

VARIASI CIRI MORFOMETRIK BURUNG BONDOL DI INDONESIA

MORPHOMETRIC VARIATIONS OF MUNIA IN INDONESIA

Evelin Roslinawati*¹, Wahyu Prihatini*¹, Tri Haryoko*²

¹Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pakuan, Jl. Pakuan No. 1, Bogor 16143, Jawa Barat, Indonesia

²Museum Zoologicum Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi LIPI
Gedung Widyasatwaloka, Jl. Jakarta Bogor Km. 46, Cibinong, 16911, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: trih007@gmail.com

*Para penulis berkontribusi sama dalam naskah ini

(diterima Juli 2017, direvisi Oktober 2017, disetujui November 2017)

ABSTRAK

Burung bondol mempunyai persebaran luas antara Afrika dan Asia sampai bagian utara Melanesia dan Australia. Burung ini mendiami daerah rerumputan, persawahan, padang rumput, semak, pinggir hutan dan hutan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi variasi morfometrik antar spesies burung bondol (*Lonchura*) di Indonesia. Sembilan spesies dari Genus *Lonchura* digunakan pada penelitian ini, yaitu *L. punctulata*, *L. leucogastroides*, *L. striata*, *L. fuscans*, *L. molucca*, *L. malacca*, *L. ferruginosa*, *L. maja*, dan *L. teerinki*. Metode penelitian dimulai dengan pengambilan sampel secara acak berdasarkan wilayah asal sampel, pengukuran karakter morfologi serta analisis data menggunakan prosedur Analisis Komponen Utama (Minitab 14). Hasil penelitian menunjukkan dimorfisme ciri jenis kelamin pada karakter panjang kepala, panjang ekor, panjang jari tengah, panjang total tubuh, dan panjang sayap yang lebih besar pada burung jantan dibandingkan betina. Burung *L. leucogastroides* dan *L. maja* memiliki variasi morfometrik intra spesies berdasarkan asal lokasi, sedangkan pada spesies endemik *L. fuscans* (Kalimantan), *L. ferruginosa* (Jawa), dan *L. teerinki* (Papua) terdapat variasi morfometrik antar spesies yang signifikan.

Kata Kunci : *Lonchura*, morfometrik, Analisis Komponen Utama, burung bondol

ABSTRACT

The munias are widespread distributed from Africa and southern Asia to Northern Melanesia and Australia. The Munias inhabit grassland, ricefield, grassy savana, scrub, forest edge and sometimes forest. This study aimed to identify morphometric variations among *Lonchura* species in Indonesia. Nine species of *Lonchura*, nine birds each, that use in this study were *L. punctulata*, *L. leucogastroides*, *L. striata*, *L. fuscans*, *L. molucca*, *L. malacca*, *L. ferruginosa*, *L. maja*, and *L. teerinki*. Samples taken randomly based on their origin location had their morphometric measured, then get analysed with the Principal Component Analysis (Minitab 14). The study results found sexual dimorphism showed by the length of head, tail, middle finger, total body, and wings, that significantly longer on male birds. The *L. leucogastroides* and *L. maja* had intraspecific variations that influenced by the origin of sample locations. There were significant interspecific variations among three endemic species, *L. fuscans* (Kalimantan), *L. ferruginosa* (Java), and *L. teerinki* (Papua).

Keywords: *Lonchura*, morphometrics, Principal Component Analysis, *Munia*

PENDAHULUAN

Burung bondol atau pipit (genus *Lonchura*) merupakan burung berukuran kecil, pemakan biji-bijian, dan tersebar luas di wilayah tropis. Genus *Lonchura* di dunia terdiri atas 21 spesies, beberapa di antaranya dijumpai di Indonesia, yaitu *L. punctulata*,

L. leucogastroides, *L. striata*, *L. fuscans*, *L. molucca*, *L. malacca*, *L. ferruginosa*, *L. maja* dan *L. teerinki* (Sukmantoro dkk. 2007). Spesies ini sering terlihat mendatangi rawa-rawa dan sawah untuk mencari biji-bijian, termasuk biji padi (Robson & Richard 2005). Status konservasi *Lonchura* digolongkan sebagai

Least Concern (tidak beresiko kepunahan), karena populasinya di alam masih tinggi (IUCN 2015).

Pendekatan morfometrika telah lama digunakan dalam kajian taksonomi burung, untuk mengukur jarak, dan hubungan kekerabatan dalam pengkategorian variasi (Auzaini dkk.2013). Haryoko dkk. (2015), melakukan pengukuran variasi morfometrik pada jenis burung *Acrocephalus orientalis*. Morfometrik juga bisa digunakan sebagai cara pendekatan untuk pembeda jenis kelamin. Brahmantiyo dkk. (2003) mendapati itik Pegagan jantan maupun betina memiliki ukuran tubuh paling besar dibandingkan itik Alabio, Bali, Khaki Campbell, dan Mojosari. Untuk memperoleh data morfometrika yang memadai, diperlukan seleksi spesimen yang dianggap sudah memiliki karakter morfologi mapan (Haryono 2001). Sehubungan dengan adanya beberapa spesies dalam genus *Lonchura*, maka pengetahuan variasi morfometrik dalam genus tersebut sangat diperlukan untuk mengetahui variasi karakter antar jenis maupun dalam jenis tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan bulan Januari-Mei 2016, di Laboratorium Biosistematika Burung, Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 80 spesimen yang tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense Pusat Penelitian Biologi LIPI yang terdiri atas 9 spesies yaitu *L. maja*, *L. teerinki*, *L. ferruginosa*, *L. malacca*, *L. molucca*, *L. fuscans*, *L. striata*, *L. punctulata* dan

L. leucogastroides. Daftar sampel yang digunakan beserta asal serta jenis kelamin burung yang digunakan dalam penelitian ini tercantum dalam Lampiran 1.

Namun demikian pada pengukuran variasi berdasarkan jenis kelamin 3 jenis burung tidak diikutkan analisis (*L. teerinki*, *L. malacca*, dan *L. striata*), hal ini terkait ketidakseimbangan jumlah sampel jantan dan betina. Pengukuran karakter morfometrik menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0.1 mm dan penggaris. Jangka sorong dipergunakan untuk mengukur panjang paruh, lebar paruh, tebal paruh, panjang kepala, panjang tarsus dan panjang jari tengah, sedangkan penggaris dipergunakan untuk mengukur panjang sayap, panjang ekor, dan panjang total tubuh. Penggunaan dua alat ukur yang berbeda ini disesuaikan dengan kemudahan dan ketelitian karakter yang akan diukur. Pengukuran diulang tiga kali. Peubah yang diukur terdiri atas sembilan karakter (Novarino dkk. 2008), yaitu panjang paruh (PP), lebar paruh (LP), tebal paruh (TP), panjang kepala (PK), panjang sayap (PS), panjang ekor (PE), panjang tarsus (PT), panjang total tubuh (TB), dan panjang jari tengah (PJ). Analisis data morfologi menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA = Analisis Komponen Utama/ AKU) dengan program Minitab 14 dan SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variasi Morfometrik inter spesies dalam Genus *Lonchura*

Variasi Morfometrik Lonchura leucogastroides

Dijumpai adanya variasi morfometrik intra spesies pada *L. leucogastroides* (bondol Jawa) berdasarkan lokasi asalnya. Spesimen *L. leucogastroides* dari Sumatera, Jawa, Bali, dan Lombok berbeda nyata pada ukuran tebal paruh, panjang kepala, panjang tarsus, panjang

total tubuh, panjang ekor, dan panjang sayap (Tabel 1).

Penelitian lain pada burung *Lonchura leucogastroides* oleh Adhikerana dkk (1991) juga menunjukkan bahwa burung dari dataran tinggi mempunyai sayap dan ekor lebih panjang

Tabel 1. Variasi morfometrik intraspecies *Lonchura leucogastroides* (bondol Jawa)

Karakter Morfologi	Ukuran (mm)			
	Bali	Jawa	Sumatera	Lombok
Panjang Paruh (PP)	104,50±4,95 ^a	109,67±3,05 ^a	108,50±0,70 ^a	103,00±0,00 ^a
Lebar Paruh (LP)	71,00±0,00 ^a	71,00±2,64 ^a	71,00±0,00 ^a	72,00±1,40 ^a
Tebal Paruh (TP)	74,00±0,00 ^a	77,00±4,35 ^b	81,00±1,41 ^c	77,00±2,82 ^b
Panjang Kepala (PK)	233,50±2,12 ^a	232,00±5,00 ^a	237,00±1,41 ^a	229,00±0,00 ^b
Panjang Tarsus (PT)	166,00±5,65 ^a	103,33±4,16 ^b	131,50±0,70 ^c	131,00±1,41 ^c
Panjang Total Tubuh (TB)	925,00±3,53 ^a	910,00±1,73 ^b	1045,00±0,70 ^c	960,00±1,41 ^d
Panjang Ekor (PE)	305,00±0,70 ^a	343,33±1,15 ^b	390,00±1,41 ^c	305,00±0,70 ^a
Panjang Sayap (PS)	480,00±2,82 ^a	510,00±1,00 ^b	520,00±1,41 ^c	500,00±0,00 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.

serta bobot badan yang lebih besar dibandingkan burung yang berasal dari dataran rendah. Keragaman morfometrik intra spesies dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi geografis, ketersediaan pakan dan tipe habitat. Seringkali individu suatu spesies dapat dikenali lokasi asalnya berdasarkan kekhasan morfologi, yang dipengaruhi oleh faktor genetik dimana jumlah alel yang menentukan sifat dari suatu jenis di satu tempat mungkin lebih tinggi dibandingkan tempat lainnya (Koemiati 1988). Adanya faktor mutasi, seleksi, aliran genetik dan migrasi antar populasi menyebabkan perubahan sifat genetik dan karakteristik dari suatu populasi yang akan diteruskan pada generasi berikutnya (Craig 1981).

Variasi morfometrik *Lonchura maja*

Dijumpai adanya variasi morfometrik intra spesies pada *L. maja* (bondol haji). Indi-

vidu-individu *L. maja* dari Jawa dan Sumatera memiliki variasi intra spesies yang nyata pada ukuran panjang kepala, panjang total tubuh, panjang ekor, dan panjang sayap (Tabel 2).

Secara umum ukuran *L. maja* dari Jawa lebih panjang dibandingkan sampel dari Sumatera. Diduga hal ini dipengaruhi oleh bentang alam (*landscape*) di Jawa yang lebih terbuka, berupa kebun dan persawahan yang menyediakan ragam sumber pakan bagi *Lonchura*. Perbedaan ukuran tubuh sangat berkaitan dengan perbedaan pola pakan dan habitat (Michalak 1995). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rosińska (2007) adanya variasi morfometrik pada burung robin (*Erithacus rubecula*). Burung robin tersebut mempunyai tarsus lebih pendek dan paruh yang lebih panjang karena mempunyai variasi ukuran pakan yang lebih banyak. Burung yang hidup pada habitat yang berbeda akan

Tabel 2. Variasi morfometrik intraspecies *Lonchura maja*

Karakter Morfologi	Ukuran (mm)	
	Jawa	Sumatera
Panjang Paruh (PP)	120,00±3,46 ^a	119,13±3,17 ^a
Lebar Paruh (LP)	76,42±0,50 ^a	77,47±0,73 ^a
Tebal Paruh (TP)	91,08±0,87 ^a	91,20±0,76 ^a
Panjang Kepala (PK)	264,41±3,74 ^a	255,73±4,78 ^b
Panjang Tarsus (PT)	151,25±0,73 ^a	150,93±0,86 ^a
Panjang Total Tubuh (TB)	1048,33±2,78 ^a	1022,67±2,82 ^b
Panjang Ekor (PE)	384,17±1,68 ^a	398,67±2,26 ^b
Panjang Sayap (PS)	537,50±1,10 ^a	512,00±1,23 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

mempunyai perbedaan karakter biometriknya, seperti pada burung *Phylloscopus trochilus* jantan yang hidup pada tiga tipe habitat yang berbeda memiliki ukuran panjang sayap, ekor dan tarsus yang berbeda (Michalak 1995).

Variasi morfometrik antar spesies endemik dalam genus *Lonchura*

Variasi morfometrik antar spesies pada tiga spesies bondol endemik, yaitu *L. fuscans* (Kalimantan), *L. ferruginosa* (Jawa), dan *L. teerinki* (Papua) dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan sebanyak empat karakter morfometrik ketiga jenis burung endemik tersebut, menunjukkan

perbedaan antar satu jenis dengan jenis lainnya. Keempat karakter tersebut adalah panjang kepala (PK), panjang tarsus (PT), panjang total tubuh (TB), dan panjang ekor (PE). Burung endemik *Lonchura fuscans* memiliki karakter panjang ekor yang berbeda secara nyata dibandingkan dua jenis lainnya. *Lonchura ferruginosa* yang endemik di Jawa memiliki perbedaan nyata dengan 2 jenis lainnya pada karakter Panjang Total Tubuh, panjang sayap dan panjang kepala. Sedangkan spesies endemik Papua *L. teerinki* memiliki ukuran tarsusnya paling panjang di antara ketiga spesies tersebut namun panjang total tubuh, panjang kepala, dan panjang paruh

Tabel 3. Ukuran morfometrik pada tiga spesies *Lonchura* endemik

Karakter morfologi	Ukuran (mm)		
	<i>L. fuscans</i> (Kalimantan)	<i>L. ferruginosa</i> (Jawa)	<i>L. teerinki</i> (Papua)
Panjang Paruh (PP)	113,74±1,13 ^a	113,81±1,23 ^a	102,78±1,24 ^b
Lebar Paruh (LP)	84,78±0,97 ^a	72,67±1,33 ^b	73,59±0,75 ^b
Tebal Paruh (TP)	90,78±0,97 ^a	91,33±1,51 ^a	82,59±0,61 ^b
Panjang Kepala (PK)	238,96±0,82 ^a	251,59±3,18 ^b	233,56±3,45 ^c
Panjang Tarsus (PT)	134,18±0,44 ^a	137,63±0,96 ^b	151,48±0,41 ^c
Panjang Total Tubuh (TB)	1008,52±2,71 ^a	1023,33±3,71 ^b	937,78±2,95 ^c
Panjang Ekor (PE)	401,11±1,24 ^a	344,44±1,43 ^b	375,92±0,86 ^c
Panjang Sayap (PS)	488,14±1,06 ^a	505,18±0,85 ^b	496,67±0,79 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

yang terkecil. Ukuran panjang tarsus berhubungan dengan perilaku makan dan jenis pakan (Grenier & Greenberg 2005).

Variasi morfometrik antar spesies dalam Genus *Lonchura*

Secara umum, panjang total tubuh *Lonchura* berkisar antara 937,78±2,95 hingga 1034,07±2,95 mm. Ukuran panjang total tubuh terpanjang dimiliki oleh *L. maja*, dan sebaliknya ukuran terkecil dimiliki oleh *L. teerinki* spesies endemik Papua (Tabel 4).

Ukuran tubuh *L. teerinki* yang kecil diduga merupakan hasil adaptasi terhadap geografis Papua, yang memudahkannya bergerak digunung-gunung tinggi, lembah-lembah, dan hutan hujan tropis (BiroPekamProvinsi Papua 2013). Hasil analisis PCA terhadap seluruh karakter morfometrik yang diukur

mendapati nilai kumulatif keragaman karakter FA4 = 0,912 (Tabel 5). Nilai ini memiliki makna, yaitu 91,2% dari seluruh variasi morfometrik *Lonchura* sudah terwakili dalam sembilan karakter yang dianalisis. Faktor keragaman pertama dengan proporsi 31,0% (FA1=0,310) disumbangkan oleh karakter panjang paruh, panjang kepala, panjang total tubuh, dan panjang sayap. Faktor keragaman kumulatif ke dua (proporsi 23,9%) disumbangkan oleh karakter lebar paruh dan tebal paruh. Faktor keragaman kumulatif ke tiga (proporsi 21,3%) disumbangkan oleh karakter panjang tarsus dan panjang jari tengah. Faktor keragaman kumulatif ke empat (proporsi 15,0%) disumbangkan oleh karakter panjang ekor (Tabel 5).

Mengacu pada hasil analisis (Tabel 6), sembilan karakter morfometrik yang diamati

Tabel 4. Variasi morfometrik antar spesies dalam Genus *Lonchura*

Spesies	n	Rataan karakter morfologi (mm)								
		Panjang Paruh (PP)	Lebar Paruh (LP)	Tebal Paruh (TP)	Panjang Kepala (PK)	Panjang Sayap (PS)	Panjang Ekor (PE)	Panjang Tarsus (PT)	Panjang Total Tubuh (TB)	Panjang jari tengah (PJ)
<i>L. maja</i>	9	119,5 ±3,1 ^a	77,0 ±0,8 ^a	91,1 ±0,7 ^a	259,5 ±6,1 ^a	523,3 ±1,7 ^a	392,2 ±2,0 ^a	151,0 ±0,7 ^a	1034,0 ±2,9 ^a	244,0 ±2,4 ^a
<i>L. teerinki</i>	9	102,7 ±1,2 ^b	73,5 ±0,7 ^b	82,5 ±0,6 ^b	233,5 ±3,4 ^b	496,6 ±0,7 ^{bc}	375,9 ±0,8 ^b	151,4 ±0,4 ^a	937,7 ±2,9 ^b	194,8 ±0,2 ^b
<i>L. ferruginosa</i>	9	113,8 ±1,2 ^c	72,6 ±1,3 ^b	91,3 ±1,5 ^a	251,5 ±3,1 ^c	505,1 ±0,8 ^{bc}	344,4 ±1,4 ^c	137,6 ±0,9 ^b	1023,3 ±3,7 ^{ac}	205,5 ±1,0 ^c
<i>L. malacca</i>	8	112,0 ±2,2 ^d	73,0 ±1,0 ^b	87,7 ±1,8 ^c	240,9 ±3,1 ^{de}	501,1 ±0,6 ^{bc}	344,8 ±2,0 ^c	134,5 ±1,1 ^c	992,5 ±4,3 ^c	199,2 ±0,4 ^{bc}
<i>L. molucca</i>	9	105,7 ±0,5 ^e	65,1 ±1,4 ^c	75,6 ±1,4 ^d	238,5 ±1,0 ^{df}	501,1 ±0,5 ^{bc}	407,4 ±0,8 ^d	132,1 ±1,3 ^d	1021,8 ±2,7 ^{ac}	179,2 ±0,6 ^d
<i>L. fuscans</i>	9	113,7 ±1,1 ^c	84,7 ±0,9 ^d	90,7 ±0,9 ^a	238,9 ±0,8 ^{df}	488,1 ±1,0 ^b	401,1 ±1,2 ^{ad}	134,1 ±0,4 ^c	1008,5 ±2,7 ^{ac}	181,4 ±0,7 ^d
<i>L. striata</i>	9	106,3 ±1,0 ^e	73,5 ±1,0 ^b	82,7 ±1,0 ^b	230,9 ±0,7 ^b	478,5 ±0,8 ^d	400,0 ±0,9 ^{ad}	131,0 ±0,4 ^e	974,8 ±1,2 ^c	155,9 ±0,4 ^e
<i>L. punctulata</i>	9	111,6 ±0,6 ^d	74,9 ±0,8 ^h	82,0 ±0,8 ^b	243,1 ±2,2 ^{de}	504,0 ±0,5 ^{bc}	392,5 ±1,1 ^{ad}	136,0 ±0,8 ^f	1029,2 ±6,2 ^a	200,7 ±0,5 ^{bc}
<i>L. leucogastroides</i>	9	105,7 ±0,5 ^e	67,0 ±1,8 ⁱ	81,8 ±0,9 ^b	236,9 ±2,7 ^{df}	484,8 ±1,0 ^{bd}	370,0 ±1,1 ^b	131,2 ±0,6 ^e	972,5 ±2,0 ^c	165,9 ±0,2 ^f

Ket: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 5. Hasil analisis PC dan FA sembilan karakter morfometrik *Lonchura*

Variabel	PC1	PC2	PC3	PC4	FA1	FA2	FA3	FA4
Nilai Eigen	4,3606	1,4478	1,3684	1,0289	-	-	-	-
Proporsi	0,485	0,161	0,152	0,114	0,310	0,239	0,213	0,150
Kumulatif	0,485	0,645	0,797	0,912	0,310	0,549	0,762	0,912
Panjang Paruh	-0,417	0,059	-0,256	-0,214	0,669	-0,645	-0,113	-0,155
Lebar Paruh	-0,233	0,369	-0,537	0,324	-0,020	-0,936	-0,130	0,212
Tebal Paruh	-0,358	0,432	-0,235	-0,123	0,279	-0,839	-0,154	-0,342
Panjang Kepala	-0,434	-0,135	0,109	-0,197	0,799	-0,262	-0,367	-0,250
Panjang Tarsus	-0,268	0,115	0,368	0,645	0,017	-0,165	-0,957	-0,001
Panjang Ekor	0,088	-0,478	-0,453	0,549	0,019	0,031	0,042	0,975
Panjang Total Tubuh	-0,239	-0,552	-0,319	-0,239	0,860	-0,075	0,166	0,340
Panjang Jari Tengah	-0,426	-0,067	0,249	0,137	0,592	-0,235	-0,682	-0,174
Panjang Sayap	-0,370	-0,323	0,273	0,048	0,729	0,031	-0,564	-0,054

pada penelitian ini dapat direduksi menjadi empat karakter utama, yaitu panjang paruh, panjang kepala, panjang total tubuh, dan panjang sayap (lihat faktor keragaman kumulatif FA1 = 0,310 pada Tabel 5). Dengan kata lain, identifikasi spesies *Lonchura* berdasarkan morfometrik untuk tahap awal cukup dilakukan melalui pengukuran empat karakter tersebut, yang sudah dapat menunjukkan perbedaan antar spesies *Lonchura*. Hal ini sangat membantu dalam pengamatan *Lonchura* di lapangan, karena tidak banyak karakter morfologi yang perlu diamati pada tahap awal identifikasi.

Variasi Morfometrik *Lonchura* Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin ditemukan adanya perbedaan nyata pada sembilan karakter morfometrik terhadap enam jenis *Lonchura* (Tabel 6). Perbedaan terlihat pada ukuran panjang total tubuh (TB), panjang ekor (PE), panjang sayap (PS), dan panjang jari tengah (PJ).

Karakter TB konsisten berbeda antara

jantan dan betina pada semua spesies. Ukuran panjang ekor *L. maja*, *L. ferruginosa*, *L. fuscans*, dan *L. leucogastroides* jantan lebih panjang dibandingkan pada betina. Hal yang sama juga dijumpai pada ukuran panjang sayap *L. maja*, *L. ferruginosa*, *L. punctulata*, dan *L. leucogastroides*. Karakter panjang jari tengah burung jantan *L. maja* dan *L. molucca* lebih pendek dibandingkan betina, namun sebaliknya pada *L. fuscans* dan *L. punctulata*. Karakter panjang kepala *L. ferruginosa* dan *L. leucogastroides* lebih panjang pada jantan dibandingkan pada betina (Tabel 6). Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Owen & Hartley (1998), bahwa dimorfisme seksual pada burung secara umum terlihat pada panjang paruh, panjang ekor, dan panjang total tubuh. Sutherland *et. al.* (2008) menyatakan umumnya ukuran tubuh burung jantan lebih besar dibandingkan betina. Hal yang sama juga dijumpai pada ayam (Candrawati 2007), dan burung kakatua (Dewi 2008). Perbedaan ukuran tubuh pada dimorfisme burung secara umum berhubungan dengan variasi dalam sistem kawin, perawatan anak (*parental care*),

Tabel 6. Variasi morfometrik berdasarkan jenis kelamin pada enam spesies *Lonchura*

Spesies	n	♀/♂	Rataan dan standar deviasi karakter morfometrik jantan dan betina (mm)								
			PP	LP	TP	PK	PT	PE	TB	PJ	PS
<i>L. maja</i>	5	♀	119,6 ±3,3	76,9 ±1,0	91,2 ±0,6	259,8 ±6,4	151,2± 0,8	390,0± 2,6*	1029,3 ±2,5*	250,6 ±3,1*	519,3 ±2,0*
	4	♂	119,3 ±3,3	77,0 ±0,4	91,0 ±0,9	259,2± 6,7	150,8± 0,6	395,0± 1,2*	1040,0 ±3,7*	235,8 ±0,9*	528,3 ±1,4*
<i>L. ferruginosa</i>	5	♀	113,1 ±1,2	71,9 ±1,3	90,5 ±0,3	250,0± 2,7*	137,4± 1,2	339,3± 1,5*	1003,3 ±3,9*	204,6 ±0,9	501,3 ±0,6*
	4	♂	114,6 ±0,6	73,5 ±0,4	92,3 ±1,8	253,5± 2,8*	137,9± 0,3	350,8± 1,1*	1048,3 ±1,1*	206,6 ±1,3	510,0 ±0,6*
<i>L. molucca</i>	4	♀	105,8 ±0,4	65,8 ±0,8	76,2 ±1,3	237,8± 0,6	131,7± 1,7	407,5± 1,1	1013,3 ±3,6*	180,8 ±0,7*	502,5 ±0,5
	5	♂	105,6 ±0,6	64,6 ±1,7	75,2 ±1,4	239,2± 0,8	132,4± 1,0	407,3± 0,7	1028,6 ±2,0*	178,0 ±0,6*	500,0 ±0,5
<i>L. fuscans</i>	4	♀	113,0 ±0,8	84,5 ±1,4	91,0 ±0,5	239,0± 0,8	134,0± 0,6	397,3± 1,5*	1015,0 ±1,7*	175,8 ±0,5*	484,1 ±0,9*
	5	♂	114,2 ±1,1	85,0 ±0,5	90,5 ±1,2	238,8± 0,9	134,3± 0,2	405,8± 0,5*	1003,3 ±3,4*	186,0 ±0,5*	491,3 ±1,1*
<i>L. punctulata</i>	4	♀	111,5 ±0,5	74,8 ±0,7	81,9 ±0,8	242,0± 2,0	136,0± 0,8	392,5± 1,5	1006,6 ±3,4*	199,3 ±0,6*	502,5 ±0,3*
	5	♂	111,7 ±0,7	75,0 ±1,0	82,0 ±0,9	244,0± 2,1	136,0± 0,9	392,6± 0,8	1047,3 ±7,7*	202,5 ±0,5*	505,3 ±0,6*
<i>L. leuco-gastroides</i>	5	♀	105,9 ±0,5	67,8 ±2,7	82,0 ±1,0	235,9± 3,4*	131,3± 0,8	368,3± 0,8*	975,0 ±1,6*	165,8 ±0,3	485,0 ±1,4
	4	♂	105,6 ±0,5	67,0 ±1,0	81,6 ±0,8	238,2± 0,8*	131,2± 0,5	371,3± 1,4*	970,6 ±2,4*	166,0 ±0,2	484,6 ±0,9

Ket: Tanda bintang (*) menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%. n = jumlah sampel
 PP = panjang paruh; LP = lebar paruh; TP = tebal paruh;
 PK = panjang kepala; PT = panjang tarsus; PE = panjang ekor;
 TB = panjang total tubuh; PJ = panjang jari tengah; PS = panjang sayap

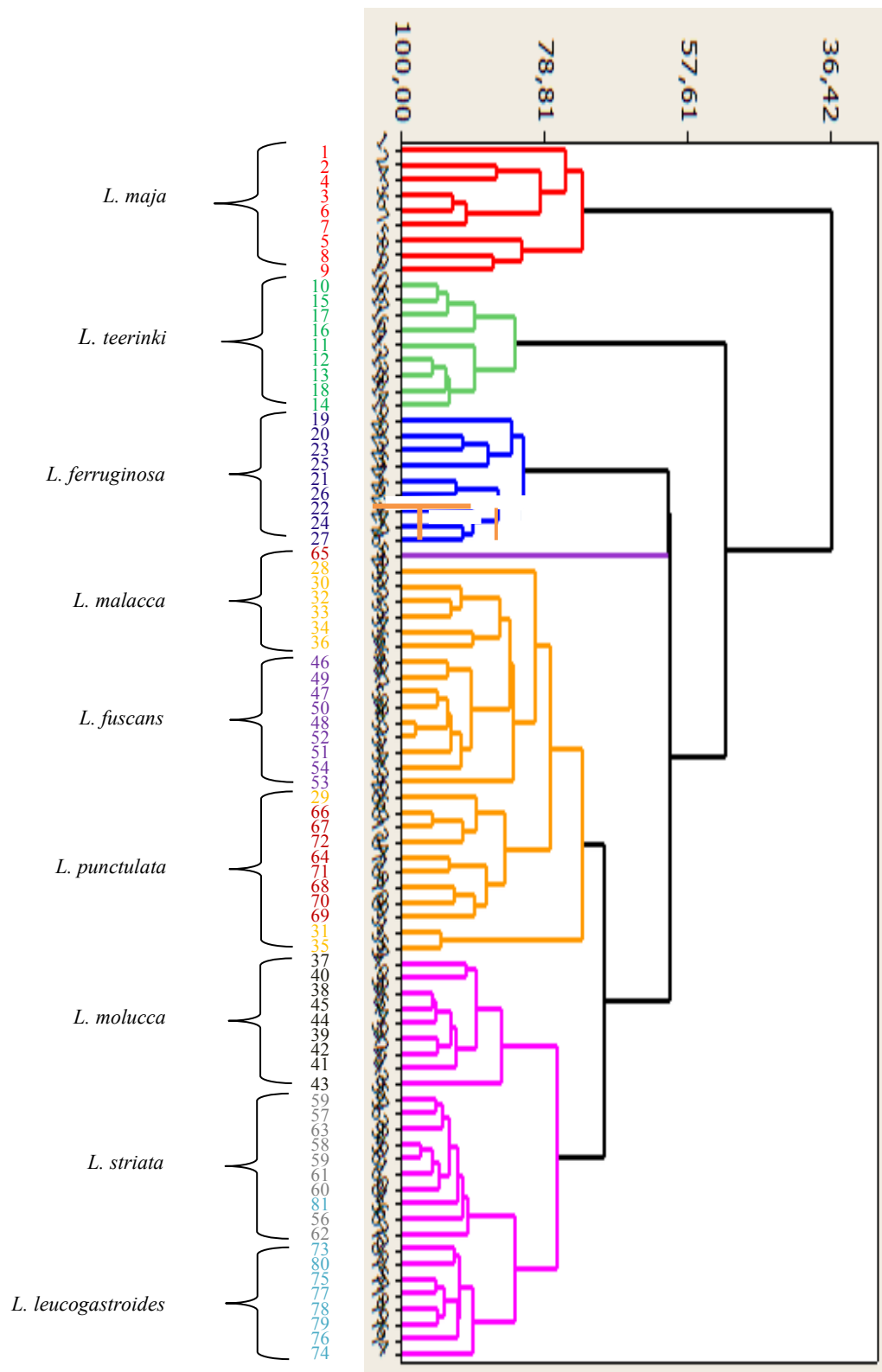
dan persaingan antar individu jantan untuk mendapat pasangan (Owen & Hartley 1998). Dalam penelitian Owen & Hartley (1998) menjelaskan bahwa burung walet *Hirundo rustica* dengan ekor yang lebih panjang mempunyai keuntungan lebih unggul dalam seleksi seksual.

Pengelompokan Sembilan Spesies *Lonchura* Berdasarkan Morfometrik

Hasil analisis clustering yang didasarkan pada jarak Euclidean sembilan karakter morfometrik yang diukur, telah menghasilkan dendrogram pengelompokan sembilan spesies *Lonchura* (Gambar 1). Jarak Euclidean antar spesies *Lonchura* tersebut terbentuk dari jarak kesamaan (*similarity*) kesembilan karakter yang diukur. Dalam suatu spesies dapat

ditemukan keragaman ukuran, yang sangat mungkin dipengaruhi oleh kondisi geografis akibat terpisah oleh jauhnya jarak, maupun isolasi/barier geografis (Makhzuni *et. al.* 2013).

Pada dendrogram tampak bahwa *L. maja* berada terpisah dari cluster *Lonchura* lainnya (Gambar 1), yang menunjukkan bahwa ukuran morfometrik *L. maja* berbeda nyata dibandingkan delapan spesies *Lonchura* lainnya. Ukuran panjang total tubuh *L. maja* (10-10,8 cm) secara umum paling besar dibandingkan delapan spesies *Lonchura* lainnya. Ukuran *L. maja* pada penelitian ini tidak jauh berbeda dari deskripsi MacKinnon *et. al.* (2010), yang menyebutkan ukuran panjang total *L. maja* sekitar 11cm. Dendrogram juga memperlihatkan bahwa *L. teerinki*



Gambar 1. Dendrogram variasi morfometrik sembilan spesies *Lonchura*

(bondol endemik Papua) dan *L. Ferruginosa* (bondol endemik Jawa) berada terpisah dari enam spesies *Lonchura* lain, yang mengelompok dalam dua cluster. Cluster pertama meliputi *L. malacca*, *L. fuscans*, dan *L. punctulata*, sementara cluster lain meliputi *L. molucca*, *L. striata*, dan *L. leucogastroides*.

Spesies *L. teerinki* (bondol endemik Papua) berada pada posisi terpisah dari tujuh spesies *Lonchura* lainnya, karena secara umum spesies ini memiliki ukuran morfometrik terkecil (9-9,83 cm). Ukuran tubuh *L. teerinki* yang kecil diduga merupakan adaptasi terhadap habitat hutan pegunungan tropis. Spesies *L. ferruginosa* (bondol endemik Jawa) dengan ukuran tubuh 9,5-10,6 cm, juga berada terpisah dari kluster *Lonchura* lainnya. Spesies ini jarang dijumpai di area persawahan sampai wilayah dengan ketinggian 1.800 m dpl (MacKinnon, et. al. 2010).

Hasil dendogram pada Gambar 1 menunjukkan hasil yang berbeda dengan pengelompokan yang dilakukan oleh Christidis (1987) pada burung sub famili Estrildinae yang beranggotakan salah satunya adalah genus *Lonchura*. Hasil berbeda terletak pada *Lonchura maja* dan *L. malacca* yang tergabung dalam satu pohon filogeni sehingga kekerabatan antara kedua spesies tersebut lebih dekat. Sedangkan *Lonchura punctulata* terpisah diluar dengan *L. maja* dan *L. malacca*, walaupun ketiga spesies tersebut berada dalam kluster yang sama. Perbedaan hasil ini disebabkan oleh perbedaan karakter yang digunakan dalam analisis.

Penelitian Christidis (1987), menggunakan analisis kualitatif terhadap karakter data kromosom pada spesies-spesies tersebut, namun demikian hasil penelitian ini sesuai dengan pendekatan molekuler terhadap burung Estrildidae yang dilakukan oleh Kakizawa & Watada (1985) dan Arnaiz-Villena et al. (2009). Berdasarkan kedekatan jarak genetik, maka Estrildidae dapat dibagi menjadi 2 grup yaitu Estrildinae dan Lonchurinae yang menempatkan genus *Lonchura* dalam satu kluster besar (Kakizawa & Watada 1985). Penelitian yang dilakukan oleh Arnaiz-Villena et al. (2009) menggunakan pendekatan molekuler dengan *cytochrome b* pada 61 spesies dari Estrildidae. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kedekatan kekerabatan antara spesies dalam genus *Lonchura*, dan diantaranya adalah *L. leucogastroides*, *L. striata*, *L. malacca* dan *L. maja* yang berada dalam satu kluster besar.

KESIMPULAN

Spesies burung dalam genus *Lonchura* di Indonesia dapat dibedakan dari beberapa karakter morfologi. Empat karakter morfometrik dapat menjadi pembeda utama dari sembilan spesies *Lonchura*, yaitu panjang paruh, panjang kepala, panjang total tubuh, dan panjang sayap. Perbedaan ukuran morfologi dapat digunakan untuk membedakan asal populasi pada spesies *L. leucogastroides* dan *L. maja*. Ukuran tubuh pada burung jantan lebih besar dibandingkan betina, terutama pada karakter panjang kepala,

panjang ekor, panjang jari tengah, panjang total tubuh, dan panjang sayap.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikerana, A.S., Darjono., Waluyo. S.P. & Handini,S. (1991). Morphometric Variation in the Javan Munias, *Lonchura leucogastroides*. *ZooIndonesia*, 12, 1-6.
- Arnaiz-Villena, A., Ruiz-del-Valle.V., Gomez-Prieto, P., Reguera, R.,Parga-Lozano.C. & Serrano-Vela., I. (2009). Estrildinae Finches (Aves, Passeriformes) from Africa, South Asia and Australia: a Molecular Phylogeographic Study, *Ornithology Journal*, 2, 29-36.
- Auzaini, M., Mudawamah, D., Suryanto. & Fadli,M.Z. (2013). Variasi Fenotipe Morfometri Burung Kenari Dewasa antara Warna Bulu Terang Kuning dan Putih. *Jurnal Ternak Tropika*,14 (2), 31-37.
- Biro Pemkab Papua. (2013). Tentang Biro Pemerintahan Kampung Provinsi Papua. Diambil dari http://pemkam.papua.go.id/data_geografis.php. [16 April 2016]
- Brahmantiyo, B., Prasetyo,L.H., Setioko,A.R.& Mulyono. R.H. (2003). Pendugaan Jarak Genetik dan Faktor Peubah Pembeda Galur Itik (Alabio, Bali, Khaki Campbell, Mojosari dan Pegagan) Melalui Analisis Morfometrika. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 8 (1), 1-7.
- Candrawati, V.Y. (2007). *Studi Ukuran dan Bentuk Tubuh Ayam Kampung, Ayam Sentul dan Ayam Wereng Tangerang Melalui Analisis Komponen Utama*. (Sarjana SI), Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Craig, J. V. (1981). *Domestic animal behavior; causes and implications for animal and management*. New Jersey USA : Prentice-Hall Inc.
- Christidis, L. (1987). Phylogeny and systematics of estrildine finches and their relationships to other seed-eating passerines. *Emu*, 87, 119-123.
- Dewi, I.I.K. (2008). *Karakteristik Ukuran dan Bentuk Tubuh Burung Bayan-Bayanan (Psittacidae) di Indonesia*. (Sarjana SI), Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gaspersz, V. (1995). *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Jilid 2. Bandung : Tarsito.
- Grenier, J.L.& Greenberg, R. (2005). A Biogeographic Pattern in Sparrow Bill Morphology : Parallel Adaptation to Tidal Marshes. *Evolution*, 59, 1588-1595.
- Haryono. (2001). Variasi Morfologi dan Morfometri Ikan Dokun (*Puntius lateristriga*) di Sumatera. *Jurnal Biota*, 6 (3), 109-116.
- Haryoko, T., Solihin,D.D. & Prawiradilaga, D.M. (2015). Habitat dan Perbedaan Ukuran Tubuh Burung Kerakbasi Besar (*Acrocephalus orientalis*) pada Awal dan Akhir Masa Migrasi di Indonesia. *ZooIndonesia*, 24 (01), 15-20.

- IUCN. (2015). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. [Online]. Diambil dari [http : // www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) [20 Januari 2016].
- Kakizawa,R.& Watada, M. (1985). The Evolutionary Genetic of The Estrildidae. *J.Yamashina.Inst.Ornith*, 17, 143-158.
- Koemiati, S. (1988). *Penanganan Plasma Nutfah Cengkeh Mendukung Program Pemuliaan Lokakarya Metode dan Pemuliaan Tanaman Lada, Kapas, Cengkeh dan Kelapa*. Bogor : Puslitbangtri.
- MacKinnon, J.,Philips, K. & Ballen,B.V. (2010). *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan (termasuk Sabah, Serawak, dan Brunei Darussalam)*. Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI & Birdlife International Indonesia Programme.
- Makhzuni, R., Syaifullah. & Dahelmi. (2013). Variasi Morfometri *Papilio polytes* L.Lepidoptera: Papilionidae) di Beberapa Lokasi di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2 (1), 50-56.
- Michalak, P. (1995). Inter-habitat morphometric differentiation of male Willow Warblers *Phylloscopus trochilus*. *Ornis Fenn*, 72, 138-139.
- Novarino, W., Kobayashi, H.A., Salsabila, Jarulis. & Janra,M.N. (2008). *Panduan Lapangan Perincian Burung di Sumatera*. Bogor :Perpustakaan Nasional.
- Owen, I.P.F. & Hartley, I.R. (1998). Sexual Dimorphism in Bird: Why Are There So Many Different Forms of Dimorphism? , *Proc. Royal Society. London. B*. 265, 397-407.
- Robson, C. & Richard,A.(2005). *New Holland Field Guide to The Bird of South-East Asia : Thailand, Peninsular Malaysia, Singapore,Vietnam, Cambodia, Laos, Myanmar*. London: New Holland Publisher.
- Rosińska, K. (2007). Biometrics and Morphology Variation within Sex-Age Groups of Robins (*Erithacus rubecula*) Migrating Through the Polish Baltic Coast. *The Ring*, 29, 91-105.
- Soemartini. (2008). *Principal Component Analysis (PCA) Sebagai Salah Satu Metode Untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas*. Jurusan Statistika. FMIPA. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Sukmantoro, W., Irham, M., Novarino, W., Hasudungan, F., Kemp, N. & Muchtar, M.(2007).*Daftar Burung Indonesia2*. Bogor : Indonesian Ornithologist Union.
- Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E. (2008).*BirdEcology and Conservation. A Handbook of Technique*. London: Oxford University Press.

Lampiran 1. Daftar sampel yang digunakan beserta asal serta jenis kelamin burung Genus
Lonchura

No.	Spesies	MZB No.	Kelamin		Lokasi		
			♀	♂	Kota/Desa	Provinsi	Pulau
1	<i>Lonchura maja</i>	28899	♀		Semarang	Jawa Tengah	Jawa
2	<i>Lonchura maja</i>	6504		♂	Nusa Kambangan	Jawa Tengah	Jawa
3	<i>Lonchura maja</i>	27565		♂	Pulau Dua	Jawa Barat	Jawa
4	<i>Lonchura maja</i>	14164	♀		Tanjung Kassau, Deli	Sumatera Utara	Sumatera
5	<i>Lonchura maja</i>	14163		♂	Tanjung Kassau, Deli	Sumatera Utara	Sumatera
6	<i>Lonchura maja</i>	12729	♀		Panobasan, Tapanuli	Sumatera Utara	Sumatera
7	<i>Lonchura maja</i>	12730	♀		Panobasan, Tapanuli	Sumatera Utara	Sumatera
8	<i>Lonchura maja</i>	3489		♂	Medan	Sumatera Utara	Sumatera
9	<i>Lonchura maja</i>	876	♀		Lampung	Lampung	Sumatera
10	<i>Lonchura teerinki</i>	29663		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
11	<i>Lonchura teerinki</i>	29672	♀		Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
12	<i>Lonchura teerinki</i>	29670		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
13	<i>Lonchura teerinki</i>	29668		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
14	<i>Lonchura teerinki</i>	29667	♀		Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
15	<i>Lonchura teerinki</i>	29666		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
16	<i>Lonchura teerinki</i>	29671		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
17	<i>Lonchura teerinki</i>	29664		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
18	<i>Lonchura teerinki</i>	29669		♂	Kurulu, Wamena	Irian barat	Papua
19	<i>Lonchura ferruginosa</i>	3791	♀		Tjibaroesa	Jawa Barat	Jawa
20	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13764	♀		Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
21	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13762		♂	Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
22	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13767		♂	Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
23	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13760	♀		Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
24	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13763		♂	Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
25	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13761	♀		Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
26	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13770	♀		Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa
27	<i>Lonchura ferruginosa</i>	13766		♂	Sungai Boentoe, Batavia	Jakarta	Jawa

No.	Spesies	MZB No.	Kelamin		Lokasi		
			♀	♂	Kota/Desa	Provinsi	Pulau
28	<i>Lonchura malacca</i>	27388		♂	Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
29	<i>Lonchura malacca</i>	27788		♂	Tumbangunyi. C. Borneo	Kalimantan Tengah	Kalimantan
30	<i>Lonchura malacca</i>	25511		♂	Tabang	Kalimantan Timur	Kalimantan
31	<i>Lonchura malacca</i>	25510		♂	Gunung Sari	Kalimantan Timur	Kalimantan
32	<i>Lonchura malacca</i>	27389	♀		Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
33	<i>Lonchura malacca</i>	4618		♂	Marah	Kalimantan Timur	Kalimantan
34	<i>Lonchura malacca</i>	29261		♂	Purwosari, Parigi	Sulawesi Tengah	Sulawesi
35	<i>Lonchura malacca</i>	18412		♂	Samarinda	Kalimantan Timur	Kalimantan
36	<i>Lonchura molucca</i>	4981		♂	Soemba	Nusa Tenggara Timur	Nusa Tenggara
37	<i>Lonchura molucca</i>	7026	♀		Labuan Badjo, West Flores	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara
38	<i>Lonchura molucca</i>	5243		♂	Soemba	Nusa Tenggara Timur	Nusa Tenggara
39	<i>Lonchura molucca</i>	23302	♀		Paliat Island , Kangean	Jawa Timur	Jawa
40	<i>Lonchura molucca</i>	7027		♂	Labuan Badjo, west flores	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara
41	<i>Lonchura molucca</i>	23306		♂	Paliat Island , Kangean	Jawa Timur	Jawa
42	<i>Lonchura molucca</i>	23303	♀		Paliat Island , Kangean	Jawa Timur	Jawa
43	<i>Lonchura molucca</i>	7042		♂	Soembawa	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara
44	<i>Lonchura molucca</i>	7026	♀		Labuan Badjo, West Flores	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara
45	<i>Lonchura fuscans</i>	27889	♀		Tumbangunyi. C. Borneo	Kalimantan Tengah	Kalimantan
46	<i>Lonchura fuscans</i>	27397	♀		Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
47	<i>Lonchura fuscans</i>	33980		♂	Tumbangunyi. C. Borneo	Kalimantan Tengah	Kalimantan
48	<i>Lonchura fuscans</i>	27395		♂	Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
49	<i>Lonchura fuscans</i>	27390	♀		Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
50	<i>Lonchura fuscans</i>	27393		♂	Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
51	<i>Lonchura fuscans</i>	33979	♀		Tumbangunyi. C. Borneo	Kalimantan Tengah	Kalimantan
52	<i>Lonchura fuscans</i>	25517		♂	Tabang	Kalimantan Timur	Kalimantan

No.	Spesies	MZB No.	Kelamin		Lokasi		
			♀	♂	Kota/Desa	Provinsi	Pulau
53	<i>Lonchura fuscans</i>	27398		♂	Kolam	Kalimantan Tengah	Kalimantan
54	<i>Lonchura striata</i>	16069		♂	Palembadjan, Deli	Sumatera Utara	Sumatera
55	<i>Lonchura striata</i>	29291	♀			Sumatera Selatan	Sumatera
56	<i>Lonchura striata</i>	29010	♀		Ketambe	Aceh	Sumatera
57	<i>Lonchura striata</i>	13895		♂	Tapanuli	Sumatera Utara	Sumatera
58	<i>Lonchura striata</i>	3527	♀		Kebon Polonia, Medan	Sumatera Utara	Sumatera
59	<i>Lonchura striata</i>	7018		♂	Kloeang, Palembang	Sumatera Selatan	Sumatera
60	<i>Lonchura striata</i>	16071	♀		Palembadjan	Sumatera Utara	Sumatera
61	<i>Lonchura striata</i>	3528	♀		kebon Polonia, Medan	Sumatera Utara	Sumatera
62	<i>Lonchura striata</i>	28344	♀			Sumatera Barat	Sumatera
63	<i>Lonchura punctulata</i>	28949	♀		Semarang	Jawa Tengah	Jawa
64	<i>Lonchura punctulata</i>	31771		♂	Baranangsiang, bogor	Jawa Barat	Jawa
65	<i>Lonchura punctulata</i>	28984		♂			Jawa
66	<i>Lonchura punctulata</i>	28945	♀		Semarang	Jawa Tengah	Jawa
67	<i>Lonchura punctulata</i>	28985	♀		Bogor	Jawa Barat	Jawa
68	<i>Lonchura punctulata</i>	19705		♂	Pasar Minggu	Jakarta	Jawa
69	<i>Lonchura punctulata</i>	19709	♀		Pasar Minggu	Jakarta	Jawa
70	<i>Lonchura punctulata</i>	28213		♂	Kuta, Denpasar	Bali	Bali
71	<i>Lonchura punctulata</i>	7016		♂	Cirebon	Jawa Barat	Jawa
72	<i>Lonchura leucogastroides</i>	7056	♀		Pabuaran, Buitenzorg	Jawa Barat	Jawa
73	<i>Lonchura leucogastroides</i>	28904	♀		Kuta, Denpasar	Bali	Bali
74	<i>Lonchura leucogastroides</i>	28214	♀		Kuta, Denpasar	Bali	Bali
75	<i>Lonchura leucogastroides</i>	947	♀		Wai Lima	Lampung	Sumatera
76	<i>Lonchura leucogastroides</i>	887		♂	Wai Lima	Lampung	Sumatera
77	<i>Lonchura leucogastroides</i>	18776		♂	Java		Jawa
78	<i>Lonchura leucogastroides</i>	7258	♀		Semarang	Jawa Tengah	Jawa
79	<i>Lonchura leucogastroides</i>	29241		♂	Kebun raya Bogor	Jawa Barat	Jawa
80	<i>Lonchura leucogastroides</i>	7058		♂	Pabuaran, Buitenzorg	Jawa Barat	Jawa