

# **Mamalia Besar Koridor Gunung Beriun**

Rachmat Budiwijaya Suba, Oman Aliman, Darma Bakti Simamora

## **PENDAHULUAN**

Gunung Beriun merupakan salah satu bagian dari gugusan ekosistem gunung karst yang terletak di Kabupaten Kutai Timur, dengan ketinggian dikatakan mencapai sekitar 1.297 m. Sebagai upaya melestarikan berbagai kawasan penting dan unik di Indonesia, The Nature Conservancy (TNC) telah menetapkan Gunung Beriun menjadi salah satu target pelestarian.

Salah satu atribut penting dalam rangka setting suatu kawasan sebagai kawasan konservasi adalah perlunya koleksi data dan informasi mengenai kekayaan hayati yang terdapat di dalamnya. Hal tersebut dapat berupa data-data mengenai spesies dominan, spesies unik, endemik, populasi dan distribusi jenis tertentu (Supriatna 2008). Oleh karena itu, studi eksplorasi kekayaan hayati telah dilakukan pada kawasan hutan yang 'bakal' menjadi koridor Gunung Beriun.

Salah satu obyek studi eksplorasi kehati tersebut adalah mamalia besar. Meijaard dkk. (2006) menjelaskan bahwa mamalia seringkali menjadi fokus dalam studi-studi keragaman hayati karena merupakan salah satu bagian penting dari biomassa satwa di kawasan tropis berhutan dan sebagai komponen kunci dalam berbagai proses ekologis. Kelompok ini merupakan kelompok yang tepat untuk dikaji mengingat peran pentingnya bagi dinamika ekosistem tropis, potensinya sebagai indikator biologis serta kepentingannya dalam prioritas konservasi di tingkat lokal dan internasional secara umum. Fakta juga menunjukkan bahwa hasil penelitian dan studi sebelumnya mengenai kelompok ini lebih banyak tersedia.

Mamalia seringkali dijadikan sebagai taksa perwakilan (*flagship*), relatif lebih mudah untuk diobservasi dan kemiripan habitatnya lebih banyak diketahui.

## **METODE STUDI**

### **1-Site Pengamatan**

Studi ini dilakukan pada bagian kawasan hutan yang merupakan bagian dari koridor Gunung Beriun dengan *starting point* pada koordinat N 01°09'58,9" dan E 117°25'40,7", yaitu berupa jalan *logging* yang masih aktif digunakan oleh PT Panambangan. Studi dilakukan pada dua site yang berbeda. Site pertama (koordinat N 01°10'23,6" dan E 117°25'00,2") dianggap merupakan representasi dari hutan sekunder muda (bekas terbakar berat) dan lebih dekat dengan jalan *logging*. Sedangkan site kedua (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5") adalah representasi dari hutan sekunder tua (bekas terbakar sedang sampai ringan) dan terletak lebih jauh dari jalan *logging*.

### **2-Pengamatan Lapangan**

Pengamatan terhadap mamalia besar dilakukan oleh 3 (tiga) orang melalui variasi metode:

(1) Pertemuan visual dan pengamatan terhadap berbagai penanda kehadiran (jejak kaki, kotoran, bekas cakaran, bunyi, suara dan sebagainya) pada transek.

Selama kurang lebih 12 hari efektif waktu studi, transek dengan panjang total 13,9 km berhasil dijalani. Pada hutan sekunder muda berhasil dijalani 8 transek dengan total 7,8 km (panjang rata-rata 975 m), sedangkan pada hutan sekunder tua berhasil dijalani 6 transek dengan total 6,1 km (panjang rata-rata 871,43 m).



Pencarian jejak pada tanah-tanah pasir di tepi sungai

Kombinasi juga dilakukan dengan melakukan beberapa kali pengamatan pada malam hari dengan cara menelusuri transek-transek yang telah dibuat sebelumnya dengan bantuan lampu penerangan (senter/sokley). Upaya sampling melalui survey transek pada malam hari menghasilkan: 2 kali pada hutan sekunder muda dengan panjang transek 1,7 km (panjang rata-rata 850 m); 3 kali pada hutan sekunder tua dengan panjang transek 1,8 km (panjang rata-rata 600 m). Waktu pengamatan yaitu berkisar dari jam 21.00 – 24.00.

- (2) Penggunaan kamera otomatis dengan sensor yang dipasang pada tempat-tempat strategis di masing-masing lokasi dimana untuk memancing kehadiran mamalia digunakan umpan berupa udang dan daging. Total kamera otomatis yang terpasang yaitu sebanyak 13 unit dengan rincian 8 unit di hutan sekunder muda dan 5 unit di hutan sekunder tua.



Model kamera otomatis yang digunakan dalam studi mamalia besar di koridor Gunung Beruiun

Untuk memudahkan identifikasi mamalia besar, baik yang berhasil terekam kamera otomatis maupun yang teramati secara langsung, digunakan buku panduan lapangan oleh Payne dkk. (2000). Sedangkan untuk mengenali fitur-fitur yang mengindikasikan kehadiran mereka di lokasi studi digunakan manual lapangan untuk identifikasi hidupan liar oleh Rabinowitz (1997).

### **3-Analisis Data**

#### **3.1-Tabulasi Data**

Data jenis mamalia yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Daftar tersebut juga menampilkan sumber-sumber data masing-masing jenis yang ditemukan seperti pertemuan langsung, identifikasi foto, perangkap, kotoran, jejak kaki, tanda-tanda lain (sarang, kupasan kulit pohon, cakaran, tempat berkubang, suara dan bunyi). Sebagai informasi tambahan, ditambahkan keterangan mengenai status jenis mamalia yang teridentifikasi di lokasi studi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang



Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang dikompilasi dalam Noerdjito & Maryanto (2001).

### **3.2-Kelimpahan Relatif**

Kelimpahan relatif mamalia besar di lokasi studi dihitung dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu berdasarkan frekuensi kehadiran hasil kamera otomatis dan berdasarkan tingkat pertemuan (*encounter rate*). Kelimpahan relatif tiap jenis mamalia besar teridentifikasi kemudian dibandingkan antara kedua representasi habitat (hutan sekunder muda dan sekunder tua) secara numerik saja. Uji statistik tidak dapat digunakan dalam kasus ini karena sampel yang terlalu kecil untuk dibandingkan.

#### 3.2.1-Kelimpahan relatif berdasarkan frekuensi kehadiran hasil kamera otomatis

Penghitungan frekuensi kehadiran berdasarkan hasil foto kamera otomatis memerlukan beberapa atribut yang harus diidentifikasi terlebih dahulu diantaranya jenis, waktu rekam dan tanggal serta klasifikasi foto apakah merupakan suatu kejadian terikat (*dependent event*) atau kejadian bebas (*independent event*). O'Brien *et al.* (2003) menjelaskan bahwa foto independen didefinisikan sebagai: (1) foto-foto berurutan dari individu-individu yang berbeda dari jenis yang sama ataupun berbeda; (2) foto-foto berurutan dari individu-individu dari jenis yang sama yang terambil dengan jeda lebih dari 0,5 jam; (3) foto-foto yang tidak berurutan dari individu-individu dari jenis yang sama. Jumlah foto independen suatu jenis dari kejadian-kejadian bebas kemudian digunakan untuk menghitung frekuensi kehadirannya.

Jumlah foto independen digunakan untuk sebagai indeks kerapatan relatif jenis yang terekam kamera otomatis. Dalam hal ini ada dua indeks kerapatan relatif (*Relative Abundance Indices = RAI*) yang dihitung. Jumlah hari yang dibutuhkan untuk memperoleh satu foto independen suatu jenis ( $RAI_1$ ) menyatakan upaya

sampling dan upaya ini seyogyanya berkurang seiring bertambahnya kerapatan (O'Brien *et al.* 2003). Kebalikan dari nilai  $RAI_1$  ini adalah jumlah foto independen suatu jenis yang diperoleh per hari-rekam ( $RAI_2$ ) dan meningkat seiring dengan meningkatnya kerapatan, suatu indeks yang lebih mudah untuk diinterpretasi. Satuan dari  $RAI_2$  adalah jumlah foto per 100 hari-rekam. Formulasnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$RAI_1 = \frac{\text{jumlah hari rekam}}{\text{jumlah foto independen suatu jenis}}$$

$$RAI_2 = \frac{1}{RAI_1} \times 100$$

$RAI_2$  (jumlah foto independen per 100 hari-rekam) digunakan untuk membandingkan kerapatan relatif jenis-jenis mamalia per periode pengamatan dan pada ketiga lokasi yang diamati.

Total hari terpasangnya kamera otomatis yaitu selama 114 hari-rekam dari 13 unit kamera yang berhasil terpasang dengan hari terpasang yang bervariasi untuk setiap kamera (lihat Lampiran 01). Rinciannya yaitu 84 hari-rekam (dari 8 unit kamera) di hutan sekunder muda dan 30 hari-rekam (dari 5 unit kamera) di hutan sekunder tua.

### 3.2.2-Kelimpahan relatif berdasarkan tingkat pertemuan (*encounter rate*)

Sebagai suatu produk dari data transek, tingkat pertemuan (jumlah pertemuan/km) diperoleh dengan menghitung jumlah pertemuan dengan mamalia besar (baik visual maupun tanda) di sepanjang masing-masing, dibagi dengan panjang dari tiap transek dimaksud (dalam km). Hasil dari perhitungan *encounter rate* disajikan dalam simpangan baku dari nilai rata-ratanya.

Karena kecilnya data yang terkumpul di akhir pengamatan, data pengamatan transek pada pengamatan siang hari digabungkan dengan data pengamatan

transek di malam hari. Akan tetapi, tidak semua data pengamatan malam dimasukkan ke dalam perhitungan tingkat pertemuan karena pertemuan yang bersifat sporadis dan tidak pada transek, hanya saja tetap dilaporkan dalam data tabulasi pertemuan dengan mamalia besar.

### 3.3-Kajian Ekologi Jenis

Studi ini juga diarahkan untuk mengkaji status keberadaan dan informasi ekologis jenis-jenis mamalia besar yang berhasil diidentifikasi kehadirannya di lokasi studi. Data dan informasi ekologis masing-masing jenis tersebut diperoleh dari berbagai pustaka dan kajian-kajian ekologis jenis bersangkutan yang telah dilakukan sebelumnya di berbagai lokasi studi. Pembahasan dan diskusi dilakukan per jenis atau secara umum untuk tiap kelompok jenis yang teridentifikasi (berdasarkan ordo atau famili menurut tingkatan taksonomi).

## HASIL STUDI

### 1-Tabulasi Data

Tabel 1 menginformasikan kehadiran kelompok mamalia besar di koridor Gunung Beriun.

**Tabel 1** Kehadiran jenis mamalia besar di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur

No.	Jenis		Status dalam Red List IUCN	Status Nasional	Atribut Kehadiran
	Nama Ilmiah	Nama Indonesia			
1	<b>Ordo: Rodentia</b> <b>Famili: Sciuridae</b> <b>Sub Famili: Petauristinae</b>	Bajing-terbang Hitam	<i>Data Deficient</i> (Kurang Data)		Visual di malam hari
	<i>Aeromys tephromelas</i>				
2	<b>Famili: Hystricidae</b>	Bajing-terbang Raksasa-merah	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)		Visual di malam hari
	<i>Petaurista petaurista</i>				
3	<b>Ordo: Primata</b> <b>Famili: Hylobatidae</b>	Landak Raya	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Visual, <i>denning site</i>
	<i>Hystrix brachyura</i>				
4	<i>Hylobates muelleri</i>	Owa Kalawat	<i>Endangered</i> (Terancam)	Dilindungi	Suara di kejauhan

No.	Jenis		Status dalam <i>Red List IUCN</i>	Status Nasional	Atribut Kehadiran
	Nama Ilmiah	Nama Indonesia			
	<b>Famili: Pongidae</b>				
5	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orangutan	<i>Endangered</i> (Terancam)	Dilindungi	Visual, sarang, bekas kupasan kulit pada pohon
	<b>Ordo: Carnivora</b>				
	<b>Famili: Ursidae</b>				
6	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang Madu	<i>Vulnerable</i> (Rentan)	Dilindungi	Bekas cakar pada pohon
	<b>Famili: Mustelidae</b>				
7	<i>Aonyx cinerea</i>	Sero Ambrang	<i>Vulnerable</i> (Rentan)		Jejak kaki pada tanah pasir di sungai
	<b>Famili: Viverridae</b>				
8	<i>Viverra zangalunga</i>	Tenggalung Malaya	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)		Foto, jejak kaki
9	<i>Paradoxurus hermaphrodites</i>	Musang Luwak	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)		Foto
10	<i>Prionodon linsang</i>	Linsang Linsang	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Visual di malam hari
11	<i>Arctictis binturong</i>	Binturung	<i>Vulnerable</i> (Rentan)	Dilindungi	Jejak kaki
12	<i>Hemigalus derbyanus</i>	Musang Belang	<i>Vulnerable</i> (Rentan)		Visual
	<b>Famili: Herpestidae</b>				
13	<i>Herpestes brachyurus</i>	Garangan Ekor- pendek	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)		Foto, jejak kaki pada tanah pasir di sungai
	<b>Famili: Felidae</b>				
14	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Kucing Kuwuk	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Jejak kaki pada tanah berpasir
	<b>Ordo: Cetartiodactyla</b>				
	<b>Famili: Suidae</b>				
15	<i>Sus barbatus</i>	Babi Berjenggot	<i>Vulnerable</i> (Rentan)		Foto, jejak kaki, <i>rooting sign</i> , <i>denning site</i>
	<b>Famili: Tragulidae</b>				
16	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk Napu	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Foto, visual, jejak kaki, kotoran
17	<i>Tragulus kanchil</i>	Pelanduk Kancil	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Foto, visual, jejak kaki, kotoran
	<b>Famili: Cervidae</b>				
18	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kijang Muncak	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Foto, jejak kaki, suara, <i>denning site</i>
19	<i>Muntiacus atherodes</i>	Kijang Kuning	<i>Least Concern</i> (Belum Terperhatikan)	Dilindungi	Foto, visual
20	<i>Rusa unicolor</i>	Rusa Sambar	<i>Vulnerable</i> (Rentan)	Dilindungi	Jejak kaki, <i>antler rubbing</i>

Sebanyak total 20 jenis mamalia besar berhasil teramati di lokasi studi.

Berdasarkan status konservasi, terdapat 12 jenis yang dilindungi secara nasional berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 7 tahun 1999, yaitu Landak Raya, Owa Kalawat, Orangutan, Beruang Madu, Linsang Linsang, Binturung, Kucing Kuwuk, Pelanduk Napu, Pelanduk Kancil, Kijang Muncak, Kijang Kuning dan Rusa Sambar. Terdapat 6 jenis dengan kategori rentan (*vulnerable*) berdasarkan Daftar Merah IUCN, yaitu Beruang Madu, Sero Ambrang, Binturung, Musang Belang, Babi Berjenggot dan Rusa Sambar. Dua jenis merupakan jenis yang terancam (*endangered*), yaitu Owa Kalawat dan Orangutan.

## 2-Kelimpahan Relatif Mamalia Besar

### 2.1-Kelimpahan Relatif Berdasarkan Frekuensi Kehadiran Hasil Kamera

#### Otomatis

Tabel 2 memperlihatkan perbedaan kerapatan relatif jenis-jenis mamalia besar yang berhasil teridentifikasi di lokasi studi berdasarkan frekuensi kehadiran hasil kamera otomatis.

**Tabel 2** Kelimpahan relatif berdasarkan frekuensi kehadiran jenis mamalia besar hasil kamera otomatis di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur

No.	Jenis	Sekunder muda			Sekunder tua		
		Jumlah foto independen	RAI <sub>1</sub>	RAI <sub>2</sub>	Jumlah foto independen	RAI <sub>1</sub>	RAI <sub>2</sub>
1.	<i>Sus barbatus</i>	10	8,4	11,9	-	-	-
2.	<i>Viverra zangsi</i>	7	12	8,33	5	6	16,7
3.	<i>Muntiacus atherodes</i>	1	84	1,19	-	-	-
4.	<i>Muntiacus muntjak</i>	1	84	1,19	-	-	-
5.	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	1	84	1,19	-	-	-
6.	<i>Tragulus kanchil</i>	1	84	1,19	-	-	-
7.	<i>Tragulus napu</i>	-	-	-	1	30	3,33
8.	<i>Herpestes brachyurus</i>	-	-	-	1	30	3,33

Jumlah foto keseluruhan yang berhasil mendeteksi satwa liar ada 67 foto, dengan rincian 57 foto di hutan sekunder muda dan 10 foto di hutan sekunder tua. Jumlah total foto independen yaitu sebanyak 28 foto, 21 foto independen di hutan sekunder muda dan 7 foto independen di hutan sekunder tua.

Sebanyak 8 jenis berhasil terdeteksi kamera otomatis selama studi dilakukan. Jenis yang paling umum terdeteksi adalah jenis yang memang secara visual sering terlihat, yaitu *Sus barbatus* (dengan frekuensi rekam 11,9 foto/100 hari-rekam). Kerapatan relatif tertinggi berikutnya dimiliki jenis *Viverra zangalla* dengan kerapatan yang lebih tinggi di hutan sekunder tua (frekuensi rekam 16,7 foto/100 hari-rekam) dibandingkan dengan di hutan muda (frekuensi rekam 8,33 foto/100 hari-rekam).

## 2.2-Kelimpahan Relatif Berdasarkan Tingkat Pertemuan (Encounter Rate)

Tabel 3 memperlihatkan perbedaan kerapatan relatif jenis-jenis mamalia besar yang berhasil teridentifikasi di lokasi studi berdasarkan tingkat pertemuannya.

**Tabel 3** Kelimpahan relatif berdasarkan tingkat pertemuan (*encounter rate*) jenis mamalia besar di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur

Jenis	Tingkat pertemuan	
	Sekunder muda	Sekunder tua
<i>Aonyx cinerea</i>	0,67	-
<i>Arctictis binturong</i>	-	1,00
Bajing terbang	1,81 ± 0,33	-
<i>Helarctos malayanus</i>	1,00 ± 0,47	0,83 ± 0,24
<i>Hemigalus derbyanus</i>	0,67	2,00
<i>Herpestes</i> sp.	0,67	-
<i>Hystrix brachyura</i>	1,17 ± 0,71	-
<i>Muntiacus</i> sp.	1,00 ± 0,47	1,50 ± 0,71
<i>Petaurista petaurista</i>	-	1,67
<i>Prionailurus bengalensis</i>	1,33 ± 0,94	-
<i>Rusa unicolor</i>	2,22 ± 1,39	-
<i>Sus barbatus</i>	2,56 ± 2,46	2,00
<i>Tragulid</i> sp.	1,85 ± 1,02	3,34 ± 2,88
<i>Viverra zangalla</i>	2,00	0,83 ± 0,24

Berdasarkan pengamatan visual dan tanda-tanda kehadiran, Tabel 3 memperlihatkan bahwa lebih banyak jenis yang teramati di habitat sekunder muda dibandingkan dengan sekunder tua. Di antara jenis mamalia besar yang teramati di kedua habitat, kelimpahan relatif *Sus barbatatus* dan *Viverra zanguesana* di habitat sekunder muda lebih tinggi dibandingkan kelimpahan relatif mereka di habitat sekunder tua. Kelimpahan relatif *Hemigalus derbyanus*, *Muntiacus* sp. dan *Tragulus* sp. justru sebaliknya, lebih tinggi di hutan sekunder tua dibandingkan di hutan sekunder muda.

## **PEMBAHASAN**

### **Bajing Terbang**

Dua jenis bajing terbang yang teridentifikasi di lokasi studi pada saat pengamatan malam adalah Bajing-terbang Hitam (*Aeromys tephromelas*) dan Bajing-terbang Raksasa-merah (*Petaurista petaurista*). Meijaard dkk. (2006) mengemukakan bahwa makanan utama bajing terbang dari genus *Petaurista* adalah buah-buahan empuk dan kaya energi yang terdapat di hutan-hutan primer. Di lokasi studi, jenis *Petaurista petaurista* ditemukan di hutan sekunder tua. Meijaard dkk. (2006) melanjutkan bahwa kemampuan jenis ini untuk mengkonsumsi daun pada saat paceklik meningkatkan kemampuannya untuk bertahan di hutan-hutan bekas tebangan. Walaupun demikian, kepadatan spesies ini menurun di hutan yang telah lama ditebang, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pembatas seperti berkurangnya ketersediaan tempat berlindung di siang hari dan terjadinya peningkatan pemangsaan.

Belum banyak studi yang mempelajari detail ekologi Bajing-terbang Hitam. Di lokasi studi, jenis ini malah dijumpai di pinggir jalan logging yang merupakan *starting point* transek. Payne dkk. (2000) menyebutkan bahwa jenis ini selain ditemukan di hutan primer juga dapat dijumpai di hutan sekunder.

## Landak Raya

Landak Raya (*Hystrix brachyura*) yang termasuk ke dalam kelompok Rodentia (satwa pengerat), berhasil terdeteksi kehadirannya melalui kamera otomatis, pengamatan visual dan tanda-tanda kehadiran. Tanda-tanda tersebut berupa lubang-lubang pada tanah di bawah batang yang diduga merupakan tempat bersarang mereka. Hal tersebut juga diperkuat dengan adanya tumpukan buah bandang (*Oncosperma* sp.) di dalam lubang sarang. Menurut Payne dkk. (2000), satwa ini memakan buah-buahan yang jatuh, akar-akaran dan tunas.



Lokasi persembunyian (*denning site*) Landak Raya dengan tumpukan buah bandang (*Oncosperma* sp.) di dalamnya

## Primata

Suara Owa Kalawat masih dapat terdengar dari kejauhan di site pengamatan kedua (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5"). Selama periode studi setidaknya teridentifikasi dua kelompok, satu kelompok terdengar suaranya dari arah timur dan satu kelompok lagi dari arah barat. Hal ini menunjukkan suatu kenyataan bahwa masih tersisa fragmen-fragmen alami yang cukup 'luas' pasca kebakaran dalam mendukung populasi Owa Kalawat. Namun demikian, masih



harus dibuktikan apakah populasi tersebut memenuhi kriteria populasi kecil yang dapat mempertahankan viabilitasnya (Indrawan dkk. 2007).

Orangutan juga berhasil terdeteksi kehadirannya baik secara visual maupun tidak langsung melalui sarang dan kupasan kulit pohon. Orangutan mengupas kulit pohon dengan tujuan untuk memakan lapisan kambium di bawah kulit pohon. Meijaard dkk. (2006) mengungkapkan bahwa fleksibilitas Orangutan terhadap makanan yang tersedia nampaknya merupakan faktor penting yang menyebabkan mereka bertahan hidup di areal hutan sekunder bekas terbakar berat.

Tidak hadirnya jenis-jenis primata lain yaitu *Macaca* sp. dan *Presbytis* sp. di lokasi pengamatan selama studi berlangsung menjadi suatu kasus tersendiri. Padahal kedua jenis dari *Macaca* sp., *Macaca nemestrina* (Monyet Beruk) dan *Macaca fascicularis* (Kera Ekor-panjang), merupakan dua jenis yang lebih bersifat terrestrial dan memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap berbagai variasi kondisi habitat (Marsh *et al.* 1987, Johns & Johns 1995, Payne dkk. 2000, Meijaard dkk. 2006). Kedua jenis ini selalu terdeteksi keberadaannya di areal rehabilitasi pasca tambang, diantaranya di areal rehabilitasi PT Kaltim Prima Coal (Boer dkk. 2009), PT Kelian Equatorial Mining (Boer dkk. 2010), PT Jembayan Muara Bara (Boer dkk. 2011) dan PT Berau Coal (Boer & Suba 2011). Kebakaran besar yang terjadi sebelumnya benar-benar telah memaksa kedua kelompok satwa tersebut untuk eksodus. Populasi-populasi yang stabil pasca kebakaran nampaknya telah terbentuk di lokasi eksodus sehingga rekolonisasi di lokasi semula belum sepenuhnya terjadi. Pendapat lain, Howell (2003) dalam Meijaard dkk. (2006), memperkirakan bahwa kepadatan tumbuhan bawah di hutan-hutan bekas tebangan menimbulkan kesulitan bagi kedua jenis *Macaca*, sehingga mereka tidak ditemukan pada situasi demikian, sama halnya dengan lokasi studi yang merupakan hutan sekunder pasca kebakaran.

*Presbytis rubicunda* (Lutung Merah), sebagai representasi kelompok lutung yang paling adaptif dan toleran, juga tidak terdeteksi keberadaannya. Hal ini dapat dipahami di hutan sekunder muda yang didominasi oleh *Macaranga* sp., dimana tajuk yang terpisah satu sama lain sehingga menyulitkan bagi lutung melakukan pergerakan dari pohon yang satu ke pohon yang lain. Sebaliknya, koloni Lutung Merah masih mampu bertahan di fragmen-fragmen sekunder dengan tajuk yang masih saling bertautan satu sama lain, seperti yang dijumpai di konsesi tambang batu bara PT Kaltim Prima Coal (Boer dkk. 2009) dan PT Jembayan Muara Bara (Boer dkk. 2011). Selain Lutung Merah, jenis lutung lainnya menunjukkan respon yang negatif terhadap penebangan dan berbagai bentuk perubahan habitat (Meijaard dkk. 2006).

### **Beruang Madu**

Walaupun termasuk dalam ordo carnivora, Beruang Madu bukan merupakan karnivor sejati, tetapi memiliki kecenderungan untuk menggunakan sumber daya makanan yang lain (bagian tumbuh-tumbuhan), sehingga disebut juga omnivor. Ketersediaan makanan Beruang Madu sebenarnya sangat tergantung pada ketersediaan dan keragaman buah-buahan hutan (Fredriksson *et al.* 2008). Akan tetapi, dalam kondisi buah-buahan yang terbatas, Beruang Madu dapat saja mencari makan dengan cara mencungkil batang pohon mati untuk membongkar sarang rayap. Kehadiran Beruang Madu di lokasi studi dapat dipastikan dengan ditemukannya bekas cakaran pada batang pohon. Beruang Madu nampaknya mencari sarang lebah, rayap atau semut yang terdapat di atas pohon.



Cakar Beruang Madu pada batang pohon

Pada prinsipnya, pemanfaatan habitat oleh Beruang Madu lebih tinggi di hutan primer yang lebih tua dan heterogen. Secara umum, terdapat hubungan positif yang nyata antara pemanfaatan habitat dan keragaman sumber makanan pada tingkat yang lebih tinggi, tutupan tajuk, tutupan tanah, tempat meloloskan diri, serta jumlah pohon berbuah yang berukuran besar dan dewasa. Beruang Madu juga ternyata menggunakan areal yang telah dibalak secara selektif (Wong *et al.* 2004; Meijaard dkk. 2006). Namun tidak ada bukti ilmiah bahwa Beruang Madu dapat bertahan pada areal hutan terganggu tanpa tutupan hutan di sekitarnya (Augeri 2005). Setidaknya hal inilah yang menjelaskan kehadiran Beruang Madu di lokasi studi.

### **Viverridae**

Kelompok carnivora yang lebih bersifat oportunis diwakili oleh famili Viverridae (musang-musangan). Kehadiran kelompok famili ini di lokasi studi direpresentasikan dengan kehadiran 5 jenis. Aspek perilaku mencari makan mengalami adaptasi yang cukup besar terhadap sinar matahari. Meskipun status taksonominya adalah karnivora, beberapa jenis musang secara eksklusif memakan buah, umumnya buah yang berkadar gula tinggi dan berdaging lembut, diantaranya *Viverra zangalunga* (Tenggalung Malaya) dan *Paradoxurus hermaphroditus* (Musang Luwak) (Meijaard

dkk. 2006). Jenis dari kelompok musang yang lebih besar, yaitu Binturung (*Arctictis binturong*). Meijaard dkk. (2006) menuturkan bahwa jenis ini lebih sering dijumpai di hutan primer. Payne dkk. (2000) menambahkan bahwa jenis ini dapat juga memasuki tutupan-tutupan sekunder bahkan lahan budidaya di dekat hutan. Makanan jenis ini meliputi buah-buahan masak, terutama buah ara dan binatang-binatang kecil. Sedangkan *Hemigalus derbyanus* (Musang Belang) lebih bersifat nokturnal. Jenis ini berjalan dan makan di atas tanah, sedangkan tidur dilakukan di dalam lubang-lubang di bawah tanah atau di pepohonan. Makanan jenis ini meliputi cacing tanah, serangga dan binatang kecil lainnya, invertebrata dan vertebrata (Payne dkk. 2000).



Tenggalung Malaya (*Viverra zibetha*)



Musang Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*)

### **Herpestidae**

Payne dkk. (2000) menyatakan bahwa jenis-jenis dari famili Herpestidae pada awalnya termasuk dalam famili Viverridae. Salah satu yang terdeteksi keberadaannya di lokasi studi adalah *Herpestes brachyurus* (Garangan Ekor-pendek). Tidak banyak informasi ekologi yang telah dipelajari berkaitan dengan jenis ini. Payne dkk. (2000) mengemukakan bahwa makanan jenis ini umumnya adalah satwa kecil, sangat umum di hutan sekunder, perkebunan campuran dan lahan budidaya. Heaney *et al.* (1998) dan Widmann *et al.* (2008) menambahkan bahwa distribusi jenis ini luas meliputi daerah-daerah dekat sungai, seperti yang ditemukan dalam studi ini dalam bentuk jejak kaki, baik di hutan primer, sekunder, bahkan di hutan tanaman. Diasumsikan bahwa populasinya masih besar. Toleran terhadap berbagai derajat modifikasi habitat.



Garangan Ekor-pendek (*Herpestes brachyurus*)

### **Sero Ambrang**

Kelompok jenis dari famili Mustelidae berkerabat erat dengan Viverridae. Perbedaan morfologi yang jelas yaitu Mustelidae cenderung memiliki kaki belakang lebih pendek gemuk dan kakinya lebih lebar. Hidupnya semi akuatik, merupakan karnivora (pemakan daging) sejati, dengan ikan dan hewan-hewan air lainnya sebagai mangsa utamanya (Payne dkk. 2000). Status ekologi sebagai kelompok predator atau pemangsa pada puncak rantai makanan membawa suatu konsekuensi terhadap status kelangkaan, sehingga hal tersebut menyebabkan kelompok ini cukup sulit untuk dapat ditemui langsung. Hanya Sero Ambrang yang teridentifikasi kehadirannya melalui jejak kaki yang terdapat pada tanah-tanah pasir di tepi-tepi sungai yang mengalir di lokasi studi. Jenis ini bersifat diurnal, makanannya meliputi kepiting, udang-udangan dan moluska lainnya. Sero Ambrang sering ditemukan berada dalam kelompok jantan dan betina, biasanya merupakan pasangan tetap.





Jejak kaki Sero Ambrang (*Aonyx cinerea*)

### **Kucing Kuwuk**

Survei kamera otomatis dalam waktu yang 'singkat' nampaknya belum cukup untuk mendeteksi keberadaan kelompok ini di lokasi studi. Hanya Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*) yang dapat terdeteksi kehadirannya melalui jejak kaki. Linkie (2006) menyarankan untuk terlebih dahulu melakukan suatu protokol sampling survey *detection/non-detection* untuk memperoleh informasi mengenai keberadaan jenis-jenis dari kelompok pemangsa yang terkenal sensitif ini.



Jejak kaki Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*)

Santiapillai and Supraham (1985) mengatakan bahwa hutan sekunder mungkin lebih merupakan habitat preferensi dari Kucing Kuwuk. Beberapa studi di areal rehabilitasi pasca tambang bahkan telah mendeteksi keberadaannya, diantaranya di areal rehabilitasi PT Kaltim Prima Coal (Boer dkk. 2009), PT Kelian Equatorial Mining (Boer dkk. 2010), PT Jembayan Muara Bara (Boer dkk. 2011) dan PT Berau Coal (Boer & Suba 2011). Payne dkk. (2000) menyatakan bahwa selain areal berhutan, hutan tanaman dapat menjadi habitat jenis ini. Namun demikian, hutan primer tetap merupakan habitat utama dari Kucing Kuwuk. Foto dari kamera otomatis oleh Augeri (tidak dipublikasikan) dalam Meijaard dkk. (2006) menemukan kepadatan yang lebih tinggi di hutan primer daripada di hutan sekunder.

### **Ungulata**

Kelompok satwa ungulata (mamalia berkuku) yang berhasil terdeteksi keberadaannya di lokasi studi yaitu *Tragulus* sp. (Pelanduk), *Muntiacus* sp. (Kijang), *Rusa unicolor* (Rusa Sambar) dan *Sus barbatatus* (Babi Berjenggot). Kelompok ini dapat dikategorikan berdasarkan perilaku makan dan pemilihan habitat.

Di antara jenis-jenis tersebut, Pelanduk kelihatannya memanfaatkan sumber pakan yang paling kaya nutrisinya. Pelanduk sangat bergantung pada buah-buahan yang jatuh, terutama pohon ara pencekik (*Ficus* spp.) yang selalu tersedia pada saat buah-buahan lainnya absen. Menurut Matsubayashi *et al.* (2003), Pelanduk juga mengkonsumsi jamur dari kelompok *Russula* sp. Kelompok jamur ini memang banyak dijumpai di hutan-hutan sekunder, seperti halnya di lokasi studi.





Pelanduk Kancil (*Tragulus kanchil*)



Pelanduk Napu (*Tragulus napu*)

Kijang dan Rusa Sambar pada prinsipnya dapat ditemukan di seluruh bagian hutan, baik hutan yang terbuka maupun interior hutan yang rapat, seperti pinggiran hutan, pinggiran sungai, daerah terbuka yang berumput dan semak belukar sekunder (Nowak 1999). Kijang lebih banyak memakan daun-daunan, kemudian buah-buahan tertentu dan hanya memilih bagian tertentu dari tumbuhan, serta bertahan sepanjang tahun makan satu atau beberapa jenis vegetasi saja. Sementara itu, Rusa Sambar merupakan spesies pemamah rumput dan pemakan daun yang bersifat generalis, memakan sejumlah jenis rumput dan bagian-bagian

tumbuhan (Meijaard dkk. 2006). Hutan sekunder muda dalam hal ini menyediakan makanan berupa tunas-tunas muda dan semak belukar yang sebagian besar merupakan sumber makanan bagi kedua jenis herbivora besar tersebut.



Kijang Kuning (*Muntiacus atherodes*)



Kijang Muncak (*Muntiacus muntjak*)

Jenis ungulata yang lebih bersifat generalis dan oportunis, yaitu Babi Berjenggot, nampaknya terdapat hampir di seluruh lokasi studi. Frekuensi pemanfaatan habitat di lokasi studi sebagai tempat mencari makanan ditunjukkan

dari tingginya pertemuan langsung, jejak kaki dan bekas-bekas tempat mencari makan berupa akar-akar tumbuhan dan hewan-hewan tanah (*rooting sign*).



Babi Berjenggot (*Sus barbatus*)

Jenis-jenis dari kelompok ungulata merupakan jenis-jenis yang menjadi target utama perburuan, karena termasuk sumber penting protein bagi masyarakat sekitar hutan dan memiliki nilai jual ekonomis. Lokasi studi nampaknya merupakan salah satu lokasi perburuan di masa lalu, hal ini dibuktikan dengan ditemukannya tali jerat yang sudah lama tidak digunakan. Berdasarkan pengamatan, secara kualitatif dapat dikatakan bahwa kepadatan Rusa Sambar dan Kijang di lokasi studi sangat rendah yang ditandai oleh rendahnya tingkat pertemuan baik langsung maupun berdasarkan tanda-tanda kehadiran. Besar kemungkinan hal tersebut merupakan efek dari perburuan intensif yang telah dilakukan sebelumnya. Sementara itu, Babi Berjenggot masih sangat melimpah keberadaannya, dengan tingkat pertemuan yang tinggi baik melalui pengamatan langsung, foto trapping maupun tanda-tanda kehadiran tidak langsung. Nampaknya jenis ini bukan merupakan target perburuan untuk kawasan tersebut, dikarenakan sebagian besar pemburu berasal dari masyarakat muslim.

## **KESIMPULAN & SARAN**

### **1-Kesimpulan**

- Jenis-jenis mamalia besar yang hadir di lokasi studi umumnya merupakan jenis omnivor dan generalis dengan rentang respon ekologi yang lebar terhadap faktor-faktor lingkungannya.
- Berdasarkan frekuensi pengamatan, densitas mamalia darat di lokasi penelitian tergolong rendah.
- Belum ada perbedaan yang mendasar dalam hal kehadiran mamalia besar antara kedua representasi habitat. Hal ini disebabkan representasi habitat sekunder tua belum benar-benar terpenuhi sesuai dengan karakter ekologisnya.

### **2-Saran**

- Eksplorasi perlu dilanjutkan untuk menginvestigasi perbedaan karakter habitat sehingga setting batas koridor Gunung Beriun dapat diketahui dengan pasti berdasarkan potensi kekayaan hayatinya.

## **PUSTAKA PILIHAN**

1. Augeri DM. 2003. Conservation of the Malayan Sun Bear (*Helarctos malayanus*) in Indonesia: Mitigating potential bear/human conflicts and disturbance effects on Sun Bear ecology and landscape use. Unpublished report for the Indonesian Institute of Sciences.
2. Boer C, Sutedjo, Harmonis & Suba RB. 2009. Analisis Interelasi Tumbuhan dan Satwa di Areal Reklamasi-Rehabilitasi Pasca Tambang Batubara PT Kaltim Prima Coal, Sengata, Kalimantan Timur. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Kaltim Prima Coal.

3. Boer C, Sutedjo, Sudarmadji T, Suba RB, Rustam, Syoim M, Harmonis & Manurung AL. 2010. Studi tentang Bioindikator Perubahan Ekosistem Pasca Tambang Emas PT Kelian Equatorial Mining (KEM), Kutai Barat, Kalimantan Timur. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Kelian Equatorial Mining.
4. Boer C, Rayadin Y, Suba RB & Syoim M. 2011. Studi Kehadiran Komponen Keanekaragaman Hayati pada Areal Rehabilitasi PT Jembayan Muara Bara. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Jembayan Muara Bara.
5. Boer C & Suba RB. 2011. Pemantauan Fauna di Areal Reklamasi dan Rehabilitasi Pasca Tambang PT Berau Coal. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Berau Coal.
6. Fredriksson G, Steinmetz R, Wong S & Garshelis DL. 2008. *Helarctos malayanus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 10 August 2011.
7. Heaney LR, Balete DS, Dolar ML, Alcala AC, Dans ATL, Gonzales PC, Ingle NR, Lepiten MV, Oliver WLR, Ong PS, Rickart EA, Tabaranza Jr. BR & Utzurrum RCB. 1998. A synopsis of the Mammalian Fauna of the Philippine Islands. *Fieldiana: Zoology* 88: 1-61.
8. Indrawan M, Primack RB & Supriatna J. 2007. Biologi Konservasi. Edisi Revisi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 625 hlm.
9. Johns AG & Johns BG. 1995. Tropical forest primates and logging: long term coexistence? *Oryx* 29: 205-211.
10. Linkie M. 2006. Monitoring Tiger and Their Prey Species in Kerinci Seblat National Park, Indonesia.



11. Marsh CW, Johns AD & Ayres JM. 1987. Effects of habitat disturbance on rain forest primates. Pages 83-107 in Marsh CW & Mittermeier RA, editors. Primate conservation in the tropical rain forest. Alan R. Liss, Inc., New York, USA.
12. Matsubayashi H, Bosi E & Kohshima S. 2003. Activity and habitat use of lesser mouse-deer (*Tragulus javanicus*). *Journal of Mammalogy* 84:234-242.
13. Meijaard E, Sheil D, Nasi R, Augeri D, Rosenbaum B, Iskandar D, Setyawati T, Lammertink M, Rachmatika I, Wong A, Soehartono T, Stanley S, & O'Brien T. 2006. Hutan Pasca Pemanenan; Melindungi Satwaliar dalam Kegiatan Hutan Produksi di Kalimantan. Center for International Forestry Research. Bogor. 384 hlm.
14. Noerdjito M & Maryanto I. 2001. Jenis-Jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia. Bidang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense) Puslit Biologi – LIPI, The Nature Conservancy dan USAID. Cibinong. 221 hlm.
15. Nowak RM. 1999. Walker's Mammals of the World, 6th edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA.
16. O'Brien TG, Kinnaird MF & Wibisono HT. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131 – 139.
17. Payne J, Francis CM, Phillipps K, & Kartikasari SN. 2000. Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Serawak dan Brunei Darussalam. WCS-Indonesia Program, The Sabah Society, World Wildlife Fund – Malaysia. 386 hlm.
18. Rabinowitz AR. 1997. Wildlife Field Research and Conservation Training Manual. The Wildlife Conservation Society, New York. 281 hlm.
19. Santiapillai C & Supraham H. 1985. On the status of the Leopard Cat (*Felis bengalensis*) in Sumatra. *Tigerpaper* 12: 8-13.

20. Supriatna J. 2008. Melestarikan Alam Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 482 hlm.
21. Widmann P, Azlan J & Hon J. 2008. *Herpestes brachyurus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 11 August 2011.
22. Wong ST, Servheen C & Ambu L. 2004. Home range, movement and activity patterns, and bedding sites of Malayan sun bears, *Helarctos malayanus* in the rainforest of Borneo. *Biological Conservation* 119:169-181.

# LAPORAN AKHIR

## SURVEI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI KAWASAN KARST GUNUNG BERIUN DI KALIMANTAN TIMUR

Bogor, November 2011

EDITOR

**Dr. Mirza D. Kusri**

**Dr Damayanti Bukhori**





## RINGKASAN EKSEKUTIF

1. Keberadaan orangutan di kawasan Beriun dapat dikonfirmasi berdasarkan deteksi kehadirannya baik secara visual maupun tidak langsung melalui sarang dan kupasan kulit pohon. Sebanyak 312 bekas sarang ditemukan, dimana hanya sebagian kecil merupakan sarang baru (tiga buah untuk kelas sarang A dan 5 buah untuk kelas sarang B). Pohon terbanyak yang dijadikan sarang masuk dalam family Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae dan Myrtaceae. Ukuran pohon yang digunakan sebagai sarang memiliki diameter setinggi dada (DBH) rata-rata 35,22 cm. Berdasarkan perhitungan diperkirakan kepadatan sarang orangutan di lokasi survei adalah 803,4 sarang/km<sup>2</sup> dengan perkiraan kepadatan populasi orangutan 1,37/km<sup>2</sup>.
2. Sebanyak 20 jenis mamalia besar berhasil teramati di lokasi studi yang terdiri dari 4 ordo dan 10 famili. atau 15,04 % dari kekayaan mamalia besar di Kalimantan. Rendahnya kekayaan jenis mamalia besar di areal Beriun diduga disebabkan oleh rendahnya usaha pencarian karena keterbatasan waktu, tenaga dan peralatan. Namun demikian 12 jenis diantaranya merupakan jenis yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah RI No. 7 tahun 1999, yaitu Landak Raya, Owa Kalawat, Orangutan, Beruang Madu, Linsang Linsang, Binturung, Kucing Kuwuk, Pelanduk Napu, Pelanduk Kancil, Kijang Muncak, Kijang Kuning dan Rusa Sambar.
3. Kekayaan jenis burung pada lokasi survei sebanyak 87 jenis burung dari 31 famili, dengan jenis endemik sebanyak 2 jenis yaitu Sempidan Kalimantan *Lophura bulweri* dan Pentis Kalimantan *Prionochilus xanthopygius*. Bila ditotal dengan survei tahun 2008 dan 2009 maka jumlah jenis burung yang ditemukan di kawasan Beriun berjumlah 163 jenis, hal ini menunjukkan secara keseluruhan wilayah Beriun memiliki keanekaragaman burung yang relatif tinggi.
4. Kekayaan jenis herpetofauna adalah 44 jenis dengan rincian 24 jenis amfibi dan 20 jenis reptil. Penemuan ini menunjukkan kekayaan jenis herpetofauna yang rendah bila dibandingkan dengan lokasi lain di Kalimantan Timur. Namun demikian sebanyak sembilan jenis herpetofauna memiliki nilai konservasi tinggi karena tergolong endemik yaitu *Leptobranchium abotti*, *Leptolalax dringi*, *Ansonia spinulifer*, *Ingerophrynus divergens*, *Limnonectes finchi*, *L. leporinus*, *Staurois guttatus*, *Cyrtodactylus malayanus*, *Gonocephalus borneensis*.
5. Delapan puluh lima jenis kupu-kupu dari 6 famili ditemukan selama survei. Jenis kupu-kupu yang ditemukan didominasi oleh Famili Nymphalidae (n= 261 dari total 428). Hasil survei selama 5 hari menemukan 22 morphospecies capung pada tingkat genus dari 10 famili. Sementara itu untuk kumbang sungut panjang ditemukan 2 family, 2 sub family, 13 tribe dan 29 jenis. Jenis yang ditemukan didominasi oleh Family Cerambycidae yang terdiri dari 28 jenis kumbang. Terdapat kecenderungan kurva akumulasi jenis yang meningkat untuk ketiga kelompok serangga yang mengindikasikan bahwa keanekaragaman serangga di kawasan Beriun tinggi.
6. Rendahnya keberadaan satwa liar selain orang utan tidak berarti peran kawasan ini bagi konservasi jenis rendah. Ditemukannya jenis-jenis mamalia besar dan burung yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, selain satwa-satwa lain yang masuk dalam daftar merah IUCN serta CITES Appendiks II menunjukkan bahwa lokasi survei merupakan areal penting bagi konservasi jenis satwa liar.

## EXECUTIVE SUMMARY

1. The occurrence of orangutan in Beriun was confirmed by the visual detection as well by signs such as nests and peeling bark. We found 312 orangutan's nests, including a low number of new nests (three nests in A class and 5 nests in B class category). Nests were usually placed in trees belongs to family of Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae and Myrtaceae. The mean breast height diameter for tree nest was 35.22 cm. Based on analyses, the density of orangutan nest is estimated at 803.4 nest/km<sup>2</sup> and the density of orangutan population estimated at 1.37/km<sup>2</sup>.
2. We found 20 species of big mammals consisting of 4 order and 10 family or around 15.04 % of the estimated Kalimantan big mammals' richness. The low species richness of big mammals in this area might be caused from low survey effort due to time, manpower resources and equipments constraints. However, 12 of the species found were listed under the Republic of Indonesia's Protected Law Number 7, 1999, such as Malayan Porcupine, Müller's Bornean Gibbon, Bornean Orangutan, Sun Bear, Banded Linsang, Binturong, Leopard Cat, Greater Oriental Chevrotain, Lesser Oriental Chevrotain, Southern Red Muntjac, Bornean Yellow Muntjac and Sambar.
3. Bird species richness consisted of 87 species from 31 families, including two endemic species: Wattled Pheasant *Lophura bulweri* and Yellow-rumped Flowerpecker *Prionochilus xanthopygius*. Combined with 2008 and 2009 survey, the number of bird species in Beriun is 163, which shows that Beriun has relatively high bird species richness.
4. Herpetofauna species richness consisted of 44 species (24 species of amphibian and 20 species of reptiles). This showed a low herpetofauna species richness compared to other locations in East Kalimantan. However, nine species found have high conservation values due to their endemicity i.e. *Leptobrachium abotti*, *Leptolalax dringi*, *Ansonia spinulifer*, *Ingerophrynus divergens*, *Limnonectes finchi*, *L. leporinus*, *Staurois guttatus*, *Cyrtodactylus malayanus*, *Gonocephalus borneensis*.
5. Eighty-five species of butterflies from 6 family were found during survey. The highest population found is Family Nymphalidae (n= 261 out of 428). During five days survey 22 dragonfly morphospecies in the Genera level from 10 families were found. Two family, 2 sub family, 13 tribe and 29 species of Long Horn Beetle were found during survey, dominated by Family Cerambycidae which consist of 28 species of beetles. There was an increasing trend of species accumulation curve for all three species, which indicate that the diversity of insects in Beriun is high.
6. Low number of wildlife species richness other than orangutan does not indicate Beriun has low conservation value for biodiversity. The occurrence of big mammals and bird species in the area protected by Indonesian law, as well as included in IUCN's Red List and CITES appendix II shows that survey location is indeed an important area for wildlife conservation.

## **KATA PENGANTAR**

Dalam rangka mewujudkan komitmen TNC terhadap pelestarian keanekaragaman hayati di sekitar kawasan karst pegunungan Sangkulirang Mangkalihat dilakukan kegiatan Survey Keanekaragaman Hidupan Liar di lokasi Gunung Beriun, Kalimantan Timur.

Laporan hasil Survey Keanekaragaman Hidupan Liar di Gunung Beriun tahun 2011 ini berisikan tentang hasil-hasil inventarisasi keanekaragaman hayati yang mencakup orang utan, mamalia, burung, amfibi dan reptil (herpetofauna). Survey Keanekaragaman Hidupan Liar dilaksanakan dengan melibatkan tenaga lapang dari TNC dengan dukungan peneliti dari Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sangatta dan Universitas Mulawarman. Diharapkan laporan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi perkembangan dan dinamika keanekaragaman hayati di lokasi karst Sangkulirang Mangkalihat serta menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan tentang konservasi keanekaragaman hayati.

Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah membantu selama proses persiapan, pelaksanaan pengumpulan data lapangan, sampai dengan penyusunan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kepentingan konservasi jenis di Kalimantan Timur dan Indonesia secara umum.

Bogor, November 2011  
Editor

Dr. Mirza D. Kusrini  
Dr. Damayanti Bukhori

ANGGOTA TIM SURVEI KEANEKARAGAMAN HAYATI BERIUN JULI 2011

No	Nama Peneliti	Instansi	Bidang Keahlian
1	Nardiyono	The Nature Conservancy	Ketua Tim Lapang-1
2	Taufik Hidayat	The Nature Conservancy	Ketua tim Lapang-2
3	Purnomo	The Nature Conservancy	Orangutan
4	Sudianto	The Nature Conservancy	Orangutan (Asisten)
5	Ali Sasmirul	The Nature Conservancy	Vegetasi
6	Oman Aliman	The Nature Conservancy	Mamalia Besar (Asisten)
7	Christoporus P Merung	The Nature Conservancy	Burung
8	Jasari	The Nature Conservancy	Burung dan Vegetasi (Asisten)
9	Romanus Sugiarto	Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sangatta	Kumbang
10	Sariadi	Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sangatta	Orangutan dan Vegetasi (Asisten)
11	Rahmat Suba	Universitas Mulawarman	Mamalia besar
12	Darma Bakti Simamora	Universitas Mulawarman	Mamalia besar (Asisten)
13	Mochammad Syoim	Universitas Mulawarman	Herpetofauna
14	Danang	Universitas Mulawarman	Herpetofauna (Asisten)
15	Toni	Universitas Mulawarman	Kumbang (Asisten)
16	Heri Tabadepu	Yayasan Peduli Konservasi Alam (Peka)	Kupu-kupu dan capung
17	Sasi Kirono	Institut Pertanian Bogor (Mahasiswa S2)	Herpetofauna
18	Tewet	Masyarakat lokal	Penunjuk jalan
19	Heldi	Masyarakat lokal	Burung (Asisten)
20	Erik	Masyarakat lokal	Kupu-kupu dan Capung (Asisten)

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN EKSEKUTIF	i
EXECUTIVE SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
ANGGOTA TIM SURVEI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Keluaran	2
BAB II KONDISI UMUM LOKASI	3
2.1 Kutai Timur	3
2.2 Lokasi Survei di Gunung Beriun	3
BAB III METODE SURVEI	8
3.1 Lokasi Studi	8
3.2 Jangka Waktu Studi dan Tahapan Penelitian	9
3.2.1 Orang utan	9
3.2.2 Mamalia Besar	13
3.2.3 Burung	15
3.2.4 Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)	16
3.2.5 Serangga	18
3.2.5.1 Kupu-kupu dan capung	19
3.2.5.2 Kumbang	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Orang utan	21
4.2 Mamalia Besar	26
4.3 Burung	30
4.4 Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)	36
4.5 Serangga	41
4.5.1 Kupu-kupu	42
4.5.2 Capung	46
4.5.3 Kumbang sungut panjang	49
BAB V KESIMPULAN	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	61

## DAFTAR TABEL

No		Hal.
1	Titik koordinat transek pengamatan orangutan di Gunung Beriun	10
2	Total usaha ( <i>Effort</i> ) pencarian amfibi dan reptil di kedua lokasi survei	18
3	Ukuran pohon (DBH) yang digunakan sebagai sarang oleh orangutan di Beriun berdasarkan kelas umur	23
4	Perbandingan hasil survei orangutan di kawasan Gunung Beriun	26
5	Kekayaan spesies dan ordo mamalia di areal Gunung Beriun	26
6	Daftar jenis mamalia besar yang ditemukan pada survei bulan Juli 2011 di gunung Beriun	27
7	Kelimpahan relatif berdasarkan frekuensi kehadiran jenis mamalia besar hasil kamera otomatis di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur pada bulan Juli 2011	28
8	Kelimpahan relatif berdasarkan tingkat pertemuan ( <i>encounter rate</i> ) jenis mamalia besar di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur	29
9	Jenis-jenis burung yang dilindungi dan masuk kategori terancam di lokasi survei	32
10	Jumlah perjumpaan dan laju perjumpaan burung yang tercatat di lokasi survei sekitar kawasan karst gunung Beriun, Juli 2011	34
11	Jenis-jenis Herpetofauna di sekitar kaki gunung Beriun hasil survei Juli 2011	37
12	Perbandingan jumlah spesies kupu-kupu yang ditemukan dan nilai penduga Chao 1 dan Jack 1	44
13	Jenis capung yang ditemukan di Beriun berdasarkan genus	46
14	Komposisi famili capung dan jumlah individu yang ditemukan selama 5 hari survei di hutan beriun	47
15	Kumbang sungut panjang yang ditemukan di Beriun berdasarkan taksonomi	49
16	Kesamaan Jenis Kumbang Sungut Panjang Antara Beriun, Bukit Soeharto dan Bukit Bangkirai	51

## DAFTAR GAMBAR

No		Hal.
1	Kawasan karst kabupaten Berau dan lokasi survei di Gunung Beriun	4
2	Rute perjalanan menuju lokasi survey di Gunung Beriun, Kalimantan Timur	5
3	Peta ketinggian lokasi survey di Gunung Beriun, Kalimantan Timur	6
4	Kondisi lokasi survey di kawasan Gunung Beriun, Kaltim	7
5	Peta Lokasi Survei Satwaliar oleh TNC di sekitar Gunung Beriun, Kalimantan Timur	8
6	Ilustrasi pengambilan data orang utan menggunakan metode transek garis	9
7	Lokasi transek garis pengamatan orang utan di sekitar kawasan hutan Gunung Beriun, Kalimantan Timur	11
8	Pencarian jejak pada tanah-tanah pasir di tepi sungai(kiri), model kamera otomatis yang digunakan dalam studi mamalia besar di koridor Gunung Beriun (kanan)	14

9	Pengambilan sampel kupu-kupu dan capung di hutan beriun	19
10	Perangkat peralatan untuk menangkap kumbang. Searah jarum jam dari kiri atas: <i>Malaise Trap</i> ; <i>Artocarpus Trap</i> : jaring insek ( <i>insect net</i> ) dan <i>Baiting trap</i>	20
11	Jumlah sarang di setiap transek pengamatan	21
12	Posisi sarang urangutan pada vegetasi di Beriun	21
13	Jumlah sarang yang ditemukan di lokasi pengamatan berdasarkan lima kelas umur pada transek A-H (atas) dan per kelas sarang secara keseluruhan (bawah)	22
14	Jenis-jenis pohon yang menjadi sarang orangutan di Beriun	23
15	Frekuensi pohon yang ditemukan secara keseluruhan pada transek pengamatan orangutan di Beriun (atas) dan berdasarkan kelas DBH pada setiap transek (bawah)	24
16	Vegetasi pakan orangutan	25
17	Nilai W (Jarak pengukuran lebar efektif bidang sarang dari transek)	25
18	Komposisi jenis burung pada setiap famili di kawasan Beriun	31
19	<i>P. xanthopygius</i>	32
20	Beberapa jenis burung yang berhasil ditangkap	33
21	Laju tangkapan burung yang terjaring selama 6 hari di kawasan karst gunung beriun dan <i>Arachnothera longirostra</i>	36
22	Kurva akumulasi jenis herpetofauna berdasarkan pencarian di kedua lokasi pengamatan Juli 2011 Kurva akumulasi jenis herpetofauna berdasarkan pencarian di kedua lokasi pengamatan Juli 2011	39
23	Dendogram kelimpahan jenis herpetofauna di kaki Gunung Berihun	40
24	Komposisi kupu-kupu berdasarkan jumlah individu (kiri) dan jumlah spesies (kanan) yang ditemukan di Beriun	42
25	<i>Tanaecia iapis</i> dan <i>Mycalesis fuscum</i>	43
26	Sexual dimorphisme pada <i>Lexias dirtea</i>	43
27	Kurva akumulasi spesies kupu-kupu yang ditemukan di G. Beriun pada survei bulan Juli 2011	44
28	Beberapa jenis kupu-kupu nymphalidae yang sering ditemukan di tajuk tanaman	45
29	Beberapa jenis capung di hutan beriun	48
30	Jumlah individu Kumbang Sungut Panjang yang ditemukan selama survei di Beriun	50
31	Lokasi persembunyian ( <i>denning site</i> ) Landak Raya dengan tumpukan buah bandang ( <i>Oncosperma</i> sp.) di dalamnya	65
32	Cakar Beruang Madu pada batang pohon	66
33	Kiri: Tenggalung Malaya ( <i>Viverra zangalunga</i> ) dan kanan: Musang Luwak ( <i>Paradoxurus hermaphroditus</i> )	67
34	Garangan Ekor-pendek ( <i>Herpestes brachyurus</i> )	67
35	Kiri: Jejak kaki Sero Ambrang ( <i>Aonyx cinerea</i> ) dan kanan: Jejak kaki Kucing Kuwuk ( <i>Prionailurus bengalensis</i> )	68
36	Kiri: Pelanduk Kancil ( <i>Tragulus kanchil</i> ) dan kanan: Pelanduk Napu ( <i>Tragulus napu</i> )	69
37	Kiri: kijang Kuning ( <i>Muntiacus atherodes</i> ) dan kanan: Kijang Muncak ( <i>Muntiacus muntjak</i> )	70
38	Babi Berjenggot ( <i>Sus barbatus</i> )	70

## DAFTAR LAMPIRAN

No		Hal.
1	Jenis-jenis tumbuhan dengan diameter setinggi dada (DBH) 40 cm keatas pada transek pengamatan orang utan di Beriun	62
2	Daftar Mamalia besar yang ditemukan di Beriun pada survey bulan Juli 2011	63
3	Deskripsi Beberapa Jenis Mamalia Besar yang Ditemukan di Beriun	65
4	Jenis Mamalia besar yang ditemukan di kawasan Beriun berdasarkan survey tahun 2008, 2009 dan 2011	71
5	Data hasil survei tangkapan mamalia melalui kamera otomatis di Gunung Beriun Kabupaten Kutai Timur	72
6	Pertemuan mamalia pada setiap transek	76
7	Tingkat pertemuan tiap jenis mamalia besar pada tiap transek	81
8	Daftar jenis burung yang tercatat di kawasan Karst gunung Beriun selama survei Juli 2011	83
9	Jenis burung yang ditemukan di Beriun selama tiga kali survei (tahun 2008, 2009 dan 2011)	87
10	Deskripsi jenis herpetofauna yang ditemukan di Beriun pada survei bulan Juli 2011	93
11	Daftar spesies kupu-kupu yang ditemukan saat survei di hutan Beriun 2011	103
12	Daftar jenis Kumbang Sungut panjang (Longicorn Beetles) Yang Dikumpulkan di Kawasan Karst Beriun	105



# I. PENDAHULUAN

## 1. 1 Latar Belakang

Kawasan Karst adalah suatu bentang alam yang didominasi oleh batu gamping (pelarutan batuan karbonat) yang memiliki ekosistem dinamis dan juga merupakan reservoir air yang sangat penting. Luasan kawasan karst di seluruh dunia ini mencapai sekitar 22 juta km<sup>2</sup> (sekitar 12 % dari permukaan bumi), yang menyediakan air untuk lebih dari 1 miliar orang di dunia. Karst di kawasan Asia Tenggara meliputi area seluas 400.000 km<sup>2</sup> atau 10% dari total *land-area* (Day dan Ulrich 2000). Clements et al. (2006) menyatakan bahwa karst di Asia Tenggara merupakan “bahtera” keanekaragaman hayati dan seringkali menyimpan tingkat endemisitas yang tinggi. Kawasan karst di Indonesia, Thailand dan Vietnam merupakan kawasan karst paling luas di Asia Tenggara. Indonesia memiliki paling tidak 145.000 km<sup>2</sup> kawasan karst dimana hanya 15% yang masuk dalam kawasan dilindungi (Day dan Ulrich 2000).

Salah satu formasi batuan gamping paling ekstensif di Asia Tenggara terletak di dalam Peninsula Sangkulirang Mangkalihat di Kalimantan Timur yang masuk dalam daftar salah satu dari sepuluh ekosistem karst paling terancam di dunia (Tronvig dan Belson 1999). Karst Sangkulirang Mangkalihat merupakan bentang alam kompak dan tidak terpisahkan, berada di 2 wilayah administrasi Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur dengan luasan mencapai hampir 1,000,000 hektar. Kawasan tersebut merupakan hulu dari 5 sungai utama di Berau dan Kutai Timur, dan merupakan salah satu sumber air utama bagi masyarakat di hampir 100 desa dengan jumlah penduduk sekitar 105,000 jiwa. Wilayah Sangkulirang merupakan salah satu Important Bird Area (Birdlife 2009). MacKinnon (1997) menganggap daerah ini sebagai salah satu prioritas konservasi global.

The Nature Conservancy (TNC) telah menetapkan tujuan untuk melindungi 10% dari setiap tipe habitat utama di dunia pada tahun 2015 (Hollingsworth *et al.* 2008). Walaupun tujuan 2015 ini tidak secara langsung mengarah pada konservasi karst, namun sebagai pendahuluan telah dilakukan sebuah proyek untuk mendelineasi area karst di wilayah kerja TNC dan membuat *data base* yang terus berlanjut untuk memfasilitasi kebutuhan TNC dan komunitas pemerhati karst di masa datang (Hollingsworth *et al.* 2008). Kawasan karst sangkulirang mangkalihat telah diidentifikasi sebagai salah satu dari 33 kawasan alam yang masuk ke dalam “lokasi portofolio” oleh TNC untuk wilayah Kalimantan Timur (Moore *et al.* 2002). Hal ini berarti perlindungan di wilayah portofolio ini dengan pengelolaan konservasi yang sehat akan memastikan ketahanan hidup jangka panjang dari berbagai jenis hidupan liar yang rentan dan menjadi perwakilan komunitas alam dalam daerah perencanaan ekoregional. Survei di kawasan Sangkulirang telah dilakukan oleh Tim gabungan antara The Nature Conservancy (TNC) dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada tahun 2004 (Salas 2004). Survei dilakukan pada empat formasi yaitu Suatan (Kecamatan Tubaan, Berau), Ambulabung (sepanjang Sungai Baai, di Kecamatan Pengadan, Kutai Timur), Gunung Marang (Kecamatan Bengalon, Kutai Timur), dan Tintang (khususnya di Danau Tebo, di Kecamatan Merapun, Berau, berbatasan dengan Kutai Timur). Hasil survei ini mengidentifikasi 120 jenis burung, 38 spesies kelelawar, 38 spesies ikan, 147 spesies keong dan arthropod.

Penelitian ulangan tidak dilakukan di keempat lokasi tersebut, namun pada tahun 2008 dan 2009 tim Survey TNC melakukan survei di salah satu lokasi di dalam kawasan karst Sangkulirang yaitu Gunung Beriun (TNC 2009). Hutan Gunung Beriun, seperti juga kawasan Kalimantan Timur termasuk kawasan yang terkena dampak kebakaran. Kawasan Sangkulirang dan Mangkalihat terbakar sebagian pada kebakaran yang melanda tahun 1982-83 (Lennertz and Panzer 1983) dan kemudian terbakar kembali pada tahun 1997-98. Diperkirakan bahwa pada kebakaran besar 1997/98 sekitar 5,2 juta hektar atau 25% dari propinsi Kalimantan Timur terpengaruh oleh kebakaran (Hoffmann et al. 1999). Jepson et al. (2002) menyatakan bahwa sebagian besar bagian utara dan tengah Sangkulirang tetap utuh dan ekosistem karstnya masuk kategori baik. Namun dengan adanya konversi hutan alam oleh perkebunan HTI maka Jepson et al. (2002) memasukkan Sangkulirang dalam kategori “terdegradasi sebagian” dan Mangkalihat sebagai “terdegradasi berat”.

Walaupun memiliki kondisi ekosistem yang telah rusak, namun hasil survey di dalam kawasan Gunung Beriun pada tahun 2008 dan 2009 menemukan bahwa kawasan ini merupakan habitat populasi orang utan (Nardiyono et al. 2008, 2009). Sayangnya, kawasan yang kaya akan keanekaragaman hayati dan mempunyai nilai penting bagi kehidupan manusia ini belum mendapatkan perhatian yang serius untuk perlindungan dan pengelolaan. Nilai penting kawasan bisa diketahui dengan adanya data keanekaragaman hayati dalam kawasan. Untuk itu The Nature Conservancy melalui team science berkomitmen untuk melakukan kegiatan ekspedisi biologi secara bertahap untuk mendapatkan data keanekaragaman terkini di kawasan Sangkulirang. Pada survei kali ini, kegiatan ekspedisi ditekankan pada keanekaragaman hayati di wilayah Beriun bagian tengah untuk melengkapi data biologi kawasan Beriun yang telah dilakukan sebelumnya.

## **1.2 Tujuan**

1. Memperoleh data terkini potensi orangutan di kawasan Hutan Beriun Khususnya bagian Beriun Tengah
2. Memperbaharui daftar jenis hidupan liar yang meliputi, burung, serangga (kupu-kupu, capung dan kumbang), reptil dan amfibi serta jenis-jenis tumbuhan

## **1.3 Keluaran**

Keluaran dari ekspedisi ini adalah laporan yang berisi

- a) Potensi orangutan di kawasan Beriun bagian Tengah;
- b) Data keanekaragaman hayati mamalia besar, burung, herpetofauna dan serangga di kawasan Beriun Tengah;

## II. KONDISI UMUM

### 2.1 Kutai Timur

Kutai Timur (Kutim) merupakan salah satu kabupaten di propinsi Kalimantan Timur yang dibentuk dari pemekaran Kabupaten Kutai berdasarkan UU Nomor 47 tahun 1999. Kab. Kutai Timur diresmikan oleh Mendagri pada tanggal 28 Oktober 1999, sebagai salah satu dari 13 kabupaten/kota yang ada di Kalimantan Timur. Secara administrasi daerah ini memiliki luas 35.747m 50 km<sup>2</sup> (17% dari wilayah Kaltim) dengan 18 kec dan 135 desa. Terletak antara 115°-56'26" Bujur Timur dan 118°-58'19" Bujur Barat serta diantara 1°52'39" Lintang Utara dan 1°17'1" Lintang Selatan.

Kapupaten Kutai Timur berbatasan dengan Kapubapten Bulungan di utara, timur dengan Selat Makassar, selatan dengan Kabupaten Kutai Kartanegara dan barat dengan Kabupaten Kutai Kartanegara.

Kabupaten Kutai Timur beribukota di kota Sengata dan secara administratif mencakup wilayah seluas 35.747 KM yang terdiri dari 18 kecamatan yakni Kecamatan Sangatta (ibukota Kabupaten/Ibukota Kecamatan Sangkulirang), Kec. Muara Bengkal, Kec. Muara Ancalong, dan Kec. Muara Wahau, Telen, Sandaran, Busang, Kaliorang, Kongbeng, Bengalon, Rantau Pulung, Sangatta Selatan, Teluk Pandan, Karang, Kaubun, Batu Ampar dan Long Masengat dan dengan memiliki 135 desa. Kabupaten Kutai Timur terletak pada posisi yang sangat strategis, karena berada pada jalur trans Kalimantan, terletak pada poros Kapet Sasamba (Samarinda-Samboja-Balikpapan) dan kawasan segitiga pertumbuhan Bontang-Sengata-Muara Wahau-Sangkulirang serta menghadap langsung ke Selat Makasar yang menjadi jalur pelayaran nasional, regional dan Internasional.

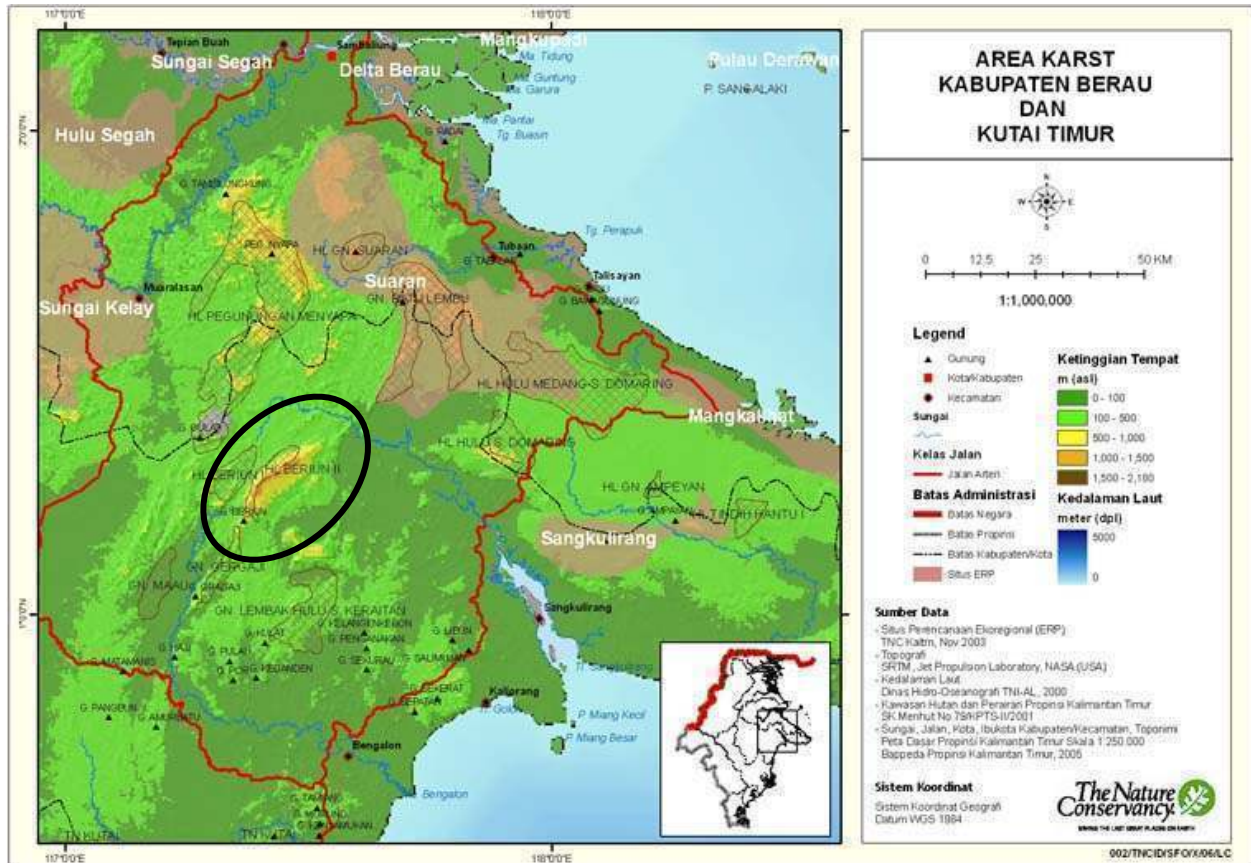
Tahun 1999 jumlah penduduk 98.002 dan meningkat pada tahun 2004 menjadi 168.529 jiwa dengan kepadatan 4,71 penduduk/km<sup>2</sup> dan pertumbuhan 1,85% tahun 2004 (BPS Kutim). Berdasarkan data Tahun 2007 jumlah penduduk kabupaten kutai Timur adalah sebanyak 208.662 (sumber kantor kependudukan, catatan sipil dan keluarga berencana). Beragam suku berdiam di Kutai Timur, diantaranya suku Dayak, Jawa, Bugis, Banjar, Toraja dan lain-lain.

Dalam wilayah Kutai Timur, terdapat kawasan Hutan Lindung seluas 211.053 ha, Hutan Produksi 1.335.477 ha dan Konversi 1.038.966 ha. Kawasan Budidaya Non Kehutanan (KBNK) 928.437,5 ha, dan panjang garis pantai 152 km. Bumi Kutai Timur juga kaya dengan sumberdaya mineral dan energi. Kandungan minyak yang dimilikinya sekitar 243,4 juta barel, batu bara 3,83 miliar ton dan mengandung potensi mineral lainnya seperti besi, gamping, gipsum dan pasir kuarsa. Batubara adalah salah satu sumberdaya alam utama yang menyebar di kecamatan-kecamatan, baik yang telah dieksploitasi maupun yang masih berupa cadangan.

### 2.2 Lokasi Survei di Gunung Beriun

Kawasan hutan Beriun adalah merupakan hamparan hutan dataran rendah dan pegunungan karst, kawasan ini masuk dalam kawasan karst Sangkulirang -Mangkalihat dan secara administrasi

masuk dalam dua kecamatan yaitu Kecamatan Bengalon dan Karang, Kabupaten Kutai Timur, propinsi Kalimantan Timur (Gb. 1). Karst adalah sebuah bentukan dipermukaan bumi yang pada umumnya dicirikan dengan adanya depresi tertutup, darinase permukaan, dan goa. Daerah ini dibentuk terutama oleh pelarutan batuan, kebanyakan batu gamping. Daerah ini mendukung hutan yang agak padat, tetapi kurang tinggi, terdiri dari jenis pohon khusus. Salah satu kawasan karst di lokasi ini yang terkenal adalah di pegunungan Marang dimana lebih dari seratus goa dengan 1500 lukisan cadas (di dinding goa) yang berupa cap-cap tangan ditemukan sejak 1994 oleh Jean-Michel Chazine dan Luc Henri Fage (Chazine & Ferrie 2008).



Gambar 1. Kawasan karst kabupaten Berau dan lokasi survei di Gunung Beriu

Kawasan areal karst gunung Beriu memiliki beberapa tipe habitat yaitu:

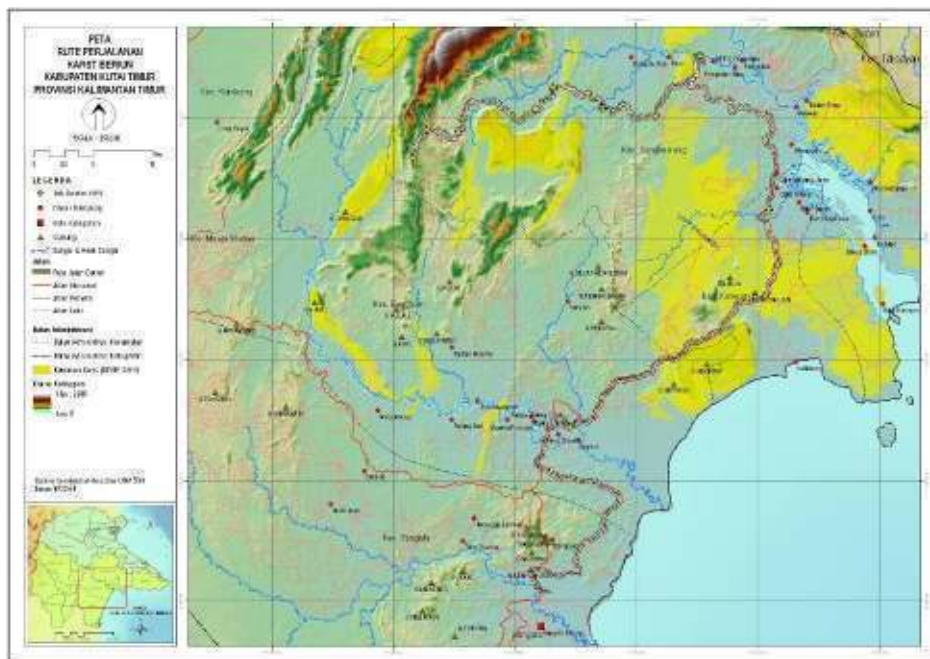
- 1) Hutan batu kapur bercirikan batu kapur yang mengagumkan. Daerah ini penuh dengan gua, aliran air dibawah tanah, sehingga penyaluran air cenderung cepat dan mengandung tanah renzina yang khusus, mendukung hutan yang agak padat, tetapi kurang tinggi, terdiri dari jenis pohon khusus, kehidupan burung agak miskin, tetapi khas.
- 2) Hutan hujan dipterokarp dataran rendah, merupakan tipe hutan hujan yang paling tinggi dan paling lebat. Didominasi oleh jenis-jenis Dipterocarpaceae, Leguminosae seperti Kempas dan Merbau juga tumbuhan merambat, epifit dan pohon ara. Terdapat sungai-sungai besar dan anakan-anakan sungai, hutan ini paling bernilai ekonomis dengan

menghasilkan kayu golondongan sehingga paling cepat berkurang karena dirusak. Hutan ini mendukung keanekaragaman jenis tumbuhan yang paling tinggi dan sangat kaya akan jenis-jenis burung, sehingga nilai konservasinya sangat tinggi. Banyak dari hutan ini rusak dan menjadi hutan sekunder

- 3) Hutan dipterokarp perbukitan, merupakan daerah yang berbukit-bukit berbagai jenis Dipterocarpaceae, sisi bukit yang terjal ditutupi oleh hutan campuran yang kaya dengan relung burung. Hutan ini merupakan habitat yang paling kaya bagi beraneka ragam jenis burung, tetapi sangat sulit untuk dilewati dengan berjalan kaki.

Dari segi ekonomi kawasan Beriun merupakan lokasi beberapa gua yang menjadi habitat bagi burung walet, sehingga kawasan ini mempunyai nilai ekonomi dari sarang burung walet yang cukup tinggi. Selain itu kawasan Beriun juga merupakan daerah resapan air bagi beberapa sungai baik yang terdapat di Kabupaten Kutai Timur maupun Kabupaten Berau.

Untuk menuju kawasan ini bisa dilakukan dengan menggunakan jalan darat dari Balikpapan menuju ibu kota Kutai Timur, Sangatta sekitar 7 jam menggunakan mobil pribadi. Dari Sanggata, perjalanan dilanjutkan menuju Kampung Bangalon dengan waktu tempuh sekitar 5 jam. Dari kampung Bangalon perjalanan dilanjutkan dengan mobil melalui jalan akses perusahaan logging sampai ke tepi camp sekitar 6 jam. Perjalanan selanjutnya dilakukan dengan berjalan kaki menuju lokasi survei. Rute perjalanan dapat dilihat pada Gb. 2.



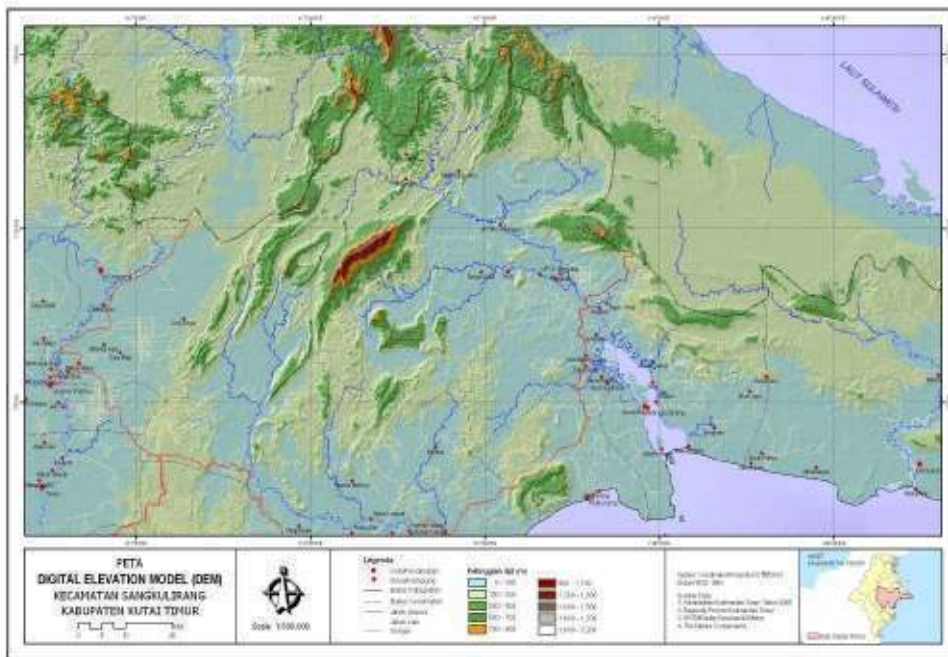
Gambar 2. Rute perjalanan menuju lokasi survei di Gunung Beriun, Kalimantan Timur

Pegunungan Beriun memiliki ketinggian beragam, mulai dari 80 sampai 2208 m (Gb. 3). Pengamatan dilakukan pada dua lokasi utama (titik pengamatan bisa dilihat pada bab III Metode Penelitian) yang merupakan bagian tengah dari Gunung Beriun. Lokasi survei berbatasan



dengan kawasan HPH PT Pertambangan di sebelah selatan (Gunung Kambing) sementara di sebelah timur adalah daerah perkebunan sawit PT Duta Samba. Pada dasarnya kedua lokasi pengamatan berada pada ketinggian antara 100 – 600 m dpl meter dpl dan termasuk dalam tipe hutan dataran rendah dengan kondisi vegetasi relatif serupa yaitu berupa hutan sekunder bekas kebakaran hutan dengan spot-spot kecil hutan primer yang tidak terbakar.

Hutan sekunder bekas terbakar ditandai dengan dominasi pohon mahang *Macaranga gigantea*. Selain itu terlihat pohon-pohon tumbang yang menyisakan sebagian arang dan beberapa pohon mati yang masih berdiri tegak walaupun tidak tersisa daun dan di beberapa bagian pohon tersebut menghitam dan sangat berbeda dengan kondisi pohon-pohon sekitarnya yang merupakan jenis pohon hasil suksesi awal (Gb. 4). Selain merupakan bekas kebakaran, ditemukan juga bekas illegal logging yang terlihat dari adanya bekas jalan pengangkutan kayu yang ditumbuhi semak belukar dan pakis pakisan, serta adanya beberapa tunggul kayu sisa penebangan.



Gambar 3. Peta ketinggian lokasi survei di Gunung Beriun, Kalimantan Timur

Kondisi suhu dan kelembaban udara berkisar 27 – 22 °C dan 78 – 93%. Topografi pada lokasi survei umumnya datar, namun pada beberapa lokasi bergelombang sampai curam. Pada lembah-lembahnya terdapat alur-alur sungai atau genangan air dangkal. Kondisi fisik sungai umumnya memiliki lebar 2-3 meter dengan arus lambat dan dinding tanah serta substrat antara campuran pasir dan berlumpur. Pada lokasi 2, kondisi sungai relatif serupa. Pada hilir sungai, substrat sungai berpasir dan sedikit berlumpur. Kemudian semakin ke hulu, dasar sungai menjadi berbatu-batu berukuran besar dan licin dimana pada beberapa lokasi membentuk pancur-pancur kecil yang berarus cepat sampai sangat cepat. Selain itu kedua sungai memiliki visibilitas yang tinggi karena jernih air sehingga dasar sungai dapat terlihat (Gb. 4).



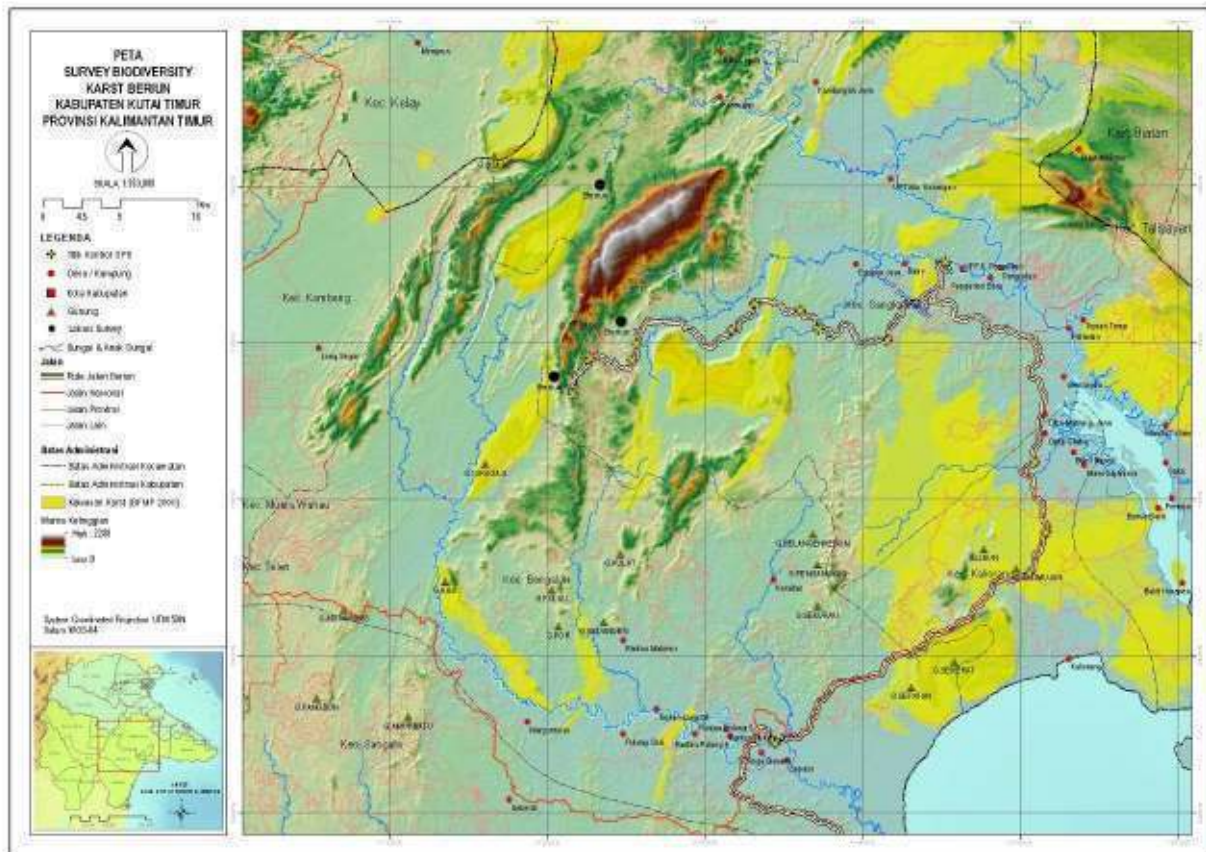
Gambar 4. Kondisi lokasi survei di kasawan Gunung Beriun, Kaltim (photo: Sasi Kirono)



### III. METODE SURVEI

#### 3.1 Lokasi Studi

Eksplorasi hidupan liar dilakukan di dalam hutan sekitar kawasan karst Gunung Beriun. Survei di Gunung Beriun telah dilakukan sebelumnya pada tahun 2008 dan 2009, namun demikian pada lokasi penelitian kali ini dilakukan pada lokasi berbeda dari penelitian dahulu. Pada ekspedisi tahun 2011 ini dilakukan pada bagian kawasan hutan yang merupakan bagian dari koridor Gunung Beriun di bagian tengah dengan *starting point* pada koordinat N 01°09'58,9" dan E 117°25'40,7", yaitu berupa jalan *logging* yang masih aktif digunakan oleh PT Panambangan. Secara garis besar pengambilan sampel untuk semua takson dilakukan pada dua lokasi berbeda. Lokasi pertama (koordinat N 01°10'23,6" dan E 117°25'00,2") dianggap merupakan representasi dari hutan sekunder muda (bekas terbakar berat) dan lebih dekat dengan jalan *logging*. Sedangkan lokasi kedua (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5") adalah representasi dari hutan sekunder tua (bekas terbakar sedang sampai ringan) dan terletak lebih jauh dari jalan *logging*. Ketinggian lokasi penelitian berkisar 100-600 m dpl. Gambar 5 menunjukkan posisi lokasi survey dibandingkan dengan posisi survey terdahulu.



Gambar 5. Peta Lokasi Survei Satwaliar oleh TNC di sekitar Gunung Beriun, Kalimantan Timur. Beriun 1 = survey tahun 2008; Beriun 2 = survey tahun 2009 dan Beriun 3 = survey tahun 2011



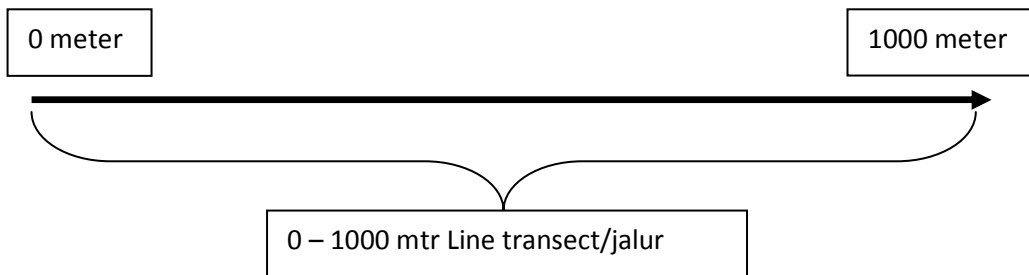
### 3.2. Jangka Waktu Studi dan Tahapan Penelitian

Studi ini dilaksanakan selama total 3 bulan efektif, mulai awal Juli sampai September 2011. Kegiatan pengumpulan data di lapangan dilaksanakan selama 2 minggu, mulai tanggal 12 – 24 Juli 2011. Mengingat akses ke lokasi survei yang relatif sulit, maka waktu efektif kerja per tim tidak lebih dari 10 hari kerja.

Penetapan lokasi survei dilakukan dengan membuat peta kerja areal yang akan disurvei pada saat kegiatan lapang. Berdasarkan peta kerja yang dibuat dilakukan penentuan letak dan unit contoh pengamatan satwa liar yang dapat mewakili kondisi ekosistem yang ada. Adapun rincian metode pengambilan sampel untuk orang utan, mamalia besar, burung, serangga (kumbang, kupu-kupu dan capung) serta amfibi dan reptil disajikan di bawah ini. Sebagai tambahan dilakukan pengambilan data vegetasi sebagai penunjang survei satwal liar terutama dikaitkan dengan habitat orangutan.

#### 3.2.1 Orangutan

Pengambilan data sarang dilakukan dengan menggunakan line transect atau transek garis (Gb. 6) yang telah digunakan para ahli untuk menghitung kepadatan sarang dan populasi orangutan antara lain di Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh (Van schaik et al. 1995), Taman Nasional Gunung Palung (Johnson et al. 2005) dan Taman Nasional Danau Sentarum (Russon et al. 1996).



Gambar 6. Ilustrasi pengambilan data orang utan menggunakan metode transek garis

Jumlah transek jalur yang diambil adalah delapan, dengan panjang jalur per transek yang digunakan adalah 1000 m (1 km). Titik koordinat awal dan akhir transek dicatat menggunakan GPS dan ketinggian dari permukaan laut dicatat menggunakan altimeter. Kompas digunakan untuk memastikan bahwa transek merupakan garis lurus. Survei dilakukan pada delapan transek dengan rincian koordinat transek seperti di bawah ini dengan ketinggian berkisar 97 - 393 m dari permukaan laut (Tabel 1). Peta penyebaran transek pengamatan orang utan dapat dilihat pada Gb.

7. Tidak ada perbedaan kondisi habitat antar transek karena semua transek terletak pada kawasan yang pernah terkena kebakaran hutan.

Pengamatan dilakukan dengan melihat semua sarang yang ada menggunakan binokuler. Jarak sarang dari jalur transek diukur menggunakan meteran. Pohon yang digunakan untuk sarang dicatat jenis dan diukur diameternya pada tinggi DBH.

Tabel 1. Titik koordinat transek pengamatan orang utan di Gunung Beriun

No	Lokasi	Uraian	Koordinat GPS (UTM)		Elevasi pada titik transek (m dpl)					
			Awal	Akhir	0	250	500	750	1000	
1	1	Transek A	0545882 0130617	- 0545412 0131537	-	105	126	162	178	228
2	1	Transek B	0545926 0131722	- 0545935 0132651	-	170	126	249	260	253
3	1	Transek C	0545969 0129664	- 0544992 0129689	-	110	164	117	127	148
4	1	Transek D	0546469 0129512	- 0547250 0128973	-	97	118	133	115	97
5	2	Transek E	0546426 0131629	- 0547332 0131691	-	101	115	127	131	185
6	2	Transek F	0545596 0132594	- 0545111 0133433	-	307	279	315	358	416
7	2	Transek G	0546008 0133117	- 0546070 0134005	-	326	267	315	360	393
8	2	Transek H	0546438 0132353	- 0547167 0133014	-	157	195	161	184	193

Pembagian kelas sarang orangutan dibuat untuk mengetahui berapa lama sarang orangutan itu di buat dan di tempati berdasarkan lima kelas umur sarang yaitu:

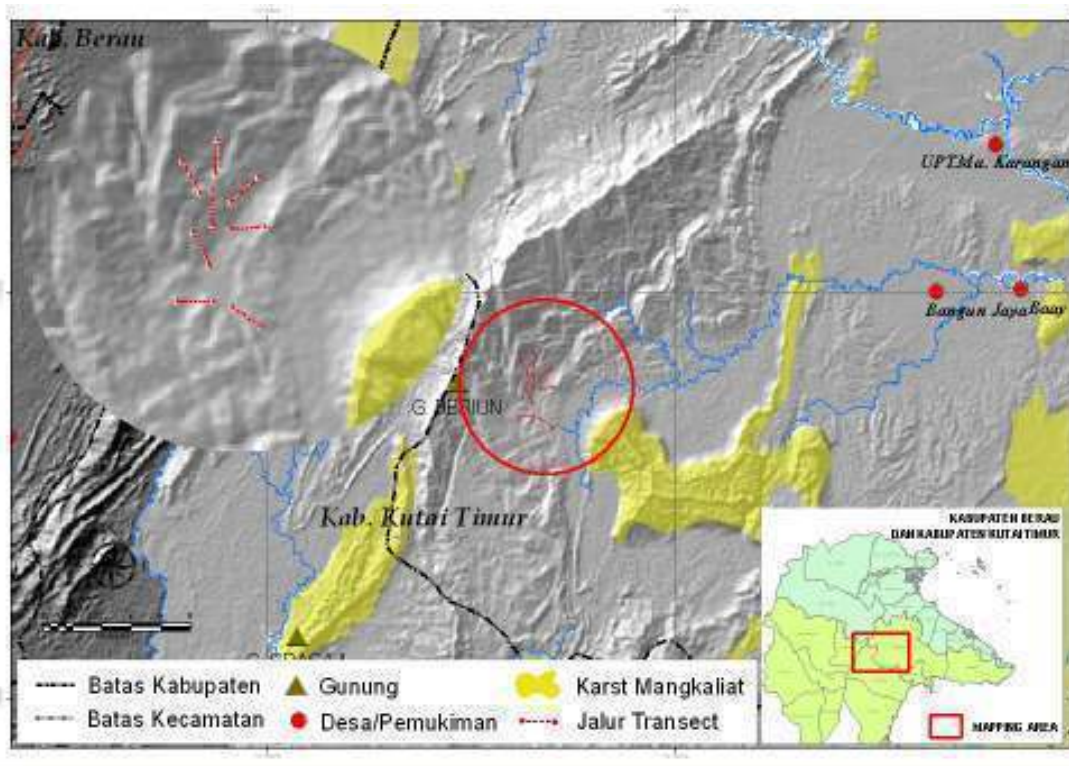
Sarang Kelas A = Sarang baru dan semua daun masih berwarna hijau

Sarang kelas B = Sarang masih baru namun daun sudah ada yang berwarna coklat dan kering

Sarang kelas C = Sarang lama belum ada lobang kontruksi sarang masih utuh daun sudah kering dan seluruhnya berwarna coklat

Sarang kelas D = Sarang lama kontruksi sarang tidak ada utuh lagi, sudah terlihat lubang pada sarang dan daun sudah mulai berguguran

Sarang kelas E = Sarang lama daun sudah gugur dan tinggal ranting saja



Gambar 7. Lokasi transek garis pengamatan orang utan di sekitar kawasan hutan Gunung Berium, Kalimantan Timur

Data yang diambil antara lain:

1. Arah sarang dari transek,
2. Nomer sarang,
3. Jarak sarang dari transek, tegak lurus dengan Jalur menggunakan kompas
4. Titik transek, tepat dimana arah tegak lurus dengan sarang.
5. Kelas sarang (A-E),
6. Jenis pohon sarang,
7. Diameter pohon sarang diukur setinggi dada orang dewasa atau diatas Banir jika pohon tersebut berbanir (cm)
8. Perkiraan Tinggi sarang(m)
9. Perkiraan Tinggi pohon sarang (m)
10. Lokasi sarang

PD: Pangkal Dahan artinya sarang tepat berada di pangkal dahan suatu pohon

DU: Dahan Utama, sarang berada di dahan utama

UD: Ujung Dahan, sarang berada di Ujung Dahan

UP: Ujung Pohon, sarang berada di ujung suatu pohon, dalam kasus ini tinggi sarang dan tinggi pohon adalah sama.

Data sarang yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan menggunakan program Distance 5.0 (Thomas *et al.* 2010) sehingga program akan mengolah nilai “w” atau jarak pengukuran lebar efektif bidang sarang dengan transek. DISTANCE software telah teruji (Cassey and McArdle

1999) dan telah dipakai oleh berbagai peneliti untuk memperkirakan kepadatan orangutan ( Buij et al. 2003, Morrogh-Bernard et al. 2003, Johnson et al. 2005) lihat Buij et al. (2003) dan Johnson et al. (2005) untuk detail diskusi mengenai perkiraan lebar efektif survey ( $w$ ). Selanjutnya dengan nilai  $w$  yang sudah diketahui maka bisa dihitung kepadatan sarang orangutan di kawasan hutan Beriun, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$D_{\text{nest}} = N / (L \times 2W), \text{ dimana}$$

$D_{\text{nest}}$  = kerapatan sarang orangutan/km<sup>2</sup>

$N$  = Jumlah sarang orangutan yang ditemukan di dalam transek

$L$  = Panjang transek (km)

$W$  = Lebar efektif bidang pada habitus orangutan yang di sensus/ perpendicular distance (meter)

Selanjutnya dilakukan penghitungan kepadatan populasi orang utan. Menurut van Schaik *et al.* (1995) untuk menghitung kepadatan populasi orangutan per kilometer persegi (km<sup>2</sup>) adalah dengan menggunakan rumus

$$D_{\text{ou}} = D_{\text{nest}} / (p \times r \times t) \text{ dimana}$$

$D_{\text{ou}}$  = Kepadatan orangutan/km<sup>2</sup>

$D_{\text{nest}}$  = Kerapatan sarang orangutan/ km<sup>2</sup>

$p$  = Proporsi orangutan membangun sarang (0,9)

$r$  = jumlah produksi sarang per orangutan/ hari (1,08)

$t$  = Lama waktu (total hari) sarang masih bisa dikenal (nest decay rate)= 602,49 hari

Proporsi orangutan dalam membangun sarang/hari ( $p$ ) dan rata sarang yang dibangun oleh orangutan dalam satu hari diperoleh berdasarkan observasi populasi orangutan (MacKinnon 1974, van Schaik et al 1995, Singleton 2000). Semua orangutan kecuali orangutan yang masih bayi akan membangun sarang (Johnson et al. 2005). Dari studi literatur diketahui bahwa tidak ada variasi yang cukup signifikan mengenai jumlah sarang yang dibangun oleh orangutan Sumatra dan Borneo, sehingga untuk analisis data digunakan nilai  $p=0,9$  (van Schaik et al. 1995, Johnson et al. 2005).

Jumlah produksi rata-rata sarang orangutan dalam satu harinya berbeda nyata antara orangutan Sumatera dan Borneo. Orangutan Sumatera rata – rata membangun sarang 1,7 sarang per hari (van Schaik et al. 1995, Singleton 2000) sedangkan orangutan Borneo membangun sarang lebih sedikit, yaitu rata-rata 0,9 – 1,2 sarang per hari (Morrogh-Bernard et al. 2003, Ancrenaz et al 2004a, 2004b, Johnson et al 2005). Dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ancrenaz et al (2004a) menemukan 59% terjadi perubahan kepadatan populasi orangutan dengan menggunakan  $r = 1,0$  dan  $r = 1,7$ , sehingga untuk analisa ini digunakan nilai rata – rata spesifik orangutan Borneo sebesar  $r = 1,08$  (Ancrenaz et al 2004a, Johnson et al 2005).

Salah satu faktor terpenting dalam memperkirakan populasi orangutan disuatu kawasan adalah dengan cara mengetahui umur sarang ( $t$ ). Hasil dari estimasi kepadatan populasi akan lebih akurat jika studi umur sarang juga dilakukan dilokasi dimana survey sarang orangutan tersebut dilakukan, namun demikian hal ini akan memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu untuk memperkirakan kepadatan populasi orangutan hasil survei di kawasan hutan

Beribun digunakan umur sarang (t) dari studi *nest decay* yang dilakukan di kawasan hutan sungai Lesan yaitu 602,49 hari (*Study orangutan nest decay rate* oleh TNC 2007).

Sehubungan dengan keterbatasan data maka pengambilan data vegetasi dilakukan menggunakan metode pengambilan data cepat (*rapid assessment method*) yaitu melalui observasi semi-terstruktur dari tumbuhan yang ditemukan di lapang, terutama pada transek jalur 1000 m. Identifikasi jenis dilakukan pada tingkat famili. Data ditambah dengan dokumentasi fotografi digital dan pembuatan koleksi voucher specimen terbatas. Tumbuhan yang dicatat adalah untuk tumbuhan pada kategori tingkat pohon besar dengan DBH 40-59,9 cm; DBH 60 – 79,9 cm dan DBH > 80 cm

### 3.2.2. Mamalia Besar

Alat yang digunakan untuk survey antara lain GPS, senter dan jebakan kamera. Kamera yang digunakan berjumlah 13 buah dengan buatan Jepang. Survei dilakukan pada dua lokasi yaitu pada habitat perwakilan hutan sekunder muda bekas terbakar berat (koordinat N 01°10'23,6" dan E 117°25'00,2") dan perwakilan hutan sekunder tua (bekas terbakar sedang sampai ringan (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5").

Pengamatan dilakukan oleh tiga orang pada transek garis sepanjang total 13,9 km yang terdiri dari delapan transek garis sepanjang 7,8 km pada hutan sekunder muda (panjang rata-rata 975 m) dan enam transek garis sepanjang 6,1 km pada hutan sekunder tua (panjang rata-rata 871,43 m). Survei mamalia besar dilakukan melalui variasi metode:

1. Pengamatan terhadap berbagai penanda kehadiran (jejak kaki, kotoran, bekas cakaran, bunyi, suara dan sebagainya) pada transek garis
2. Pertemuan secara langsung di lapangan, kombinasi juga dilakukan dengan melakukan beberapa kali pengamatan pada malam hari dengan cara menelusuri transek-transek yang telah dibuat sebelumnya dengan bantuan lampu penerangan (senter/sokley); Upaya sampling melalui survey transek pada malam hari menghasilkan: 2 kali pada hutan sekunder muda dengan panjang transek 1,7 km (panjang rata-rata 850 m); 3 kali pada hutan sekunder tua dengan panjang transek 1,8 km (panjang rata-rata 600 m). Waktu pengamatan yaitu berkisar dari jam 21.00 – 24.00.
3. Penggunaan kamera otomatis dengan sensor yang dipasang pada tempat-tempat strategis di masing-masing lokasi dimana untuk memancing kehadiran mamalia digunakan umpan berupa udang dan daging. Total kamera otomatis yang terpasang yaitu sebanyak 13 unit dengan rincian 8 unit di hutan sekunder muda dan 5 unit di hutan sekunder tua. Total hari terpasangnya kamera otomatis yaitu selama 114 hari-rekam dari 13 unit kamera yang berhasil terpasang dengan hari terpasang yang bervariasi untuk setiap kamera (lihat Lampiran 03). Rinciannya yaitu 84 hari-rekam (dari 8 unit kamera) di hutan sekunder muda dan 30 hari-rekam (dari 5 unit kamera) di hutan sekunder tua.



Gambar 8. (kiri) pencarian jejak pada tanah-tanah pasir di tepi sungai, (kanan) model kamera otomatis yang digunakan dalam studi mamalia besar di koridor Gunung Beriun

Untuk memudahkan identifikasi mamalia besar, baik yang berhasil terekam kamera otomatis maupun yang teramati secara langsung (Gb. 8), digunakan buku panduan lapangan oleh Payne et al. (2000). Sedangkan untuk mengenali fitur-fitur yang mengindikasikan kehadiran mereka di lokasi studi digunakan manual lapangan untuk identifikasi hidupan liar oleh Rabinowitz (1997).

Data jenis mamalia yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Daftar tersebut juga menampilkan sumber-sumber data masing-masing jenis yang ditemukan seperti pertemuan langsung, identifikasi foto, perangkap, kotoran, jejak kaki, tanda-tanda lain (sarang, kupasan kulit pohon, cakaran, tempat berkubang, suara dan bunyi). Sebagai informasi tambahan, ditambahkan keterangan mengenai status jenis mamalia yang teridentifikasi di lokasi studi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang dikompilasi dalam Noerdjito & Maryanto (2001). Data dan informasi ekologis masing-masing jenis yang ditemukan diperoleh dari berbagai pustaka. Bila data jenis tidak tersedia, maka pembahasan dilakukan secara umum untuk tiap kelompok jenis yang teridentifikasi (berdasarkan ordo atau famili menurut tingkatan taksonomi).

Analisa data dilakukan untuk melihat kelimpahan relatif. Kelimpahan relatif mamalia besar di lokasi studi dihitung dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu berdasarkan:

- (1) Frekuensi kehadiran hasil kamera otomatis: Penghitungan frekuensi kehadiran berdasarkan hasil foto kamera otomatis memerlukan beberapa atribut yang harus diidentifikasi terlebih dahulu diantaranya jenis, waktu rekam dan tanggal serta klasifikasi foto apakah merupakan suatu kejadian terikat (*dependent event*) atau kejadian bebas (*independent event*). O'Brien et al. (2003) menjelaskan bahwa foto independen didefinisikan sebagai: (1) foto-foto berurutan dari individu-individu yang berbeda dari jenis yang sama ataupun berbeda; (2) foto-foto berurutan dari individu-individu dari jenis yang sama yang terambil dengan jeda lebih dari 0,5 jam; (3) foto-foto yang tidak berurutan dari individu-individu dari jenis yang sama. Jumlah foto independen suatu jenis dari kejadian-kejadian bebas kemudian digunakan untuk menghitung frekuensi kehadirannya. Jumlah foto independen digunakan untuk sebagai indeks kerapatan relatif jenis yang terekam kamera otomatis. Dalam hal ini ada dua indeks

kerapatan relatif (*Relative Abundance Indices* = RAI) yang dihitung. Jumlah hari yang dibutuhkan untuk memperoleh satu foto independen suatu jenis (RAI<sub>1</sub>) menyatakan upaya sampling dan upaya ini seyogyanya berkurang seiring bertambahnya kerapatan (O'Brien *et al.* 2003). Kebalikan dari nilai RAI<sub>1</sub> ini adalah jumlah foto independen suatu jenis yang diperoleh per hari-rekam (RAI<sub>2</sub>) dan meningkat seiring dengan meningkatnya kerapatan, suatu indeks yang lebih mudah untuk diinterpretasi. Satuan dari RAI<sub>2</sub> adalah jumlah foto per 100 hari-rekam. Formulasnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$RAI_1 = \frac{\text{jumlah hari rekam}}{\text{jumlah foto independen suatu jenis}} \qquad RAI_2 = \frac{1}{RAI_1} \times 100$$

RAI<sub>2</sub> (jumlah foto independen per 100 hari-rekam) digunakan untuk membandingkan kerapatan relatif jenis-jenis mamalia per periode pengamatan dan pada ketiga lokasi yang diamati.

- (2) Frekuensi tingkat pertemuan (*encounter rate*): Sebagai suatu produk dari data transek, tingkat pertemuan (jumlah pertemuan/km) diperoleh dengan menghitung jumlah pertemuan dengan mamalia besar (baik visual maupun tanda) di sepanjang masing-masing, dibagi dengan panjang dari tiap transek dimaksud (dalam km). Hasil dari perhitungan *encounter rate* disajikan dalam simpangan baku dari nilai rata-ratanya. Karena kecilnya data yang terkumpul di akhir pengamatan, data pengamatan transek pada pengamatan siang hari digabungkan dengan data pengamatan transek di malam hari. Akan tetapi, tidak semua data pengamatan malam dimasukkan ke dalam perhitungan tingkat pertemuan karena pertemuan yang bersifat sporadis dan tidak pada transek, hanya saja tetap dilaporkan dalam data tabulasi pertemuan dengan mamalia besar.

Kelimpahan relatif tiap jenis mamalia besar teridentifikasi kemudian dibandingkan antara kedua representasi habitat (hutan sekunder muda dan sekunder tua) secara numerik. Uji statistik tidak dapat digunakan dalam kasus ini karena sampel yang terlalu kecil untuk dibandingkan.

### 3.2.3 Burung

Peralatan yang digunakan yaitu binokuler untuk melihat burung dan jaring kabut (*mist netting*) untuk menangkap burung. Identifikasi jenis burung yang ditemukan menggunakan buku panduan lapangan burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (MacKinnon *et al.* 2000).

Survei dilakukan pada satu lokasi dengan membuat 4 transek dengan panjang bervariasi antara 1800 – 3000 m; yang kebanyakan mengikuti transek dari orangutan pada hutan sekunder dengan ketinggian antara 100 – 600 mdpl. Data dikumpulkan dengan menggunakan 2 metode survei kualitatif dan kuantitatif utama, yaitu:

- (1) *Line transect*: Survei dilakukan pada 4 jalur utama di hutan sekunder dengan total panjang transek 23.8 km. Kehadiran spesies dicatat berdasarkan perjumpaan langsung dan estimasi jarak perpendikular pada setiap perjumpaan. Sedangkan untuk jenis-jenis yang teridentifikasi melalui pendengaran hanya dicatat nama jenisnya serta informasi lainnya seperti lokasi habitat tanggal observasi, tanpa memperkirakan jarak perpendikularnya.

- (2) *Bird mist-netting*: Selain pengumpulan data dengan *line transect*, data burung diambil dengan menggunakan jaring kabut. Lima jaring panjang 12 m x 2.6 m dipasang pada hutan sekunder dengan ketinggian jaring sekitar 1 m dari permukaan tanah. Total lama pasang net adalah 104.5 jam (enam hari, masing-masing 2-3 buah jaring setiap hari) mist net (satu jam mist net sebanding dengan satu meter jaring yang dibuka selama satu jam). Total usaha yang dilakukan berjumlah 1174.8 jam pengambilan jaring kabut.

### 3.2.4 Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)

Pencarian herpetofauna telah dilakukan di 2 lokasi pengamatan (lihat sub bab mengenai lokasi penelitian) pada dua tipe habitat yang meliputi habitat teresterial dan riparian (di sepanjang sungai). Namun demikian, sesungguhnya pada habitat teresterial dilakukan pula pengambilan data pada habitat akuatik yaitu pada alur-alur sungai ataupun genangan temporal yang termasuk dalam bagian jalur pengamatan terestrial.

Pada lokasi pertama, dibuat 2 jalur pengamatan darat. Jalur I berada pada kordinat  $1^{\circ} 10' 12,2'' - 117^{\circ} 25' 27,3''$  s/d  $1^{\circ} 10' 54,1'' - 117^{\circ} 24' 44,7''$ . Pada jalur ini, terdapat banyak pohon *Macaranga gigantea* namun memasuki jalur yang ke- 200 meter, vegetasi berubah menjadi lebih beragam. Disamping itu topografinya juga semakin bergelombang sampai curam. Pada lembah-lembahnya terdapat banyak paling tidak 5-8 titik alur sungai. Pada akhir jalur, vegetasi kembali didominasi oleh *M. gigantean*.

Jalur II berada pada posisi  $1^{\circ} 10' 27,4'' - 117^{\circ} 25' 0,8''$  s/d  $1^{\circ} 10' 54,1'' - 117^{\circ} 24' 44,7''$ . Kondisi vegetasi serupa seperti pada jalur yang pertama, dengan *M. gigantea* dominan sampai pada  $\pm 800$  meter. Setelah itu vegetasi mulai beragam khususnya di tepi-tepi sungai yang cukup lebar,  $\pm 3 - 5$  meter lebarnya. Pada jalur terdapat beberapa alur sungai atau genangan berlumpur, namun vegetasinya tidak serimbun dan seberagam seperti pada jalur I. Genangan itu juga cenderung telah mengering atau beberapa hanya sedikit airnya. Kondisi topografi umumnya datar. Jalur pengamatan sungai dibuat sebanyak satu buah yaitu pada posisi  $1^{\circ} 10' 20,5'' - 117^{\circ} 24' 58,9''$  s/d  $1^{\circ} 10' 9,3'' - 117^{\circ} 24' 47,2''$ . Kondisi fisik sungai umumnya berdinding tanah dan substratnya pasir dan berlumpur. Pada saat terinjak, lubang pada lumpur mencapai lutut orang dewasa. Airnya mengalir lambat dan lebar sungai itu mencapai 2 – 3 meter. Pada tepian sungai tidak begitu banyak ditumbuhi vegetasi bawah, namun pada bagian tengah sungai banyak ditumbuhi tumbuhan *pandanus sp.* Selain melakukan pencarian di dalam jalur, dilakukan pula pencarian secara visual dengan lokasi acak di sekitar camp. Pencarian dilakukan pada habitat darat maupun alur-alur sungai selama 3,5 jam.

Pada lokasi 2 ini pengamatan dilakukan pada 3 jalur pengamatan dengan rincian 1 jalur pengamatan darat dan 2 jalur untuk pengamatan di sungai. Jalur pengamatan darat berada pada posisi  $1^{\circ} 11' 21,8'' - 117^{\circ} 24' 42,1''$  s/d  $1^{\circ} 11' 49,2'' - 117^{\circ} 24' 52,1''$ . Secara umum kondisi habitat pada jalur darat relatif serupa dengan jalur sebelumnya yaitu didominasi oleh *M. gigantean*. Memasuki meter ke-300 vegetasi berubah menjadi lebih beragam, tetapi dengan ukuran diameter cenderung kecil-kecil dan rapat. Kondisi topografi bergelombang sampai curam sekali. Pada jalur darat ini, sesekali terdapat alur sungai dengan lebar cukup besar ( $\pm 3$  meter)



ataupun bekas kubangan babi. Di akhir jalur, kondisi vegetasi relatif menjadi lebih baik, diameter cukup besar-besar dan topografi relatif datar.

Selanjutnya, pengamatan pada lokasi 2 dilakukan pada dua sungai berbeda. Kedua sungai itu berada pada posisi  $1^{\circ} 11' 20,9''$ -  $117^{\circ} 24' 45,3''$  s/d  $1^{\circ} 11' 13,4''$  -  $117^{\circ} 24' 53,6''$  (sungai I) dan  $1^{\circ} 11' 26,9''$ - $117^{\circ} 24' 59,1''$  s/d  $1^{\circ} 11' 36,1''$ -  $117^{\circ} 24' 45,7''$  (sungai II). Gambaran umum kedua sungai relatif serupa. Pada hilir sungai, substrat sungai berpasir dan sedikit berlumpur. Kemudian semakin ke hulu, dasar sungai menjadi berbatu-batu berukuran besar dan licin. Bahkan batu-batu pada jalur sungai kedua berukuran sampai sangat besar, sehingga membentuk pancur-pancur kecil yang berarus cepat sampai sangat cepat. Selain itu air kedua air sungai masih jernih sehingga dasar sungainya dapat terlihat.

Pengambilan data dilakukan selama 5 hari pengamatan di kedua lokasi survei. Pencarian dilakukan secara intensif pada lantai hutan, genangan atau alur sungai dan sungai serta pada dedaunan dan ranting vegetasi di sekitar lokasi pengamatan. Ada tidaknya amfibi dan reptil ditentukan berdasarkan pada perjumpaan langsung baik individu dewasa maupun anakan, termasuk penemuan tanda-tanda berupa jejak, sarang, sisa-sisa kulit dan suara.

Pencarian dan pengumpulan informasi ragam jenis amfibi maupun reptil dilakukan secara aktif pada sore dan malam hari. Metode yang digunakan adalah metode perjumpaan visual (*Visual Encounter Survey/VES*) yang mengacu pada buku Heyer *et al.* (1994). Disamping itu, pencarian juga dikombinasikan dengan membuat jalur sepanjang 1000 m pada habitat darat (*VES-Line Transect*) dan 500 m sepanjang sungai (*VES-Night Stream*). Kegiatan pencarian itu biasanya dimulai pada pukul 17.00 - 23.00 WITA. Untuk membantu mempermudah pencarian pada malam hari digunakan bantuan senter (*headlight*).

Pada setiap satu kali pengamatan, paling tidak dilakukan oleh 3-4 personel. Teknis pelaksanaannya adalah dengan mengamati dan mencari setiap tempat di sekitarnya dan dengan menyusuri jalur yang telah dibuat. Pencarian dilakukan secara seksama dan lebih difokuskan pada tempat-tempat yang diduga merupakan mikrohabitat katak, kadal, ular dan lainnya. Tempat itu seperti lubang-lubang di tanah, sela-sela banir atau lekahan kulit pepohonan, dedaunan atau ranting semak dan pepohonan tumpukan kayu lapuk, serasah, genangan air, aliran sungai dan pada sela-sela batu atau dinding sungai. Di sela-sela pencarian, dilakukan pula pencatatan aktifitas beberapa jenis katak yang dijumpai walaupun tidak dilakukan perekaman suara karena keterbatasan alat.

Dari seluruh rangkaian pencarian yang telah dilakukan itu, total usaha (*effort*) pencarian berdasarkan metode yang telah digunakan bisa dilihat pada tabel 2.

Dari hasil pencarian yang telah dilakukan, amfibi dan reptil yang berhasil ditemukan diidentifikasi jenisnya dan dicatat beberapa informasi morfometri tubuhnya yang meliputi panjang tubuh berdasarkan pada panjang *snout vent length* (SVL) (panjang dari moncong sampai anus), jenis kelamin (jika memungkinkan). Pencatatan juga dilakukan terhadap mikrohabitat, waktu penemuan dan perilaku setiap individu saat ditemukan, serta pengukuran kondisi lingkungan sekitarnya (suhu udara dan kelembaban relatif).

Tabel 2. Total usaha (*Effort*) pencarian afibi dan reptil di kedua lokasi survey di kaki Gunung Berium

Usaha (jam : menit) orang kerja			
No	Metode	I	II
1	<i>VES Line Transect</i>	27:39	16:00
2	<i>VES Night Stream</i>	09:30	19:09
3	<i>VES</i>	21:27	23:15

Buku panduan identifikasi yang digunakan dalam mengidentifikasi jenis meliputi buku-buku karangan Inger & Stuebing (2005), Stuebing & Inger (1999), Das (2007) dan Iskandar (2000). Penamaan jenis menggunakan Frost (2004) untuk amfibi dan Das (2010) untuk jenis-jenis reptil. Jika ditemukan individu-individu yang terasa sulit ataupun gagal teridentifikasi, maka individu itu dijadikan specimen guna diidentifikasi yang lebih detail. Spesimen diawetkan dengan cara merendamnya terlebih dahulu ke dalam air panas  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  agar pingsan. Setelah itu dilakukan penyuntikan pada bagian-bagian tertentu pada katak atau reptil dengan menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya specimen yang telah selesai dibuat itu disimpan untuk sementara waktu dalam kotak plastik yang di dalamnya telah dilapisi oleh kertas tissue yang sebelumnya telah disiram dengan alkohol 70%.

Dalam menganalisa kekayaan jenis herpetofauna pada seluruh lokasi kajian, kami menggunakan piranti lunak *ecological methodology* dengan persamaan kekayaan jenis Jackknife. Persamaan tersebut adalah sebagai berikut (Krebs 1978) :

$$S = s + \left( \frac{n-1}{n} \right) k$$

Keterangan :

- S = Indeks kekayaan jenis Jackknife
- s = Total jumlah jenis yang teramati
- n = Banyaknya unit contoh
- k = Jumlah jenis yang unik

Adapun keragaman dari nilai dugaan (S) tersebut dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Var}(S) = \left( \frac{n-1}{n} \right) \left[ \sum (j^2 f_j) - \frac{k^2}{n} \right]$$

Keterangan :

- Var(S) = Keragaman dugaan Jackknife untuk kekayaan jenis
- f<sub>j</sub> = Jumlah unit contoh di mana ditemukan jenis unik
- k = Jumlah jenis unik
- n = Jumlah total unit contoh

dengan demikian, maka penduga selang bagi indeks kekayaan jenis Jackknife adalah sebagai berikut :

$$S \pm t_{\alpha} \sqrt{\text{var}_{(S)}} ; \text{dimana } t_{\alpha} \text{ diperoleh dari tabel t-student dengan nilai derajat bebas } =n-1$$

### 3.2.5. Serangga

#### 3.2.5.1 Kupu-kupu dan capung

Semua transek pada survei ini dilakukan pada hutan sekunder bekas kebakaran sehingga analisa terbatas pada jenis kupu-kupu dan capung yang ditemukan saja, analisis keanekaragaman maupun kesamaan antar habitat tidak dilakukan. Sebagian besar titik sampling berada pada hutan suksesi yang sebagian besar terdiri dari makaranga dari famili Euphorbiaceae, dan beberapa jenis pohon lainnya (Gb. 9). Selama survei berlangsung, pengambilan data kupu-kupu dapat berlangsung pada 10 hari sampling sedangkan capung dapat berlangsung selama 5 hari.

Survey kupu-kupu menggunakan metode *transect walk* yang dimodifikasi dari metode *pollard walk* (Pollard and Yates 1993) sepanjang 1 km mengikuti jalur transek pengamatan sarang orang utan yang dibuat sebelumnya. *Pollard walk* merupakan metode yang umum digunakan pada studi keanekaragaman dan kelimpahan kupu-kupu di daerah tropis (Caldasa and Robbins 2002) Survey dilaksanakan pada pukul 09:00 – 16:00 pada saat sinar matahari cerah dan tutupan awan kurang dari 50% serta tidak hujan. Kupu-kupu yang terlihat sepanjang jalur pengamatan 1-1,5 km dengan jarak sekitar 5 meter dari pengamat, dicatat atau ditangkap menggunakan jaring ayun serangga untuk identifikasi selanjutnya. Identifikasi kupu menggunakan Otsuka (1991) bila memungkinkan identifikasi dilakukan sampai tingkat spesies. Data yang diambil berupa kekayaan jenis dan jumlah individu (*species richness and abundance*).

Survey capung meliputi 2 (dua) subordo pada ordo odonata yaitu: Anisoptera (*true dragonfly* atau yang biasa disebut capung) dan Zygoptera (*damsel flies* atau biasa disebut capung jarum), untuk selanjutnya kedua anggota kedua subordo tersebut disebut capung. Koleksi individu dewasa capung dilakukan sepanjang transek yang sama dengan jalur transek kupu-kupu dengan waktu pengamatan lebih intensif pada sumber-sumber air di dalam hutan seperti bekas genangan/kubangan mamalia, rawa kecil, maupun sungai-sungai yang terdapat di dalam dan pinggir hutan. Individu dewasa capung ditangkap menggunakan jaring ayun serangga, dan spesimen dimasukkan ke dalam “botol racun” yang berisi sianida. Setelah beberapa saat di dalam botol dan dipastikan mati, spesimen capung dipindahkan ke dalam amplop khusus serangga yang telah disiapkan sebelumnya. Identifikasi sampai tingkat genus menggunakan Orr 2003. Data capung berupa *presence-absence* spesies, karena hanya mencatat keberadaan hewan tanpa menghitung jumlah individu.

Untuk mendapatkan nilai estimasi kekayaan jenis untuk kupu-kupu dan capung digunakan software EstimateS for Mac ver 8.20.



Gambar 9. Pengambilan sampel kupu-kupu dan capung di hutan berium (Foto: Heri Tabadepu)

### 3.2.5.2 Kumbang

Pengamatan dan pengambilan sampel kumbang dilakukan oleh dua orang yang terdiri dari peneliti utama dan satu asisten. Inventarisasi kumbang sungut panjang dilakukan secara langsung pada jalur-jalur transek yang dibuat dan pemasangan jebakan secara acak. Pengamatan aktif dilakukan tiap hari sambil berjalan melewati jalur-jalur transek secara acak. Dalam pengamatan ini dibagi menjadi dua lokasi yaitu a) Lokasi 1 mempunyai kondisi tipe hutan yang terbuka dengan vegetasi *Macaranga* sp. Di Lokasi 1 ini dipasang 3 Malaise Trap dan 4 Artocarpus Trap b) Lokasi-2 mempunyai kondisi tipe hutan yang tertutup dengan tipe vegetasi beragam antara lain pohon *Shorea* sp. Trap yang dipasang di Lokasi-2 adalah 2 Malaise Trap dan 5 Artocarpus. Gambar 10 menunjukkan beberapa metoda dan jebakan yang digunakan.

Pengumpulan sampel kumbang menggunakan beberapa metoda yaitu:

- (1) Penangkapan menggunakan jaring serangga (*insect net*) untuk mengumpulkan spesimen kumbang dengan perburuan obyek secara manual,



- (2) Perangkap umpan daun (*Artocarpus Trap*): perangkap umpan daun yang disukai oleh Kumbang berantena panjang (*Longicorn Beetles*). Kumbang akan bersembunyi dibalik atau celah-celah daun *Artocarpus* yang dibiarkan selama 3-4 hari lalu daun tersebut dipukul hingga kumbang tersebut berjatuhan ke *Baiting trap*
- (3) Perangkap *Malaise Trap*: Perangkap Malaise yang digunakan untuk mengumpulkan serangga berbentuk seperti rumah, panjangnya sekitar 2 m dengan jaring yang halus. Serangga yang hinggap di dalamnya akan merayap ke atas dan masuk ke dalam botol koleksi yang berisi profelin glucol, dan
- (4) Perangkat *Baiting trap*: *Baiting Trap* adalah perangkap yang digunakan untuk mencari kumbang pada daun dan ranting kayu yang mati dimana kumbang yang terperangkap akan masuk ke dalam botol serangga.

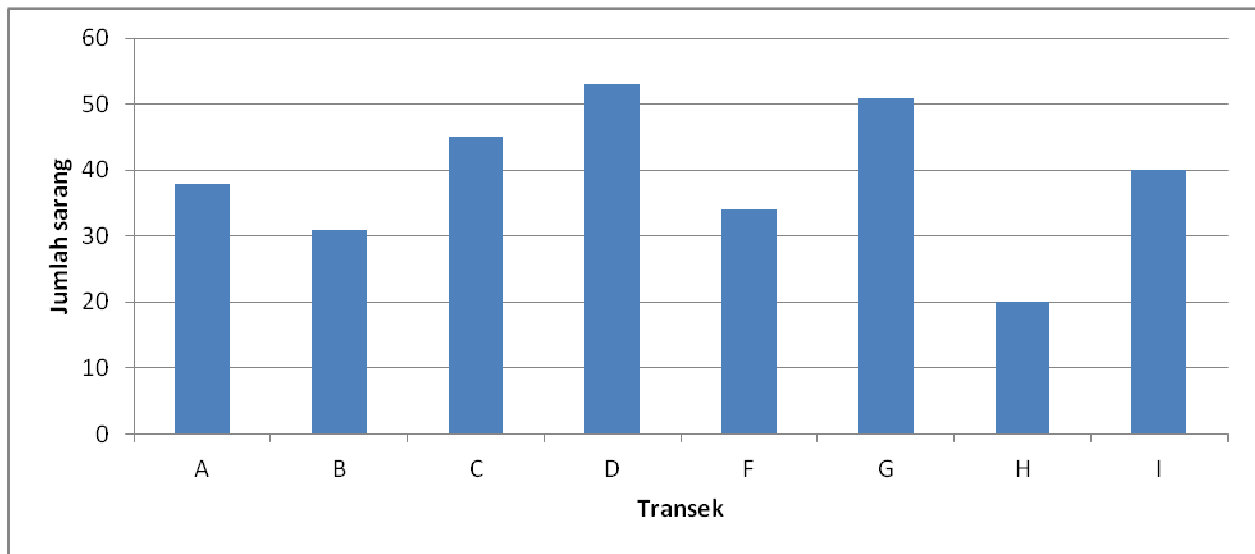


Gambar 10. Perangkat peralatan untuk menangkap kumbang. Searah jarum jam dari kiri atas: *Malaise Trap*; *Artocarpus Trap*; jaring insek (*insect net*) dan *Baiting trap*

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

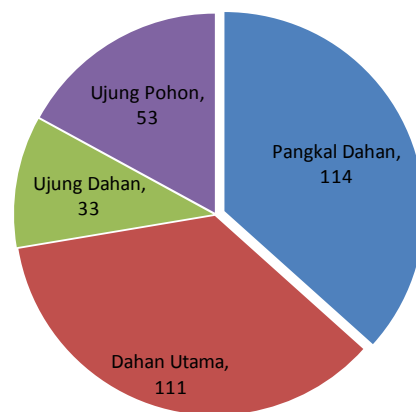
### 4.1 Orangutan

Orangutan berhasil terdeteksi kehadirannya baik secara visual di Lokasi 1 maupun tidak langsung melalui sarang dan kupasan kulit pohon. Orangutan mengupas kulit pohon dengan tujuan untuk memakan lapisan kambium di bawah kulit pohon (Gb 17). Meijaard *et al.* (2006) mengungkapkan bahwa fleksibilitas orangutan terhadap makanan yang tersedia nampaknya merupakan faktor penting yang menyebabkan mereka bertahan hidup di areal hutan sekunder bekas terbakar berat. Dari delapan transek dengan total panjang 8 kilometer jumlah sarang yang ditemukan berjumlah total 312 dengan rincian 167 sarang di lokasi-1 dan 145 sarang di lokasi-2. Adapun jumlah sarang yang di temukan di masing masing transek terlihat pada gambar 11 di bawah ini.

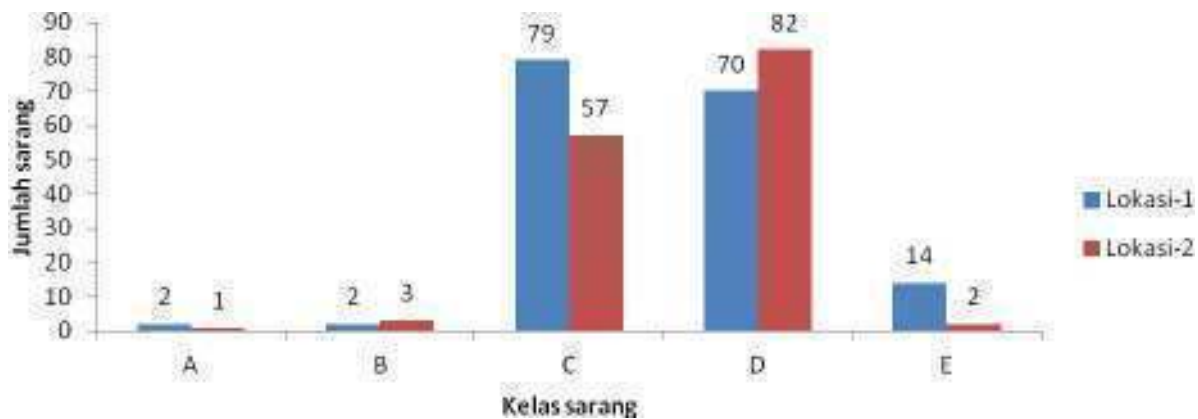
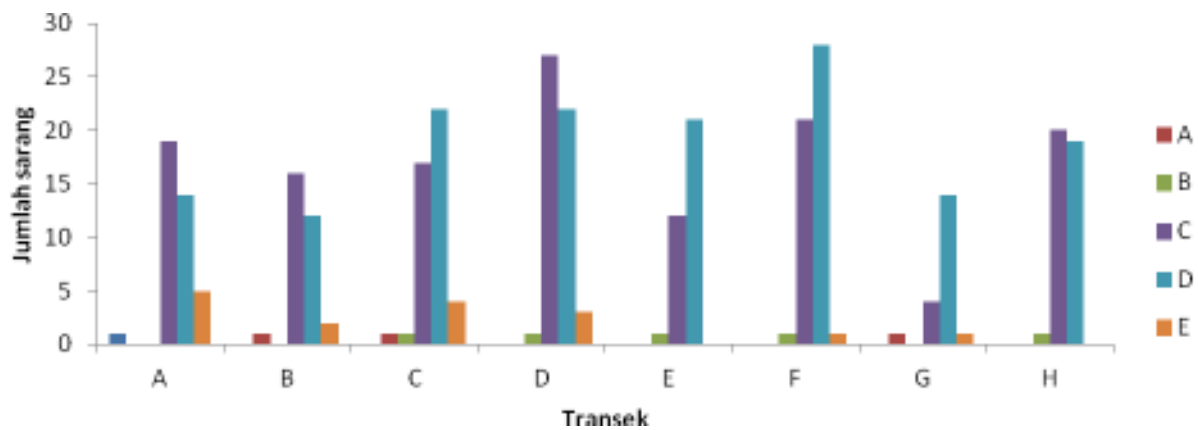


Gambar 11. Jumlah sarang di setiap transek

Bila dilihat dari posisi sarang, maka posisi yang terbanyak terletak di Pangkal dahan dan Dahan Utama (Gb. 12). Berdasarkan kelas sarang, maka jumlah tertinggi ditemukan untuk kelas sarang C dan D atau sarang yang ditemukan sudah lama. Sarang baru ditemukan dalam jumlah sangat rendah, yaitu sebanyak tiga buah untuk kelas sarang A dan 5 buah untuk kelas sarang B (Gb. 13).



Gambar 12. Posisi sarang urangutan pada vegetasi di Beriun



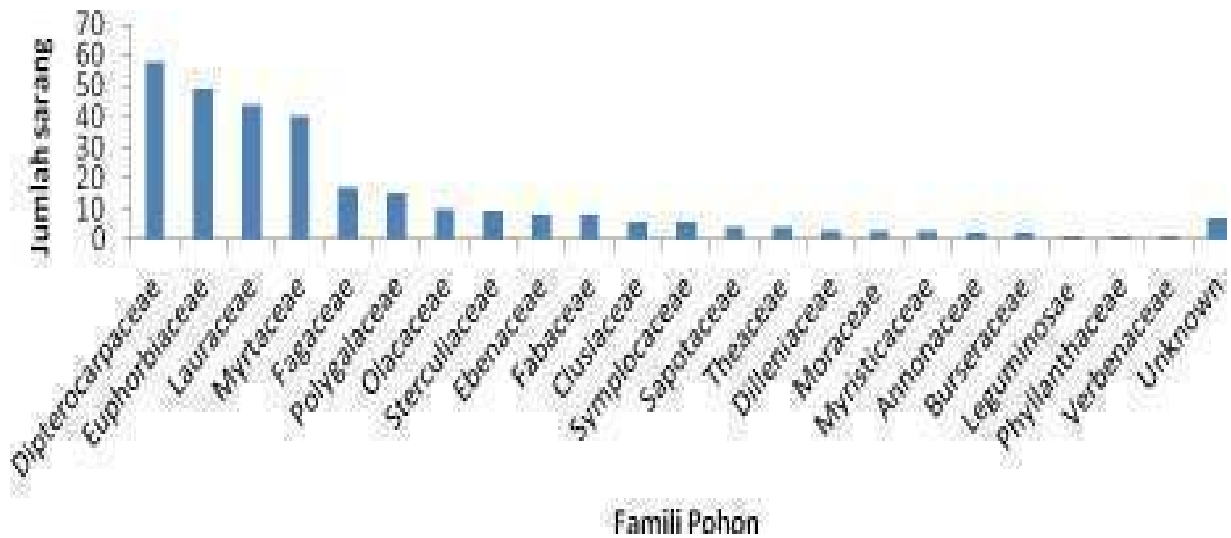
Gambar 13. Jumlah sarang yang ditemukan di lokasi pengamatan berdasarkan lima kelas umur pada transek A-H (atas) dan per kelas sarang secara keseluruhan (bawah).

Kerangan: Sarang Kelas A = Sarang baru dan semua daun masih berwarna hijau; Sarang kelas B = Sarang masih baru namun daun sudah ada yang berwarna coklat dan kering; Sarang kelas C = Sarang lama belum ada lobang konstruksi sarang masih utuh daun sudah kering dan seluruhnya berwarna coklat; Sarang kelas D = Sarang lama konstruksi sarang tidak ada utuh lagi, sudah terlihat lubang pada sarang dan daun sudah mulai berguguran; Sarang kelas E = Sarang lama daun sudah gugur dan tinggal ranting saja

Hasil survei menunjukkan bahwa pohon terbanyak yang dijadikan sarang masuk dalam family Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae dan Myrtaceae (Gb. 14). Ukuran pohon yang digunakan sebagai sarang memiliki diameter setinggi dada (DBH) rata-rata 35,22 cm, dengan tinggi sarang rata-rata 13,34 m dari tanah dan tinggi pohon 17,26 m (Tabel 3).

Hasil survei pohon menunjukkan bahwa jenis-jenis pohon di Beriun didominasi oleh family Dipterocarpaceae yang dalam nama lokal antara lain terdiri dari keruing, meranti, bengkirai, dan kapur (Gb. 15). Bila dihubungkan dengan pohon yang digunakan sebagai sarang, terlihat bahwa pohon-pohon yang dijadikan sarang merupakan jenis-jenis yang melimpah di lokasi survei.

Berdasarkan pengamatan, kebanyakan ukuran pohon yang dijumpai memiliki DBH 40-59,5 m sedangkan pohon berukuran besar (>80 cm) relatif jarang (Gb 15). Lampiran 1 menunjukkan keragaman jenis vegetasi.

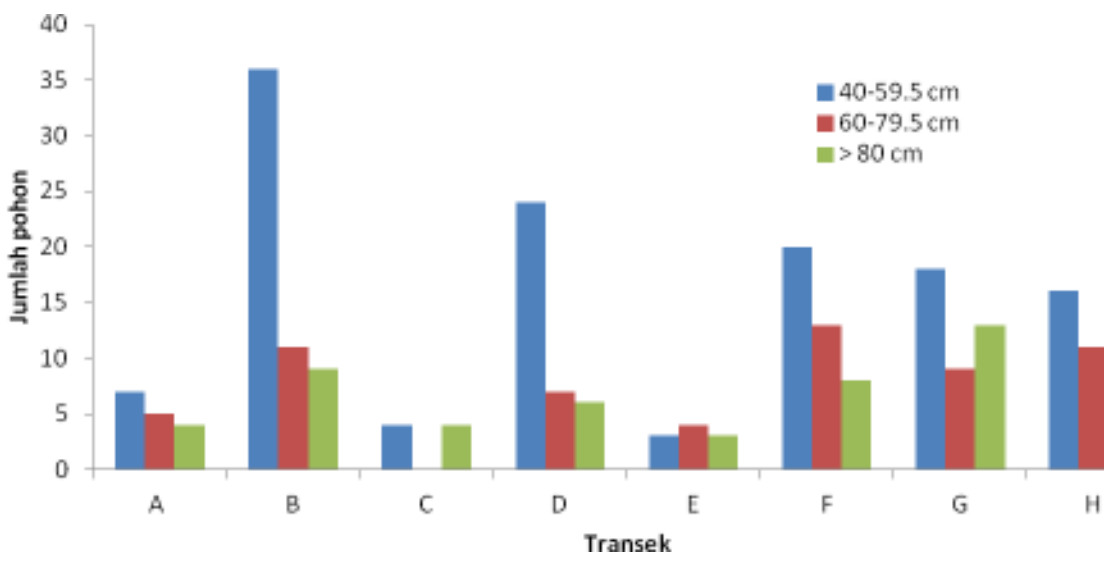
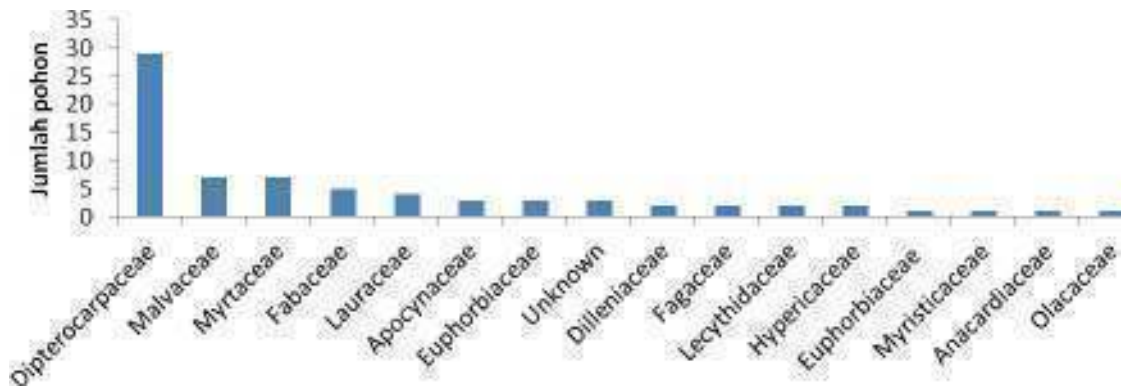


Gambar 14. Jenis-jenis pohon yang menjadi sarang orangutan di Beriun

Tabel 3. Ukuran pohon (DBH) yang digunakan sebagai sarang oleh orangutan di Beriun berdasarkan kelas umur

Kelas	DBH (cm)					Tinggi sarang (m)				Tinggi Pohon			
	$\bar{x}$	Min	Max	SD	N	$\bar{x}$	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Min	Max	SD
A	37,10	32,70	42,10	4,73	3	16,33	12	21	4,51	18,67	14	24	5,03
B	27,02	18,70	38,00	8,04	5	11,80	7	17	3,56	14,4	11	18	3,27
C	35,67	10,10	87,40	16,54	136	14,19	5	29	4,58	18,41	7	36	5,75
D	35,71	8,30	309,60	31,17	152	12,83	4	29	4,43	16,35	5	37	5,56
E	29,84	14,40	55,20	12,18	16	12,69	7	27	5,22	16,63	8	29	4,95
	35,22	8,30	309,60	24,55	312	13,34	4	29	4,56	17,26	5	37	5,67





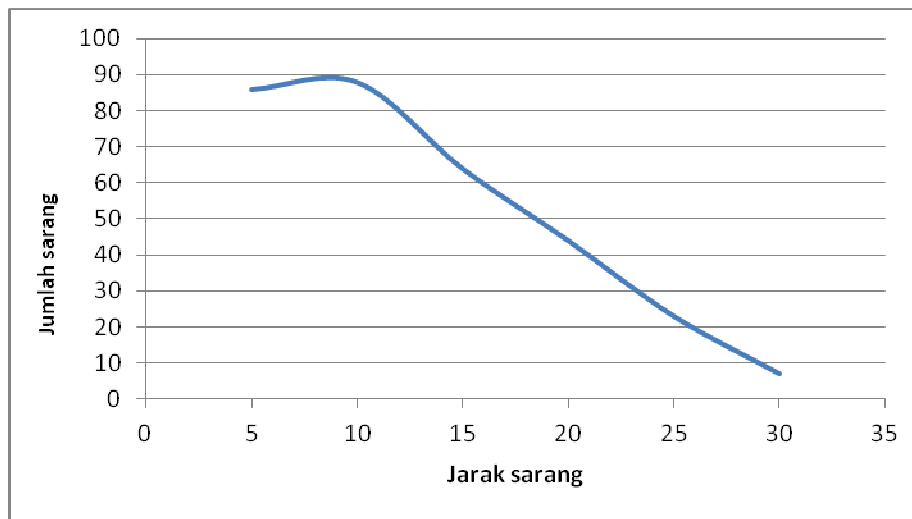
Gambar 15. Frekuensi pohon yang ditemukan secara keseluruhan pada transek pengamatan orangutan di Beriun (atas) dan berdasarkan kelas DBH pada setiap transek (bawah)

Dari delapan transek yang di buat sangat jarang sekali di jumpai jenis pohon buah sehingga hampir setiap pohon bandang/Palm (*Borassodendron pinnatum*) yang ditemukan terlihat dimakan umbutnya oleh orangutan. Selain jenis bandang, jenis laos laosan dan *pandanus sp* juga menjadi makanan orangutan di kawasan ini (Gb. 16).



Gambar 16. Vegetasi pakan orangutan

Dari hasil analisa di kawasan hutan Beriun dengan total sarang sebanyak 312 dan panjang transek 8 km, maka diperoleh nilai “w” adalah 10,03 meter seperti terlihat pada Gambar 17. Berdasarkan nilai “w” tersebut diatas maka kepadatan sarang orangutan di kawasan hutan beriun adalah 803,4 sarang/km<sup>2</sup>. Sementara perkiraan kepadatan populasi orangutan di kawasan beriun adalah 1,37/km<sup>2</sup>.



Gambar 17. Nilai W ( Jarak pengukuran lebar efektif bidang sarang dari transek )

Bila dibandingkan dengan hasil survei orangutan yang dilakukan di kawasan Beriun pada tahun 2008 (di sisi Sungai Marang di selatan hutan Beriun) dan 2009 (dibagian utara hutan beriun), terdapat kesamaan antara hasil survei tahun 2008 dan 2011. Terlihat bahwa survei tahun 2009

menemukan jumlah sarang yang lebih banyak dengan panjang transek yang lebih pendek. Penjumpaan langsung ditemukan pada dua survei terdahulu sementara pada survei terakhir tidak ditemukan penjumpaan langsung. Demikian juga dari sarang yang ditemukan, sarang baru relatif lebih sedikit di survei 2011 dibandingkan survei 2008 dan 2009. Namun demikian diperkirakan kepadatan orangutan per km<sup>2</sup> pada survei tahun 2008 dan 2011 relatif sama. Dari hasil survei selama 3 kali ini dapat disimpulkan bahwa hutan Beriun merupakan habitat orangutan.

Tabel 4. Perbandingan hasil survei orangutan di kawasan Gunung Beriun

Lokasi	Tanggal Survei	Σ dan panjang transek	Σ sarang	% sarang tipe A	Perjumpaan langsung	Dnest	Dou/km <sup>2</sup>
Beriun 1 <sup>1</sup>	11 – 16/12/ 2008	8 (8640 m)	219	4,00	3 ekor	806,5	1,37
Beriun 2 <sup>2</sup>	12-22/11/2009	15 (2198 m)	586	4,00	1 + 6 long call	dts	dts
Beriun 3 <sup>3</sup>	14-24/07/2011	8 (8000 m)	312	0,96	1 ekor	803,4	1,37

Keterangan: (angka dalam kurung) menyatakan panjang transek; dts = data tidak tersedia; 1. Laporan survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2008) 2) laporan Survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2009); 3) laporan ini

#### 4.2 Mamalia Besar

Sebanyak total 20 jenis mamalia besar berhasil teramati di lokasi studi yang terdiri dari 4 ordo dan 10 famili. Yasuma (1994) menyatakan bahwa di wilayah Kalimantan Timur terdapat seluruhnya 133 spesies, sedangkan studi keanekaragaman hayati mamalia ini menemukan sebanyak 20 spesies sehingga usaha pengamatan ini mencapai 15,04 %. Rendahnya kekayaan jenis mamalia besar di areal Beriun diduga disebabkan oleh rendahnya usaha pencarian karena keterbatasan waktu, tenaga dan peralatan. Sebagai contoh, hasil penelitian ini tidak mendapatkan jenis-jenis kelelawar (ordo Chiroptera), padahal lokasi merupakan daerah karst yang umumnya kaya akan jenis kelelawar karena pengambilan data tidak menggunakan peralatan jaring kabut. Total jumlah jenis mamalia yang ditemukan pada studi keanekaragaman hayati dibandingkan dengan hasil penelitian Yasuma (1994) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kekayaan spesies dan ordo mamalia di areal gunung Beriun

Ordo	Jumlah Famili	Jumlah Spesies	Jumlah Spesies (Yasuma 1994)	Persentase*) (%)
Carnivora	5	9	20	45,00
Primata	2	2	11	18,19
Cetartiodactyla	0	0	7	0,00
Rodentia	1	3	36	8,33
Scandentia	3	6	7	85,71
Chiroptera	0	0	44	0
Total	10	20	133	15,04

Keterangan: \*) Persentase merupakan perbandingan antara hasil survei Juli 2011 di kawasan Beriun terhadap hasil penelitian Yasuma (1994)

Berdasarkan status konservasi, terdapat 12 jenis yang dilindungi secara nasional berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 7 tahun 1999, yaitu Landak Raya, Owa Kalawat, Orangutan, Beruang Madu, Linsang Linsang, Binturung, Kucing Kuwuk, Pelanduk Napu, Pelanduk Kancil,

Kijang Muncak, Kijang Kuning dan Rusa Sambar. Terdapat 6 jenis dengan kategori rentan (*vulnerable*) berdasarkan Daftar Merah IUCN, yaitu Beruang Madu, Sero Ambrang, Binturung, Musang Belang, Babi Berjenggot dan Rusa Sambar. Dua jenis merupakan jenis yang terancam (*endangered*), yaitu Owa Kalawat dan Orangutan sedangkan sisanya masuk kategori Least Concern. Lampiran 2 menyajikan status konservasi jenis mamalia besar yang ditemukan di sekitar kawasan Beriun sementara Lampiran 3 membandingkan keberadaan mamalia besar dari dua penelitian sebelumnya. Dari hasil ini diketahui bahwa jumlah jenis mamalia besar yang tercatat di kawasan Gunung Beriun adalah 33 jenis, namun demikian jenis yang ditemukan pada survei 2011 lebih sedikit daripada survei tahun 2008 di sekitar Sungai Marang, dan sedikit lebih banyak daripada survei tahun 2009.

Tabel 6. Daftar jenis mamalia besar yang ditemukan pada survei bulan Juli 2011 di gunung Beriun

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia
Ordo Rodentia			
1	Sciuridae	<i>Aeromys tephromelas</i>	Bajing-terbang Hitam
2		<i>Petaurista petaurista</i>	Bajing-terbang Raksasa-merah
3		<i>Hystrix brachyura</i>	Landak Raya
Ordo Primata			
4	Hylobatidae	<i>Hylobates muelleri</i>	Owa Kalawat
5	Pongidae	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orangutan
Ordo Carnivora			
6	Ursidae	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang Madu
7	Mustelidae	<i>Aonyx cinerea</i>	Sero Ambrang
8	Viverridae	<i>Viverra zangalunga</i>	Tenggalung Malaya
9		<i>Paradoxurus hermaphrodites</i>	Musang Luwak
10		<i>Prionodon linsang</i>	Linsang Linsang
11		<i>Arctictis binturong</i>	Binturung
12		<i>Hemigalus derbyanus</i>	Musang Belang
13	Herpestidae	<i>Herpestes brachyurus</i>	Garangan Ekor-pendek
14	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Kucing Kuwuk
Ordo Cetartiodactyla			
15	Suidae	<i>Sus barbatus</i>	Babi Berjenggot
16	Tragulidae	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk Napu
17		<i>Tragulus kanchil</i>	Pelanduk Kancil
18	Cervidae	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kijang Muncak
19		<i>Muntiacus atherodes</i>	Kijang Kuning
20		<i>Rusa unicolor</i>	Rusa Sambar

Jenis-jenis mamalia besar yang hadir di lokasi studi umumnya merupakan jenis omnivor dan generalis dengan rentang respon ekologi yang lebar terhadap faktor-faktor lingkungannya. Jenis-

jenis dari ordo primata, rodentia dan scandetia umumnya memakan buah-buahan atau daun seperti misalnya bajing terbang yang ditemukan memakan buah-buahan dan daun (Meijaard dkk. 2006) dan landak raya memakan buah-buahan yang jatuh, akar-akaran dan tunas (Payne dkk. (2000). Sementara itu jenis-jenis yang masuk ke dalam ordo carnivora beberapa bukan karnivor sejati, tetapi memiliki kecenderungan untuk menggunakan sumber daya makanan yang lain (bagian tumbuh-tumbuhan), sehingga disebut juga omnivora, seperti misalnya beruang madu dan musang. Tabel 6 menunjukkan daftar kekayaan spesies mamalia besar di gunung Beriun. Adapun deskripsi beberapa jenis mamalia besar yang ditemukan dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan frekuensi pengamatan, densitas mamalia darat di lokasi penelitian tergolong rendah. Sebanyak 8 jenis berhasil terdeteksi kamera otomatis selama studi dilakukan. Jenis yang paling umum terdeteksi adalah jenis yang memang secara visual sering terlihat, yaitu *Sus barbatus* (dengan frekuensi rekam 11,9 foto/100 hari-rekam). Kerapatan relatif tertinggi berikutnya dimiliki jenis *Viverra zangalla* dengan kerapatan yang lebih tinggi di hutan sekunder tua (frekuensi rekam 16,7 foto/100 hari-rekam) dibandingkan dengan di hutan muda (frekuensi rekam 8,33 foto/100 hari-rekam) (Tabel 7). Lampiran 5 menunjukkan hasil tangkapan kamera otomatis (*camera trap*) secara detail.

Tabel 7. Kelimpahan relatif berdasarkan frekuensi kehadiran jenis mamalia besar hasil kamera otomatis di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur pada bulan Juli 2011

No.	Jenis	Sekunder muda			Sekunder tua		
		Jumlah foto independen	RAI <sub>1</sub>	RAI <sub>2</sub>	Jumlah foto independen	RAI <sub>1</sub>	RAI <sub>2</sub>
1.	<i>Sus barbatus</i>	10	8,4	11,9	-	-	-
2.	<i>Viverra zangalla</i>	7	12	8,33	5	6	16,7
3.	<i>Muntiacus atherodes</i>	1	84	1,19	-	-	-
4.	<i>Muntiacus muntjak</i>	1	84	1,19	-	-	-
5.	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	1	84	1,19	-	-	-
6.	<i>Tragulus kanchil</i>	1	84	1,19	-	-	-
7.	<i>Tragulus napu</i>	-	-	-	1	30	3,33
8.	<i>Herpestes brachyurus</i>	-	-	-	1	30	3,33

Berdasarkan pengamatan visual dan tanda-tanda kehadiran, diketahui bahwa lebih banyak jenis yang teramati di habitat sekunder muda dibandingkan dengan sekunder tua (Tabel 8, Lampiran 6 dan 7). Di antara jenis mamalia besar yang teramati di kedua habitat, kelimpahan relatif *S.barbatus* dan *Viverra zangalla* di habitat sekunder muda lebih tinggi dibandingkan kelimpahan relatif mereka di habitat sekunder tua. Namun demikian, beberapa spesies seperti *H. derbyanus*, *Muntiacus* sp., *H. malayanus* dan *Tragulus* sp. memiliki kelimpahan relatif lebih tinggi di hutan sekunder tua dibandingkan di hutan sekunder muda. Dari survei diduga tidak ada perbedaan yang mendasar dalam hal kehadiran mamalia besar antara kedua representasi habitat. Hal ini disebabkan representasi habitat sekunder tua belum benar-benar terpenuhi sesuai dengan karakter ekologisnya.

Pada kasus *M. malayanus*, pada prinsipnya pemanfaatan habitat oleh Beruang Madu lebih tinggi di hutan primer yang lebih tua dan heterogen. Secara umum, terdapat hubungan positif yang nyata antara pemanfaatan habitat dan keragaman sumber makanan pada tingkat yang lebih tinggi, tutupan tajuk, tutupan tanah, tempat meloloskan diri, serta jumlah pohon berbuah yang berukuran besar dan dewasa. Beruang Madu juga ternyata menggunakan areal yang telah dibalok secara selektif (Wong *et al.* 2004; Meijaard dkk. 2006). Namun tidak ada bukti ilmiah bahwa Beruang Madu dapat bertahan pada areal hutan terganggu tanpa tutupan hutan di sekitarnya (Augeri 2003, 2005). Setidaknya hal inilah yang menjelaskan kehadiran Beruang Madu di lokasi studi.

Tabel 8. Kelimpahan relatif berdasarkan tingkat pertemuan (*encounter rate*) jenis mamalia besar di koridor Gunung Beriun, Kabupaten Kutai Timur

Jenis	Tingkat pertemuan	
	Sekunder muda	Sekunder tua
<i>Aonyx cinerea</i>	0,67	-
<i>Arctictis binturong</i>	-	1,00
Bajing terbang	1,81 ± 0,33	-
<i>Helarctos malayanus</i>	1,00 ± 0,47	0,83 ± 0,24
<i>Hemigalus derbyanus</i>	0,67	2,00
<i>Herpestes</i> sp.	0,67	-
<i>Hystrix brachyura</i>	1,17 ± 0,71	-
<i>Muntiacus</i> sp.	1,00 ± 0,47	1,50 ± 0,71
<i>Petaurista petaurista</i>	-	1,67
<i>Prionailurus bengalensis</i>	1,33 ± 0,94	-
<i>Rusa unicolor</i>	2,22 ± 1,39	-
<i>Sus barbatus</i>	2,56 ± 2,46	2,00
<i>Tragulus</i> sp.	1,85 ± 1,02	3,34 ± 2,88
<i>Viverra zangalunga</i>	2,00	0,83 ± 0,24

Jenis-jenis dari kelompok ungulata merupakan jenis-jenis yang menjadi target utama perburuan, karena termasuk sumber penting protein bagi masyarakat sekitar hutan dan memiliki nilai jual ekonomis. Lokasi studi nampaknya merupakan salah satu lokasi perburuan di masa lalu, hal ini dibuktikan dengan ditemukannya tali jerat yang sudah lama tidak digunakan. Berdasarkan pengamatan, secara kualitatif dapat dikatakan bahwa kepadatan Rusa Sambar dan Kijang di lokasi studi sangat rendah yang ditandai oleh rendahnya tingkat pertemuan baik langsung maupun berdasarkan tanda-tanda kehadiran. Besar kemungkinan hal tersebut merupakan efek dari perburuan intensif yang telah dilakukan sebelumnya. Sementara itu, Babi Berjenggot masih sangat melimpah keberadaannya, dengan tingkat pertemuan yang tinggi baik melalui pengamatan langsung, foto trapping maupun tanda-tanda kehadiran tidak langsung. Nampaknya

jenis ini bukan merupakan target perburuan untuk kawasan tersebut, dikarenakan sebagian besar pemburu berasal dari masyarakat muslim.

Keberadaan primata di lokasi pengamatan hanya terdeteksi secara tidak langsung. Keberadaan Owa Kalawat dideteksi dari suara di lokasi pengamatan kedua (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5"). Selama periode studi setidaknya teridentifikasi dua kelompok, satu kelompok terdengar suaranya dari arah timur dan satu kelompok lagi dari arah barat. Sementara orangutan ditemukan secara visual dan bekas-bekasnya (lihat bagian orang utan sebelumnya). Tidak hadirnya jenis-jenis primata lain yaitu *Macaca* sp. dan *Presbytis* sp. di lokasi pengamatan selama studi berlangsung menjadi suatu kasus tersendiri. Padahal kedua jenis dari *Macaca* sp. yaitu *M. nemestrina* (Monyet Beruk) dan *M. fascicularis* (Kera Ekor-panjang), merupakan dua jenis yang lebih bersifat terrestrial dan memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap berbagai variasi kondisi habitat (Marsh *et al.* 1987, Johns & Johns 1995, Payne dkk. 2000, Meijaard dkk. 2006). Kedua jenis ini selalu terdeteksi keberadaannya di areal rehabilitasi pasca tambang, diantaranya di areal rehabilitasi PT Kaltim Prima Coal (Boer *et al.* 2009), PT Kelian Equatorial Mining (Boer *et al.* 2010), PT Jembayan Muara Bara (Boer *et al.* 2011) dan PT Berau Coal (Boer & Suba 2011). Kebakaran besar yang terjadi sebelumnya diduga telah memaksa kedua kelompok satwa tersebut untuk eksodus. Populasi-populasi yang stabil pasca kebakaran nampaknya telah terbentuk di lokasi eksodus sehingga rekolonisasi di lokasi semula belum sepenuhnya terjadi. Pendapat lain, Howell (2003) dalam Meijaard dkk. (2006), memperkirakan bahwa kepadatan tumbuhan bawah di hutan-hutan bekas tebangan menimbulkan kesulitan bagi kedua jenis *Macaca*, sehingga mereka tidak ditemukan pada situasi demikian, sama halnya dengan lokasi studi yang merupakan hutan sekunder pasca kebakaran.

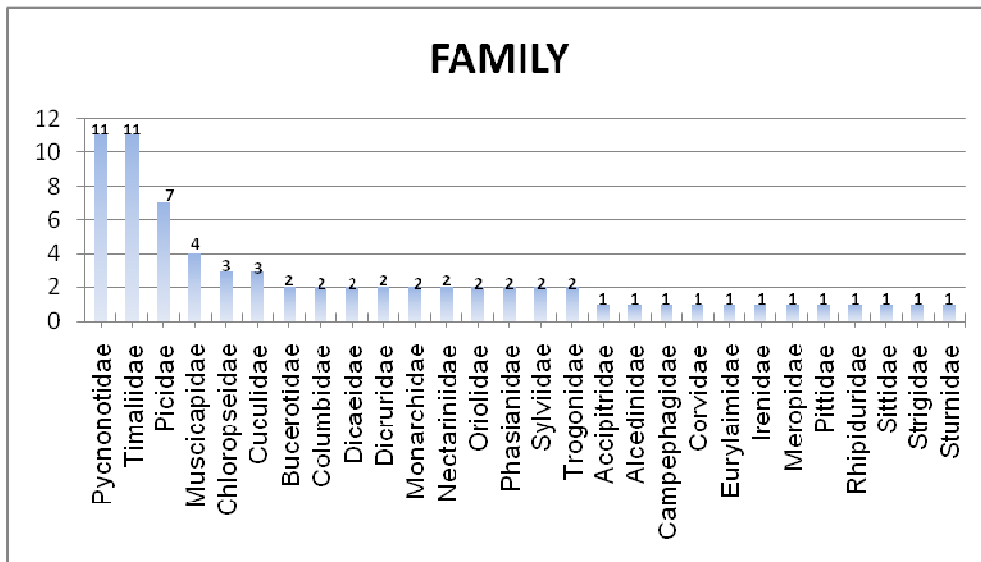
*Presbytis rubicunda* (Lutung Merah), sebagai representasi kelompok lutung yang paling adaptif dan toleran, juga tidak terdeteksi keberadaannya. Hal ini dapat dipahami di hutan sekunder muda yang didominasi oleh *Macaranga* sp., dimana tajuk yang terpisah satu sama lain sehingga menyulitkan bagi lutung melakukan pergerakan dari pohon yang satu ke pohon yang lain. Sebaliknya, koloni Lutung Merah masih mampu bertahan di fragmen-fragmen sekunder dengan tajuk yang masih saling bertautan satu sama lain, seperti yang dijumpai di konsesi tambang batu bara PT Kaltim Prima Coal (Boer dkk. 2009) dan PT Jembayan Muara Bara (Boer dkk. 2011). Selain Lutung Merah, jenis lutung lainnya menunjukkan respon yang negatif terhadap penebangan dan berbagai bentuk perubahan habitat (Meijaard dkk. 2006).

### 4.3 Burung

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, kekayaan jenis burung yang ditemukan pada lokasi survei sebanyak 87 jenis burung dari 31 famili, dengan jenis endemik sebanyak 2 jenis yaitu Sempidan Kalimantan *Lophura bulweri* dan Pentis Kalimantan *Prionochilus xanthopygius* (Lampiran 8). Berdasarkan pengamatan dengan menggunakan line transek ditemukan 71 jenis burung dari 28 famili dimana diantaranya terdapat dua jenis endemik Kalimantan. Sementara dengan penggunaan jaring kabut pengamatan oleh tim herpet dan tim botani mendapatkan 6 jenis tambahan, dan pengamatan melalui jaring kabut mendapatkan 10 spesies yang terjerat. Sukmantoro *et al.* (2007) mencatat keanekaragaman jenis burung di Kalimantan adalah 358 jenis dan 37 jenis merupakan endemik yang kebanyakan tersebar didaerah pegunungan. Dibandingkan

dengan total jumlah jenis burung di Kalimantan, maka pada survei ini ditemukan keanekaragaman burung yang rendah (kurang dari 30% dari jumlah seluruh jenis di Kalimantan). Bila dibandingkan dengan hasil penelitian di Beriun sebelumnya (Nardiyono *et al.* 2008), jumlah jenis yang ditemukan hampir tidak berbeda jauh, namun demikian komposisi jenis yang ditemukan berbeda. Bila ditotal dengan survei tahun 2008 dan 2009 maka jumlah jenis burung yang ditemukan di kawasan Beriun berjumlah 163 jenis (lihat Lampiran 9), hal ini menunjukkan secara keseluruhan wilayah Beriun memiliki keanekaragaman burung yang relatif tinggi. Namun demikian, bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Eames (2005) di HPH PT Daisy di Berau yang masuk kawasan karst Sangkulirang jumlah jenis ini masih rendah. Di HPH PT Daisy, Eames menemukan 230 jenis burung selama tiga minggu survei. Rendahnya hasil survei di kawasan Beriun diduga oleh rendahnya usaha pencarian.

Burung yang paling banyak ditemukan dari famili timaliidae (pengoceh) dan famili pycnonotidae (cucak-cucakan) sebanyak 11 jenis, kemudian famili picidae tujuh jenis; muscicapidae empat jenis; chloropseidae dan cuculidae sebanyak tiga jenis, Sedangkan famili bucerotidae; columbidae; dicaeidae; dicruridae; monarchidae; nectariniidae; oriolidae; phasianidae; sylvidae; trogonidae masing-masing hanya tercatat dua jenis. Dan famili-famili accipitridae; alcedinidae; campephagidae; corvidae; eurylaimidae; irenidae; meropidae; pittidae; rhipiduridae; sittidae; strigidae dan sturnidae hanya mewakili satu jenis saja (Gb 18).



Gambar 18. Komposisi jenis burung pada setiap famili di kawasan Beriun

Status jenis burung berhubungan dengan berbagai aspek yang berkaitan dengan kelestarian jenis, diantaranya dengan keendemikan, kebanyakan burung endemik memiliki status yang dilindungi karena kelangkaan jenis-jenis burung tersebut. Di Indonesia pemerintah mengeluarkan undang-undang perlindungan untuk stawa yaitu: Undang-undang No.5 th 1990; PP No.7 tahun 1999; SK Mentan No.421/Kpts/Um/8/1970; SK Mentan No.66/Kpts/Um/2/1973; dan Peraturan perlindungan binatang liar 1931. Perlindungan jenis burung juga dilakukan melalui aturan perdagangan antar negara yang dikeluarkan oleh *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*.



Pada lokasi survei di kali ini, ditemukan jenis-jenis burung yang dilindungi oleh perundang-undangan sebanyak 12 jenis dari 8 famili diantaranya famili accipitridae, famili alcedinidae, famili bucerotidae, famili nectariniidae, famili pittidae, famili strigidae, famili sturnidae dan famili trogonidae (Tabel 9). Sementara itu tiga jenis famili yang masuk dalam CITES appendix II yaitu bucerotidae; strigidae dan sturnidae.

Jenis-jenis burung yang dilindungi baik oleh pemerintah Indonesia maupun CITES mempunyai peranan penting dalam keseimbangan alam. Famili accipitridae merupakan burung predator mempunyai fungsi sebagai penyeimbang ekosistem dari beberapa populasi hewan lainnya seperti tikus maupun ular. Famili bucerotidae mempunyai fungsi sebagai pengatur keberlangsungan berbagai pepohonan melalui penyebaran biji-bijian pohon. Sedangkan famili nectariniidae membantu dalam penyerbukan tanaman.

Tabel 9. Jenis-jenis burung yang dilindungi dan masuk kategori terancam di lokasi survei

Famili	Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Status Perlindungan				
			A	B	C	D	E
Accipitridae	Elang ular bido	<i>Spilornis cheela</i>		☉		☉	
Alcedinidae	Udang api	<i>Ceyx erithacus</i>		☉			☉
Bucerotidae	Kangkareng hitam	<i>Anthracoceros malayanus</i>	☉	☉			☉
	Rangkong badak	<i>Buceros rhinoceros</i>	☉	☉			☉
Nectariniidae	Pijantung tasmak	<i>Arachnothera flavigaster</i>		☉			☉
	Pijantung kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>		☉			☉
	Burung-madu rimba	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>		☉			☉
Pittidae	Paok Delima	<i>Pitta granatina</i>		☉			☉
Strigidae	Beluk Ketupa	<i>Ketupa ketupu</i>	☉				
Sturnidae	Tiong emas	<i>Gracula religiosa</i>	☉	☉		☉	
Trogonidae	Luntur Putri	<i>Harpactes duvaucelii</i>		☉			☉
	Luntur Kasumba	<i>Harpactes kasumba</i>		☉			☉

Keterangan :

**A** : Appendix II CITES, **B** : PP No.7 Tahun 1999, **C** : SK Mentan No.66/Kpts/Um/2/1973, **D** : SK Mentan No.421/Kpts/Um/8/1970, **E** : Peraturan Perlindungan Binatang Liar 1931.



Berdasarkan pengamatan pada line transek jenis yang paling banyak ditemukan antara lain *P. brunneus*, *O. atrogularis*, *A. longirostra* dan *G. religiosa*. Jenis-jenis ini merupakan jenis yang umum dan menyebar luas di seluruh Asia Tenggara (IUCN Redlist 2011). Sementara itu, jenis-jenis endemik sangat jarang ditemukan seperti *Lophura bulweri* dan Pentis Kalimantan *Prionochilus xanthopygius*. Hal sama juga untuk jenis-jenis yang masuk kategori dilindungi (Tabel 10). Namun demikian, keberadaan jenis-jenis yang sudah terancam punah mengindikasikan bahwa habitat yang tersedia masih dapat

Gb 19. *P. xanthopygius*



Gambar 20. Beberapa jenis burung yang berhasil ditangkap. Atas Kiri: *Hypoptymhis azurea*, Atas Kanan: *Arachnothera longirostra*; Tengah Kiri: *Prionochilus xanthopygius*; Tengah Kanan: *Alophoixus phaeocephalus*; Bawah Kiri: *Tricholestes criniger*; Bawah Kanan: *Rhipidura perlata*

memberikan perlindungan dan kebutuhan hidup yang diperlukan untuk kelestarian jenis-jenis tersebut.

Sempidan Kalimantan *L. bulweri* merupakan jenis endemik yang masuk dalam kategori *Vulnerable* pada daftar merah IUCN. Jenis ini dapat ditemukan di hutan perbukitan sampai ketinggian 1600 m di semua kawasan. Hanya tercatat satu kali perjumpaan dengan dua individu berpasangan jantan dan betina, hasil penelitian menunjukkan bahwa laju perjumpaan jenis ini sebesar 0.0840 individu per kilometer. Kecilnya angka laju perjumpaan menunjukkan sulitnya pengamatan dengan jenis ini.

Berbeda dengan kebanyakan burung endemik lain, Pentis Kalimantan *P. xanthopygius* merupakan salah satu jenis endemik tetapi sangat umum dijumpai di hutan dataran rendah dan tersebar di seluruh Kalimantan, kepulauan Natuna dan di daratan tinggi kelabit (Gb. 19). Jenis ini menyukai pinggir hutan dan semak belukar (Mackinnon 2001). Laju pertemuan dengan species ini rata-rata 0,2521 perjumpaan per kilometer pada line transek sedangkan laju tangkapan sebesar 0,0026 individu per mist-net hour.

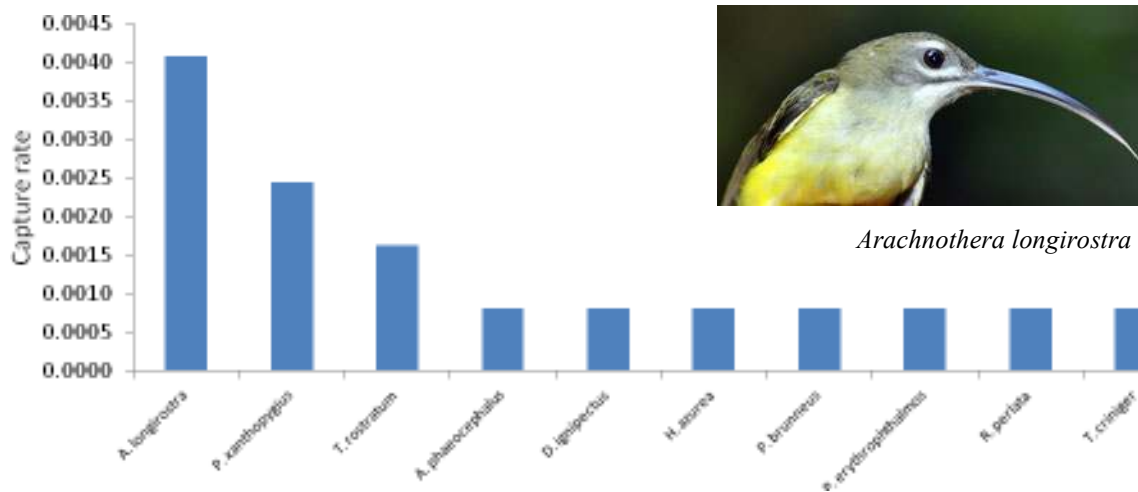
Tabel 10. Jumlah perjumpaan dan laju perjumpaan burung yang tercatat di lokasi survei sekitar kawasan karst gunung Beriun, Juli 2011

<b>Jenis</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Encounter rate</b>
<i>Pycnonotus brunneus</i>	21	0,8824
<i>Orthotomus atrogularis</i>	17	0,7143
<i>Arachnothera longirostra</i>	14	0,5882
<i>Gracula religiosa</i>	13	0,5462
<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	11	0,4622
<i>Irena puella</i>	10	0,4202
<i>Anthracoceros malayanus</i>	9	0,3782
<i>Corvus enca</i>	9	0,3782
<i>Meiglyptes tristis</i>	9	0,3782
<i>Ixos malaccensis</i>	8	0,3361
<i>Orthotomus ruficeps</i>	8	0,3361
<i>Pycnonotus simplex</i>	8	0,3361
<i>Copsychus malabaricus</i>	7	0,2941
<i>Hypothymis azurea</i>	7	0,2941
<i>Trichastoma rostratum</i>	7	0,2941
<i>Buceros rhinoceros</i>	6	0,2521
<i>Dryocopus javensis</i>	6	0,2521
<i>Enicurus ruficapillus</i>	6	0,2521
<i>Malacocincla malaccensis</i>	6	0,2521
<i>Prionochilus xanthopygius</i>	6	0,2521
<i>Pycnonotus cyaniventris</i>	6	0,2521
<i>Stachyris poliocephala</i>	6	0,2521
<i>Alophoixus phaeocephalus</i>	5	0,2101
<i>Pomatorhinus montanus</i>	5	0,2101
<i>Tricholestes criniger</i>	5	0,2101
<i>Alcippe brunneicauda</i>	4	0,1681
<i>Malacopteron cinereum</i>	4	0,1681

<i>Sasia abnormis</i>	4	0,1681
<i>Chloropsis cyanopogon</i>	3	0,1261
<i>Chloropsis sonnerati</i>	3	0,1261
<i>Eurylaimus ochromalus</i>	3	0,1261
<i>Harpactes duvaucelii</i>	3	0,1261
<i>Malacopteron affine</i>	3	0,1261
<i>Phaenicophaeus chlorophaeus</i>	3	0,1261
<i>Pycnonotus atriceps</i>	3	0,1261
<i>Pycnonotus erythropthalmos</i>	3	0,1261
<i>Pycnonotus plumosus</i>	3	0,1261
<i>Reinwardtipicus validus</i>	3	0,1261
<i>Rhinomyias umbratilis</i>	3	0,1261
<i>Spilornis cheela</i>	3	0,1261
<i>Terpsiphone paradisi</i>	3	0,1261
<i>Arachnothera flavigaster</i>	2	0,0840
<i>Blythipicus rubiginosus</i>	2	0,0840
<i>Coracina fimbriata</i>	2	0,0840
<i>Ducula aenea</i>	2	0,0840
<i>Lophura bulweri</i>	2	0,0840
<i>Lophura ignita</i>	2	0,0840
<i>Malacopteron magnirostre</i>	2	0,0840
<i>Nyctornis amictus</i>	2	0,0840
<i>Oriolus cruentus</i>	2	0,0840
<i>Oriolus xanthonotus</i>	2	0,0840
<i>Rhipidura perlata</i>	2	0,0840
<i>Sitta frontalis</i>	2	0,0840
<i>Alophoixus bres</i>	1	0,0420
<i>Celeus brachyurus</i>	1	0,0420
<i>Centropus bengalensis</i>	1	0,0420
<i>Ceyx erithacus</i>	1	0,0420
<i>Copsychus saularis</i>	1	0,0420
<i>Dicaeum trigonostigma</i>	1	0,0420
<i>Dicrurus aeneus</i>	1	0,0420
<i>Dicrurus annectans</i>	1	0,0420
<i>Harpactes kasumba</i>	1	0,0420
<i>Ketupa ketupu</i>	1	0,0420
<i>Macronous ptilosus</i>	1	0,0420
<i>Malacopteron magnum</i>	1	0,0420
<i>Meiglyptes tukki</i>	1	0,0420
<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	1	0,0420
<i>Pitta granatina</i>	1	0,0420
<i>Pycnonotus tympanistrigus</i>	1	0,0420
<i>Stachyris erythroptera</i>	1	0,0420
<i>Treron olax</i>	1	0,0420

---

Laju tangkapan (*capture rate*) jumlah burung per jam per meter *mist net* dapat digunakan sebagai indikasi dari kelimpahan relatif spesies burung dalam area yang dipelajari. Gambar 20 menunjukkan jenis-jenis yang ditangkap menggunakan *mist net*. Dari survei terlihat bahwa jenis Pijantung kecil *Arachnothera longirostra* mendominasi laju tangkapan sebesar 0.0043 individu per *mist net hour*, diikuti dengan *Prionochilus xanthopygius* Pentis kalimantan sebesar 0.0026 individu per *mist net hour* (Gb. 21). *A. longirostra* juga merupakan salah satu jenis yang terdeteksi melimpah pada pengamatan di jalur transek.



Gambar 21. Laju tangkapan burung yang terjaring selama 6 hari di kawasan karst gunung berapi

#### 4.4 Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)

Sebanyak 293 individu herpetofauna ditemukan dalam survei selama 10 hari yang terbagi dalam 240 individu katak dan kodok serta 53 individu reptil. Setelah dipilah secara seksama, semua individu-individu itu termasuk dalam 44 jenis herpetofauna dengan rincian 24 jenis amfibi dan 20 jenis reptil. Kondisi ini sungguh jauh berbeda dari beberapa survei pada beberapa lokasi yang telah dilakukan sebelumnya. Di tahun 2010, Kirono telah melakukan survei keanekaragaman herpetofauna di beberapa lokasi dalam areal PT. Kemakmuran Berkah Timber. Survei itu berhasil menemukan sebanyak 98 jenis herpetofauna (Kirono 2011). Serupa pula dengan survei yang telah dilakukan oleh Darmawan (2009) yang menemukan 72 jenis herpetofauna. Perbedaan perbendaharaan jenis ini merupakan pengaruh dari perbedaan kualitas habitat, luasan wilayah survei serta usaha (*effort*) yang dilakukan.

Keseluruhan jenis herpetofauna ditemukan baik selama pengamatan maupun di luar kegiatan pengamatan. Ada sebanyak 8 jenis herpetofauna yang kami temukan di luar kegiatan pengamatan. Jenis-jenis itu adalah *Hemidactylus frenatus*, *Draco sp*, *Apterigodon vittatum*, *Varanus salvator*, *Amyda cartylaginea*, *Gongylosoma balioderum*, *Leptoropis borneensis*, *Xenocrophis trianguligera*. Selain itu, selama pengamatan terdengar banyak suara katak. Jenis *Metaphrynella sundana* yang saling bersautan begitu sering terdengar pada setiap pengamatan.

Suara-suara lainnya umumnya dari jenis-jenis *Rhacophoridae*, namun tidak berhasil diidentifikasi.

Ditinjau dari lokasi penemuannya, sebanyak 33 jenis herpetofauna ditemukan pada lokasi pertama dan 26 jenis di lokasi kedua. Jumlah penemuan itu relatif serupa di kedua lokasi pengamatan. Namun beberapa jenis herpetofauna ditemukan di luar saat-saat pengamatan dimana jumlah jenisnya pada lokasi pertama lebih banyak daripada di lokasi kedua. Namun demikian, secara umum tidak ada perbedaan jumlah jenis yang sangat mencolok. Keseluruhan jenis herpetofauna yang berhasil ditemukan selengkapnya ada dalam tabel 11, sedangkan deskripsi jenis disajikan pada Lampiran 9.

Tabel 11. Jenis-jenis Herpetofauna di sekitar kaki gunung Berihun hasil survei Juli 2011

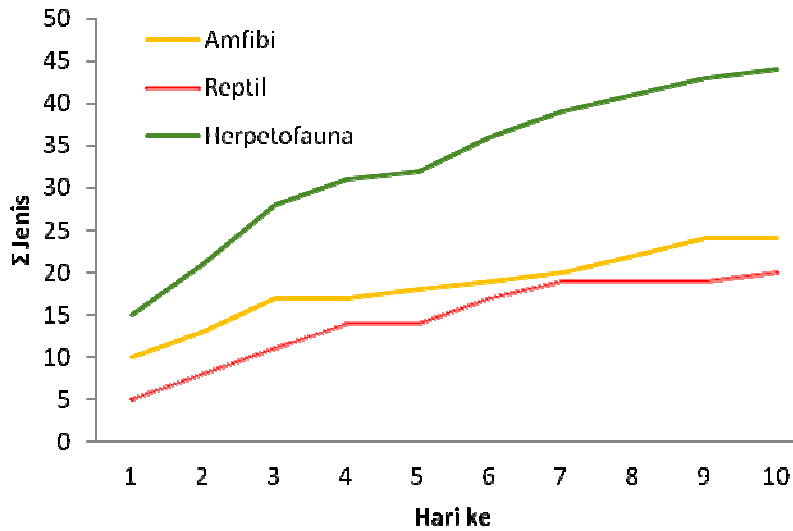
No	Jenis	Lokasi		Status perlindungan
		I	II	
1.	<i>Leptobrachium abotti</i>	√	√	End; Lc
2.	<i>Leptolalax dringi</i>	-	√	End; Lc
3.	<i>Ansonia spinulifer</i>	-	√	End; Nt
4.	<i>Ingerophrynus divergens</i>	√	√	End; Lc
5.	<i>Pedostibes hossi</i>	√	-	Lc
6.	<i>Phrynoidis aspera</i>	√	√	Lc
7.	<i>Limnonectes finchi</i>	√	√	End; Lc
8.	<i>Limnonectes kuhlii</i>	√	√	Lc
9.	<i>Limnonectes leporinus</i>	√	√	End; Lc
10.	<i>Limnonectes paramacrodon</i>	√	√	Nt
11.	<i>Kalophrynus pleurostigma</i>	-	√	Lc
12.	<i>Kaloula pulchra</i>	√	-	Lc
13.	<i>Metaphrynella sundana</i>	√	√	Lc
14.	<i>Microhyla berdmorei</i>	(√)	-	Lc
15.	<i>Microhyla borneensis</i>	√	-	Lc
16.	<i>Hylarana nicobariensis</i>	√	-	Lc
17.	<i>Hylarana raniceps</i>	√	√	Lc
18.	<i>Hylarana picturata</i>	√	√	Lc
19.	<i>Staurois guttatus</i>	-	√	End; Lc
20.	<i>Polypedates colleti</i>	√	√	
21.	<i>Polypedates macrotis</i>	-	√	Lc
22.	<i>Rhacophorus appendiculatus</i>	√	√	Lc
23.	<i>Rhacophorus cyanopunctatus</i>	√	√	Lc
24.	<i>Rhacophorus pardalis</i>	√	√	Lc
25.	<i>Draco sp</i>	√	-	
26.	<i>Draco quinquefasciatus</i>	-	√	
27.	<i>Gonocephalus borneensis</i>	-	√	End
28.	<i>Gonocephalus grandis</i>	√	√	

29. <i>Cyrtodactylus malayanus</i>	√	√	<i>End</i>
30. <i>Gecko smithi</i>	√	-	
31. <i>Hemidactylus frenatus</i>	(√)	-	
32. <i>Hemidactylus crospedotus</i>	√	-	
33. <i>Hemiphyrodactylus typus</i>	√	-	
34. <i>Apterigodon vittatum</i>	-	(√)	
35. <i>Eutrophis multifasciata</i>	(√)	-	
36. <i>Eutrophis rudis</i>	√	√	
37. <i>Sphenomorphus cyanolaemus</i>	-	√	
38. <i>Tropidophorus beccari</i>	√	√	
39. <i>Amyda cartylaginea</i>	(√)	-	<i>Vul; App II</i>
40. <i>Varanus salvator</i>	(√)	-	<i>App II</i>
41. <i>Gongylosoma balioderum</i>	(√)	-	
42. <i>Lepturophis borneensis</i>	-	(√)	
43. <i>Xenocrophis trianguligera</i>	(√)	(√)	
44. <i>Parias sumatranus</i>	-	√	
Jumlah	33(7)	26(2)	

Ket : √ : Ada; - : Tidak Ada; (√) : Penemuan diluar pengamatan; IUCN - *Vul* : Vulnerable; *Lc* : Least concern; *Nt* : Near threatened; - *End*: Endemik; *App II* : Appendix II Cites.

Sejumlah jenis herpetofauna yang ditemukan termasuk terbatas sebarannya hanya di Pulau Kalimantan. Sebanyak 9 jenis herpetofauna tergolong endemik yaitu *Leptobrachium abotti*, *Leptolalax dringi*, *Ansonia spinulifer*, *Ingerophrynus divergens*, *Limnonectes finchi*, *L. leporinus*, *Staurois guttatus*, *Cyrtodactylus malayanus*, *Gonocephalus borneensis*. Berdasarkan daftar merah IUCN tahun 2011, kebanyakan status masing-masing jenis termasuk dalam status *Least concern*. Hanya 2 jenis saja yang tergolong terancam yaitu kodok jenis *Ansonia spinulifer* yang masuk kategori *Near Threatened* dan labi-labi *Amyda cartylaginea* yang masuk kategori *Vulnerable*. Selanjutnya jika dipilah berdasarkan pada status perdagangannya, hanya 2 jenis saja yang termasuk dalam daftar Appendix II CITES yaitu *Amyda cartylaginea* dan *Varanus salvator*.

Kurva akumulatif spesies dibuat untuk melihat hubungan antara usaha pencarian terhadap jumlah jenis yang diperoleh setiap hari (usaha pencarian). Gambar 22 memberikan informasi bahwa sampai pada hari kesembilan pengamatan, kurva perbendaharaan jenis katak dan kodok masih mengalami peningkatan. Tetapi pada hari kesepuluh kurva itu berubah menjadi datar. Berbeda dengan perbendaharaan jenis reptil yang justru tetap menanjak sampai hari kesepuluh. Begitu pula dengan kurva gabungan keduanya yang juga terus menanjak. Ini menandakan bahwa jumlah jenis yang ada di lokasi itu sebenarnya belum terkoleksi seluruhnya. Diperkirakan bahwa cakupan wilayah survei yang lebih luas serta usaha (*effort*) pencarian yang lebih besar akan memberikan penambahan perbendaharaan jenis herpetofauna yang semakin banyak pula. Berdasarkan hasil perhitungan kekayaan jenis dengan rentang kepercayaan 95% diduga jumlah kekayaan jenis herpetofauna yang ditemukan sebesar  $57,5 \pm 31,8$  jenis. Berdasarkan rentang yang lebar ini, diduga masih banyak jenis herpetofauna yang belum ditemukan di wilayah penelitian.



Gambar 22. Kurva akumulasi jenis herpetofauna berdasarkan pencarian di kedua lokasi pengamatan Juli 2011

Meskipun informasi kelimpahan relatif tidak cukup detail untuk menggambarkan kondisi populasi secara aktual, namun setidaknya informasi itu memberikan gambaran secara kasar mengenai kelimpahan herpetofauna di tempat itu. Berdasarkan pada keseluruhan data terdapat beberapa jenis herpetofauna yang memiliki nilai kelimpahan yang tinggi dibanding dengan lainnya. Jenis-jenis itu seluruhnya dari jenis-jenis katak. Pada lokasi pengamatan pertama, jenis yang melimpah adalah *Limnonectes leporinus*, khususnya di jalur sungai. Padahal kondisi sungai pada lokasi itu tergolong ter-erosi sangat berat dan sangat berlumpur. Iskandar (2001) juga menemukan gambaran serupa bahwa jenis-jenis *Limnonectes paramacrodon*, *L. leporinus* dan *Phrynoidis aspera* cukup melimpah pada sungai yang kondisinya sangat berlumpur. Ini menunjukkan bahwa ketiga jenis ini selain sebagai penghuni sungai sejati, mereka juga memiliki daya lenting yang cukup tinggi dalam beradaptasi dengan kondisi habitat seperti itu.

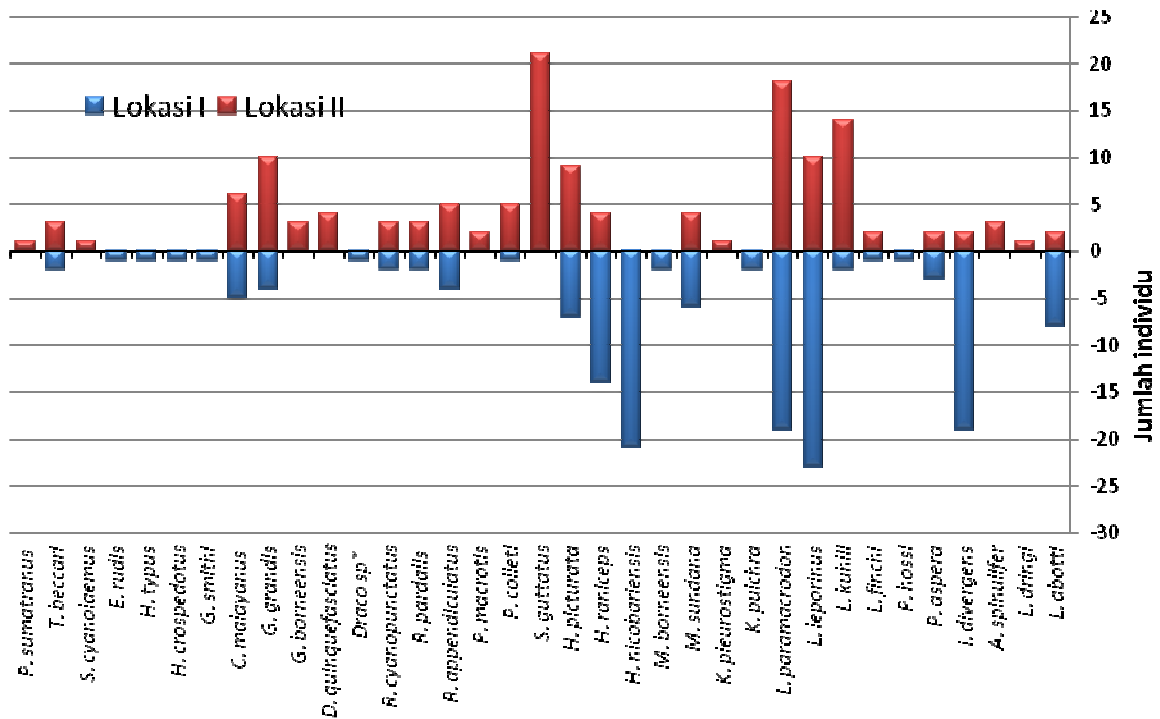
Jenis-jenis lainnya yang cukup melimpah selanjutnya adalah *Hylarana nicobariensis*, *Ingerophrynus divergens* dan *Limnonectes paramacrodon*. Kehadiran ketiga jenis ini cukup banyak utamanya pada kolam-kolam atau genangan-genangan air dangkal dan berlumpur di tengah hutan. Hal ini lumrah terjadi karena menurut Inger dan Stuebing (2005) ketiga jenis itu memang menyukai habitat seperti demikian. Meskipun demikian ketiga jenis itu tetap menggunakan macam habitat lebih beragam dibanding yang lain. Selama penelitian, jenis ini juga sering ditemui di lantai hutan jauh dari perairan dan di tepi sungai atau alur berlumpur.

Selanjutnya, pada lokasi survei kedua jenis *Staurois guttatus* lebih banyak dijumpai, khususnya pada jalur pengamatan sungai. Kondisi fisik sungai yang berbeda dari lokasi pertama menyebabkan perbedaan jenis yang melimpah. Disamping itu, kondisi air juga masih sangat jernih dan substrat dasarnya berbatu-batu yang berukuran kecil sampai sangat besar. Ini



memberikan ruang yang beragam cukup beragam sehingga jenis-jenis lainnya seperti *Limnonectes kuhlii*, *L. leporinus*, *Hylarana picturata* dan *gonocephalus grandis* juga cukup banyak kami temukan. Empat jenis di atas ditemukan lebih dari 10 individu.

Pada jalur darat jumlah individu yang ditemukan relatif rendah dengan jumlah perjumpaan umumnya satu individu per jenis. Hanya beberapa jenis yang diwakili oleh lebih dari satu individu yaitu jenis *Limnonectes paramacrodon* dan *Polypedates colleti* sebanyak 4 dan 6 individu. Kondisi ini sangat berbeda dengan lokasi pengamatan pertama. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan kondisi fisik lokasi survei. Pada lokasi survei pertama lebih banyak ditemukan alur-alur sungai atau genangan temporal atau kombinasi keduanya. Hal ini yang cukup membantu memudahkan pengamat melacak jenis-jenis herpetofauna ketimbang lokasi survei di habitat darat kedua. Disamping itu lokasi survei kedua lebih berbukit-bukit dan curam serta kondisi serasahnya sangat kering mempersulit pengamatan dalam melacak keberadaan herpetofauna. Kelimpahan relatif jenis-jenis herpetofauna yang berhasil ditemukan selama survei disajikan pada Gambar 23.



Gambar 23. Dendogram kelimpahan jenis herpetofauna di kaki Gunung Berihun

Jika memperhatikan histogram tersebut terlihat bahwa kebanyakan jenis-jenis herpetofauna hanya dijumpai satu ekor atau sampai beberapa ekor saja. Sesungguhnya kondisi ini tidak berarti bahwa jenis-jenis itu memang memiliki kelimpahan yang rendah. Bisa jadi jenis-jenis ini sebenarnya memiliki populasi yang tinggi tetapi sifat dan perilakunya yang unik dan tersembunyi (*kriptik*) membuatnya sulit terdeteksi dan tertangkap. Sebagai contoh, selama melakukan

pencarian sering sekali mendengar suara *Metaphrynella sundana*, *Kalophrynus sp*, *Rhacophorus sp* dan beberapa jenis yang tak teridentifikasi saling bersahutan. Ini menandakan bahwa jenis-jenis herpetofauna serta informasi kelimpahan setiap jenis di kawasan itu masih banyak yang belum ditemukan.

#### 4.5 Serangga

Serangga merupakan kelompok penting dalam penelitian keanekaragaman hayati di hutan tropis (Schulze, *et al.* 2004), maupun di daerah subtropis (Gering and Thomas 2002) serta analisis perbandingan di kedua daerah tersebut (Colwell and Coddington 1994). Hal ini karena lebih dari setengah spesies yang telah diidentifikasi masuk dalam kelompok serangga, dan juga karena keanekaragamannya merupakan tertinggi di dunia adalah di hutan tropis. Sebagian besar serangga tergantung pada hutan dengan tutupan kanopi yang baik, sedangkan saat ini perusakan hutan di daerah tropis berlangsung dengan sangat cepat. Penelitian tentang serangga sangat penting karena serangga memegang peranan pada banyak proses dalam ekosistem seperti polinasi, dekomposisi, dan siklus nutrient.

Kupu-kupu dan capung merupakan anggota kelompok serangga yang mudah dikenali dan dijumpai saat terbang pada berbagai habitat. Kupu-kupu memiliki peran yang sangat penting di dalam suatu ekosistem seperti peran aktifnya dalam penyerbukan berbagai jenis tanaman (Thakur and Mattu, 2010), sedangkan capung berperan sebagai predator baik saat masih menjadi larva dan dewasa sangat aktif memangsa nyamuk dewasa dan larvanya sehingga sangat membantu mengurangi kejadian penyakit yang ditular oleh nyamuk kepada manusia (Orr, 2003). Keberadaan kedua kelompok serangga ini di suatu ekosistem dapat menunjukkan ketersediaan tumbuhan pakan dalam jumlah banyak dan hal itu dapat menggambarkan kondisi suatu areal hutan. Pada awal masa hidupnya, mereka juga membutuhkan habitat yang sangat spesifik sehingga bisa menunjukkan karakteristik ekosistem tersebut, secara khusus capung pada instar awal hidup di air sehingga kualitas air juga menentukan keberadaan capung di suatu wilayah walaupun pada saat dewasa capung hidup sebagai predator dengan terbang di dalam dan sekitar hutan.

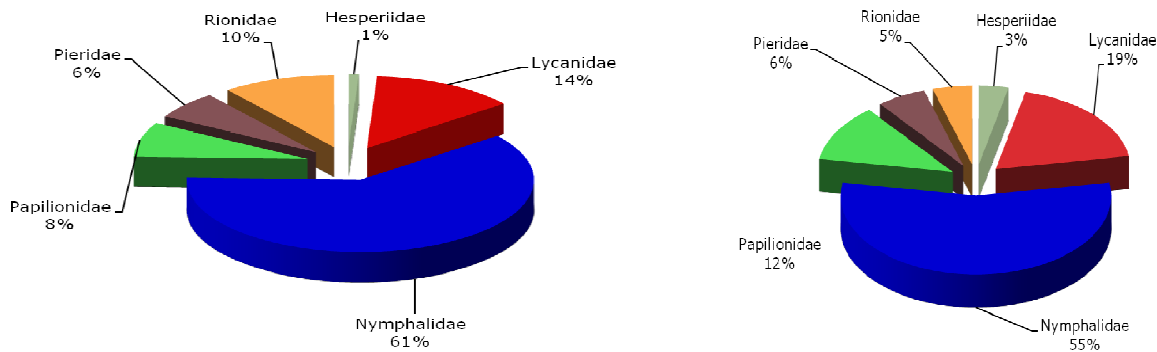
Kupu-kupu digunakan sebagai indikator kerusakan dan perubahan lingkungan (Ghazoul 2002; Kremen 1992, Spitzer *et al.* 1997) karena sensitif terhadap perubahan kondisi habitat, begitu juga dengan capung (Rice, 2002). Hal ini juga berdampak dalam studi-studi tentang kupu-kupu, dimana tidak hanya berpotensi sebagai indikator biologis, namun sekaligus juga sebagai target satwa yang harus dikonservasi. (Bonebrake *et al.* 2010, Schulze *et al.*, 2010).

Di Asia kumbang cerambycid terdiri dari tiga famili yaitu Disteniidae, Vesperidae dan Cerambycidae. Umumnya family Cerambycidae merupakan kelompok serangga penggerek batang terbesar. Di perkirakan ada sekitar 35.000 jenis yang sudah diidentifikasi, kumbang ini banyak hidup di kayu yang mati dan kumbang ini merupakan ciri dari serangga hutan tropis. Kumbang sungut panjang (Cerambycidae) merupakan salah satu serangga hutan yang hidupnya sangat erat kaitannya dengan kayu atau pohon yang dalam proses kematian. Sebagian besar anggota jenisnya terutama stadium pradewasanya (larva dan pupa) hidup sebagai pengebor kayu

dan cabang atau ranting yang sudah mati, membusuk atau dalam proses perombakan dan kadang-kadang pada material yang sangat kering.

#### 4.5.1 Kupu-kupu

Survei ini menemukan 428 individu kupu-kupu yang termasuk dalam 6 famili dan 85 spesies (lihat Lampiran 7 untuk daftar jenis). Famili Nymphalidae merupakan famili dengan jumlah individu paling banyak yaitu 261 individu, berturut-turut diikuti oleh Lycaenidae 58 individu, Rionidae 45 individu, Papilionidae 33 individu, Pieridae 27 individu dan Hesperidae 4 individu (Gb. 24 kiri). Jika dilihat dari spesies yang ditemukan (Gb 24 kanan), famili Nymphalidae memiliki kekayaan spesies paling banyak yaitu 47 spesies (55%), disusul berturut-turut oleh famili Lycaenidae 16 spesies (19%), famili Papilionidae 10 spesies (12%), Pieridae 5 spesies (6%), Rionidae 4 spesies (5%) dan Hesperidae 3 spesies (3%). Daftar jenis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.



Gambar 24. Komposisi kupu-kupu berdasarkan jumlah individu (kiri) dan jumlah spesies (kanan) yang ditemukan di Beriu

Nymphalidae merupakan famili paling dominan baik dilihat jumlah individu 61% maupun jumlah spesies 55% dari total kupu-kupu yang ditemukan. Pola komposisi yang mirip seperti ini juga dilaporkan oleh beberapa studi dari berbagai wilayah seperti di India (Ashish and Khurad 2009), di Equador (Murray 2000); dan Indonesia (Tabadepu *et al.* 2008). *Tanacia iapis* dan *Mycalesis fuscum* merupakan 2 spesies yang termasuk famili Nymphalidae dan ditemukan jumlah individu paling tinggi yaitu masing-masing 31 dan 29 individu (Gb. 25).

Jika dilihat dari aktivitas, beberapa anggota famili Nymphalidae seringkali ditemukan pada tajuk tanaman, baik sedang “berjemur” maupun sedang menghisap nectar pada tumbuhan berbunga. Selain *Tanacia iapis* dan *Mycalesis fuscum* jenis-jenis ini antara lain: *Athyma larymna*, *Cirrochroa emalea*, *Cupha erymantis*, *Athyma kanwa*, *Athyma nefte*, *Athyma pravara esra*, *Charaxes harmodius*, *Chetosia sp.*, *Cupha erymantis*, *Elymnias hypermestra*, *Erites argentina*, *Erites elegans*, *Eulaceura osteria*, *Euploea sp.*, *Hypolimnas bolina*, *Idea hypermnestra*, *Idea stollii*, *Ideopsis vulgaris*, *Lassipa tiga*, *Moduza procris neutra*, *Mycalesis horsfieldi*, *Mycalesis oroatis*, *Neptis hylas*, *Neptis leocoporus*, *Orsotriaena modus*, *Parantica agleoides*, *Parantica*

*Aspasia*, *Polyura athamas*, *Ragadia makuta*, *Tanaecia palguna*, *Tanaecia pelea*, *Vindula dejone*, *Vindula erota*, *Ypthima baldus*, *Ypthima horsfieldi*, *Ypthima iarba*, *Ypthima pandocus* (lihat Gambar 28 untuk beberapa jenis kupu-kupu yang ditemukan di Beriu).



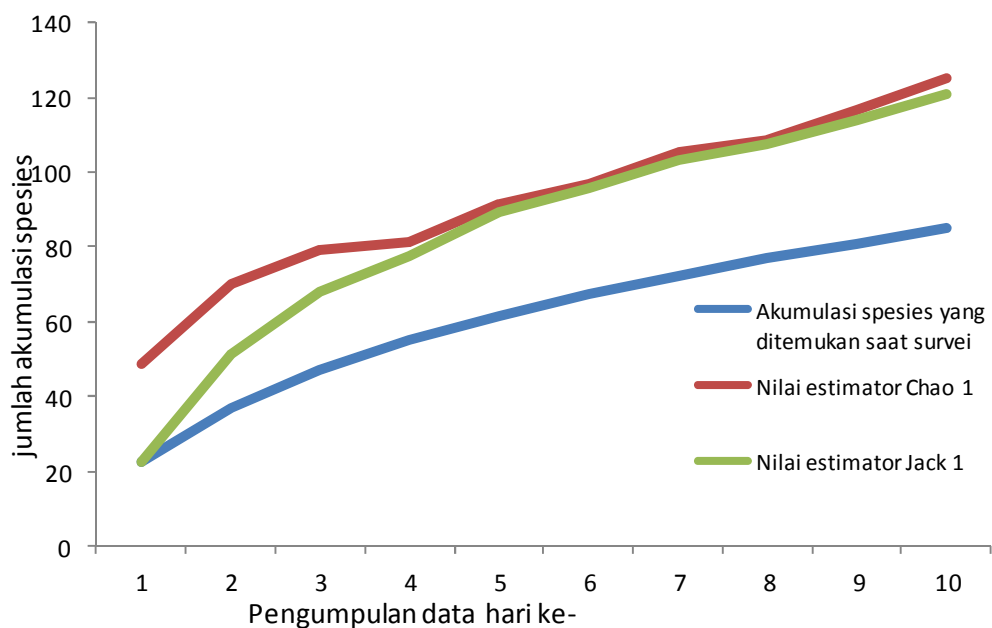
Gambar 25. *Tanaecia iapis* dan *Mycalesis fuscum*

Sebagian spesies dari Famili Nymphalidae juga sering di bagian bawah atau di serasah antara lain: *Amathusia phidippus*, *Faunis sp.*, *Kallima paralecta*, *Lexias dirtea*, *Thaumantis odana* dan *Zeuxidia dohrni*. Beberapa spesies juga terdapat dimorphisme dimana bentuk corak sayap jantan dan betina berbeda walaupun dalam spesies yang sama, contohnya *Lexias dirtea* (Gb. 26).



Gambar 26. Sexual dimorphisme pada *Lexias dirtea*

Kurva akumulasi spesies kupu-kupu (Gambar 27) masih terus menunjukkan tren meningkat dan grafik belum menunjukkan gambar saturasi/landai. Hal ini dapat menggambarkan bahwa studi berpeluang mendata lebih banyak jenis kupu-kupu jika hari pengumpulan data dapat diperbanyak. Hal ini juga didukung oleh perbandingan jumlah spesies yang didapatkan dengan nilai estimator Chao 1 dan Jack 1 (tabel 12). Jika dibandingkan dengan Estimator Chao 1, survei hingga hari ke-10 berhasil mengumpulkan 68% spesies kupu-kupu yang diperkirakan ada di daerah tersebut, sedangkan jika dibandingkan dengan nilai estimator Jack 1, survei ini telah berhasil mengumpulkan 70% spesies kupu-kupu diduga ada di daerah ini.

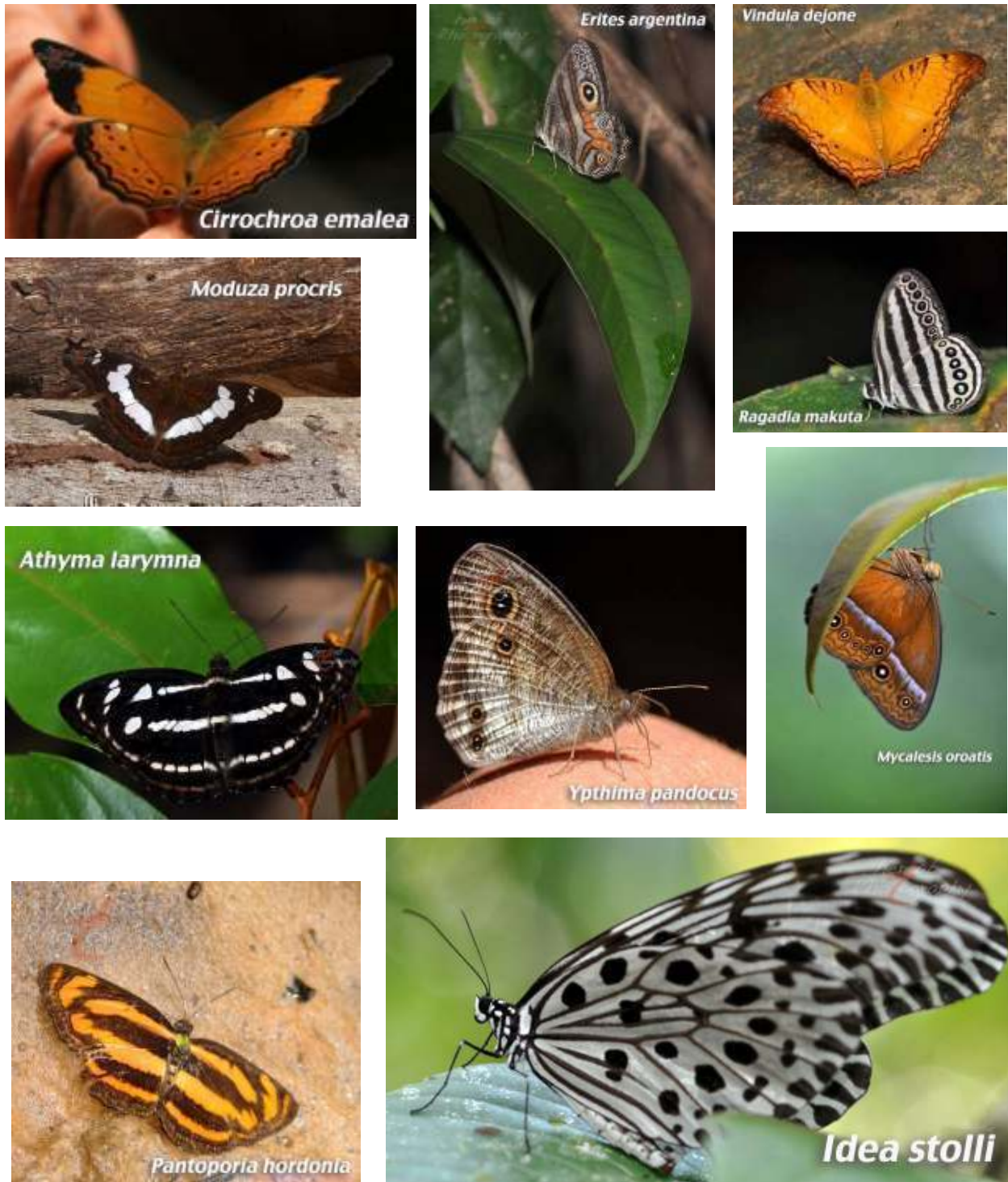


Gambar 27. Kurva akumulasi spesies kupu-kupu yang ditemukan di G. Beriun pada survei bulan Juli 2011

Tabel 12. Perbandingan jumlah spesies kupu-kupu yang ditemukan dan nilai penduga Chao 1 dan Jack 1

Pengumpulan data hari ke-	Sobs	Nilai Estimator Chao 1	Nilai Estimator Jack 1
1	22,40	48,55	22,36
2	36,67	69,99	51,17
3	46,97	78,96	67,73
4	55,00	81,24	77,62
5	61,61	91,55	89,14
6	67,25	97,02	95,63
7	72,24	105,17	103,13
8	76,78	108,70	107,64
9	81,00	116,71	113,87
10	85,00	125,07	121,00





Gambar 28. Beberapa jenis kupu-kupu nymphalidae yang sering ditemukan di tajuk tanaman

#### 4.5.2. Capung

Survei capung dilakukan pada 5 hari pengumpulan data dan mendapatkan 22 morphospecies pada tingkat genus dari 10 famili, lebih rinci dapat dilihat pada tabel 13 dan 14. Tidak banyak laporan mengenai odonata di Kalimantan Timur. Terdapat dua penelitian mengenai capung di Kalimantan Timur yaitu penelitian Cleary *et al.* (2004) yang melihat keanekaragaman dan komposisi komunitas odonata pada mozaik habitat yang terkena dampak kebakaran hutan dimana penelitian dilakukan selama delapan bulan disekitar Balikpapan-Samarinda, termasuk Hutan Lindung Sungai Wain. Sementara itu penelitian Dolny *et al.* (2011) melihat kekayaan dan keanekaragaman odonata di hutan alam dan yang telah terganggu oleh manusia dengan pengambilan sampel selama 35 hari di Hutan Lindung Sungai Wain.

Hasil penelitian Cleary *et al.* (2004) menemukan 89 jenis capung sementara Dolny *et al.* (2011) menemukan 88 jenis. Jika dibandingkan hasil penelitian keduanya berikut Orr, 2003 yang menyebutkan bahwa terdapat 15 famili odonata telah dideskripsikan berasal dari Borneo, maka hasil yang ditemukan dalam survei di Beriun ini rendah. Peluang untuk mendapatkan lebih banyak jenis capung masih terbuka jika di kemudian hari dilakukan pengumpulan data odonata lebih intensif. Beberapa jenis capung yang ditemukan bisa dilihat pada Gb. 29.

Tabel 13. Jenis capung yang ditemukan di Beriun berdasarkan genus

Family	Genus
Calopterygidae	Vestalis sp.1
Chlorocyphidae	Rhinocypha sp.1, Rhinocypha sp.2, Rhinocypha sp.3, Rhinoneura sp. 1
Coenagrionidae	Archibasis sp.1
Corduliidae	Macromia sp.1
Euphaeidae	Dysphaea sp.1, Euphaea sp.1
Lestidae	Orolestes sp.1
Libellulidae	Agrionoptera sp.1, Cratilla sp.1, Lyriothemis sp.1 Nesoxenia sp.1m Neurothemis sp.1, Orthetrum sp.1, Trithemis sp.1, Tyriobapta sp.1
Platycnemididae	Coelliccia sp.1
Platystictidae	Prototicta sp. B
Protoneuridae	Prodasineura sp.1, Prodasineura sp.2



Tabel 14. Komposisi famili capung dan jumlah individu yang ditemukan selama 5 hari survei di hutan beriuun

Family dan Genus	Pengamatan (tanggal/bulan/tahun)				
	13/7/2011	14/7/2011	15/7/2011	21/7/2011	22/7/2011
<b>Calopterygidae</b>					
Vestalis sp.1	2	1	2	3	1
<b>Chlorocyphidae</b>					
Rhinocypha sp.1				2	
Rhinocypha sp.2		1		3	
Rhinocypha sp.3			1	1	
Rhinoneura sp. 1		1			
<b>Coenagrionidae</b>					
Archibasis sp.1				1	
<b>Corduliidae</b>					
Macromia sp.1	1				
<b>Euphaeidae</b>					
Dysphaea sp.1		1			
Euphaea sp.1	1	1	1	1	
<b>Lestidae</b>					
Orolestes sp.1					1
<b>Libellulidae</b>					
Agrionoptera sp.1	1				
Cratilla sp.1				1	
Lyriothemis sp.1				1	
Nesoxenia sp.1					1
Neurothemis sp.1	1				
Orthetrum sp.1		1			
Trithemis sp.1					1
Tyriobapta sp.1		1		1	
Platycnemididae				1	1
Coeliccia sp.1				1	1
<b>Platystictidae</b>					
Prototicta sp. B					1
<b>Protoneuridae</b>					
Prodasineura sp.1			1		
Prodasineura sp.2	1			2	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>6</b>



Gambar 29. Beberapa jenis capung di hutan berium

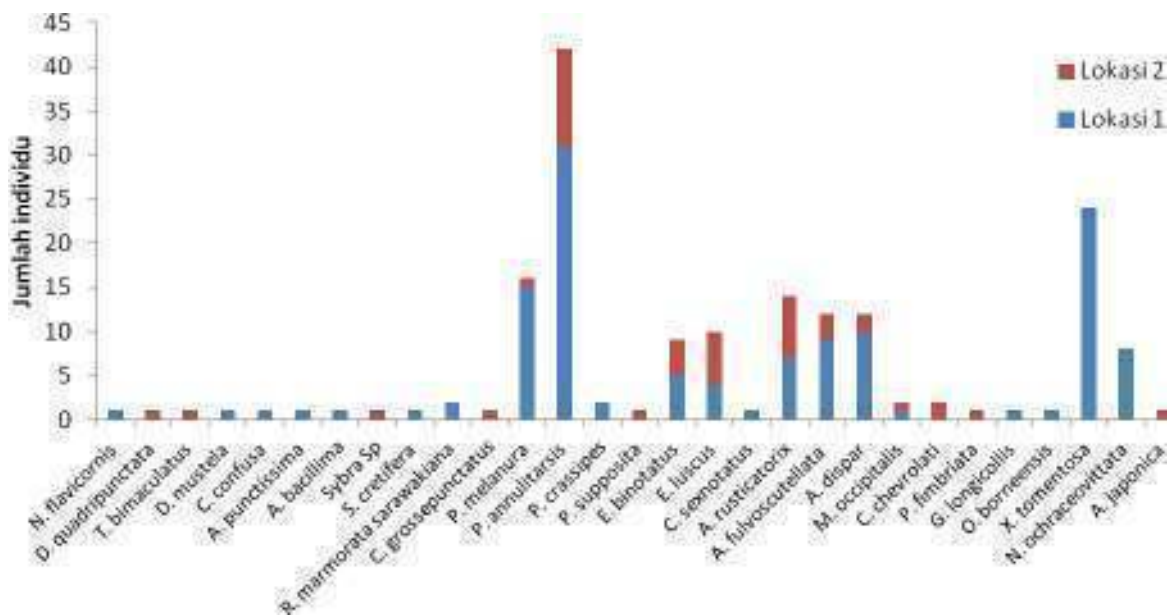
### 4.5.3. Kumbang sungut panjang

Kumbang sungut panjang yang berhasil dikumpulkan di dua di kawasan karst Beriun, terdiri dari 2 family, 2 sub family, 13 tribe dan 29 jenis. Jenis yang ditemukan didominasi oleh Family Cerambycidae yang terdiri dari 28 jenis kumbang (tabel 15 dan Lampiran 11).

Tabel 15. Kumbang sungut panjang yang ditemukan di Beriun berdasarkan taksonomi

Family	Tribe	Species	
<b>Distenidae</b> Lacordaire, 1869	Distenini Thomson, 1860	<i>Noemia flavicornis</i> Pascoe, 1857	
<b>Cerambycidae</b> Latreille, 1804; Subfamily: Cerambycinae Latreille, 1804	Dejanini Lacordaire, 1869	<i>Dejanira quadripunctata</i> Thomson, 1864	
	Thranini Gahan, 1906	<i>Thranus bimaculatus</i> Pascoe, 1859	
Subfamily Lamiinae Latreille, 1825	Purpurincenini Fairmaire, 1864	<i>Demonax mustela</i> (Pascoe, 1858)	
	Mesosini Thomson	<i>Cacia confusa</i> Pascoe, 1857	
	Apomecyna Lacordaire		<i>Atimura punctissima</i> Pascoe, 1865
			<i>Atimura bacillima</i> Pascoe, 1865
			<i>Sybra</i> Sp
		<i>Sybra cretifera</i> Pascoe, 1865	
		<i>Ropica marmorata sarawakiana</i> Hayashi, 1976	
	Hippopsini Thomson, 1980	<i>Cleptometopus grossepunctatus</i> Breuning, 1940	
	Pteroliini Thomson, 1860		<i>Pterolophia melanura</i> (Pascoe, 1857)
			<i>Pterolophia annulitarsis</i> (Pascoe, 1865)
Agniini Muslant, 1839		<i>Pterolophia crassipes</i> (Wiedeman, 1823)	
		<i>Pharsalia supposita</i> Pascoe, 1866	
		<i>Euthyastus binotatus</i> Pascoe, 1866	
		<i>Epepeotes luscus</i> (Fabricius, 1787)	
		<i>Cereopsius sexnotatus</i> Thomson, 1865	
		<i>Acalolepta rusticatorix</i> Fabricius, 1801	
		<i>Acalolepta fulvoscutellata</i> (Breuning, 1935)	
		<i>Acalolepta dispar</i> (Pascoe, 1866)	
		<i>Metopides occipitalis</i> Pascoe, 1866	
		<i>Combe chevrolati</i> Pascoe, 1860	
	<i>Parepicedia fimbriata</i> Chevrolat, 1956		
Gnomini Thomson, 1864		<i>Gnoma longicollis</i> Fabricius, 1787	
Dorcaschematini Thomson, 1860		<i>Olenecamptus borneensis</i> Pic, 1916	
Xenoleini, 1869		<i>Xenolea tomentosa</i> (Pascoe, 1864)	
Nyctimeniini Thomson, 1864		<i>Nyctimenius ochraceovittata</i> (Aurivilius 1922)	
Astathini, 1864		<i>Astathes japonica</i> (Thomson, 1857)	

Secara total ditemukan 171 individu kumbang sungut panjang, dimana sebagian besar jenis dan individu ditemukan di Lokasi 1 (Gb. 30). Perbedaan jumlah jenis dan individu yang lebih banyak di lokasi 1 diduga disebabkan oleh perbedaan usaha pencarian. Pencarian di Lokasi 1 lebih lama daripada Lokasi 2 (12- 18 Juli 2011) dimana pada saat pencarian berpindah ke lokasi 2 (19-23 Juli) perangkat yang ada tetap disimpan sehingga jumlah hari pencarian lebih banyak 2 hari daripada di Lokasi 2.



Gambar 30. Jumlah individu Kumbang Sungut Panjang yang ditemukan selama survei di Beriun

*Pterolophia annulitarsis* merupakan jenis yang ditemukan dalam jumlah melimpah. Hal ini diduga karena jenis ini memang dapat hidup dengan baik di hutan yang terbuka (Makihara *et al.* 2005). Seperti diketahui kondisi kedua plot penelitian merupakan jenis hutan yang terganggu oleh kebakaran dan pembalakan liar. Namun demikian, diduga bahwa plot di Lokasi 2 merupakan hutan sekunder yang kondisinya lebih baik daripada Lokasi 1 karena pada lokasi ini dijumpai jenis kumbang yang merupakan indikator hutan yang bagus yaitu jenis *Parepicedia fimbriata*. Kumbang *P. fimbriata* biasanya banyak ditemukan pada hutan penutupan tajuknya rapat. (Makihara 1999). Jenis ini diperoleh dari penangkapan aktif dengan menggunakan *Baiting Trap* yang dilakukan dengan berjalan di jalur-jalur secara acak untuk mencari pohon atau ranting yang rebah dengan melihat-lihat atau mengupas kulit pohon yang dalam proses kematian.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diperkirakan untuk kasawan karst Beriun di Kabupaten Kutai Timur dengan penambahan waktu pengamatan maka dapat diperoleh keanekaragaman

jenis kumbang sungut panjang yang cukup tinggi dan bervariasi jenisnya. Hal ini bisa dilihat dengan penambahan jenis yang terus terjadi selama pengamatan dan kondisi kawasan hutan dengan vegetasi bervariasi seperti di Lokasi 2 yang diduga mendukung keberadaan berbagai jenis kumbang sungut panjang.

Tabel 16. Kesamaan Jenis Antara Beriun, Bukit Soeharto dan Bukit Bangkirai

No	Nama Jenis	Kawasan Beriun	Bukit Soeharto	Bukit Bangkirai
1	<i>Noemia flavicornis</i>	Ada	Ada	Ada
2	<i>Dejanira quadripunctata</i>	Ada	Tidak Ada	Ada
3	<i>Thranisus bimaculatus</i>	Ada	Tidak Ada	Ada
4	<i>Demonax mustela</i>	Ada	Ada	Ada
5	<i>Cacia (s.str) confusa</i>	Ada	Ada	Ada
6	<i>Atimura punctissima</i>	Ada	Ada	Ada
7	<i>Atimura bacillima</i>	Ada	Ada	Ada
8	<i>Sybra</i> sp	Ada	Tidak Ada	Ada
9	<i>Sybra cretifera</i>	Ada	Ada	Ada
10	<i>Ropica marmorata sarawakiana</i>	Ada	Ada	Ada
11	<i>Cleptomtopus grossepunctatus</i>	Ada	Ada	Ada
12	<i>Pterolophia melanura</i>	Ada	Ada	Ada
13	<i>Pterolophia annulitarsis</i>	Ada	Ada	Ada
14	<i>Pterolophia crassipes</i>	Ada	Ada	Ada
15	<i>Pharsalia supposita</i>	Ada	Ada	Ada
16	<i>Euthyastus binotatus</i>	Ada	Ada	Ada
17	<i>Epepeotes luscus</i>	Ada	Ada	Ada
18	<i>Cereopsius sexnotatus</i>	Ada	Ada	Ada
19	<i>Acalolepta rusticatorix</i>	Ada	Ada	Ada
20	<i>Acalolepta fulvoscutellata</i>	Ada	Ada	Ada
21	<i>Acalolepta dispar</i>	Ada	Ada	Ada
22	<i>Metopides occipitalis</i>	Ada	Ada	Ada
23	<i>Combe chevrolati</i>	Ada	Ada	Ada
24	<i>Parepicedia fimbriata</i>	Ada	Ada	Ada
25	<i>Gnoma longicollis</i>	Ada	Ada	Ada
26	<i>Olenecamptus borneensis</i>	Ada	Ada	Ada
27	<i>Xenolea tomentosa</i>	Ada	Ada	Ada
28	<i>Nyctimenius ochraceovittata</i>	Ada	Ada	Ada
29	<i>Astathes japonica</i>	Ada	Ada	Ada

Keterangan: Sumber data berdasarkan 1) penelitian ini; 2) Makihara 1999, 3) Makihara et al. 2002

Bila dibandingkan dengan hasil pengamatan kumbang sungut panjang di lokasi lain di Kalimantan Timur maka terlihat bahwa jenis-jenis kumbang sungut panjang yang ada di kawasan Karst Beriun ini sebagian besar hampir sama dengan yang ada di Hutan pendidikan Bukit

Soeharto dan di Bukit Bangkirai (Tabel 16). Walaupun demikian terdapat jenis-jenis yang tidak terdapat di lokasi Bukit Soeharto tapi terdapat di Bukit Bangkirai, misalnya *D. quadripunctata*, *T.bimaculatus* dan *Sybra* sp, jenis ini ditemui Kawasan Karst Beriun dan Bukit Bangkirai tetapi tidak dijumpai di Bukit Soeharto.

## V. KESIMPULAN

Hasil survei menunjukkan bahwa kawasan Beriun memiliki kekayaan jenis fauna yang tinggi. Keberadaan orang utan pada survei tahun 2011 menguatkan peran kawasan Beriun sebagai salah satu areal penting bagi habitat orang utan, seperti yang telah dilaporkan pada survei tahun 2008 dan 2009. Namun demikian, diperkirakan bahwa populasi orang utan di kawasan Beriun lebih banyak berada pada daerah yang lebih alami daripada lokasi survei tahun ini yang terletak di daerah “pinggir” yang berbatasan dengan jalan perusahaan *logging*. Hal ini diduga mempengaruhi keberadaan satwa liar, yang terlihat dari rendahnya keanekaragaman jenis satwa seperti mamalia besar, burung, amfibi dan reptil. Namun demikian, kawasan ini relatif memiliki keanekaragaman tinggi untuk serangga yaitu untuk kupu-kupu, capung dan kumbang sungut panjang.

Rendahya keberadaan satwa liar selain orang utan tidak berarti peran kawasan ini bagi konservasi jenis rendah. Ditemukannya jenis-jenis mamalia besar dan burung yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, selain satwa-satwa lain yang masuk dalam daftar merah IUCN serta CITES Appendix II dan I menunjukkan bahwa lokasi survei merupakan areal penting bagi konservasi jenis satwa liar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ancrenaz M, Calaque R, Lackman-Ancrenaz I. 2004a. Orang-utan (*Pongo pygmaeus*) nesting behaviour in disturbed forest (Sabah, Malaysia): implications for nest census. *International Journal of Primatology* **25**:983–1000.
- Ancrenaz M, Giminez O, Ambu L, Ancrenaz K, Andau P, Goossens B, Payne J, Sawas A, Tuuga A, Lackman-Ancrenaz I. 2005. Aerial surveys give new estimates for orangutans in Sabah, Malaysia. *PLoS Biology* 3(1):e3 [doi:10.1371/journal.pbio.0030003]
- Ancrenaz M. 2006. Consultancy on survey design and data analysis at Betung Kerihun National Park, Indonesia. WWF-Germany. Berlin. Germany.
- Andy PS. 2009. Keanekaragaman Jenis Burung Pada Beberapa Tipe Habitat Di Taman Nasional Lore Lindu. Skripsi. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas IPB, Bogor.
- Ashish DT, Khurad AM. 2009. Butterfly Species Diversity, Habitats and Seasonal Distribution in and Around Nagpur City, Central India. *World Journal of Zoology* 4 (3): 153-162
- Augeri DM. 2003. Conservation of the Malayan Sun Bear (*Helarctos malayanus*) in Indonesia: Mitigating potential bear/human conflicts and disturbance effects on Sun Bear ecology and landscape use. Unpublished report for the Indonesian Institute of Sciences.
- Augeri, D. M. 2005. On the Biogeographic Ecology of the Malayan Sun Bear. University of Cambridge.
- Boer C, Sutedjo, Harmonis, Suba RB. 2009. Analisis Interelasi Tumbuhan dan Satwa di Areal Reklamasi-Rehabilitasi Pasca Tambang Batubara PT Kaltim Prima Coal, Sengata, Kalimantan Timur. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Kaltim Prima Coal.
- Boer C, Sutedjo, Sudarmadji T, Suba RB, Rustam, Syoim M, Harmonis, Manurung AL. 2010. Studi tentang Bioindikator Perubahan Ekosistem Pasca Tambang Emas PT Kelian Equatorial Mining (KEM), Kutai Barat, Kalimantan Timur. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Kelian Equatorial Mining.
- Boer C, Suba RB. 2011. Pemantauan Fauna di Areal Reklamasi dan Rehabilitasi Pasca Tambang PT Berau Coal. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Berau Coal.
- Boer C, Rayadin Y, Suba RB, Syoim M. 2011. Studi Kehadiran Komponen Keanekaragaman Hayati pada Areal Rehabilitasi PT Jembayan Muara Bara. Laporan Tidak Dipublikasikan. Kerjasama antara Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman dan PT Jembayan Muara Bara.

Bonebrake TC, Ponisio LC, Boggs CL, Ehrlich PR . 2010. More than just indicators: a review of tropical butterfly ecology and conservation. *Biological Conservation* 143: 1831-1841.

Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi keenam (terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Buij R, Singleton I, Krakauer E, Van Schaik CP. 2003. Rapid assessment of orangutan density. *Biological Conservation* 114: 103–113.

Caldasa A, Robbins RK. 2002. Modified Pollard transects for assessing tropical butterfly abundance and diversity. *Biological Conservation* 110 (2003) 211-219

Cassey P, McArdle BH. 1999. An assessment of distance sampling techniques for estimating animal abundance. *Environmetrics* 10:261-278

Chazine J-M, Ferrié J-G. 2008. Recent Archaeological Discoveries in East Kalimantan, Indonesia. IPPA Bulletin 28 (2008): 16-22

[CITES] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2007. The CITES Appendices. <http://www.cites.org/eng/app/index.shtml> (Diakses pada tanggal 5 Agustus 2010)

Cleary DFR, Mooers AO, Eichhorn KAO, van Tol J, de Jong R, Menken SBJ. 2004. Diversity and community composition of butterflies and odonates in an ENSO-induced fire affected habitat mosaic: a case study from East Kalimantan, Indonesia. *Oikos* 105: 426-446.

Colwell RK , Coddington JA. 1994. Estimating Terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society* (1994): 101-118

Darmawan 2009. Laporan Hasil Survey Herpetofauna di Areal HPH PT Kemakmuran Berkah Timber Provinsi Kalimantan Timur. Kalimantan Timur : 31 hal

Das I. 2007. A Pocket Guide; Amphibians and Reptiles of Brunei. Natural History Publications. Kota Kinabalu, Sabah.

Dewi E, Juniardi. 2004. Keragaman Burung Air di Kawasan Hutan Mangrove Peniti. *Biodiversitas* 7(1): 63-66

Dolny A, Barta D, Lhota S, Rusdianto, Drozd P. 2011. Dragonflies (Odonata) in the Bornean rain forest as indicators of changes in biodiversity resulting from forest modification and destruction. *Tropical Zoology*, 24: 63-86

Eames JC. 2005. A preliminary ornithological assessment and conservation evaluation of the PT Daisy logging concession, Berau district, East Kalimantan, Indonesia. *Forktail* 21 (2005): 51–60

Fredriksson G, Steinmetz R, Wong S & Garshelis DL. 2008. *Helarctos malayanus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 10 August 2011.

Gering JC, Thomas OC. 2002. The alpha–beta–regional relationship: providing new insights into local–regional patterns of species richness and scale dependence of diversity components. *Ecology Letters* 5 (2002): 433–444

Ghazoul J. 2002. Impact of logging on the richness and diversity of forest butterflies in a tropical dry forest in Thailand. *Biodiversity and Conservation* 11: 521–541.

Heaney LR, Balete DS, Dolar ML, Alcalá AC, Dans ATL, Gonzales PC, Ingle NR, Lepiten MV, Oliver WLR, Ong PS, Rickart EA, Tabaranza Jr. BR & Uzzurum RCB. 1998. A synopsis of the Mammalian Fauna of the Philippine Islands. *Fieldiana: Zoology* 88: 1-61.

Heyer WR, Donnelly MA, McDiarmid RW, Hayek LC, Foster MS. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press.

Hoffmann AA, Hinrichs A, Siegert F. 1999. Fire damage in East Kalimantan in 1997/98 related to land use and vegetation classes: Satellite radar inventory results and proposals for further actions. With contributions from G.Ruecker, L.Christy, and B.Yuliarso. Sustainable Forest Management Project (SFMP) & Integrated Forest Fire Management (IFFM) Project, Indonesian Ministry of Forests and Estate Crops (MoFEC) and German Technical Cooperation Agency (GTZ), Samarinda, Indonesia. Report No.1.

Hollingsworth E, Brahana V, Inlander E, Slay M. 2001. Karst Regions of the World (KROW): Global Karst Datasets and Maps to Advance the Protection of Karst Species and Habitats Worldwide. *in* Kuniansky, E.L., ed., U.S. Geological Survey Karst Interest Group Proceedings, Bowling Green, Kentucky, May 27-29, 2008: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2008-5023, p. 17-24. Download at <http://pubs.usgs.gov/sir/2008/5023/pdf/06hollings.pdf> at 9th October 2011.

Indrawan M, Primack RB & Supriatna J. 2007. *Biologi Konservasi. Edisi Revisi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 625 hlm.

Inger RF, Stuebing RB. 2005. *A Field Guide to the Frogs of Borneo*. Natural History Publication, Second edition. Kota Kinabalu. Sabah.

Iskandar DT. 2001. The amphibians and reptiles of Malinau region, Bulungan research forest, east Kalimantan: Annotated checklist with notes on ecological preferences of the species and local utilization. CIFOR. Bogor, Indonesia. 35 hal

Iskandar DT. 2000. *Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini*. PALMedia Citra. Bandung

[IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resource. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/> (Diakses pada tanggal 5 Oktober 2011)

Jepson P, Momberg F, van Noord H. 2002. A Review of the Efficacy of the Protected Area System of East Kalimantan Province, Indonesia. *Natural Areas Journal* 22 (1):28–42

Johns AG, Johns BG. 1995. Tropical forest primates and logging: long term coexistence? *Oryx* 29: 205-211.

Johnson AE, Knott CD, Pamungkas B, Pasaribu M, Marshall AJ. 2005. A survey of the orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) population in and around Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia based on nest counts. *Biological Conservation* 121: 495–507

Kirono S. 2011. Laporan Hasil Survey Herpetofauna di Areal HPH PT Kemakmuran Berkah Timber Provinsi Kalimantan Timur. Kalimantan Timur: 15 hal.

Krebs CJ. 1978. Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Ecological Methodology. New York: Harper and Row Publisher.

Kremen C. 1992. Assessing the indicator properties of species assemblages for natural areas monitoring. *Ecological Application* 2: 203-217.

Lennertz R, Panzer KF. 1983. Preliminary assessment of the drought and forest fire damage in Kalimantan Timur. TADP PN. 76.2010.7, DFS and GTZ, Indonesia and Germany

Linkie M. 2006. Monitoring Tiger and Their Prey Species in Kerinci Seblat National Park, Indonesia.

MacKinnon JR. 1974. The behaviour and ecology of wild orangutans (*Pongo pygmaeus*). *Animal Behavior* 22:3–74

MacKinnon J, Phillips K, Van Balen B. 1998. Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan. Puslitbang Biologi – LIPI – Birdlife International Indonesia Programme. Bogor.

Makihara H. 1999. Atlas of Longicorn Beetles, in Bukit Soeharto Education Forest, Mulawarman University, East Kalimantan, Indonesia. PUSREHUT Special Publication No. 7. 140 pp

Makihara H, Simbolon H, Sugiarto, Budi F, Iskandar B. 2002. Atlas of Longicorn Beetles of Bukit Bangkirai Forest, PT. Inhutani I, East Kalimantan, Indonesia, JICA Expt. Report, 70pp.

Makihara H, Noerdjito WA, Sugiarto. 2005. Evaluasi keanekaragaman kumbang Cerambycidae di hutan lindung Sungai Wain, Pertanaman *Acacia mangium* dan padang alang-alang di Balikpapan, Kaltim. Kaltim Research Project FFPRI dan LIPI.

Marsh CW, Johns AD, Ayres JM. 1987. Effects of habitat disturbance on rain forest primates. Pages 83-107 in Marsh CW & Mittermeier RA, editors. Primate conservation in the tropical rain forest. Alan R. Liss, Inc., New York, USA.

Mathewson PD, Spehar SN, Meijaard E, Nardiyono, Purnomo, Sasmirul A, Sudiyanto, Oman, Sulhudin, Jasary, Jumali, and Marshall AJ. 2008. Evaluating Orangutan Census Techniques Using Nest Decay Rates: Implications for Population Estimates. *Ecological Applications* 18:208–221

Matsubayashi H, Bosi E, Kohshima S. 2003. Activity and habitat use of lesser mouse-deer (*Tragulus javanicus*). *Journal of Mammalogy* 84:234-242.

Meijaard E, Sheil D, Nasi R, Augeri D, Rosenbaum B, Iskandar D, Setyawati T, Lammertink M, Rachmatika I, Wong A, Soehartono T, Stanley S, O'Brien T. 2006. Hutan Pasca Pemanenan; Melindungi Satwaliar dalam Kegiatan Hutan Produksi di Kalimantan. Center for International Forestry Research. Bogor. 384 hlm.

Moore JE, Kitchener DJ, Salim A, Pollard EHB, Stanley SA. 2002. Ecoregional Assessment of Biological Diversity Conservation in East Kalimantan, Indonesia. Volume I – Report. The Nature Conservancy Asia/Pacific Region: Indonesia Program East Kalimantan Portfolio Office.

Morrogh-Bernard H, Husson S, Page SE, Rieley JO. 2003. Population status of the Bornean orang-utan (*Pongo pygmaeus*) in the Sebangau peat swamp forest, Central Kalimantan, Indonesia. *Biological Conservation* 110:141–152.

Murray DL. 2000. A Survey of the Butterfly Fauna of Jatun Sacha, Ecuador (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). *Journal of Research on the Lepidoptera* 35 (2000):42–60, 1996

Nardiyono, Purnomo, Sasmirul A, Sudiyanto. 2008. *Laporan Survei populasi orangutan di kawasan hutan Beriun, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur*. Laporan tidak dipublikasikan untuk TNC

Nardiyono, Purnomo, Sasmirul A, Aliman O, Jasasi, Sudiyanto. 2009. *Laporan hasil survey di kawasan beriun, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur*. Laporan tidak dipublikasikan untuk TNC

Noerdjito M, Maryanto I. 2001. Jenis-Jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia. Bidang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense) Puslit Biologi – LIPI, The Nature Conservancy dan USAID. Cibinong. *Cetakan Kedua*. 221 hlm.

Nowak RM. 1999. Walker's Mammals of the World, 6th edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA.

O'Brien TG, Kinnaird MF, Wibisono HT. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131 – 139.

Orr AG. 2003. A Guide to the Dragonflies of Borneo, their identification and biology. Natural History Publication (Borneo) Sdn. Bhd., Kota Kinabalu. 195 pp.

Otsuka K (ed.). 1991. *Butterflies of Borneo*. Tokyo: Tobishima Corp.

Pollard E, TJ Yates. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London, UK

Payne J, Francis CM, Phillipps K, Kartikasari SN. 2000. Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Serawak dan Brunei Darussalam. WCS-Indonesia Program, The Sabah Society, World Wildlife Fund – Malaysia. 386 hlm.

Rabinowitz AR. 1997. Wildlife Field Research and Conservation Training Manual. The Wildlife Conservation Society, New York. 281 hlm.

Rice C. 2002. *Dragonflies (Odonates) as Indicators of Disturbance in Prairie Wetlands*. Thesis. Dept of Renewable Resources. Univ of Alberta.

Russon AE, Erman A, Dennis R. 2001. The population and distribution of orangutans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in and around the Danau Sentarum Wildlife Reserve, West Kalimantan, Indonesia. *Biol Cons* 97(1): 21-8.

Santiapillai C, Supraham H. 1985. On the status of the Leopard Cat (*Felis bengalensis*) in Sumatra. *Tigerpaper* 12: 8-13.

Singleton I. 2000. Ranging behaviour and seasonal movements of Sumatran orang-utans (*Pongo pygmaeus abelii*) in swamp forest. PhD Thesis. University of Kent, Canterbury, UK.

Spitzer K, Jaros J, Havelka J, Leps J. 1997. Effect of small-scale disturbance on butterfly communities of an indochinese montane rainforest. *Biological Conservation* 80: 9-15.

Stuebing RB, Inger RF. 1999. A Field Guide to the Snakes of Borneo. Natural History Publication, Kota Kinabalu. Sabah.

Sukmantoro W, Irham W, Novarino W, Hasudungan F, Kemp N, Muchtar M. 2007. *Daftar Burung Indonesia No. 2*. The Indonesian Ornithologist's Union/LIPI/OBC Smythies Fund/Gibbon Foundation, Bogor.

Supriatna J. 2008. Melestarikan Alam Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. 482 hlm.

Widmann P, Azlan J & Hon J. 2008. *Herpestes brachyurus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 11 August 2011.

Thakur MS, Mattu VK. 2010. The Role of Butterfly as Flower Visitors and Pollinators in Shiwalik Hills of Western Himalayas. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 1(4): 822- 825

Thomas L, Buckland ST, Rexstad EA, Laake JL, Strindberg S, Hedley SL, Bishop JRB, Marques TA, Burnham KP. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x

Tronvig K, Belson CS. 1999. Karst Water Institute's Top Ten List of Endangered Karst Ecosystems. *National Speleological Society News*, September 1999: 265-267 and 283. Download at <http://www.karstwaters.org/TopTen3/topten3.htm> in 9th October 2011

Schulze CH, Waltert M, Kessler PJA., Pitopang R, Shahabuddin, Veddeler D, Mühlenberg M, Gradstein SR, Leuschner C, Steffan-Dewenter I, Tschardt T. 2004. Biodiversity Indicator Groups of Tropical Land-Use Systems: Comparing Plants, Birds, and Insects. *Ecological Applications* 14 (5): 1321-1333

Schulze CH, Schneeweis S, Fiedler K. 2010. The potential of land-use systems for maintaining tropical forest butterfly diversity, pp. 74-96. In: Tschardt T, Leuschner C, Veldkamp E, Faust H, Guhardja E, Bidin A. (eds.). *Tropical rainforests and agroforests under global change – ecological and socio-economic valuations*. Springer, Berlin.

Spitzer K, Jarog J, Havelka J, Legg J. 1997. Effect of small-scale disturbance on butterfly communities of an Indochinese montane forest. *Biological Conservation* 80:9-15.

Tabadepu H, Buchori D, Sahari B. 2008. Butterfly Record from Salak Mountain, Indonesia. *J. Entomol. Ind.* 5 (1): 26-32

van Schaik CP, Poniran S, Utami S, Griffiths M, Djojosedharmo S, Nitra Setia T, Sugardjito J, Rijksen HD, Seal US, Fast T, et al. 1995. Estimates of orangutan distribution and status in Sumatra. In: Nadler RD, Galdikas BFM, Sheeran LK, Rosen N, editors. *The neglected ape*. New York: Plenum Pr. p 109-16

Williams P. 2008. *World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study*. A global review of karst World Heritage properties: present situation, future prospects and management requirements. IUCN Programme on Protected Areas. Download at <http://cmsdata.iucn.org/downloads/cavesandkarstwh.pdf> on 9th October 2011.

Wong ST, Servheen C, Ambu L. 2004. Home range, movement and activity patterns, and bedding sites of Malayan sun bears, *Helarctos malayanus* in the rainforest of Borneo. *Biological Conservation* 119:169-181.

Yasuma S. 1994. *An invitation to the mammals of East-Kalimantan*. PUSREHUT Special Publication No. 3. Mulawarman University, Samarinda, Indonesia. 384pp.



# LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis-jenis tumbuhan dengan diameter setinggi dada (DBH) 40 cm keatas pada transek pengamatan orang utan di Beriun

Famili	Nama Lokal	Lokasi		
		1	2	
Anacardiaceae	Rengas	1		
Apocynaceae	Jelutung	1	1	
	Pulai	1		
Dilleniaceae	Simpur		2	
Dipterocarpaceae	Bangkirai	3	3	
	Kapur	1		
	Keruing	3	4	
	Meranti kuning	1	3	
	Meranti merah	4	3	
	Meranti putih		1	
	Resak	1	2	
	Euphorbiaceae	Margaram	1	2
	Euphorbiaceae	Makaranga	1	
	Fabaceae	Bangris		1
Empas		3		
KerANJI			1	
Fagaceae	Pasang	1	1	
Hypericaceae	Gerunggang	1	1	
Lauraceae	Medang	2		
	Ulin	1	1	
Lecythidaceae	Putat	2		
Malvaceae	Durian	4	3	
Myristicaceae	Dara dara	1		
Myrtaceae	Jambu	3	1	
	Jambu jambuan		3	
Olacaceae	Kayu bawang	1		
<i>Unknown</i>	Semangkok	1		
	Seranai		2	
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>35</b>	

Lampiran 2. Jenis Mamalia besar yang ditemukan di kawasan Beriun berdasarkan survey tahun 2008, 2009 dan 2011

No	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	Beriun 1 <sup>1</sup>	Beriun 2 <sup>2</sup>	Beriun 3 <sup>3</sup>
Ordo Primata					
1	<i>Hylobates muelleri</i>	Owa Kalawat	1	1	1
2	<i>Macaca fascicularis</i>	Monyet ekor panjang	1	1	0
3	<i>Macaca nemestrina</i>	Beruk	1	1	0
4	<i>Nasalis larvatus</i>	Bekantan	1	0	0
5	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orangutan	1	1	1
6	<i>Presbytis cristata</i>	Lutung kelabu	1	1	0
7	<i>Presbytis rubicunda</i>	Lutung merah	1	1	0
Ordo Rodentia					
8	<i>Aeromys tephromelas</i>	Bajing-terbang Hitam	0	0	1
9	<i>Petaurista petaurista</i>	Bajing-terbang Raksasa-merah	0	0	1
10	<i>Ratufa affinis</i>	Bajing raksasa	1	1	0
11	<i>Sundasciurus lowii</i>	Bajing ekor pendek	1	0	0
12	<i>Nannosciurus melanotis</i>	Bajing kerdil telinga hitam	1	0	0
13	<i>Tupaia minor</i>	Tupai kecil	1	0	0
14	<i>Tupaia tana</i>	Tupai tanah	1	0	0
15	<i>Hystrix brachyura</i>	Landak Raya	1	1	1
Ordo Carnivora					
16	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang Madu	1	1	1
17	<i>Aonyx cinerea</i>	Sero Ambrang			1
18	<i>Viverra zangueana</i>	Tenggalung Malaya	1	1	1
19	<i>Paradoxurus hermaphrodites</i>	Musang Luwak			1
20	<i>Paguma larvata</i>		1	1	0
21	<i>Prionodon linsang</i>	Linsang Linsang	0	0	1
22	<i>Arctictis binturong</i>	Binturong	0	0	1
23	<i>Hemigalus derbyanus</i>	Musang Belang	0	0	1

24	<i>Herpestes brachyurus</i>	Garangan Ekor-pendek	0	0	1
25	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Kucing Kuwuk	0	0	1
	Ordo Cetartiodactyla				
26	<i>Sus barbatus</i>	Babi Berjenggot	1	1	1
27	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk Napu	1	1	1
28	<i>Tragulus kanchil</i>	Pelanduk Kancil	1	1	1
28	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kijang Muncak	1	1	1
30	<i>Muntiacus atherodes</i>	Kijang Kuning	1	1	1
31	<i>Rusa unicolor</i>	Rusa Sambar	1	1	1
32	<i>Bos javanicus</i>	Banteng	1	1	0
	Ordo Pholidota				
33	<i>Manis javanica</i>	Trenggiling	1	1	0
			24	19	20

Keterangan" 0 = tidak ada, 1 = ada; 1. Laporan survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2008) 2) laporan Survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2009; 3) laporan ini

### Lampiran 3. Deskripsi Beberapa Jenis Mamalia Besar yang Ditemukan di Beriun

#### Sciuridae: Bajing Terbang

Dua jenis bajing terbang yang teridentifikasi di lokasi studi pada saat pengamatan malam adalah Bajing-terbang Hitam (*Aeromys tephromelas*) dan Bajing-terbang Raksasa-merah (*Petaurista petaurista*). Meijaard dkk. (2006) mengemukakan bahwa makanan utama bajing terbang dari genus *Petaurista* adalah buah-buahan empuk dan kaya energi yang terdapat di hutan-hutan primer. Di lokasi studi, jenis *Petaurista petaurista* ditemukan di hutan sekunder tua. Meijaard dkk. (2006) melanjutkan bahwa kemampuan jenis ini untuk mengkonsumsi daun pada saat pakeklik meningkatkan kemampuannya untuk bertahan di hutan-hutan bekas tebangan. Walaupun demikian, kepadatan spesies ini menurun di hutan yang telah lama ditebang, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pembatas seperti berkurangnya ketersediaan tempat berlindung di siang hari dan terjadinya peningkatan pemangsaan.

Belum banyak studi yang mempelajari detail ekologi Bajing-terbang Hitam. Di lokasi studi, jenis ini malah dijumpai di pinggir jalan logging yang merupakan *starting point* transek. Payne dkk. (2000) menyebutkan bahwa jenis ini selain ditemukan di hutan primer juga dapat dijumpai di hutan sekunder.

#### Landak Raya

Landak Raya (*Hystrix brachyura*) yang termasuk ke dalam kelompok Rodentia (satwa pengerat), berhasil terdeteksi kehadirannya melalui kamera otomatis, pengamatan visual dan tanda-tanda kehadiran. Tanda-tanda tersebut berupa lubang-lubang pada tanah di bawah batang yang diduga merupakan tempat bersarang mereka (Gb. 31). Hal tersebut juga diperkuat dengan adanya tumpukan buah bandang (*Oncosperma* sp.) di dalam lubang sarang. Menurut Payne dkk. (2000), satwa ini memakan buah-buahan yang jatuh, akar-akaran dan tunas.



Gambar 31. Lokasi persembunyian (*denning site*) Landak Raya dengan tumpukan buah bandang (*Oncosperma* sp.) di dalamnya

## **Primata: Owa Kelawat dan Orangutan**

Suara Owa Kalawat masih dapat terdengar dari kejauhan di site pengamatan kedua (koordinat N 01°11'23,3" dan E 117°24'43,5"). Selama periode studi setidaknya teridentifikasi dua kelompok, satu kelompok terdengar suaranya dari arah timur dan satu kelompok lagi dari arah barat. Hal ini menunjukkan suatu kenyataan bahwa masih tersisa fragmen-fragmen alami yang cukup 'luas' pasca kebakaran dalam mendukung populasi Owa Kalawat. Namun demikian, masih harus dibuktikan apakah populasi tersebut memenuhi kriteria populasi kecil yang dapat mempertahankan viabilitasnya (Indrawan dkk. 2007).

Orangutan juga berhasil terdeteksi kehadirannya baik secara visual maupun tidak langsung melalui sarang dan kupasan kulit pohon. Orangutan mengupas kulit pohon dengan tujuan untuk memakan lapisan kambium di bawah kulit pohon. Meijaard dkk. (2006) mengungkapkan bahwa fleksibilitas orangutan terhadap makanan yang tersedia nampaknya merupakan faktor penting yang menyebabkan mereka bertahan hidup di areal hutan sekunder bekas terbakar berat.

## **Carnivora**

### **Ursidae**

Walaupun termasuk dalam ordo carnivora, *H. malayanus* Beruang Madu bukan merupakan karnivor sejati, tetapi memiliki kecenderungan untuk menggunakan sumber daya makanan yang lain (bagian tumbuh-tumbuhan), sehingga disebut juga omnivor. Ketersediaan makanan Beruang Madu sebenarnya sangat tergantung pada ketersediaan dan keragaman buah-buahan hutan (Fredriksson *et al.* 2008). Akan tetapi, dalam kondisi buah-buahan yang terbatas, Beruang Madu dapat saja mencari makan dengan cara mencungkil batang pohon mati untuk membongkar sarang rayap. Kehadiran Beruang Madu di lokasi studi dapat dipastikan dengan ditemukannya bekas cakaran pada batang pohon (Gb. 32). Beruang Madu nampaknya mencari sarang lebah, rayap atau semut yang terdapat di atas pohon.



Gambar 32. Cakar Beruang Madu pada batang pohon

### **Viverridae**

Kelompok carnivora yang lebih bersifat oportunis diwakili oleh famili Viverridae (musang-musangan). Kehadiran kelompok famili ini di lokasi studi direpresentasikan dengan kehadiran 5 jenis. Aspek perilaku mencari makan mengalami adaptasi yang cukup besar terhadap sinar

matahari. Meskipun status taksonominya adalah karnivora, beberapa jenis musang secara eksklusif memakan buah, umumnya buah yang berkadar gula tinggi dan berdaging lembut, diantaranya *Viverra zibetha* (Tenggalung Malaya) dan *Paradoxurus hermaphroditus* (Musang Luwak) (Meijaard dkk. 2006) (Gb. 33). Jenis dari kelompok musang yang lebih besar, yaitu Binturung (*Arctictis binturong*). Meijaard dkk. (2006) menuturkan bahwa jenis ini lebih sering dijumpai di hutan primer. Payne dkk. (2000) menambahkan bahwa jenis ini dapat juga memasuki tutupan-tutupan sekunder bahkan lahan budidaya di dekat hutan. Makanan jenis ini meliputi buah-buahan masak, terutama buah ara dan binatang-binatang kecil. Sedangkan *Hemigalus derbyanus* (Musang Belang) lebih bersifat nokturnal. Jenis ini berjalan dan makan di atas tanah, sedangkan tidur dilakukan di dalam lubang-lubang di bawah tanah atau di pepohonan. Makanan jenis ini meliputi cacing tanah, serangga dan binatang kecil lainnya, invertebrata dan vertebrata (Payne dkk. 2000).



Gambar 33. Kiri: Tenggalung Malaya (*Viverra zibetha*) dan kanan: Musang Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*)

### Herpestidae

Payne dkk. (2000) menyatakan bahwa jenis-jenis dari famili Herpestidae pada awalnya termasuk dalam famili Viverridae. Salah satu yang terdeteksi keberadaannya di lokasi studi adalah *Herpestes brachyurus* (Garangan Ekor-pendek) (Gb. 34). Tidak banyak informasi ekologi yang telah dipelajari berkaitan dengan jenis ini. Payne dkk. (2000) mengemukakan bahwa makanan jenis ini umumnya adalah satwa kecil, sangat umum di hutan sekunder, perkebunan campuran dan lahan budidaya. Heaney *et al.* (1998) dan Widmann *et al.* (2008) menambahkan bahwa distribusi jenis ini luas meliputi daerah-daerah dekat sungai, seperti yang ditemukan dalam studi ini dalam bentuk jejak kaki, baik di hutan primer, sekunder, bahkan di hutan tanaman. Diasumsikan bahwa



Gambar 34. Garangan Ekor-pendek (*Herpestes brachyurus*)



populasinya masih besar. Jenis ini toleran terhadap berbagai derajat modifikasi habitat.

### **Mustelidae** **Sero Ambrang**

Kelompok jenis dari famili Mustelidae berkerabat erat dengan Viverridae. Perbedaan morfologi yang jelas yaitu Mustelidae cenderung memiliki kaki belakang lebih pendek gemuk dan kakinya lebih lebar. Hidupnya semi akuatik, merupakan karnivora (pemakan daging) sejati, dengan ikan dan hewan-hewan air lainnya sebagai mangsa utamanya (Payne dkk. 2000). Status ekologi sebagai kelompok predator atau pemangsa pada puncak rantai makanan membawa suatu konsekuensi terhadap status kelangkaan, sehingga hal tersebut menyebabkan kelompok ini cukup sulit untuk dapat ditemui langsung. Hanya Sero Ambrang yang teridentifikasi kehadirannya melalui jejak kaki yang terdapat pada tanah-tanah pasir di tepi-tepi sungai yang mengalir di lokasi studi (Gb 35 kiri). Jenis ini bersifat diurnal, makanannya meliputi kepiting, udang-udangan dan moluska lainnya. Sero Ambrang sering ditemukan berada dalam kelompok jantan dan betina, biasanya merupakan pasangan tetap.

### **Felidae**

Survei kamera otomatis dalam waktu yang ‘singkat’ nampaknya belum cukup untuk mendeteksi keberadaan kelompok ini di lokasi studi. Hanya Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*) yang dapat terdeteksi kehadirannya melalui jejak kaki (Gb. 35 kanan). Linkie (2006) menyarankan untuk terlebih dahulu melakukan suatu protokol sampling survey *detection/non-detection* untuk memperoleh informasi mengenai keberadaan jenis-jenis dari kelompok pemangsa yang terkenal sensitif ini.

Santiapillai and Supraham (1985) mengatakan bahwa hutan sekunder mungkin lebih merupakan habitat preferensi dari Kucing Kuwuk. Beberapa studi di areal rehabilitasi pasca tambang bahkan telah mendeteksi keberadaannya, diantaranya di areal rehabilitasi PT Kaltim Prima Coal (Boer dkk. 2009), PT Kelian Equatorial Mining (Boer dkk. 2010), PT Jembayan Muara Bara (Boer



Gambar 35. Kiri: Jejak kaki Sero Ambrang (*Aonyx cinerea*) dan kanan: Jejak kaki Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*)

dkk. 2011) dan PT Berau Coal (Boer & Suba 2011). Payne dkk. (2000) menyatakan bahwa selain areal berhutan, hutan tanaman dapat menjadi habitat jenis ini. Namun demikian, hutan primer tetap merupakan habitat utama dari Kucing Kuwuk. Foto dari kamera otomatis oleh Augeri (tidak dipublikasikan) dalam Meijaard dkk. (2006) menemukan kepadatan yang lebih tinggi di hutan primer daripada di hutan sekunder.

### **Cetartiodactyla /Ungulata**

Kelompok satwa ungulata (mamalia berkuku) yang berhasil terdeteksi keberadaannya di lokasi studi yaitu *Tragulus* sp. (Pelanduk), *Muntiacus* sp. (Kijang), *Rusa unicolor* (Rusa Sambar) dan *Sus barbatus* (Babi Berjenggot) (Gb. 36, 37 dan 38). Kelompok ini dapat dikategorikan berdasarkan perilaku makan dan pemilihan habitat.

Di antara jenis-jenis tersebut, Pelanduk kelihatannya memanfaatkan sumber pakan yang paling kaya nutrisinya. Pelanduk sangat bergantung pada buah-buahan yang jatuh, terutama pohon ara pencekik (*Ficus* spp.) yang selalu tersedia pada saat buah-buahan lainnya absen. Menurut Matsubayashi *et al.* (2003), Pelanduk juga mengkonsumsi jamur dari kelompok *Russula* sp. Kelompok jamur ini memang banyak dijumpai di hutan-hutan sekunder, seperti halnya di lokasi studi.



Gambar 36, Kiri: Pelanduk Kancil (*Tragulus kanchil*) dan kanan: Pelanduk Napu (*Tragulus napu*)

Kijang dan Rusa Sambar pada prinsipnya dapat ditemukan di seluruh bagian hutan, baik hutan yang terbuka maupun interior hutan yang rapat, seperti pinggiran hutan, pinggiran sungai, daerah terbuka yang berumput dan semak belukar sekunder (Nowak 1999). Kijang lebih banyak memakan daun-daunan, kemudian buah-buahan tertentu dan hanya memilih bagian tertentu dari tumbuhan, serta bertahan sepanjang tahun makan satu atau beberapa jenis vegetasi saja. Sementara itu, Rusa Sambar merupakan spesies pemamah rumput dan pemakan daun yang bersifat generalis, memakan sejumlah jenis rumput dan bagian-bagian tumbuhan (Meijaard dkk. 2006). Hutan sekunder muda dalam hal ini menyediakan makanan berupa tunas-tunas muda dan semak belukar yang sebagian besar merupakan sumber makanan bagi kedua jenis herbivora besar tersebut.



Gambar 37. Kiri: kijang Kuning (*Muntiacus atherodes*) dan kanan: Kijang Muncak (*Muntiacus muntjak*)



Gambar 38. Babi Berjenggot (*Sus barbatus*)

Jenis ungulata yang lebih bersifat generalis dan oportunis, yaitu Babi Berjenggot, nampaknya terdapat hampir di seluruh lokasi studi. Frekuensi pemanfaatan habitat di lokasi studi sebagai tempat mencari makanan ditunjukkan dari tingginya pertemuan langsung, jejak kaki dan bekas-bekas tempat mencari makan berupa akar-akar tumbuhan dan hewan-hewan tanah (*rooting sign*).

Lampiran 4. Daftar Mamalia besar yang ditemukan di Beriun pada survey bulan Juli 2011 dan status konservasi

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	Red List IUCN	Status Nasional	Atribut Kehadiran
	Ordo Rodentia					
1	Sciuridae	<i>Aeromys tephromelas</i>	Bajing-terbang Hitam	DD		Visual di malam hari
2		<i>Petaurista petaurista</i>	Bajing-terbang Raksasa-merah	LC		Visual di malam hari
3		<i>Hystrix brachyura</i>	Landak Raya	LC	Dilindungi	Visual
	Ordo Primata					
4	Hylobatidae	<i>Hylobates muelleri</i>	Owa Kalawat	EN	Dilindungi	Suara di kejauhan
5	Pongidae	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orangutan	EN	Dilindungi	Visual, sarang, bekas kupasan kulit pada pohon
	Ordo Carnivora					
6	Ursidae	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang Madu	VU	Dilindungi	Bekas cakar pada pohon
7	Mustelidae	<i>Aonyx cinerea</i>	Sero Ambrang	VU		Jejak kaki pada tanah pasir di sungai
8	Viverridae	<i>Viverra zangalla</i>	Tenggalung Malaya	LC		Foto, jejak kaki
9		<i>Paradoxurus hermaphrodites</i>	Musang Luwak	LC		Foto
10		<i>Prionodon linsang</i>	Linsang Linsang	LC	Dilindungi	Visual di malam hari
11		<i>Arctictis binturong</i>	Binturong	VU	Dilindungi	Jejak kaki
12		<i>Hemigalus derbyanus</i>	Musang Belang	VU		Visual
13	Herpestidae	<i>Herpestes brachyurus</i>	Garangan Ekor-pendek	LC		Foto, jejak kaki pada tanah pasir di sungai
14	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Kucing Kuwuk	LC	Dilindungi	Jejak kaki pada tanah berpasir
	Ordo Cetartiodactyla					
15	Suidae	<i>Sus barbatus</i>	Babi Berjenggot	VU		Foto, jejak kaki, <i>rooting sign</i> ,
16	Tragulidae	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk Napu	LC	Dilindungi	Foto, visual, jejak kaki, kotoran
17		<i>Tragulus kanchil</i>	Pelanduk Kancil	LC	Dilindungi	Foto, visual, jejak kaki, kotoran
18	Cervidae	<i>Muntiacus muntjak</i>	Kijang Muncak	LC	Dilindungi	Foto, jejak kaki, suara, <i>denning site</i>
19		<i>Muntiacus atherodes</i>	Kijang Kuning	LC	Dilindungi	Foto, visual
20		<i>Rusa unicolor</i>	Rusa Sambar	VU	Dilindungi	Jejak kaki,

Lampiran 5. Data hasil survei tangkapan mamalia melalui kamera otomatis di Gunung Beriun Kabupaten Kutai Timur

Posisi	Lokasi-Kode Kamera	Tanggal Pasang	Tanggal Bongkar	Hari Rekam	Jenis Satwa Terekam	Waktu Rekam	Jumlah Foto	Jumlah Foto Independen
	Sekunder muda-HMJPNCam13	13/07/2011	24/07/2011	11	<i>Sus barbatus</i>	7/14/2011 11:05	1	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/14/2011 17:22	1	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/16/2011 0:28	1	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/16/2011 2:14	1	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/17/2011 14:57	2	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/17/2011 14:58		
					<i>Sus barbatus</i>	7/18/2011 11:26	1	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/18/2011 12:56	1	1
N 01°10'28,8"; E 117°25'00,5"	Sekunder muda-HMJPNCam6	13/07/2011	24/07/2011	11	<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:20	11	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:22		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:23		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:23		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:25		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:25		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:30		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:32		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:32		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:33		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 15:33		
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 17:30	2	1
					<i>Sus barbatus</i>	7/13/2011 17:30		

N 01°10'32,6"; E 117°24'57,2"	Sekunder muda- HMJPNCam10	13/07/2011	24/07/2011	11	<i>Viverra zibetha</i>	7/14/2011 4:58	3	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/14/2011 4:58		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/14/2011 4:58		
N 01°10'37,0"; E 117°24'57,8"	Sekunder muda- HMJPNCam8	13/07/2011	24/07/2011	11	<i>Viverra zibetha</i>	7/13/2011 19:04	2	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/13/2011 19:07		
					<i>Muntiacus atherodes</i>	7/22/2011 16:49		
N 01°10'50,2"; E 117°24'57,8"	Sekunder muda- HMJPNCam14	14/07/2011	24/07/2011	10	<i>Muntiacus muntjak</i>	7/20/2011 5:49	1	1
					<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>		1	1
N 01°11'02,0"; E 117°24'41,3"	Sekunder muda- HMJPNCam4	15/07/2011	24/07/2011	11	<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:33	14	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:34		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:36		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:37		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:39		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:46		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:47		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:48		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 4:52		
<i>Viverra zibetha</i>	7/16/2011 5:00	1	1					
<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:06	7	1					
<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:06							
<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:08							

					<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:09		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:09		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:09		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/17/2011 5:09		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/18/2011 23:29	2	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/18/2011 23:41		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/19/2011 4:34	1	1
N 01°11'54,1"; E 117°24'46,0"	Sekunder muda- CamTrak	15/07/2011	25/07/2011	10				
N 01°11'36,8"; E 117°24'46,9"	Sekunder muda- HMJPNCam2	16/07/2011	25/07/2011	9	<i>Tragulus kanchil</i>	7/23/2011 18:48	1	1
				<b>84</b>			<b>57</b>	<b>21</b>
N 01°12'00,1"; E 117°24'48,3"	Sekunder tua- HMJPNCam9	19/07/2011	25/07/2011	6				
N 01°12'02,5"; E 117°24'47,3"	Sekunder tua- HMJPNCam6	19/07/2011	25/07/2011	6	<i>Tragulus napu</i>	7/20/2011 7:08	1	1
N 01°12'06,8"; E 117°24'34,4"	Sekunder tua- HMJPNCam12	19/07/2011	25/07/2011	6				
N 01°12'11,0"; E 117°24'38,7"	Sekunder tua- HMJPNCam7	19/07/2011	25/07/2011	6	<i>Herpestes brachyurus</i>	7/20/2011 9:01	1	1
N 01°12'08,4"; E 117°24'45,9"	Sekunder tua- HMJPNCam5	19/07/2011	25/07/2011	6	<i>Viverra zibetha</i>	7/20/2011 19:09	1	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/20/2011 20:27	2	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/20/2011 20:32		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/22/2011 18:49	2	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/22/2011 19:02		
					<i>Viverra zibetha</i>	7/23/2011 0:21	1	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/23/2011 18:54	2	1
					<i>Viverra zibetha</i>	7/23/2011 19:11		



Total	30	10	7
-------	----	----	---

Lampiran 6. Pertemuan mamalia pada setiap transek. Keterangan: \* pada Koordinat menunjukkan dalam bentuk UTM

Habitat	Transek	Tanggal	Koordinat	Jenis	Atribut
Sekunder muda	I (500 m)	14-07-2011	0547624 – 0128957*	<i>Aeromys tephromelas</i> <i>Viverra zangalunga</i> <i>Prionailurus bengalensis</i>	Visual Visual Jejak kaki di tanah berpasir
Sekunder muda	II (1 km)	13-07-2011 malam	0546492 – 0129560*	Bajing terbang sp.	Suara
			0546761 – 0129430*	Bajing terbang sp.	Suara
Sekunder muda	III (1,5 km)	14-07-2011	N 01°10'27,9"; E 01°10'27,9"	<i>Rusa unicolor</i> <i>Muntiacus</i> sp.	Jejak kaki Jejak kaki
			N 01°10'36,1"; E 117°24'59,1"	<i>Sus barbatus</i> <i>Tragulus</i> sp.	Jejak, <i>rooting sign</i> Jejak kaki
			N 01°10'37,5"; E 117°24'58,9"	<i>Rusa unicolor</i> <i>Tragulus</i> sp.	Jejak kaki Jejak kaki
			N 01°10'40,2"; E 117°24'58,8"	<i>Sus barbatus</i>	Jejak kaki
			N 01°10'40,5"; E 117°24'58,1"	<i>Aonyx cinerea</i> <i>Sus barbatus</i> <i>Tragulus</i> sp.	Jejak kaki <i>Rooting sign</i> Jejak kaki
			N 01°10'41,7"; E 117°24'57,0"	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Jejak kaki
			N 01°10'45,1"; E 117°24'57,5"	<i>Hystrix brachyura</i> <i>Sus barbatus</i>	Visual Jejak kaki
			N 01°10'51,9"; E 117°24'55,0"	<i>Rusa unicolor</i> <i>Sus barbatus</i>	Jejak kaki Jejak kaki
			N 01°10'51,9"; E 117°24'52,2"	<i>Rusa unicolor</i>	Jejak di sepan

				<i>Sus barbatus</i> <i>Tragulus sp.</i>	Jejak di sepan Jejak di sepan
			N 01°10'53,2"; E 117°24'50,4"	<i>Helarctos malayanus</i>	Bekas cakar pada pohon <i>Macaranga</i>
			N 01°10'54,4"; E 117°24'48,1"	<i>Sus barbatus</i> <i>Helarctos malayanus</i>	Jejak kaki Bekas cakar pada batang pohon
			N 01°10'55,5"; E 117°24'44,1"	<i>Sus barbatus</i>	<i>Denning site</i>
Sekunder muda	IV (600 m)	7/14/2011	N 01°10'57,3"; E 117°24'43,2"	<i>Sus barbatus</i> <i>Rusa unicolor</i> <i>Muntiacus sp.</i> <i>Tragulus sp.</i>	Jejak kaki Jejak kaki Jejak kaki Jejak kaki
			N 01°11'07,6"; E 117°24'37,7"	<i>Hystrix brachyura</i>	<i>Denning site</i> , tumpukan buah bandang ( <i>Oncosperma sp.</i> )
			N 01°11'12,9"; E 117°24'35,3"	<i>Rusa unicolor</i> <i>Tragulus sp.</i>	Jejak kaki Jejak kaki
Sekunder muda	V (1 km)	7/14/2011	N 01°10'47,1"; E 117°24'51,5"	<i>Muntiacus sp.</i>	Visual
			N 01°10'37,5"; E 117°24'53,5"	<i>Tragulus sp.</i>	Visual
Sekunder muda	VI (700 m)	14-07-2011 malam	0546023 - 0130438	Bajing terbang sp.	Visual
			0546118 - 0130178	<i>Tragulus sp.</i>	Visual
Sekunder muda	VII (1,5 km)	15-07-2011	N 01°10'58,4"; E 117°24'50,7"	<i>Herpestes sp.</i> <i>Sus barbatus</i>	Jejak kaki Jejak kaki

				Muntiacus sp. Tragulus sp.	Jejak kaki Jejak kaki
			N 01°11'11,3"; E 117°24'55,6"	<i>Helarctos malayanus</i>	Bekas cakar pada batang pohon
			N 01°11'13,2"; E 117°24'56,0"	<i>Aonyx cinerea</i>	Jejak kaki
			N 01°11'21,1"; E 117°24'52,5"	<i>Rusa unicolor</i>	<i>Antler rubbing</i>
			N 01°11'25,4"; E 117°24'49,7"	<i>Hemigalus derbyanus</i>	Visual
Sekunder muda	VIII (1 km)	16-07-2011	N 01°11'32,2"; E 117°24'45,9"	<i>Tragulus sp.</i>	Feses
			N 01°11'46,8"; E 117°24'47,1"	<i>Tragulus sp.</i>	Feses
Sekunder tua	IX (1,5 km)	19-07-2011 siang	N 01°11'58,3"; E 117°24'46,9"	<i>Muntiacus sp.</i>	<i>Denning site</i>
			N 01°12'02,0"; E 117°24'47,2"	<i>Viverra zangalunga</i>	Jejak kaki
			N 01°12'08,4"; E 117°24'46,5"	<i>Muntiacus sp.</i>	Jejak kaki
			N 01°12'14,2"; E 117°24'43,0"	<i>Muntiacus sp.</i>	Suara
			N 01°12'11,0"; E 117°24'55,6"	<i>Helarctos malayanus</i>	Bekas cakar pada batang pohon
Sekunder tua	X (700 m)	19-07-2011 malam	0545660 – 0131596*	<i>Tragulus sp.</i>	Visual

			0546064 – 0131478*	<i>Tragulus sp.</i>	Visual
Sekunder tua	XI (800 m)	20-07-2011 siang	N 01°11'26,4"; E 117°25'00,0"	<i>Tragulus sp.</i>	Feses
			N 01°11'29,3"; E 117°25'04,1"	<i>Tragulus sp.</i>	Jejak kaki
Sekunder tua	XII (600 m)	20-07-2011 malam	N 01°11'23,6"; E 117°24'46,6"	<i>Petaurista petaurista</i> <i>Tragulus sp.</i> <i>Tragulus sp.</i>	Visual Visual Visual
			N 01°11'25,1"; E 117°24'52,2"	<i>Tragulus sp.</i> <i>Tragulus sp.</i> <i>Tragulus sp.</i>	Visual Visual Visual
Sekunder tua	XIII (1 km)	21-07-2011	0546041 – 0131326*	<i>Tragulus sp.</i>	Jejak kaki
			0546060 – 0131344*	<i>Helarctos malayanus</i>	Bekas cakar pada batang pohon
Sekunder tua	XIV (1 km)	22-07-2011 siang	0546117 – 0131340*	<i>Sus barbatus</i>	Jejak kaki
			0546125 – 0131258*	<i>Viverra zibetha</i>	Jejak kaki
			0546163 – 0131215*	<i>Tragulus sp.</i>	Jejak kaki
			0546335 – 0131127*	<i>Arctictis binturong</i>	Jejak kaki
			0546355 – 0131127*	<i>Muntiacus sp.</i>	Visual
			0546446 – 0131600*	<i>Tragulus sp.</i> <i>Sus barbatus</i>	Jejak kaki Jejak kaki

Sekunder tua	XV (500 m)	22-07-2011 malam	0545762 – 0131351*	<i>Hemigalus derbyanus</i>	Visual
--------------	---------------	---------------------	--------------------	----------------------------	--------

Lampiran 7. Tingkat pertemuan tiap jenis mamalia besar pada tiap transek.

Habitat	Transek	Panjang (km)	Jenis	Jumlah terdeteksi	Tingkat pertemuan
Sekunder muda	I	0.5	<i>Aeromys tephromelas</i>	1	2.00
			<i>Viverra zangalunga</i>	1	2.00
			<i>Prionailurus bengalensis</i>	1	2.00
Sekunder muda	II	1	Bajing terbang sp.	2	2.00
Sekunder muda	III	1.5	<i>Aonyx cinerea</i>	1	0.67
			<i>Helarctos malayanus</i>	2	1.33
			<i>Hystrix brachyura</i>	1	0.67
			<i>Muntiacus</i> sp.	1	0.67
			<i>Prionailurus bengalensis</i>	1	0.67
			<i>Rusa unicolor</i>	4	2.67
			<i>Sus barbatus</i>	8	5.33
			<i>Tragulus</i> sp.	4	2.67
Sekunder muda	IV	0.6	<i>Sus barbatus</i>	1	1.67
			<i>Hystrix brachyura</i>	1	1.67
			<i>Muntiacus</i> sp.	1	1.67
			<i>Rusa unicolor</i>	2	3.33
			<i>Tragulus</i> sp.	2	3.33
Sekunder muda	V	1	<i>Muntiacus</i> sp.	1	1.00
			<i>Tragulus</i> sp.	1	1.00
Sekunder muda	VI	0.7	Bajing terbang sp.	1	1.43
			<i>Tragulus</i> sp.	1	1.43
Sekunder muda	VII	1.5	<i>Herpestes</i> sp.	1	0.67
			<i>Aonyx cinerea</i>	1	0.67
			<i>Helarctos malayanus</i>	1	0.67
			<i>Hemigalus derbyanus</i>	1	0.67
			<i>Muntiacus</i> sp.	1	0.67
			<i>Rusa unicolor</i>	1	0.67
			<i>Sus barbatus</i>	1	0.67
			<i>Tragulus</i> sp.	1	0.67
Sekunder muda	VIII	1	<i>Tragulus</i> sp.	2	2.00
Sekunder tua	IX	1.5	<i>Muntiacus</i> sp.	3	2.00
			<i>Helarctos malayanus</i>	1	0.67
			<i>Viverra zangalunga</i>	1	0.67
Sekunder tua	X	0.7	<i>Tragulus</i> sp.	2	2.86
Sekunder tua	XI	0.8	<i>Tragulus</i> sp.	2	2.50



Sekunder tua	XII	0.6	<i>Petaurista petaurista</i>	1	1.67
			<i>Tragulus sp.</i>	5	8.33
Sekunder tua	XIII	1	<i>Tragulus sp.</i>	1	1.00
			<i>Helarctos malayanus</i>	1	1.00
Sekunder tua	XIV	1	<i>Sus barbatus</i>	2	2.00
			<i>Arctictis binturong</i>	1	1.00
			<i>Muntiacus sp.</i>	1	1.00
			<i>Tragulus sp.</i>	2	2.00
			<i>Viverra zangalunga</i>	1	1.00
Sekunder tua	XV	0.5	<i>Hemigalus derbyanus</i>	1	2.00

Lampiran 8. Jenis dan jumlah burung yang ditemukan selama pengamatan di Beriun pada survey tahun 2011 berdasarkan pengamatan

No	Species	Nama Lokal	Status IUCN	Mist net	Tim Burung	Tim Botani	Tim Herpet	Grand Total
1	<i>Alcedo meninting</i>	Raja-udang meninting	LC					
2	<i>Alcippe brunneicauda</i>	Wergan coklat	NT			2		2
3	<i>Alophoixus bres</i>	Empuloh janggut	LC		1			1
4	<i>Alophoixus phaeocepholus</i>	Empuloh irang	LC	1	4			5
5	<i>Anthracoceros albirostris</i>	Kangkareng perut-putih	LC		1			1
7	<i>Anthracoceros malayanus</i>	Kangkareng hitam	NT			3		3
6	<i>Arachnothera flavigaster</i>	Pijantung tasmak	LC			2		2
8	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil	LC	5	13			15
9	<i>Blythipicus rubiginosus</i>	Pelatuk pangkas	LC			2		2
10	<i>Buceros rhinoceros</i>	Rangkong badak	NT			3		3
11	<i>Buceros vigil</i>	Rangkong gading	NT				1	1
12	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	LC				1	1
13	<i>Celeus brachyurus</i>	Pelatuk kijang	LC			1		1
14	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	LC			1		1
15	<i>Ceyx erithacus</i>	Udang api	LC			1		1
16	<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	Cica-daun sayap-biru	LC			7		7
17	<i>Chloropsis cyanopogon</i>	Cica-daun kecil	NT			2		2
18	<i>Chloropsis sonnerati</i>	Cica-daun besar	LC			2		2
19	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	LC			1		1
20	<i>Collocalia fuciphaga</i>	Walet sarang-putih	LC			1		1
21	<i>Collocalia maxima</i>	Walet sarang-hitam	LC			1		1
22	<i>Copsychus malabaricus</i>	Kucica hutan	LC			4		4
23	<i>Copsychus saularis</i>	Kucica kampung	LC			1	1	2
24	<i>Coracina fumbriata</i>	Kepudang-sungu kecil	LC			1		1
25	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	LC			4		4

26	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Sikatan kepala-abu	LC			1		1
27	<i>Dicaeum ignipectus</i>	Cabai perut-kuning	LC	1				1
28	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai bunga-api	LC		1			1
29	<i>Dicrurus aeneus</i>	Srigunting keladi	LC		1			1
30	<i>Dicrurus annectans</i>	Srigunting gagak	LC		1			1
31	<i>Dryocopus javensis</i>	Pelatuk ayam	LC		5			5
32	<i>Ducula aenea</i>	Pergam hijau	LC		1			1
33	<i>Enicurus leschenaulti</i>	Meninting besar	LC			1		1
34	<i>Enicurus ruficapillus</i>	Meninting cegar	NT		2			2
35	<i>Eurylaimus ochromalus</i>	Sempur-hujan darat	NT		3			3
36	<i>Gracula religiosa</i>	Tiong emas	LC		9			9
37	<i>Harpactes duvaucelii</i>	Luntur putri	NT		3			3
38	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>	Burung-madu rimba	LC		1			
39	<i>Harpactes kasumba</i>	Luntur kasumba	NT		1			1
40	<i>Hypothymis azurea</i>	Kehicap ranting	LC	1	5			6
41	<i>Indicator archipelagicus</i>	Pemandu-lembah asia	NT				1	1
42	<i>Irena puella</i>	Kacembang gadung	LC		6	1		7
43	<i>Ixos malaccensis</i>	Brinji bergaris	NT		3			3
44	<i>Ketupa ketupu</i>	Beluk ketupa	LC		1			1
45	<i>Lophura bulweri (E)</i>	Sempidan kalimantan	VU		1			1
46	<i>Lophura ignita</i>	Sempidan biru	NT		1	1		2
47	<i>Macronous ptilosus</i>	Ciung-air pongpong	NT		1			1
48	<i>Magalaima rafflesii</i>	Takur tutut	NT			1		1
49	<i>Malacocincla malaccensis</i>	Pelanduk ekor-pendek	NT		3			3
50	<i>Malacopteron affine</i>	Asi topi-Jelaga	LC		2			2
51	<i>Malacopteron cinereum</i>	Asi top-sisik	LC		3			3
52	<i>Malacopteron magnirostre</i>	Asi kumis	NT		1			1
53	<i>Malacopteron magnum</i>	Asi besar	NT		1			1
54	<i>Meiglyptes tristis</i>	Caladi batu	LC		5			5
55	<i>Meiglyptes tukki</i>	Caladi badok	NT		1			1

56	<i>Nyctyornis amictus</i>	Cirik-cirik kumbang	LC		2		2
57	<i>Oriolus cruentus</i>	Kepudang dada-merah	LC		2		2
58	<i>Oriolus xanthonotus</i>	Kepudang hutan	NT		1		1
59	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinenen belukar	LC		11		11
60	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu	LC		5		5
61	<i>Pellorneum caoistratum</i>	Pelanduk topi-hitam	LC			1	1
62	<i>Phaenicophaeus chlorophaeus</i>	Kadalan selaya	LC		3		3
63	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan birah	LC		1		1
64	<i>Philentoma pyrropterum</i>	Philentoma sayap-merah	LC			1	1
65	<i>Picumnus innominatus</i>	Tukik belang	LC			1	1
66	<i>Pitta granita</i>	Paok delima	LC		1		1
67	<i>Pomatorhinus montanus</i>	Cica-kopi Melayu	LC		5	1	6
68	<i>Prionochilus xanthopygius</i> (E)	Pentis kalimantan	LC	3	6		9
69	<i>Pycnonotus atriceps</i>	Cucak kurincang	LC		2		2
70	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah mata-merah	LC	1	14		15
71	<i>Pycnonotus cyaniventris</i>	Cucak kelabu	NT		3	1	4
72	<i>Pycnonotus erythrophthalmus</i>	Merbah kaca mata	LC	1	3		4
73	<i>Pycnonotus plumosus</i>	Merbah belukar	LC		1	1	2
74	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah corok-corok	LC		5		5
75	<i>Pycnonotus tympanistrigus</i>	Cucak mutiara	NT		1		1
76	<i>Reinwardtipicus validus</i>	Pelatuk Kundang	LC		3	1	4
77	<i>Rhinomyias umbratilis</i>	Sikatan-rimba dada kelabu	NT		2		2
78	<i>Rhipidura perlata</i>	Kipasan mutiara	LC	1	2		3
79	<i>Sasia obnormis</i>	Tukik tikus	LC		1		1
80	<i>Sitta frontalis</i>	Munguk beledu	LC		1		1
81	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	LC		2		2
82	<i>Stachyris erythroptera</i>	Tepus merbah-sampah	LC		1		1
83	<i>Stachyris poliocephala</i>	Tepus kepala-kelabu	LC		4		4
84	<i>Terpsiphone paradisi</i>	Seriwang Asia	LC		2		2
85	<i>Treron olax</i>	Punai kecil	LC		1		1

86	<i>Trichastoma rostratum</i>	Pelanduk dada-putih	NT	2	4			6
87	<i>Tricholestes criniger</i>	Brinji rambut-tunggir	LC	1	2			3
<hr/>								
	Grand Total			17	207	12	5	241
	Species			10	72	12	5	87
<hr/>								

Lampiran 9. Jenis burung yang ditemukan di Beriun selama tiga kali survey yaitu tahun 2008, 2009 dan 2011

No	Scientific Name	Indonesia Name	Beriun 1	Beriun 2 <sup>2</sup>	Beriun3 <sup>3</sup>
1	<i>Alophoixus bres</i>	Empuluh janggut	0	1	0
2	<i>Aceros comatus</i>	Eggang jambul	0	1	0
3	<i>Aceros subruficollis</i>	Julang dompet	0	1	0
4	<i>Aceros undulatus</i>	Julang emas	1	1	0
5	<i>Aegoithina viridissima</i>	Cipoh jantung	1	1	0
7	<i>Aethopyga temminckii</i>	Burung madu eko merah	1	1	0
6	<i>Alcedo euryzona</i>	Raja udang kalung biru	0	1	0
8	<i>Alcedo meninting</i>	Raja-udang meninting	0	1	1
9	<i>Alcippe brunneicauda</i>	Wergan coklat	0	0	1
10	<i>Alophoixus bres</i>	Empuluh janggut	1	0	1
11	<i>Alophoixus phaeocephalus</i>	Empuluh irang	1	1	1
12	<i>Anorrhimus galeritus</i>	Eggang klihingan	0	1	0
13	<i>Anthracoceros albirostris</i>	Kangkareng perut-putih	0	1	1
14	<i>Anthracoceros malayanus</i>	Kangkareng hitam	1	1	1
15	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling kumbang	1	1	0
16	<i>Arachnothera flavigaster</i>	Pijantung tasmak	1	1	1
17	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil	0	0	1
18	<i>Argusianus argus</i>	Kuau Raja	1	1	0
19	<i>Asio flammeus</i>	Beluk padang	1	1	0
20	<i>Blythipicus rubiginosus</i>	Pelatuk pangkas	0	1	1
21	<i>Buceros rhinoceros</i>	Rangkong badak	1	1	1
22	<i>Buceros vigil</i>	Rangkong gading	0	1	1
23	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	Wiwik uncing	1	1	0
24	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	1	1	1
25	<i>Calorhamphus fuliginosus</i>	Takur ampis	0	1	0
26	<i>Caprimulgus pulchellus</i>	Cabak gunung	1	1	0

27	<i>Carpococcyx radiceus</i>	Tokhtor sunda	1	0	0
28	<i>Celeus brachyurus</i>	Pelatuk kijang	0	0	1
29	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	0	1	1
30	<i>Centropus rectunguis</i>	Bubut teragop	1	1	0
31	<i>Ceyx erithacus</i>	Udang api	0	1	1
32	<i>Ceyx rufidorsa</i>	Raja udang punggung merah	0	1	0
33	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan zamrud	0	1	0
34	<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	Cica-daun sayap-biru	1	1	1
35	<i>Chloropsis cyanopogon</i>	Cica-daun kecil	1	1	1
36	<i>Chloropsis sonnerati</i>	Cica-daun besar	1	1	1
37	<i>Ciconia stormi</i>	Bangau storm	1	0	0
38	<i>Clamator coromandus</i>	Bubut-Pacar jambul	1	0	0
39	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	0	0	1
40	<i>Collocalia fuciphaga</i>	Walet sarang-putih	1	1	1
41	<i>Collocalia maxima</i>	Walet sarang-hitam	1	1	1
42	<i>Columbo vitiensis</i>	Merpati hitam metalik	1	1	0
43	<i>Copsychus malabaricus</i>	Kucica hutan	1	1	1
44	<i>Copsychus saularis</i>	Kucica kampung	1	0	1
45	<i>Coracina fimbriata</i>	Kepudang-sungu kecil	0	0	1
46	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	1	1	1
47	<i>Cuculus micropterus</i>	Kangkok india	0	1	0
48	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Sikatan kepala-abu	0	0	1
49	<i>Cymbirhynchus macrorhynchos</i>	Luntur hijau sungai	1	1	0
50	<i>Cyornis superbus</i>	Sikatan kalimantan	1	1	0
51	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	Caladi balacan	1	1	0
52	<i>Dicaeum monticolum</i>	Cabai panggul-kelabu	0	1	0
53	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai bunga-api	0	0	1
54	<i>Dicrurus aeneus</i>	Srigunting keladi	1	1	1



55	<i>Dicrurus annectans</i>	Srigunting gagak	0	0	1
56	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Srigunting hitam	1	1	0
57	<i>Dinopium rafflesii</i>	Pelatuk raffles	1	1	0
58	<i>Dryocopus javensis</i>	Pelatuk ayam	1	1	1
59	<i>Ducula aenea</i>	Pergam hijau	0	1	1
60	<i>Ducula pickeringii</i>	Pergam kelabu	1	1	0
61	<i>Enicurus leschenaulti</i>	Meninting besar	0	0	1
62	<i>Enicurus ruficapillus</i>	Meninting cegar	0	0	1
63	<i>Eurylaimus javanicus</i>	Simpur-hujan rimba	1	1	0
64	<i>Eurylaimus ochromalus</i>	Sempur-hujan darat	1	1	1
65	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong-lampu biasa	1	1	0
66	<i>Falco tinnunculus</i>	Alap-alap erasia	0	1	0
67	<i>Gracula religiosa</i>	Tiong emas	1	1	1
68	<i>Halcyon coromanda</i>	Cekakak merah	0	1	0
69	<i>Halcyon pileata</i>	Cekaka cina	1	0	0
70	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	1	1	0
71	<i>Harpactes duvaucelii</i>	Luntur putri	0	1	1
72	<i>Harpactes kasumba</i>	Luntur kasumba	0	1	1
73	<i>Harpactes oreskios</i>	Luntur harimau	1	1	0
74	<i>Harpactes orrhophoeus</i>	Luntur tunggir coklat	1	1	0
75	<i>Harpactes whiteheadi</i>	Luntur kalimantan	0	1	0
76	<i>Hemiprocne comata</i>	Tepekong rangkang	0	1	0
77	<i>Hemiprocne longipennis</i>	Tepekong jambul	1	0	0
78	<i>Hemipus picatus</i>	Jingjing bukit	0	1	0
79	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>	Burung-madu rimba	0	0	1
80	<i>Hypothymis azurea</i>	Kehicap ranting	1	1	1
81	<i>Indicator archipelagicus</i>	Pemandu-lembah asia	1	0	1
82	<i>Irena puella</i>	Kacembang gadung	0	1	1

83	<i>Ixos malaccensis</i>	Brinji bergaris	0	0	1
84	<i>Ketupa ketupa</i>	Beluk ketupa	0	1	1
85	<i>Lophura bulweri</i>	Sempidan kalimantan	0	0	1
86	<i>Lophura etythrophthalma</i>	Sempidan merah	1	1	0
87	<i>Lophura ignita</i>	Sempidan biru	0	1	1
88	<i>Loriculus galgulus</i>	Serindit melayu	1	1	0
89	<i>Macronous ptilosus</i>	Ciung-air pongpong	1	1	1
90	<i>Malacocincla malaccensis</i>	Pelanduk ekor-pendek	0	0	1
91	<i>Malacopteron affine</i>	Asi topi-Jelaga	0	0	1
92	<i>Malacopteron cinereum</i>	Asi top-sisik	1	1	1
93	<i>Malacopteron magnirostre</i>	Asi kumis	0	0	1
94	<i>Malacopteron magnum</i>	Asi besar	1	1	1
95	<i>Megalaima australis</i>	Takur tenggeret	1	1	0
96	<i>Megalaima eximia</i>	Takur leher hitam	0	1	0
97	<i>Megalaima monticola</i>	Takur gunung	0	1	0
98	<i>Megalaima oorti</i>	Takur bukit	1	1	0
99	<i>Megalaima pulcherrima</i>	Takur tengkuk emas	0	1	0
100	<i>Megalaima rafflesii</i>	Takur tutut	1	1	1
101	<i>Meiglyptes tristis</i>	Caladi batu	0	0	1
102	<i>Meiglyptes tukki</i>	Caladi badok	0	0	1
103	<i>Meighyptes lukki</i>	Pelatuk batu	0	1	0
104	<i>Microchierax fringillarius</i>	Alap-alap capung	0	1	0
105	<i>Mulleripicus pulverulentus</i>	Pelatuk kelabu besar	1	1	0
106	<i>Nyctyornis amictus</i>	Cirik-cirik kumbang	0	1	1
107	<i>Oriolus cruentus</i>	Kepudang dada-merah	0	0	1
108	<i>Oriolus hosii</i>	Kepudang hitam	1	0	0
109	<i>Oriolus xanthonotus</i>	Kepudang hutan	0	0	1
110	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinenen belukar	0	0	1

111	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu	1	1	1
112	<i>Pellorneum capistratum</i>	Pelanduk topi-hitam	1	0	1
113	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekaka Emas	1	1	0
114	<i>Pellorneum capistratum</i>	Pelanduk topi hitam	0	1	0
115	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	1	1	0
116	<i>Pericrocotus igneus</i>	Sepah tulin	1	1	0
117	<i>Phaenicophaeus chlorophaeus</i>	Kadalan selaya	1	1	1
118	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan birah	1	1	1
119	<i>Philentoma pyrhopterum</i>	Philentoma sayap-merah	0	0	1
120	<i>Picumnus innominatus</i>	Tukik belang	0	1	1
121	<i>Pitta baudii</i>	Paok kepala biru	0	1	0
122	<i>Pitta guajana</i>	Paok hijau	0	1	0
123	<i>Pitta granatina</i>	Paok delima	1	0	1
124	<i>Pitta nympha</i>	Paok bidadari	0	1	0
125	<i>Platysmunas leucopterus</i>	Tangkar kambing	1	1	0
126	<i>Pomatorhinus montanus</i>	Cica-kopi Melayu	0	0	1
127	<i>Prionochilus percussus</i>	Pentis pelangi	0	1	0
128	<i>Prionochilus xanthopygius</i>	Pentis kalimantan	0	1	1
129	<i>Pycnonotus atriceps</i>	Cucak kurincang	1	1	1
130	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah mata-merah	1	1	1
131	<i>Pycnonotus cyaniventris</i>	Cucak kelabu	0	0	1
132	<i>Pycnonotus erythroptalmus</i>	Merbah kaca mata	0	0	1
133	<i>Pycnonotus eutilotus</i>	Cucak rumbai-Tungging	1	1	0
134	<i>Pycnonotus gaiavier</i>	Merbah cerukcuk	1	1	0
135	<i>Pycnonotus melanoleucos</i>	Cucak sakit-tubuh	1	1	0
136	<i>Pycnonotus plumosus</i>	Merbah belukar	0	0	1
137	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah corok-corok	0	0	1
138	<i>Pycnonotus tympanistrigus</i>	Cucak mutiara	1	1	1

139	<i>Reinwardtipicus validus</i>	Pelatuk Kundang	0	1	1
140	<i>Rhinomyias gularis</i>	Sikatan rimba gunung	1	1	0
141	<i>Rhinomyias umbratilis</i>	Sikatan-rimba dada kelabu	0	0	1
142	<i>Rhipidura albicollis</i>	Kipasan gunung	1	1	0
143	<i>Rhipidura perlata</i>	Kipasan mutiara	0	0	1
144	<i>Rollulus rouloul</i>	Puyuh sengayan	0	1	0
145	<i>Sasia abnormis</i>	Tukik tikus	0	0	1
146	<i>Setornis criniger</i>	Empuloh paruh-kait	1	1	0
147	<i>Sitta frontalis</i>	Munguk beledu	0	0	1
148	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	1	1	1
149	<i>Spilornis kinabaluensis</i>	Elang-ular kinabalu	1	1	0
150	<i>Stachyris erythroptera</i>	Tepus merbah-sampah	0	0	1
151	<i>Stachyris nigricollis</i>	Tepus kaban	1	1	0
152	<i>Stachyris poliocephala</i>	Tepus kepala-kelabu	1	1	1
153	<i>Strix leptogram mica</i>	Kukuk beluk	1	1	0
154	<i>Terpsiphone paradisi</i>	Seriwang Asia	1	1	1
155	<i>Treron bicincta</i>	Punai besar	0	1	0
156	<i>Treron olax</i>	Punai kecil	0	0	1
157	<i>Treron vernaus</i>	Punai gading	0	1	0
158	<i>Trishastoma bicolor</i>	Pelanduk dada putih	1	0	0
159	<i>Trichastoma rostratum</i>	Pelanduk dada-putih	0	0	1
160	<i>Trichixos pyrrhopygus</i>	Kucica ekor kuning	1	1	0
161	<i>Tricholestes criniger</i>	Brinji rambut-tunggir	1	1	1
162	<i>Trishastoma bicolor</i>	Pelanduk dada putih	0	1	0
163	<i>Turdus obscurus</i>	Anis kuning	1	0	0
TOTAL			84	116	87

Keterangan” 0 = tidak ada, 1 = ada; 1. Laporan survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2008) 2) laporan Survei orangutan TNC (Nardiyono *et al.* 2009; 3) laporan ini

Lampiran 10. Deskripsi jenis herpetofauna yang ditemukan di Beriun pada survei bulan Juli 2011

AMPHIBIA



***Leptolalax dringi***

**Nama Inggris** : Sarawak Slender Litter Frog

**Deskripsi** : Katak berukuran sedang dan ramping. Warna tubuh coklat tua di bagian atas dan samping dengan bercak hitam di punggung dan kepala.

**Habitat** : Katak ini hidup di lantai hutan pada hutan primer dan sekunder. Pada saat bertelur katak ini akan mencari sungai kecil berbatu dan berpasir.



***Leptobrachium abotti***

**Nama Inggris** : Lowland Litter Frog

**Deskripsi** : Katak berukuran sedang sampai besar. Kepala dan mata besar. Tekstur kulit halus, punggung kehitaman dengan bercak-bercak bulat yang lebih gelap, permukaan perut keputih-putihan dengan bercak hitam. Endemik Pulau Kalimantan.

**Habitat** : Katak ini hidup di lantai hutan pada hutan primer dan sekunder.



***Ansonia spinulifer***

**Nama Inggris** : Spiny Slender Toad

**Deskripsi** : Kodok bertubuh ramping dan berbintil tajam. Warna tubuh hitam di punggung dengan satu bercak merah muda atau coklat.

**Habitat** : Kodok ini biasa ditemukan di sungai beraliran deras dan jernih di ketinggian di bawah 700 mdpl.



***Phrynoidis aspera***

**Nama Inggris** : River Toad

**Deskripsi** : Kodok berukuran besar dan kuat. Tekstur kulit berbintil kasar dengan warna coklat tua sampai kehitaman. Kelenjar racun kecil. Jari kaki berselaput renang penuh sampai ujung kecuali jari ke empat.

**Habitat** : Kodok ini dapat dijumpai di sepanjang sungai dan anak sungai. Keluar pada malam hari dan siang hari bersembunyi.



***Ingerophrynus divergens***

**Nama Inggris :** Swamp Toad

**Deskripsi :** Kodok berukuran sedang. Tekstur kulit berbintil kasar dengan warna coklat tua dengan bercak hitam di punggungnya.

**Habitat :** Ditemukan di lantai hutan, biasanya dekat genangan air.



***Pedostibes hosii***

**nama Inggris :** Brown Tree Toad

**Deskripsi :** Kodok berukuran besar, dengan kelenjar racun kecil di belakang matanya. Warna tubuh coklat sampai kemerahan. Endemik Pulau Kalimantan.

**Habitat :** Kodok ini hidup di hutan primer dan sekunder dengan ketinggian di bawah 600 mdpl.



***Kalophrynus pleurostigma***

**Nama Inggris :** Red Sided Sticky Frog

**Deskripsi :** Katak bermulut sempit berukuran sedang, mulut runcing. Kulit tertutup bintil-bintil kecil dan mempunyai kelenjar yang mengeluarkan cairan lengket. Warna coklat kemerahan.

**Habitat ;** Katak ini hidup di lantai hutan antara serasah dan kadang di temukan di jalan sarad.



***Kaloula pulchra* Boulenger, 1887**

**Nama Inggris :** Flower pot toad

**Morfologi :** Katak dengan bentuk tubuh bulat, kaki pendek, dengan bintil-bintil halus disekujur tubuhnya. Kepala sangat pendek dan datar. Jari-jarinya pendek. Warna pada bagian punggung coklat. Pada bagian selangkang kaki terdapat bercak berwarna kuning-oranye. Kulit licin.

**Ekologi :** Ditemukan dilokasi pemukiman, biasanya bersembunyi dibalik batu atau di bawah kayu lapuk. Sering terlihat menguburkan diri kedalam tanah yang gembur dan basah. Namun demikian, saat hujan jenis ini sering keluar dan berada di teras pemukiman.



***Metaphrynella sundana***

**Nama Inggris :** Tree Hole Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil dengan mulut runcing. Jari tangan pipih berwarna kuning, kaki belakang setengah berselaput. Warna tubuh abu-abu kecoklatan.

**Habitat :** Katak ini hidup di hutan Primer dataran rendah. Biasa hidup di lubang yang berair pada pohon.



***Limnonectes finchi***

**Nama Inggris :** Rough Guardian Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil, kaki belakang relatif panjang dan kuat serta berselaput sebagian. Di punggung terdapat tanda berbentuk V terbalik. Warna tubuh coklat. Endemik Pulau Kalimantan.

**Habitat :** Katak ini hidup di lantai hutan.



***Limnonectes kuhlii***

**Nama Inggris :** Kuhl's Creek Frog

**Deskripsi :** Katak yang tambun (gemuk), kepala lebar, pelipis berotot, terutama pada yang jantan, jari berselaput penuh. Kaki sangat pendek dan berotot. Tekstur kulit sangat berkerut. Warna hitam marmer di seluruh bagian dorsum sampai kehitaman.

**Habitat :** Katak ini hidup di perairan yang mengalir perlahan atau tenang.



***Limnonectes leporinus***

**Nama Inggris :** Giant River Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran besar, kaki belakang panjang dan kuat, moncong tajam. Kulit halus dengan warna merah sampai coklat. Kaki belakang berselaput penuh. Endemik Pulau Kalimantan.

**Habitat :** Katak ini hidup di sungai besar yang berbatu di hutan primer atau hutan sekunder tua.



***Limnonectes paramacrodon***

**Nama Inggris :** Masked frog

**Deskripsi :** Katak berukuran sedang sampai besar. Timpanum jelas dan berwarna hitam. Jari kaki kecuali jari ke empat memiliki selaput penuh.

**Habitat :** Terdapat di anak sungai hutan primer.





***Hylarana nicobariensis***

**Nama Inggris :** Cricket Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran sedang, bertubuh ramping dengan kaki panjang dan jari kaki belakang setengah berselaput. Dorsum berwarna coklat muda dengan sisi tubuh berwarna lebih gelap.

**Habitat :** Katak ini hidup di habitat yang telah terganggu.



***Hylarana picturata***

**Nama Inggris :** Spotted Steam Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil sampai sedang. Tympanum terlihat jelas. Kulit berwarna hitam dengan bercak berwarna kuning. Terdapat garis kuning putus-putus dari moncong ke mata dan sampai ke kloaka. Kaki belakang terdapat garis kuning.

**Habitat :** Jantan terdapat di sepanjang sungai hutan primer dan sekunder. Betina lebih terestrial.



***Hylarana raniceps***

**Nama Inggris :** White-lipped Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil sampai sedang. Jari kaki berselaput penuh sampai ke ujung dan paha bagian bawah berwarna kemerahan. Bibir berwarna putih. Warna tubuh hijau kekuningan.

**Habitat :** Katak ini hidup di hutan primer sampai pemukiman.



***Staurois natator***

**Nama Inggris :** Black-Spotted Rock Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil dengan moncong meruncing. Tubuh di penuhi bintil halus. Warna kulit hijau dengan bercak hitam. Endemik Pulau Kalimantan.

**Habitat :** Katak ini ditemukan di sungai berbatu beraliran deras.



***Polypedates macrotis***

**Nama Inggris :** Dark-Eared Tree Frog

**Deskripsi :** Katak pohon berukuran sedang sampai besar. Warna kulit coklat dan terdapat garis berwarna coklat gelap yang menutupi timpanum sampai ke sisi tubuh.

**Habitat :** Terdapat di hutan primer dan hutan sekunder





***Polypedates colletii***

Tubuh berwarna kelabu sampai merah kecoklatan. Biasanya ditemukan tanda seperti jam pasir di punggung. Tanda tersebut selalu berwarna lebih tua dari pada punggung yang berwarna lebih muda. Dijumpai berada di daerah yang berhutan



***Rhacophorus appendiculatus***

**Nama Inggris :** Frilled Tree Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil, berwarna coklat kehijauan. Kaki bagian bawah berwarna merah dengan sisi pada kakinya bergerigi.

**Habitat :** Katak ini biada ditemukan di genangan air yang permanen atau sementara.



***Rhacophorus cyanopunctatus***

**Nama Inggris :** Bleu-Spotted Tree Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil dengan mata besar. Kulit halus berwarna coklat pada bagian punggung dan terdapat bercak biru di sisi tubuhnya serta kakinya.

**Habitat :** Katak ini hanya hidup di hutan primer dataran rendah.



***Rhacophorus pardalis***

**Nama Inggris :** Harlequin Tree Frog

**Deskripsi :** Katak berukuran kecil sampai sedang. Moncong membulat. Jari kaki depan dan belakang ketiga berselaput penuh berwarna merah.

**Habitat :** Terdapat di hutan primer sampai hutan sekunder. Berkembang biak d kolam atau genangan.

## REPTILIA



### *Draco quinquefasciatus*

**Nama Inggris:** Five-lined Flying Dragon

**Deskripsi:** Jenis ini mudah dikenali dengan memiliki corak yang khas pada permukaan atas patagium yang belang hitam-oranye, terdapat titik-titik putih pada strip hitamnya. Kepala kecil dan bersisik kecil, *tympanum* (telinga) ditutupi sisik kecil yang sama ukurannya. Terdapat 11 hingga 15 sisik pada bibir atasnya. Panjang kaki belakang mencapai sikut kaki depan. SVL mencapai 110 mm dan ekornya 270 mm.

**Habitat:** Jenis ini ditemukan pada malam hari pada sebuah batang pohon (1,5 m dari permukaan tanah). Secara umum habitat jenis ini adalah hutan hujan dataran rendah, terutama rawa.



### *Gonocephalus bornensis*

**Nama Inggris:** Bornean Angle-headed Lizard

**Deskripsi:** Merupakan Bunglon arboreal (hidup di atas pohon) yang berukuran besar. Mahkota (duri-duri) di atas nukal (punuk) bersambung dengan duri-duri hiasan (*crest*) di atas perut. Pada jantan ukuran *crest* tersebut lebih besar. Perut bagian atas berwarna hijau terang dan terdapat lima garis berwarna hitam. Pada kepala dan tubuh bagian samping terdapat titik-titik berwarna hijau, cokelat dan kuning. Pada ekor terdapat 12 garis hitam.

**Habitat:** Bunglon ini merupakan satwa diurnal dan arboreal pada hutan hujan yang masih alami; lebih menyukai batang pohon yang tidak terlalu besar disekitar aliran sungai.



### *Gonocephalus grandis* Gray, 1845

**Nama Inggris:** Great Anglehead Lizard

**Deskripsi:** *Tympanum* (telinga) terlihat jelas, kira-kira sebesar matanya. Sisik-sisik kepala kecil dan meruncing, sisik bibir atas dan bawah berjumlah 10 -13. Panjang ekor sekitar dua setengah kali panjang kepala hingga tubuhnya atau bahkan lebih. Kaki belakang panjang dan hampir menyentuh mata. Jari ketiga dan keempat sama panjangnya. Pada saat dewasa, terdapat duri-duri yang bersambungan di belakang kepala dan leher. Ketika tidur, warna kulit berubah menjadi kecoklatan dengan tanda-tanda hitam pada punggung dan bintik-bintik berwarna pucat. Ketika stress, warnanya menjadi hijau pada jantan dan coklat kemerahan pada betina dan anakan. Betina lebih kecil dari jantan.

**Habitat:** Jenis ini ditemukan pada ranting pohon dan menyukai daerah sekitar aliran air yang tidak terganggu.

### *Gongylosoma baliodeirum*

Jenis ular dengan ukuran tubuh yang pendek. Kepala biasanya lebih lebar dari pada leher. Tubuh berwarna coklat dengan dua baris bintik-bintik putih pada punggung. Pada bagian sisik bibir bawah berwarna putih, bagian perut berwarna putih atau kekuningan. Umumnya dijumpai pada habitat yang beragam dari hutan primer sampai tempat-tempat terbuka, bahkan pernah dijumpai di sekitar jalam logging.



***Xenochrophis trianguligera***

**Nama Inggris:** Red-sided or Triangle Keelback

**Deskripsi:** Ular berukuran sedang dengan panjang maksimum sekitar 1 meter. Ciri khas nya adalah corak segitiga berwarna merah-oranye pada sisi leher hingga tubuhnya. Panjang ekor seperempat panjang tubuhnya. Sisik dorsal berjumlah 19 baris, dan menjadi 17 baris pada bagian belakang. Sisik labial bagian atas berjumlah 9 dengan sisik ke-4,5,6 menyentuh mata. Pewarnaan tubuhnya menjadi lebih gelap ketika dewasa.

**Habitat:** Limpahan air sungai, rawa dan kubangan didalam hutan merupakan habitatnya. Tapi jenis ini tidak hanya hidup di hutan primer tetapi juga di perbatasan antara perkampungan dengan ladang sampai ketinggian 1.350 mdpl.



***Cyrtodactylus malayanus***

**Nama Inggris:** Malayan Bent-toed Gecko

**Deskripsi:** Merupakan jenis cicak hutan Kalimantan yang berukuran besar, tubuhnya besar, kompak, pori preanal tidak jelas pada jantan, garis-garis corak yang kecil dan sangat jelas kelihatan pada punggung (dorsum ),

**Habitat:** Cicak ini merupakan satwa nocturnal dan bersifat arboreal pada pohon besar, tapi terkadang turun hingga ketinggian 1,5 meter diatas permukaan tanah.



***Hemidactylus frenatus***

**Nama Inggris:** Common House Gecko, Chichak

**Deskripsi:** Ciri utama yaitu terdapat alur-alur duri pada setiap sisi ekornya; moncong lebih panjang daripada jarak mata dengan telinga. Dahi cekung dan telinga bulat sangat kecil. Kepala tersusun dari sisik granular yang kecil, sisik paling besar pada moncong. Nostril dibatasi oleh rostral. Sisik pada bibir atas berjumlah 10-12 dan bibir bawah berjumlah 8-10. Ekor bulat dan tersusun oleh sisik-sisik yang sangat kecil. Jari yang paling dalam

panjangnya kurang dari setengah panjang jari kedua. Pewarnaan umum coklat dengan beragam kepekatan dan alur/corak berwarna kehitaman yang seragam. Mata lebar dan pupil vertikal. Panjang SVL mencapai 60 mm dan panjang total 130 mm.

**Habitat:** Cicak ini merupakan satwa nokturnal tapi terkadang sore juga sudah kelihatan dan kedengaran suara khasnya. Jenis ini makanan utamanya adalah serangga kecil, sehingga sering menunggu mangsanya tersebut di dinding dekat lampu.



***Hemiphyllodactylus typus* Bleeker 1860**

**Nama bahasa Inggris :** Indo-Pacific Tree Gecko, Common Dwarf Gecko

**Ciri-ciri morfologi :** Cecak berukuran kecil. Kepala dan tubuh pipih. Kepala panjang. Badan panjang dan langsing. Bagian jari membesar, jempol tanpa cakar. Warna bagian atas kecoklatan. Ada garis gelap memanjang dari ujung hidung, melewati mata sampai bagian awal tungkai depan. Ekor coklat terang.

**Ekologi :** Jenis ini tercatat di hutan hujan dataran rendah di KM 0 (AWJO), dijumpai di dedaunan di vegetasi rendah. Merupakan jenis nokturnal, aktif di malam hari untuk berburu mangsa seperti serangga



***Cosymbotus crosopedotus***

Merupakan jenis cicak dengan tubuh dan ekor yang pipih. Bagian punggung dijumpai banyak bintik-bintik yang tersebar merata. Yang unik dari jenis cicak ini adalah terdapat lipatan kulit yang lebar dari sisi tubuh, leher, ekor dan tepi lengannya. Biasanya dijumpai pada sela-sela kayu atau sela kulit kayu pada hutan primer maupun hutan sekunder.



***Apterigodon vittatum***

**Nama Inggris:** Spotted House Gecko

**Deskripsi:** Merupakan kadal yang berukuran sedang dan umum dijumpai pada hutan dataran rendah. Kepala dan separuh tubuhnya berwarna hitam sedangkan separuhnya lagi berwarna coklat. Terdapat garis berwarna krem di kepala sampai belakang kepala. Garis tersebut juga ditemukan di sisi moncong sampai pada lengan depan

**Habitat:** Umum dijumpai aktif pada siang hari mencari mangsa di apepohonan hutan yang telah terganggu, hingga kebun atau taman bahkan pada dinding rumah.



***Eutrophis multifasciata***

**Nama Inggris:**

**Deskripsi:** Merupakan jenis kadal yang tersebar luas di kepulauan luas di Indonesia. Tubuh gemuk dan sisik-sisik pembalut tubuh berlunas, lunas biasanya berjumlah 3. Tubuh berwarna coklat dan warna sisi tubuhnya biasanya beragam, terkadang berwarna coklat dan orange.

**Habitat:** Umum dijumpai aktif pada siang hari mencari mangsa di hutan yang terganggu, hingga kebun, taman atau tempat-tempat terbuka lainnya.



***Eutrophis rudis***

Merupakan jenis kadal yang berukuran kecil sampai sedang. Seluruh tubuhnya berwarna coklat sampai coklat tua. Pada bagian tepi kepala, sisi tubuh sampai pangkal ekor berwarna hitam dengan strip putih yang membatasi corak hitam tersebut. Seluruh tubuhnya diselimuti oleh sisik yang berlunas dengan jumlah 3 lunas. Biasanya dijumpai paa hutan dataran



rendah disekitar sela-sela banir atau ditemukan sedang berburu mangsa disekitar serasah hutan.



***Spenomorphus cyanolaemus***

Merupakan jenis kadal yang berukuran kecil sampai sedang. Tubuh ramping dan lengannya cukup panjang. Bagian punggung berwarna kecoklatan dengan titik-bintik hitam pada tepi punggung. Bagian perut berwarna kebiruan sedangkan pada bagian anus berwarna kekuningan. Umumnya dijumpai didaerah berhutan dan dijumpai sedang berada serasah, terkadang juga dijumpai sedang memanjat di batang pepohonan.



***Tropidophorus beccari***

Merupakan kadal air Borneo yang paling umum dijumpai. Tubuhnya kelihatan besar dan kuat ketika dewasa, dan ketika anakan terlihat ramping dan halus kulitnya. Dorsum (punggungnya) cokelat tua dengan bercak-bercak yang lebih gelap yang tersusun sehingga menyerupai garis atau corak. Terdapat bagian yang berwarna hitam di leher samping. Bagian samping tubuh terdapat titik-titik hitam berwarna hitam dan putih. Pada dinding-dinding batu di sisi sungai yang atau dilubang-lubang pada akar pohon dipinggiran sungai.



***Varanus salvator***

**Nama Inggris:** Water Monitor

**Deskripsi:** Kadal monitor ini merupakan salah satu kadal terbesar di dunia. Kadal ini dicirikan dengan ekor yang panjang, pipih, dan moncong (snout) yang pipih, meruncing. Pewarnaan tubuhnya bervariasi dari biru-keabu-abuan dengan corak titik-titik kekuningan yang beraturan, hingga abu-abu polos.

**Habitat:** Kadal ini mampu bertahan hidup dari garis pantai hingga disepanjang ada aliran air

hingga hutan dengan ketinggian 1200 meter, dari mangrove, rawa, areal pertanian hingga hutan pegunungan. Aktif pada siang hari (diurnal).



***Gekko smithi***

**Nama Inggris:** Spotted House Gecko

**Deskripsi:** Merupakan cicak berukuran sedang dengan tonjolan/jerawat kehitaman sehingga punggungnya terkesan kasar, dan ukuran tersebut merupakan ukuran terkecil pada marga (*genus*) Gekko. Rostral (sisik pada moncong) terlihat bersinggungan dengan nostril (lubang hidung).

**Habitat:** Umum dijumpai aktif pada malam hari mencari mangsa di habitat/hutan yang terganggu, hingga kebun atau taman bahkan pada dinding rumah.



***Amyda cartylaginea***

**Nama Inggris:** Common Softshell Turtle

**Deskripsi:** Labi-labi ini biasa disebut bulus. Ciri utama dari bulus ini adalah terdapat bintil-bintil yang membentuk lipatan kulit yang tipis memanjang pada seluruh perisainya. Warna perisai abu-abu sampai kehitaman dan pada individu muda biasanya ditemukan bintik berwarna kuning di perisai. Jari-jari seluruhnya berselaput. Jari-jari memiliki cakar yang sangat kuat.

**Habitat:** Biasanya dijumpai pada sungai-sungai yang beraliran lambat dengan substrat berpasir.



***Parias sumatranus***

**Nama Inggris:** Sumatran Pit Viper

**Deskripsi:** Ular yang berwarna hijau dan biasanya pada sekujur tubuhnya di kelilingi oleh garis berwarna hitam dengan interval 4 – 5 sisik disepanjang tubuh. Kemudian terdapat garis berwarna putih yang memanjang pada dua bagian sisik terbawah yang memanjang dari pangkal leher sampai ekor. Garis tersebut juga membatasi warna punggung dengan perutnya. Ekor biasanya berbintik-bintik coklat atau coklat kemerahan.

coklat kemerahan.

**Habitat:** Aktif pada malam hari (nokturnal) pada semak-semak dengan ketinggian 0.5 meter dari tanah. Biasanya dijumpai pada hutan dataran rendah sampai 800 mdpl.

Lampiran 11. Daftar spesies kupu-kupu yang ditemukan saat survei di hutan Beriun 2011

<b>No.</b>	<b>Famili</b>	<b>Genus</b>	<b>Spesies</b>
1	Nymphalidae	Amathusia	<i>Amathusia phidippus</i>
2	Nymphalidae	Athyma	<i>Athyma kanwa</i>
3	Nymphalidae	Athyma	<i>Athyma pravara esra</i>
4	Nymphalidae	Athyma	<i>Athyma nefte</i>
5	Nymphalidae	Athyma	<i>Athyma larymna</i>
6	Nymphalidae	Charaxes	<i>Charaxes harmodius</i>
7	Nymphalidae	Chetosia	<i>Chetosia sp.</i>
8	Nymphalidae	Cirrochroa	<i>Cirrochroa emalea</i>
9	Nymphalidae	Cupha	<i>Cupha erymantis</i>
10	Nymphalidae	Elymnias	<i>Elymnias hypermestra</i>
11	Nymphalidae	Erites	<i>Erites elegans</i>
12	Nymphalidae	Erites	<i>Erites argentina</i>
13	Nymphalidae	Eulaceura	<i>Eulaceura osteria</i>
14	Nymphalidae	Euploea	<i>Euploea sp.1</i>
15	Nymphalidae	Faunis	<i>Faunis sp.1</i>
16	Nymphalidae	Hypolimnias	<i>Hypolimnias bolina</i>
17	Nymphalidae	Idea	<i>Idea hypermnestra</i>
18	Nymphalidae	Idea	<i>Idea stollii</i>
19	Nymphalidae	Ideopsis	<i>Ideopsis vulgaris</i>
20	Nymphalidae	Ideopsis	<i>Ideopsis sp.1</i>
21	Nymphalidae	Kallima	<i>Kallima paralecta</i>
22	Nymphalidae	Lassipa	<i>Lassipa tiga</i>
23	Nymphalidae	Lexias	<i>Lexias dirtea</i>
24	Nymphalidae	Moduza	<i>Moduza procris</i>
25	Nymphalidae	Mycalesis	<i>Mycalesis fuscum</i>
26	Nymphalidae	Mycalesis	<i>Mycalesis horsfieldi</i>
27	Nymphalidae	Mycalesis	<i>Mycalesis oroatis</i>
28	Nymphalidae	Neptis	<i>Neptis hylas</i>
29	Nymphalidae	Neptis	<i>Neptis leocoporus</i>
30	Nymphalidae	Orsotriaena	<i>Orsotriaena modus</i>
31	Nymphalidae	Pantoporia	<i>Pantoporia hordonia</i>
32	Nymphalidae	Parantica	<i>Parantica agleoides</i>
33	Nymphalidae	Parantica	<i>Parantica aspasia</i>
34	Nymphalidae	Polyura	<i>Polyura athamas</i>
35	Nymphalidae	Ragadia	<i>Ragadia makuta</i>
36	Nymphalidae	Tanaecia	<i>Tanaecia palguna</i>
37	Nymphalidae	Tanaecia	<i>Tanaecia pelea</i>
38	Nymphalidae	Tanaecia	<i>Tanaecia iapis</i>
39	Nymphalidae	Thaumantis	<i>Thaumantis odana</i>
40	Nymphalidae	Vindula	<i>Vindula dejone</i>
41	Nymphalidae	Vindula	<i>Vindula erota</i>
42	Nymphalidae	Ypthima	<i>Ypthima baldus</i>
43	Nymphalidae	Ypthima	<i>Ypthima pandocus</i>
44	Nymphalidae	Ypthima	<i>Ypthima horsfieldi</i>
45	Nymphalidae	Ypthima	<i>Ypthima iarba</i>

46	Nymphalidae	Zeuxidia	<i>Zeuxidia dohrni</i>
47	Nymphalidae	Zeuxidia	<i>Zeuxidia sp.1</i>
48	Lycanidae	Arhopala	<i>Arhopala horsfieldi</i>
49	Lycanidae	Arhopala	<i>Arhopala major</i>
50	Lycanidae	Arhopala	<i>Arhopala muta</i>
51	Lycanidae	Celastrina	<i>Celastrina lavendularis</i>
52	Lycanidae	Cheritra	<i>Cheritra freja</i>
53	Lycanidae	Drupadia	<i>Drupadia theda</i>
54	Lycanidae	Hypolycaena	<i>Hypolycaena erylus</i>
55	Lycanidae	Jamides	<i>Jamides sp.1</i>
56	Lycanidae	Jamides	<i>Jamides sp.2</i>
57	Lycanidae	Jamides	<i>Jamides cyta</i>
58	Lycanidae	Jamides	<i>Jamides pura</i>
59	Lycanidae	<i>Lycanidae sp.1</i>	<i>Lycanidae sp.1</i>
60	Lycanidae	Prosotas	<i>Prosotas dubiosa</i>
61	Lycanidae	Prosotas	<i>Prosotas pia</i>
62	Lycanidae	Sinthusa	<i>Sinthusa nasaka</i>
63	Lycanidae	Tajuria	<i>Tajuria sp.1</i>
64	Papilionidae	Graphium	<i>Graphium agamemnon</i>
65	Papilionidae	Graphium	<i>Graphium bathlycles</i>
66	Papilionidae	Graphium	<i>Graphium evemon</i>
67	Papilionidae	Graphium	<i>Graphium sarpedon</i>
68	Papilionidae	Papilio	<i>Papilio helenus</i>
69	Papilionidae	Papilio	<i>Papilio karna</i>
70	Papilionidae	Papilio	<i>Papilio nephelus</i>
71	Papilionidae	Papilio	<i>Papilio demolion</i>
72	Papilionidae	Troides	<i>Troides amphyrysus</i>
73	Papilionidae	Troides	<i>Troides helena</i>
74	Pieridae	Catopsilia	<i>Catopsilia pomona</i>
75	Pieridae	Catopsilia	<i>Catopsilia pyranthe</i>
76	Pieridae	Eurema	<i>Eurema hecabe</i>
77	Pieridae	Eurema	<i>Eurema sari</i>
78	Pieridae	Eurema	<i>Eurema tilaha</i>
79	Rionidae	Abisara	<i>Abisara geza</i>
80	Rionidae	Abisara	<i>Abisara savitri</i>
81	Rionidae	Zemeros	<i>Zemeros emesoides</i>
82	Rionidae	Zemeros	<i>Zemeros flegyas</i>
83	Hesperiidae	Badamia	<i>Badamia exclamationis</i>
84	Hesperiidae	Hesperiidae sp.2	<i>Hesperiidae sp.2</i>
85	Hesperiidae	Hesperiidae sp.3	<i>Hesperiidae sp.3</i>

---



Lampiran 12. Daftar jenis Kumbang Sungut panjang (Longicorn Beetles) Yang Dikumpulkan di Kawasan Karst Beriun pada bulan Juli 2011



*N. flavicornis*

**Family Distenidae Lacordaire, 1869**  
**Tribe Distenini Thomson, 1860**

***Noemia flavicornis* Pascoe**

*Noemia flavicornis* Pasc., 1857, Trans, Entomol., Soc. Lond., (2)IV:111

Host record: Unknown

Distribution: Borneo, Malay Peninsula

**Family Cerambycidae Latreille, 1804**  
**Subfamily Cerambycinae Latreille, 1804**

***Dejanira quadripunctata* Thomson**

*Dejanira quadripunctata* Thomson, 1864, Syst. Ceramb, 134

Distribution: Borneo, Malay Peninsula



*D. quadripunctata*

**Tribe Thranini Gahan, 1906**



*T. bimaculatus*

***Thranius bimaculatus* Pascoe**

*Thranius bimaculatus* Pascoe., 1859, Trans. Entomol, Soc. Lond.,(2) V:23

Distribution: Borneo, Malay Peninsula

**Tribe Purpurincenini Fairmaire, 1864**

***Demonax mustela* (Pascoe)**

*Demonax mustela* Pasc., 1858, Trans. Entomol. Soc. Lond., (2) IV : 239

Distribution: Borneo



**Subfamily Lamiinae Latreille, 1825**

*D. mustela*



*C. confusa*

**Tribe Mesosini Thomson**

***Cacia (s.str) confusa* Pascoe**

*Cacia (s.str) confusa* Pasc., 1857, Trans, Entomol. Soc. Lond., (2) IV:101

Distribution: Borneo

**Tribe Apomecyna Lacordaire, 1869**

***Atimura punctissima* Pascoe**

*Atimura punctissima* Pascoe, 1865, Trans. Entomol. Soc. Lond. (3) III:158

Distribution: Borneo, Sumatera, Malay Peninsula

***Atimura bacillima* Pascoe**

*Atimura bacillima* Pascoe, 1865, Trans, Entomol. Soc. Lond, (3) III:158

Distribution: Borneo, Malay Peninsula

***Sybra* sp**

*Sybra* sp

Distribution: Borneo

***Sybra cretifera* Pascoe**

*Sybra cretifera* Pasc. 1865, Trans. Entomol. Soc. Lon., (3) III:205

Distribution: Borneo



*A. punctissima*



*A. bacillima*



*Sybra* sp



*Sybra cretifera*



*R. m. sarawakiana*

***Ropica marmorata sarawakiana* Hayashi**

*Ropica marmorata sarawakiana* Hay, 1876, Bull, Japan Entomol. Acad., 9:32

Host records: *Ficus* spp., *Artocapus intergra*, *Actinophora*, *Mollotus*, *Uncaria*

Distribution: Borneo, Sumatra, Jawa, Malay Peninsula

**Tribe Hippopsini Thomson, 1980**

***Cleptometopus grossepunctatus* Breuning**

*Cleptometopus grossepunctatus* Br. 1940, Folia Zool, 10:436

Distribution: Borneo



*C. grossepunctatus*

**Tribe Pteroliini Thomson, 1860**

***Pterolophia melanura* (Pascoe)**

*Pterolophia melanura* Pasc, 1865, Trans, Entomol, Soc, Lond (3) III:107

Host records: *Actinophor*, *Artocapus intergra*, *Butea monosperma*, *Canarium*, *Cassia auriculata*, *Castilla*, *Ceiba*, *Coffea*, *Deriss robusta*, *Deguelia*, *Derris eliptica*, *Dilbergia latofolia*, *Ficus rempelas*, *Gravillea robusta*, *Havea*, *Mangifera indica*, *Piper*, *tectona*, *Theobroma*.

Distribution: Borneo, Sumatra, Jawa, Malay Peninsula, N. Vietnam

***Pterolophia annulitarsis* (Pascoe)**

*Pterolophia annulitarsis* Pasc, 1865, Trans, Entomol. Soc. Lond. (3):185

Distribution: Borneo, Sumatra

***Pterolophia crassipes* (Wiedeman)**

*Pterolophia crassipes* Wied, 1823. Zool. Mag, 2(1):111

Distribution: Borneo, Sumatra, Jawa, Malay Peninsula, N. Vietnam, Palawan Is, Philippines



**Tribe Agniini Muslant, 1839**

***Pharsalia supposita* Pascoe**

*Pharsalia supposita* Pasc, 1866. Trans. Entomol. Soc. Lond. (3)III:250

Distribution: Borneo

***Euthyastus binotatus* Pascoe**

*Euthyastus binotatus* Pasc., 1866, Trans, Entomol. Soc. Lond,(3)III:253

Distribution: Borneo

***Epepeotes luscus* (F.)**

*Epepeotes luscus* F.1787, Mant. Ins. 1:139

Host record: *Artocapus intergra*, *Canarium commune*, *Castilla elastic*, *Ficus elastic*, *Ficus hespida*, *Mangifera sp*, *Morus laevigata*, *Theobromo cacao*, *Taxatropis ilicifolia*.

Distribution: Borneo, Sumatar, Java, mayamar, Tahiland, laos, Malay Peninansula, N Vietnam, Timur Is, Banda, Bourou, Mentawai Is, Chjina, Sumbawa Is, Flores Is.

***Cereopsius sexnotatus* Thomson**

*Cereopsius sexnotatus* Th, 1865, Syc. Cer, 556

Distribution: Borneo, Jawa



***Acalolepta rusticatorix* (F.)**

*Lamia rusticatorix* F, 1801, Folia Zool. Hydrob. 7:251

Host record: *Afzelia bijuga*, *Aegle marmelos*, *Aleurites*, *Artocarpus integra*, *Baringtonia spicara*, *Bachania arborescens*, *Chydenanthus excelsus*, *Citrus*, *Datura*, *Erythrina*, *Excaecaria agallocha*, *Ficus elastic*, *Ficus rasemosa*, *Havea brasillensis*, *jatropha curca*, *manihot utlissima*, *Moringga ooleifera*, *Paharashorea malaanonan*, *Tectona*, *Trema orientalis*.

Distribution: Borneo, Sumatara, Java, Malay Peninansula, Sulawesi, Philippines, Indo-China, India, Formosa etc.

***Acalolepta fulvoscutellata* Br**

*Acalolepta fulvoscutellata* Br, 1935, Folia Zool. Hydrob, 7:251

Distribution: Borneo, Sumatara, Sulawesi.

***Acalolepta dispar* (Pascoe)**

*Acalolepta dispar* Pasc. 1866, Trans, Entomol, Soc, Lond, (3) III:308

Distribution: Borneo, Sumatara, Java

***Metopides occipitalis* Pascoe**

*Metopides occipitalis* Pasc. 1866. Proc. Zool.Soc. Lond.249

Distribution: Borneo, Sumatera, Malay Peninansula



*A. rusticatorix*



*A. fulvoscutellata*



*A. dispar*



*M. occipitalis*

***Combe chevrolati* (Pascoe)**

*Combe chevrolati* Pasc. 1856. Trans.  
Entomol. Soc. Lond. (2)IV:47

Distribution: Borneo



*C. chevrolati*

***Parepicedia fimbriata* (Chevrolat.)**

*Parepicedia fimbriata* Chevrl. 1856. Rev.  
Zool. (2)VIII:87

Distribution: Borneo, Java



*P. fimbriata*

**Tribe Gnomini Thomson, 1864**

***Gnoma longicollis* (Fabricius)**

*Gnoma longicollis* F. 1787. Mants, Ins 1:135  
Host record: *Derris*

Distribution: Borneo, Sumatera, Malay  
Peninansula



*G. longicollis*



*O. borneensis*

**Tribe Dorcaschematini Thomson, 1860**

***Olenecamptus borneensis* Pic**

*Olenecamptus borneensis* Pic, 1916, Mel.  
Exot. Entomol. 17:6

Distribution: Borneo, Sumatera, Malay Peninansula

**Tribe Xenoleini, 1869**

***Xenolea tomentosa* (Pascoe)**

*Xenolea tomentosa* Pasc. 1865. Entomol. Soc. Lond. (3) III:25  
Distribution: Borneo, Philippines, Palawan Is.

**Tribe Nyctimeniini Thomson, 1864**

***Nyctimenius ochraceovittata* (Auriv)**

*Nyctimenius ochraceovittata* Auriv. 1922. Arkiv Zool. 14(18):19  
Distribution: Borneo, Philippines, Palawan Is

**Tribe Astathini, 1864**

***Astathes japonica* (Thomson)**

*Astathes japonica* Th. 1857. Arch. Entomol. 1:51  
Distribution: Borneo, Philippines

