

**PENGGUNAAN PARAMETER MORFOMETRIK UNTUK PENDUGAAN UMUR
SIAMANG SUMATERA (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821)
(Application of Morphometric Parameters to Estimate the Age of Siamang Sumatra
(*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821)*)**

Oleh/By:

Yanto Santosa¹, Fifin Nopiansyah², Abdul Haris Mustari¹, dan/and Dede Aulia Rahman¹

¹Laboratorium Ekologi Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata,
Fakultas Kehutanan IPB, Kampus IPB Darmaga, Kotak Pos 168 Bogor 16001-Indonesia,
Telp/Fax 62-251-86247661, e-mail: ysantosa@free.fr

² Balai Taman Nasional Siberut, Jl. Khatib Sulaiman No. 46 Padang, Telp. 07517059986

*)Diterima : 28 Desember 2009; Disetujui : 20 Oktober 2010

ABSTRACT

*Understanding wildlife age is an important aspect to identify its age structure. Age structure is one of the demographic parameters which is important to be studied for population management purposes. One of age estimation technique can be approached from organ size (morphometric). This research was carried out from May to August 2007 at Cikananga Animal Rescue Center, West Java and Kalaweit Center, West Sumatra. This research used 14 parameters and 40 sample of sumatran siamang (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821), consist of 24 males and 16 females. Statistical analysis using (multiple linear regression with stepwise method) shows high correlation between age (Y) with the face circumference (LM) through regression formula $Age = -14.546 + 0.801 LM$ for male (1-15 years), the hands length (PTT) with $Age = -2.091 + 0.496 PTT$ for male (1-6 years), the chest circumference (LD) with $Age = -15.328 + 0.533 LD$ for female (2-14 years), the chest circumference with $Age = -15.676 + 0.489 LD$ for female (2-6 years) and the chest circumference $Age = -5.331 + 0.312 LD$ for both male and female (1-15 years). Morphological size in this study such as the ring face, long arms, chest circumference constitutes the length of the growth of an animal that is easily seen with the eye and is a parameter determining the age class at the sumatran siamang. Morphometric parameters used are the body parts are easily visible and easily measured and is the most important part of age determination technique using morphometric methods.*

Keywords: Sumatran siamang, morphometric, age

ABSTRAK

Memahami umur satwa merupakan aspek penting untuk mengidentifikasi struktur umurnya. Struktur umur adalah salah satu parameter demografik yang penting untuk dipelajari terkait tujuan pengelolaan populasi. Salah satu teknik estimasi usia dapat didekati dari ukuran organ (*morphometric*). Penelitian ini dilakukan dari Mei hingga Agustus 2007 pada Pusat Penyelamatan Satwa Cikananga, Jawa Barat dan Kalaweit Pusat, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan 14 parameter dan 40 sampel dari siamang (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821), terdiri dari 24 jantan dan 16 betina. Hasil analisis statistik (regresi linier berganda dengan metode bertahap) korelasi antara umur (Y) dengan lingkaran wajah (LM) diperoleh persamaan regresi untuk Umur = $-14,546 + 0,801 LM$ untuk jantan (1-15 tahun), panjang tangan (PTT) dengan Umur = $-2,091 + 0,496 PTT$ untuk jantan (1-6 tahun), lingkaran dada (LD) dengan Umur = $-15,328 + 0,533 LD$ untuk betina (2-14 tahun), lingkaran dada dengan Umur = $-15,676 + 0,489 LD$ untuk betina (2-6 tahun) dan lingkaran dada dengan Umur = $-5,331 + 0,312 LD$ untuk jantan dan betina (1-15 tahun). Ukuran morfologikal dalam hal ini lingkaran wajah, panjang tangan, lingkaran dada merupakan pertumbuhan panjang hewan yang mudah dilihat dengan mata dan merupakan parameter penentuan kelas umur pada siamang sumatera (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821). Parameter morfometrik yang digunakan merupakan bagian-bagian tubuh yang mudah terlihat dan mudah diukur dan merupakan bagian terpenting dalam sebuah teknik penentuan umur menggunakan metode morfometrik.

Kata kunci: Siamang sumatera (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821), morfometrik, umur

I. PENDAHULUAN

Umur merupakan salah satu parameter yang penting untuk diketahui dalam pengelolaan suatu populasi, karena berkaitan dengan kelestarian suatu spesies. Pengetahuan tentang umur penting diketahui untuk mengetahui struktur umur dan dapat digunakan untuk menilai keberhasilan perkembangbiakan satwaliar (Alikodra, 2002).

Menurut Caughley (1977), studi-studi tentang dinamika populasi sangat tergantung dari kemampuan mengenali umur individu. Apabila umur telah diketahui, maka struktur umur, umur matang seksual, angka kematian, angka kelahiran, fekunditas, umur spesifik dan kecenderungan pertumbuhan populasi dapat ditentukan. Parameter populasi dan kondisi fisiologi penting untuk diketahui dalam pelestarian jenis satwaliar untuk menciptakan kestabilan populasi.

Terdapat beberapa teknik untuk menduga umur satwa, semua teknik dalam pendugaan umur mamalia dapat mempunyai kesalahan, beberapa teknik mungkin lebih baik daripada yang lain (Caughley, 1977). Penentuan kelas umur siamang di lapangan dapat dilakukan karena kekhasan yang dimiliki semasa fase pertumbuhannya (Gittins and Raemaekers, 1980). Kelebihan pendugaan umur seperti ini dapat dilakukan melalui pengamatan dari jauh tetapi hasil pendugaan akan lebih bersifat perkiraan kasar bahkan cukup besar rentangnya (Semiadi dan Nugraha, 2005). Selain itu, metode pendugaan umur dapat dilakukan melalui gigi geligi (Caughley, 1977), tetapi metode ini mempunyai kelemahan dapat merusak atau menyakiti satwa, sehingga beresiko pada kematian. Selanjutnya menurut Caughley (1977), ukuran-ukuran bagian tubuh dapat dijadikan tanda-tanda untuk menduga umur.

Menurut Bertalanffy (1939) dalam Jachman (1984), vertebrata mempunyai pertumbuhan ukuran morfologikal yang linier dan sejalan dengan peningkatan

umur sesuai dengan pendapat Giles (1981) bahwa ukuran tubuh akan berkembang sesuai dengan bertambahnya umur hingga pada suatu titik akan mencapai kematangan dan tidak akan membesar lagi. Bertolak dari pendapat-pendapat di atas, perlu dicari parameter morfometrik yang paling menentukan untuk dapat menduga umur siamang sumatera (*Symphalagus syndactylus* Raffles, 1821). Untuk menuju pada manfaat dari hasil penelitian, maka parameter morfometrik ini merupakan bagian-bagian tubuh yang mudah terlihat dan diukur.

Siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821) merupakan salah satu primata yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa yang menyatakan bahwa semua famili Hylobatidae dilindungi. Keberadaan siamang sangat berperan penting dalam ekosistem hutan, **pertama**, membantu proses pertumbuhan tanaman (regenerasi dan suksesi hutan) dengan memakan daun dan buah; **kedua**, siamang berperan sebagai polinator dan penyebar biji tumbuh-tumbuhan, sehingga pada umumnya primata memainkan peran sebagai spesies kunci (*key species*) dalam sebuah ekosistem (Cowlshaw dan Dunbar, 2000).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan teknologi pendugaan umur melalui pendekatan bagian-bagian tubuh siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821), sehingga dapat merumuskan model matematika yang menggambarkan hubungan antara parameter morfometrik dengan umur siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pegangan dalam pendugaan umur siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821) di lapangan dan dapat dijadikan pedoman dalam pengelolaan populasi siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821), khususnya menyangkut monitoring populasi.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama empat bulan dari bulan Mei hingga Agustus 2007, di Program Rehabilitasi Siamang dan Owa Yayasan Kalaweit Program Sumatera (KPS), Pulau Marak, Sumatera Barat dan Pusat Penyelamatan Satwa Cikananga (PPSC) Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Objek penelitian adalah siamang sumatera. Adapun pengukuran morfometrik dilakukan terhadap 40 ekor siamang sumatera yang masih hidup, terdiri dari 24 ekor siamang jantan dan 16 ekor siamang betina, dimana 31 ekor berasal dari KPS dan sembilan ekor dari PPSC. Siamang sumatera yang dijadikan objek penelitian, yaitu : sitaan Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) tiga ekor (7,5%), serahan masyarakat enam ekor (15%), serahan dari lembaga lain (translokasi) 28 ekor (70%) dan lahir di pusat penyelamatan tiga ekor (7,5%). Hanya sebagian kecil siamang sumatera yang menjadi objek penelitian lahir atau berasal dari pusat penyelamatan, sehingga hanya beberapa ekor yang diketahui umurnya secara pasti, sedangkan umur siamang sumatera lainnya merupakan hasil pendugaan oleh tenaga ahli dari lembaga tempat dilakukannya penelitian. Bahan yang digunakan adalah obat bius beserta perlengkapannya yang biasa digunakan oleh lembaga tempat penelitian. Alat yang digunakan adalah meteran, *caliper* (jangka sorong), timbangan, sarung tangan, masker, kapas, kamera, komputer dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran parameter ukuran tubuh siamang sumatera (data primer) dan data penunjang (data sekunder). Data primer dikelom-

pokkan menjadi dua, yaitu jantan dan betina yang didasarkan pada adanya perbedaan ukuran badan (*dimorphism*) siamang antara jantan dan betina, jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibanding betina (Perlindungan dan Pelestarian Alam, 1978). Data sekunder meliputi keadaan umum lokasi pusat penyelamatan satwa, proses rehabilitasi, jumlah jenis dan individu yang sedang direhabilitasi, asal siamang, jenis kelamin dan umur siamang.

1. Pembagian Umur di Lapangan

Pembagian kelas umur siamang sumatera di lapangan, disajikan dalam Tabel 1.

2. Parameter Morfometrik dan Teknik Pengukuran

Data ukuran tubuh siamang sumatera yang akurat diperoleh apabila pengukuran dilakukan dalam keadaan diam. Untuk itu dilakukan pembiusan terhadap semua sampel yang diukur, perlakuan ini bertujuan untuk menghindari bias hasil pengukuran akibat perlakuan yang tidak sama. pembiusan bersifat penenangan (sedatif), sehingga pengukuran dilakukan dengan waktu yang relatif singkat.

Untuk menduga umur siamang sumatera dilakukan pengukuran terhadap parameter morfometriknya. Teknik pengukuran (dalam satuan cm) sebagai berikut :

- a. Panjang badan dan kepala (PB), diukur dari ujung kepala sampai ujung tulang ekor.
- b. Panjang lengan (PL) merupakan gabungan dari panjang lengan atas (*humerus*) dan panjang lengan bawah (*radius*). Panjang lengan *humerus*, diukur pada pangkal *humerus* bagian atas sampai tonjolan bawah *humerus*. Panjang lengan *radius*, diukur dari pangkal siku sampai pergelangan telapak tangan.
- c. Panjang kaki (PK) merupakan gabungan dari panjang paha (*femur*) dengan panjang betis (*tibia*). Panjang *femur*, diukur dari pangkal *femur* sampai bawah *femur*. Panjang *tibia*, diukur

Tabel (Table) 1. Pembagian umur siamang sumatera yang diukur di lapangan (*Siamang sumatera distribution of age that measured at field*)

Umur (Age) (Tahun/Year)	Kelas umur (Age class)	Jumlah sampel (ekor) (Total sample (ind))		Total (Totally)
		♂	♀	
1	I: Bayi dan anak (<i>Infant and juvenil</i>)	1	-	3
2		1	1	
3		-	-	
4		-	-	
5	II: Muda/remaja (<i>Juvenil</i>)	1	1	4
6		1	1	
7	III: Sub dewasa (<i>Sub adult</i>)	1	2	11
8		4	4	
9		5	1	
10		3	2	
11		1	1	
12	IV: Dewasa (<i>Adult</i>)	2	1	22
13		1	-	
14		2	2	
15		1	-	
Jumlah (<i>Totally</i>)		24	16	40

- dari penonjolan tempurung lutut sampai pergelangan telapak kaki.
- d. Panjang *cranial* (PCr), diukur dari *cranial* paling depan sampai *cranial* paling belakang.
- e. Tinggi *cranial* (TCr), diukur dari atas *cranial* sampai *cranial* bawah.
- f. Lebar *cranial* (LbC), diukur dari tepi *cranial* kiri sampai tepi kanan.
- g. Lingkar dada (LD), diukur di sekeliling dada, bawah tulang bahu.
- h. Lebar bahu (LbB), diukur dari tepi paling kiri bahu sampai tepi kanan bahu.
- i. Panjang telapak tangan (PTT), diukur dari tulang *metacarpus* sampai ujung jari tangan terpanjang.
- j. Lebar telapak tangan (LTT), diukur mulai dari sisi kiri sampai sisi kanan telapak tangan di bawah tulang *phalanges*.
- k. Panjang telapak kaki (PTK), diukur dari ujung tumit sampai ujung jari kaki terpanjang.
- l. Lebar telapak kaki (LTK), diukur dari sisi kiri sampai sisi kanan telapak kaki di bawah tulang *phalanges*.
- m. Lingkar kepala (LK), diukur di sekeliling kepala di atas telinga.

- n. Lingkar muka (LM), diukur di sekeliling muka.

3. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan regresi *linear* berganda metode *stepwise* menggunakan bantuan komputer melalui *software SPSS 14,0 for windows evaluation version*. Analisis ini dapat menentukan parameter yang paling menentukan untuk menduga umur dan menjelaskan hubungannya. Bentuk persamaan regresi sebagai berikut (Supranto, 2004):

$$Y = b_0 + b_1X_1 + \dots + b_{14}X_{14}$$

Keterangan :

- Y = Umur siamang sumatera (tahun)
- b₀ = Nilai intersep
- b₁ = Nilai koefisien regresi parameter morfometrik ke-1
- b₁₄ = Nilai koefisien regresi parameter morfometrik ke-14
- X₁ = Parameter morfometrik ke-1 (cm)
- X₁₄ = Parameter morfometrik ke-14 (cm)

Hipotesis yang diuji adalah :

H₀: b₁ = b₂ = ... = b₁₄ = 0 (semua variabel bebas X tidak ada yang mempengaruhi variabel tidak bebas Y); H₁: b₁ ≠ b₂ ≠ ... ≠ b₁₄ ≠ 0 (paling sedikit ada satu variabel bebas X yang mempengaruhi Y).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis faktor. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan parameter morfometrik untuk diproses lebih lanjut dalam regresi, kelayakan dapat dilihat dari besarnya nilai K-M-O MSA (*kaiser-meyer-olkin measure of sampling adequacy*).
2. Uji kelayakan menggunakan analisis regresi, agar memenuhi tiga syarat analisis regresi yaitu kenormalan, independensi dan homogenitas variansi.
3. Analisis regresi dengan semua parameter. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua parameter morfometrik yang dianalisis mempengaruhi umur.
4. Analisis regresi dengan metode *step-wise*. Pembuatan model matematika dengan memasukkan semua parameter morfometrik yang berkorelasi tinggi membuat persamaan tidak nyata dengan metode ini dapat langsung mengetahui parameter morfometrik yang paling menentukan.

lalu besar antara jenis kelamin jantan dan betina. Betina mempunyai ukuran bagian tubuh yang lebih besar daripada jantan pada enam parameter morfometrik, yaitu PB, LbB, PTT, LTK, LM dan PK. Perbedaan ini sesuai dengan pendapat Napier & Napier (1986) yang menyatakan bahwa terdapat sedikit perbedaan ukuran tubuh antara jantan dan betina pada famili Hylobatidae.

Pada Gambar 1 menunjukkan morfometrik siamang sumatera meningkat pesat dari umur 1-6 tahun atau pada kelas umur (KU) 1 dan II, kemudian lebih stabil hingga umur 15 tahun. Kondisi ini sesuai dengan masa pertumbuhan makhluk hidup yang tinggi di masa bayi dan remaja. Menurut Giles (1981), ukuran tubuh akan berkembang sesuai dengan bertambahnya umur hingga pada suatu titik akan mencapai kematangan dan tidak akan membesar lagi.

B. Analisis Parameter Morfometrik yang Berkorelasi dengan Umur Siamang Sumatera

Berdasarkan pendapat Napier & Napier (1986) yang menyatakan bahwa terdapat sedikit perbedaan ukuran tubuh antara jantan dan betina pada famili Hylobatidae, maka dilakukan pembedaan analisis antara siamang sumatera jantan dan betina.

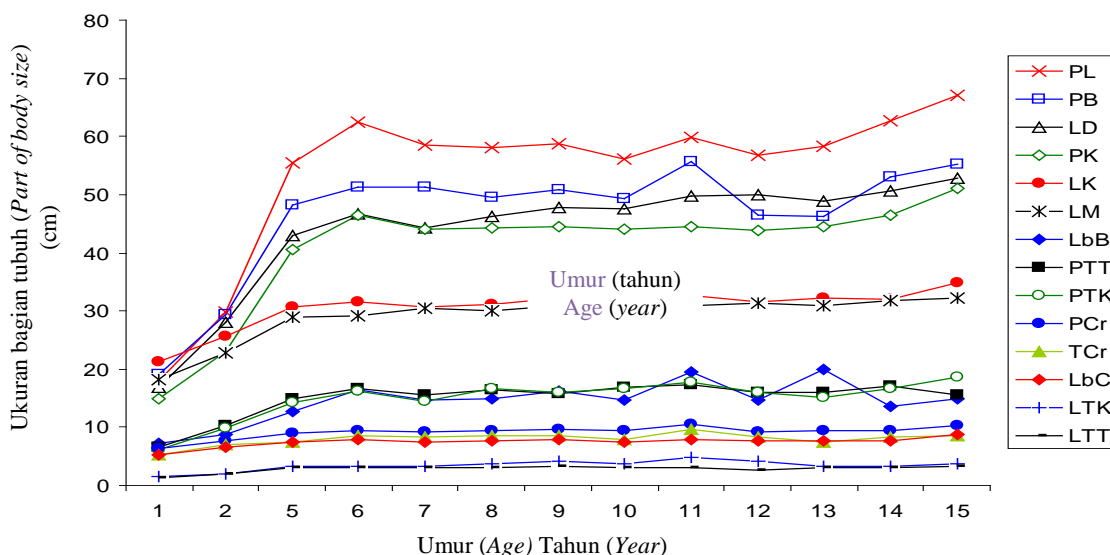
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Morfometrik Siamang Sumatera

Rata-rata ukuran tubuh siamang sumatera seperti tertera pada Tabel 2 tidak menunjukkan perbedaan ukuran yang ter-

Tabel (Table) 2. Rata-rata ukuran tubuh siamang sumatera (*Average of body size in siamang sumatra*)

Parameter morfometrik (<i>Morfometric parameter</i>)	Rata-rata morfometrik siamang sumatera (<i>Morfometric average in siamang sumatra</i>)			Selisih morfometrik ♂ & ♀ (<i>Morfometric difference</i>)
	(cm)			
	♂	♀	♂ & ♀	
PB	48,163	49,225	48,588	-1,063
PCr	9,485	9,096	9,33	0,388
TCr	8,260	8,229	8,248	0,032
LbC	7,699	7,435	7,594	0,264
LD	46,358	45,069	45,843	1,290
LbB	14,975	15,744	14,713	-0,769
PTT	15,618	15,881	15,723	-0,264
LTT	3,013	2,921	2,976	0,092
PTK	15,857	15,330	15,646	0,527
LTK	3,593	3,656	3,619	-0,065
LK	31,213	31,088	31,163	0,125
LM	29,567	30,144	29,798	-0,577
PL	56,447	56,188	56,343	0,260
PK	42,546	43,150	42,788	-0,604



Gambar (Figure) 1. Ukuran bagian tubuh siamang sumatera (Part of body size in siamang sumatra)

Tabel (Table) 3. K-M-O MSA untuk data siamang sumatera (K-M-O MSA for siamang sumatra data)

Kelompok (Group)	KMO	Sig.
Siamang jantan (Male)	0,862	0,000
Siamang betina (Female)	0,807	0,000
Siamang	0,916	0,000

Tahapan awal analisis adalah dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah data parameter morfometrik yang diukur layak untuk diproses lebih lanjut ke dalam regresi. Kelayakan tersebut dapat dilihat dari besarnya nilai K-M-O MSA, apabila besarnya nilai K-M-O MSA lebih besar dari 0,50. Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa data parameter morfometrik layak untuk diproses lebih lanjut ke dalam regresi.

1. Pendugaan Umur Siamang Sumatera Jantan (1-15 Tahun)

Hasil analisis dengan metode *step-wise*, diperoleh bagian tubuh siamang jantan yang dapat dijadikan pendekatan untuk menduga umur adalah lingkaran muka (LM), dengan model matematika yang menggambarkan hubungan tersebut adalah :

$$\text{Umur} = -14,546 + 0.801 \text{ LM}$$

Nilai koefisien determinasi (R^2) dari model matematika di atas sebesar 0,617 yang berarti bahwa pengaruh LM terhadap umur cukup kuat dan dapat digunakan menjadi model matematika. Nilai

lain F hitung sebesar 35,483 dan F tabel pada tingkat α 5% sebesar 4,30, karena F hitung > F tabel, maka disimpulkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh LM terhadap umur. Menurut Frandson (1992) bahwa banyak pengamatan yang menunjukkan adanya perbedaan spesies terutama pada bagian kepala yang tergantung variasi pada *pars fasialis* kranium.

2. Pendugaan Umur Siamang Sumatera Jantan (1-6 Tahun)

Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa ukuran bagian tubuh siamang naik secara signifikan hingga umur enam tahun, kemudian pada tahun-tahun berikutnya lebih stabil. Untuk itu dilakukan analisis guna mengetahui parameter morfometrik yang paling menentukan dalam pendugaan umur hingga enam tahun.

Hasil analisis menunjukkan bahwa panjang telapak tangan (PTT) merupakan parameter yang paling menentukan untuk menduga umur, model matematikanya sebagai berikut :

$$\text{Umur} = -2,091 + 0,496 \text{ PTT}$$

Nilai R^2 sebesar 0,994 atau pengaruh PTT terhadap umur sangat kuat dengan F hitung $>$ F tabel, disimpulkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh PTT terhadap umur. Sesuai dengan pendapat Young (1981) bahwa tangan-tangan famili Hylobatidae merupakan kekhususan untuk melakukan *brachiation* (perpindahan dari satu tempat ke tempat lain dengan cara bergelantungan), dengan jari jempol yang pendek dan *metacarpal* (telapak tangan) yang panjang.

3. Pendugaan Umur Siamang Sumatera Betina (2-14 Tahun)

Untuk siamang betina, bagian tubuh yang dapat dijadikan pendekatan untuk menduga umur adalah lingkaran dada (LD), dengan model matematika sebagai berikut :

$$\text{Umur} = -15,328 + 0,533 \text{ LD}$$

Nilai R^2 sebesar 0,551 yang berarti bahwa pengaruh LD terhadap umur cukup kuat dan dapat digunakan menjadi model matematika. Nilai F hitung sebesar 17,161 dan F tabel pada tingkat α 5% sebesar 4,60, karena F hitung $>$ F tabel maka disimpulkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh LD terhadap umur.

LD dapat dijadikan pendekatan untuk menduga umur siamang betina dikarenakan siamang betina mempunyai tonjolan pada dada, sehingga memberikan bentuk yang lebih besar dibandingkan jantan. Sesuai dengan pendapat Napier & Napier (1986) yang menyatakan hanya dada monyet-monyet dunia tua dan *ape* yang menunjukkan kesamaan dengan dada manusia, meskipun kurang pada konsentrasi jaringan lemak dan tonjolan keluarnya.

4. Pendugaan Umur Siamang Sumatera Betina (2-6 Tahun)

Hasil analisis menunjukkan bahwa lingkaran dada merupakan parameter yang

paling menentukan untuk menduga umur, model matematikanya sebagai berikut :

$$\text{Umur} = -15,676 + 0,489 \text{ LD}$$

Nilai R^2 sebesar 0,999 atau pengaruh LD terhadap umur sangat kuat dengan F hitung $>$ F tabel, disimpulkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh LD terhadap umur.

5. Pendugaan Umur Siamang Sumatera (1-15 Tahun)

Menurut Lekagul & McNeely (1977) dalam Nowak (1999), *gibbon* tidak memiliki *sexual dimorphism* yang jelas pada ukuran badan, tengkorak dan gigi seperti yang biasa ditemukan pada *great apes*. Berdasarkan pernyataan di atas, maka dilakukan analisis parameter morfometrik untuk menduga umur siamang yang menggabungkan parameter jantan dan betina.

Bagian tubuh yang dapat dijadikan pendekatan untuk menduga umur siamang adalah lingkaran dada dengan model matematika, sebagai berikut :

$$\text{Umur} = -5,331 + 0,312 \text{ LD}$$

Nilai R^2 sebesar 0,525 yang berarti bahwa pengaruh LD terhadap umur cukup kuat dan dapat digunakan menjadi model matematika. Nilai F hitung sebesar 41,940 dan F tabel pada tingkat α 5% sebesar 4,098, karena F hitung $>$ F tabel maka disimpulkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh LD terhadap umur. Parameter yang diperoleh sesuai dengan pendapat Young (1981) yang menyatakan bahwa kebiasaan melakukan *brachiation* berpengaruh pada seluruh kerangka tubuh. Spesialisasi dalam *brachiation* ini mempengaruhi rongga dada famili Hylobatidae yang lebih besar dari kera-kera lain.

Pengukuran panjang tulang-tulang dalam hal ini metode morfometrik mempunyai ketelitian yang lebih baik dalam pendugaan umur dibandingkan

dengan pengukuran terhadap bobot badan. Meskipun terdapat metode lain yang memiliki tingkat ketelitian lebih tinggi seperti pada pendugaan umur berdasarkan susunan gigi geligi, namun pada kenyataannya pendugaan umur dengan metode ini memiliki banyak kelemahan terkait besarnya tingkat kerusakan atau resiko yang dihadapi oleh satwa yang bersangkutan.

Peralihan gigi susu ke gigi permanen dan tinggi relatif mahkota gigi (*crown heights*; sebagai indikator tingkat keausan) dapat dipakai sebagai indikator umur pada kelompok kelelawar, karnivora, ungulata dan rodensia (Semiadi dan Nugraha 2005). Selanjutnya menurut Semiadi dan Nugraha (2005), tingkat keausan gigi sangat spesifik terhadap habitat dan jenis mamalia, sehingga generalisasi pola keausan gigi kurang tepat diterapkan. Identifikasi umur dengan mengamati pola keausan gigi dapat dilakukan pada satwa hidup lewat pembiusan terlebih dahulu. Gigi kemudian dicermati pola keausannya atau ditemplei dengan pasta cetakan yang akan mengeras setelah waktu tertentu. Pola keausan yang terbentuk dalam pasta gel yang akan mengeras kemudian diukur atau dikaji dan dibandingkan dengan standar yang ada. Pendugaan umur satwaliar secara lebih akurat berbasiskan pada gigi harus dilakukan secara *destructive* (merusak) dengan cara mencabut gigi geraham (*molar*) guna menghitung lapisan garis tahunan gigi. Biasanya *dentin* dan *cementum* terakumulasi di bagian bawah badan gigi yang disebut *annuli*, membentuk suatu baris garis yang diasumsikan berbentuk setiap tahun. Mengingat prosedur identifikasi lapisan *annuli* mengharuskan gigi dicabut, maka pekerjaan ini hanya dilakukan pada satwa mati yang tidak terpakai lagi (Semiadi dan Nugraha, 2005), oleh karena itu metode pendugaan umur berdasarkan morfo-

metri ini adalah metode yang baik untuk digunakan dengan tingkat ketelitian yang tinggi dan resiko yang kecil terhadap satwa.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Parameter morfometrik siamang sumatera jantan (*S. syndactylus* Raffles, 1821) umur 1-15 tahun yang paling menentukan untuk menduga umur adalah lingkaran muka dengan model matematika $Umur = -14,546 + 0,801 LM$, sedangkan untuk umur 1-6 tahun adalah panjang telapak tangan dengan model matematika : $Umur = -2,091 + 0,496 PTT$. Pada siamang betina (umur 2-14 tahun) adalah lingkaran dada dengan model matematika $Umur = -15,328 + 0,533 LD$, sedangkan untuk umur 2-6 tahun adalah lingkaran dada dengan model matematika $Umur = -15,676 + 0,489 LD$. Untuk siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821) umur 1-15 tahun yang paling menentukan untuk menduga umur adalah lingkaran dada dengan model matematika : $Umur = -5,331 + 0,312 LD$.

Ukuran morfologikal dalam hal ini lingkaran wajah, panjang tangan dan lingkaran dada merupakan pertumbuhan panjang satwa yang mudah dilihat dengan mata dan merupakan parameter penentuan kelas umur pada siamang sumatera (*S. syndactylus* Raffles, 1821). Parameter morfometrik yang digunakan merupakan bagian-bagian tubuh yang mudah terlihat dan mudah diukur dan merupakan bagian terpenting dalam sebuah teknik penentuan umur menggunakan metode morfometrik.

B. Saran

Persamaan-persamaan model matematika di atas sebaiknya harus selalu diperbaharui dengan menambahkan data baru tentang ukuran morfologikal

siamang sumatera (*S. syndactylus* Rafles, 1821) sesuai dengan umur yang telah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S. 2002. Pengelolaan satwaliahar. Jilid 1. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan (YPFK). Bogor.
- Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrata populations. John Wiley & Sons Ltd. London.
- Cowlishaw, G. and R. Dunbar. 2000. Primate conservation biology. University of Chicago Press. London.
- Fransson, R.D. 1992. Anatomi dan fisiologi ternak. Srigandono, B., K. Praseno, penerjemah; Soedarsono, editor. Ed ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Giles, R.H. 1981. Wildlife management techniques. Edisi Ketiga. Natraj Publishers. Dehra Dun, India.
- Gittins, S.P. and J.J. Raemaekers. 1980. Malayan forest primates: siamang, lar, and agile gibbons. Plenum Press. New York.
- Jachman, H. 1984. An ecology of elephant in the Kasungu National Park: Malawi. Neth. J. of Zoo. Rotterdam.
- Napier, J.R. and P.H. Napier. 1986. The natural history of the primates. The MIT Press. Massachusetts.
- Nowak, M.R. 1999. Mammals of the world. Sixth Edition. Volume I. The John Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa.
- Perlindungan dan Pelestarian Alam. 1978. Mamalia di Indonesia: pedoman inventarisasi satwa. Direktorat Jenderal Kehutanan. Bogor.
- Semiadi, G. dan T.P. Nugraha. 2005. Panduan pengamatan reproduksi pada mamalia liar. LIPI. Bogor.
- Supranto, J. 2004. Analisis multivariat: arti dan interpretasi. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Young, J.Z. 1981. The life of vertebrates. Third Edition. Clarendon Press. Oxford.