik.* 4(1): 42-46.
- [IUCN]. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2014. Red List of Threatened Species. [Internet]. [Diunduh 2015 Okt 19]. Tersedia pada: <http://www.iucnredlist.org/search>
- Jacobs J. 1974. Quantitative measurement of food selection a modification of the Forage Ratio and Iviev's Electivity Index. *Oecologia (Berl.)* 14: 413-417.
- Johnson DH. 1980. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology.* 61(1): 65-71.

- Kartasapoetra AG. 2012. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman* "Ed ke-4". Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Krebs CJ. 1978. *The Experimental Analysis of Distribution and Abundance* "Ed ke-2". New York (US): Harper and Row, Publishers.
- Krebs CJ. 1989. *Ecology Methodology*. New York (US): Harper & Row, Publishers.
- Lee CW, Jang JD, Jeong KS, Kim DK, Joo GJ. 2010. Patterning habitat preference of avifaunal assemblage on the Nakdong River estuary (South Korea) using self organizing map. *Ecol Inform.* 5: 89-96.
- Lima RAF, Gandolfi S. 2009. Structure of the herb stratum under different light regimes in the Submontane Atlantic Rain Forest. *Braz. J Biol.* 69(2): 289-296.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology*. Canada (US): John Wiley & Sons, Inc.
- Mackinnon J. 1990. *Panduan Lapangan Pengenalan Burung-burung di Jawa dan Bali*. Cetakan ketiga. Lusli S, Mulyani YA, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Field Guide to The Birds of Java and Bali.
- Mackinnon J, Phillipps K, Van Balen B. 1998. *Burung-burung di Sumatera Jawa, Bali dan Kalimantan*. Rahardjaningtrah W, Adikerana A, Martodihardjo P, Supardoyono EK, Van Balen B, penerjemah. Bogor (ID): Puslitbang Biologi-LIPI.
- Muzaki FK, Saptarini D, Kuswytasari ND, Sulisetyono A. 2012. *Menjelajah Mangrove Surabaya*. Surabaya (ID): LPPM ITS.
- Odum EP. 1971. *Fundamentals of Ecology* "Ed ke-3". New York (US): Oxford University Press.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra INN. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove Indonesia*. Cetakan kedua. Bogor (ID): Wetlands International dan Ditjen PHKA.
- Pamberton SG, Frey RW. 1984. Quantitative methods in ichnology: spatial distribution among populations. *Lethalia*. 17: 33-49.
- Payne RB. 2005. *The Cuckoos*. New York (US): Oxford University Press Inc.
- Rajpar MN, Zakaria M. 2010. Density and diversity of water birds and terrestrial birds at Paya Indah Wetland Reserve, Selangor Peninsular Malaysia. *J Biol Sci.* 10(7): 658-666.
- Rajpar MN, Zakaria M. 2011. Bird species abundance and their relationship with microclimate and habitat variable at Natural Wetland Reserve, Peninsular Malaysia. *J Zoology*. 2011.
- Rajpar MN, Zakaria M. 2015. Bird abundance and its relationship with microclimate and habitat variables in open area and shrub habitats in Selangor, Peninsular Malaysia. *J Anim Plant Sci.* 25(1): 114-124.
- Robertson HA, Hackwell KR. 1995. Habitat preference of birds in Serai Kahikatea *Dacrycarpus dacrydioides* (Podocarpaceae) Forest of South Westland, New Zealand. *Biol Conserv.* 71: 275-280.
- Santosa Y, Supartono, Thohari M. 2011. Preferensi dan pendugaan produktivitas pakan alami populasi gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus Temmick, 1847*) di Hutan Produksi Khusus (HPKh) Pusat Latihan Gajah (PLG) Sebelat, Bengkulu Utara. *Media Konservasi*. 16(3): 149-155.
- Setyawan AD, Winarno K, Purnama PC. 2003. Ekosistem mangrove di Jawa. *Biodiversitas*. 4(2): 133-145.
- Sherry TW, Holmes R. 1985. Dispersion patterns and habitat responses of birds in Northern Hardwoods Forests. Di dalam: Cody ML, editor. *Habitat Selection in Birds*. New York (US): Academic Press, Inc.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1998. *Ekologi Hutan*. Bogor (ID): Laboratorium Ekologi hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Sukarsono. 2012. *Pengantar Ekologi Hewan. Konsep, Perilaku, Psikologis dan Komunikasi*. Malang (ID): UMM Press.
- Weilgart LS. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. *Can J Zool.* 85: 1091-1116.
- Wiens JA. 1989. Spatial scaling in ecology. *FunctEcol.* 3(4): 385-397.

Lampiran 1. Jenis, famili dan indeks keanekaragaman tumbuhan pada kelas dan tingkat pertumbuhan vegetasi

Tipe habitat		Kelas dan tingkat pertumbuhan vegetasi											
		Pohon			Pancang			Anakan			Tumbuhan bawah		
		Jenis	Famili	H'	Jenis	Famili	H'	Jenis	Famili	H'	Jenis	Famili	H'
Dijumpai bubut jawa	Hutan mangrove	7	6	0,93	8	6	1,14	8	6	0,76	12	10	1,33
	Tambak tidak aktif	8	6	1,88	6	6	1,38	3	2	0,9	25	16	1,92
	Tambak aktif	6	5	1,58	8	7	1,22	4	3	0,86	45	18	2,08
Tidak dijumpai bubut jawa	Hutan Mangrove	4	3	0,77	7	6	1,42	3	2	0,77	7	6	1,83
	Tambak aktif	2	1	0,57	6	5	1,52	1	1	0	12	8	0,84

H' = indeks keanekaragam

Lampiran 2. Parameter fisik dan biotik pada tiap tipe habitat yang dijumpai bubut jawa dan yang tidak dijumpai

Parameter fisik dan biotik		Tipe Habitat				
		Dijumpai bubut jawa			Tidak dijumpai bubut jawa	
		M	TTA	TA	M	TA
Suhu udara rata-rata (°C)		28,4	28,3	28,9	28,4	29,1
RH (%)		88	82	80	81	79
Intensitas Cahaya (Lux)		2.614	3.366	2.714	859	3.019
Bukaan Tajuk (%)		22	62	65	21	74
Jarak ke Pantai (m)		1.485-2.166	2.581-2.922	2.878- 3.441	39-483	242-1.379
Jarak ke Permukiman (m)		999-1.683	343-554	35-337	2.399-3.086	1. 470-2.871
Vegetasi		22	34	54	15	18
Kerapatan (indv./ha)	Pohon terbesar	<i>Sonneratia spp.</i>	<i>A. alba</i>	<i>E. agallocha</i>	<i>A. alba</i>	<i>A. marina</i>
	total	815	72	91	1.500	380
	Panca terbesar	<i>Rhizophora spp.</i>	<i>L. leucocephala</i>	<i>L. leucocephala</i>	<i>A. alba</i>	<i>L. leucocephala</i>
ng total	7.721	1.248	2.450	6.800	1.680	
Anaka terbesar	<i>Sonneratia spp.</i>	<i>Rhizophora spp.</i>	<i>L. leucocephala</i>	<i>A. marina</i>	<i>L. leucocephala</i>	
n total	109.416	2.200	18.189	36.500	3.500	
Σ jenis		12	25	45	7	12
tumbuhan bawah	Jenis terbanyak	<i>D. trifoliata</i>	<i>W. biflora</i>	<i>S. brevifolium</i>	<i>W. biflora</i>	<i>I. timorensis</i>
	Kerapatan (indv./ha)	257.166	521.800	2.651.828	27.500	6.343.000
jumlah Predator dan Pesaing		109	43	86	21	16
Satwa lain (Σjenis)		2		1		
	Predator (Σjenis)	4	3	3	2	3
	Pesaing (Σjenis)	1	1	1		
Manusia	Σperjumpaan	111	33	49	27	143
	Macam Aktivitas	4	8	9	3	6