

Keragaman Fenotipe Kualitatif dan Kuantitatif Itik Kamang sebagai Plasma Nutfah di Sumatera Barat

Qualitative and Quantitative Phenotype Diversity of Kamang Duck as Germplasm in Sumatera Barat

F. Arlina*, Sabrina, dan T. Rafian

Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat - Indonesia

*Corresponding E-mail: farlina@ansci.unand.ac.id

(Diterima: 24 Agustus 2021 ; Disetujui: 3 Oktober 2021)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keragaman fenotipe kualitatif dan kuantitatif itik Kamang di Provinsi Sumatera Barat. Sampel yang digunakan adalah 250 ekor itik Kamang, yang terdiri dari 200 ekor betina dan 50 ekor jantan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu sampel diambil dari ternak itik Kamang yang sudah dewasa kelamin. Sampel diambil dari 42 peternak yang ada di Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam. Hasil pengamatan menunjukkan fenotipe kualitatif itik Kamang memiliki warna bulu yang didominasi warna cokelat, warna *shank* dan paruh hitam, serta memiliki ciri khas berupa adanya cincin putih di leher dan garis putih di atas mata. Itik Kamang memiliki keragaman fenotipe kuantitatif yang rendah pada panjang paruh (betina), lebar paruh (jantan), panjang punggung (jantan), dan lingkaran dada (jantan), dan keragaman fenotipe kuantitatif yang sedang pada bobot badan, panjang paruh (jantan), lebar paruh (betina), panjang paruh (betina), panjang leher, panjang punggung (betina), lingkaran dada (betina), panjang sayap, panjang femur, panjang tibia, dan lebar tulang pelvis (betina). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan fenotipe kualitatif itik Kamang memiliki nilai frekuensi fenotipe antara 50-100%, dan keragaman fenotipe kuantitatif itik Kamang berkisar antara rendah dan sedang dengan nilai koefisien keragaman antara 3,44-14,46%.

Kata kunci: warna bulu, morfometrik, Kabupaten Agam

ABSTRACT

This research aims to identify the qualitative and quantitative phenotype diversity of Kamang ducks in West Sumatra Province. This research used 250 head Kamang ducks, that was divided into 50 males and 200 females. Sampling was carried out by purposive sampling and selected Kamang ducks that were sexually mature. Sampels were carried from 42 farmer that were in Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam. The results showed that the qualitative phenotype of Kamang ducks was predominantly brown, the color of shank and beak were black, and were characterized by a white ring on the neck and a white line above the eyes. Kamang ducks had small diversity of quantitative phenotype in the length of the beak (female), the width of the beak (male), length of back (male), and chest circumference (male), and moderate diversity on body weight, beak length (male), beak width (female), length of the beak (female), length of neck, length of back (female), the circumference of the chest (female), wing length, femur length, tibia length, and pelvic width (female). The conclusion of this study, the qualitative phenotypic diversity of Kamang ducks has phenotype frequency value is between 50-100%, and the quantitative phenotype diversity of Kamang ducks is low and medium with coefficient variance value was between 3.44-14.46%.

Keywords: color pattern, morphometric, Kabupaten Agam

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya genetik fauna dan flora yang sangat beragam dan menjadi tempat domestikasi pada beberapa spesies ternak (FAO, 2007). Salah satu jenis ternak yang ada di Indonesia adalah ternak itik. Ternak itik sebagai penghasil telur dan daging memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sehari-hari. Hal ini terlihat dengan meningkatkannya produksi telur itik dan populasi itik di Indonesia (Dirjen PKH, 2020).

Provinsi Sumatera Barat memiliki beberapa ternak itik lokal yang berpotensi baik untuk dikembangkan, salah satunya yaitu itik Kamang yang khususnya berasal dari daerah Kamang Kecamatan Tilatang Kamang. Walaupun demikian informasi dasar tentang itik Kamang baik berupa fenotipe kualitatif maupun fenotipe kuantitatif masih belum lengkap. Menurut (FAO, 2007), informasi dasar berupa gambar, fenotipe kualitatif, dan fenotipe kuantitatif sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan untuk pengembangan suatu ternak. Sehingga, dalam rangka untuk mengembangkan ternak itik Kamang perlunya identifikasi keragaman fenotipe kualitatif dan fenotipe kuantitatif itik tersebut. Noor (2008) menjelaskan fenotipe kualitatif adalah sifat yang dapat dibedakan tanpa harus diukur, sedangkan fenotipe kuantitatif sifat yang harus diukur untuk dapat dibedakan karena memiliki antar kelas yang kecil dan dikontrol oleh banyak gen. Selain itu, fenotipe kualitatif dan fenotipe kuantitatif pada suatu ternak diklasifikasikan dalam satu kelompok sehingga memudahkan pengelompokan jenis ternak tersebut. Variasi karakter kualitatif dan kuantitatif menunjukkan adanya variasi genetik pada itik, sehingga adanya potensi untuk memperbaiki mutu genetik.

Berdasarkan hasil penelitian (Rusfidra *et al.*, 2012), jumlah itik lokal di Tilatang Kamang yaitu 4.131 ekor. Struktur populasi berdasarkan umur dan jenis kelamin terdiri dari itik jantan dan betina dewasa yaitu 484 ekor (11,72%) dan 1.026 ekor (24,84%),

itik jantan dan betina muda yaitu 514 ekor (12,44%) dan 1.005 (24,33%), dan anak itik jantan dan betina 542 ekor (13,12%) dan 560 ekor (13,56%).

Dari uraian di atas, maka perlunya mengidentifikasi keragaman fenotipe kualitatif dan fenotipe kuantitatif itik Kamang di Provinsi Sumatera Barat sebagai upaya pelestarian dan dasar pengambilan keputusan dalam pengembangan itik Kamang untuk melestarikan plasma nutfah ternak yang berkembang dan telah beradaptasi dengan lingkungan di daerah penyebarannya.

METODE

Penelitian ini menggunakan sampel itik Kamang sebanyak 250 ekor yaitu 200 itik Kamang betina dan 50 ekor itik Kamang jantan. Sampel diambil secara *Purposive Sampling* dengan memilih sampel itik Kamang yang sudah dewasa kelamin yang diambil dari 42 peternak yang berada di Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam. Jumlah sampel berdasarkan rekomendasi (FAO, 2012) yang menyatakan jumlah sampel itik untuk karakterisasi 100–300 ekor pada itik betina dan 10–30 ekor itik jantan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera, kertas questioner, *vernier caliper*, timbangan digital, pita ukur, dan alat tulis.

Fenotipe kualitatif yang diamati pada penelitian ini berdasarkan modifikasi FAO (2008) dan Maharani *et al.* (2019), disajikan pada Tabel 1. Sifat kuantitatif yang diamati berdasarkan rekomendasi FAO (2012), Maharani *et al.* (2019) dan Hardjosworo *et al.* (2001). Beberapa cara pengukuran (Gambar 1) dan variabel pengukuran yang diamati pada penelitian adalah sebagai berikut:

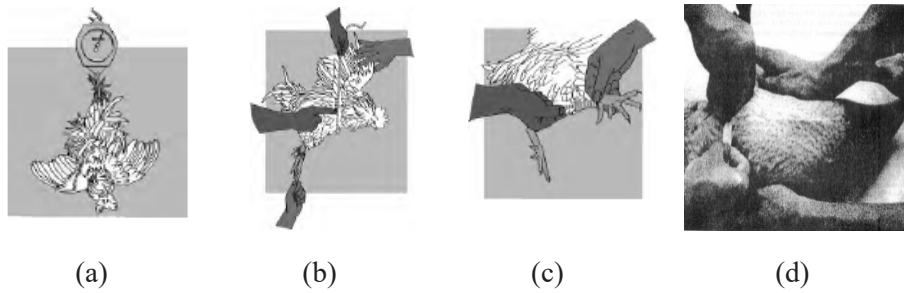
1. Bobot badan diukur dengan menggunakan timbangan (kg) dan dilakukan pagi hari sebelum ternak diberi makan.
2. Panjang paruh diukur mulai perbatasan paruh dengan kepala hingga ujung paruh dengan menggunakan jangka sorong (cm)
3. Lebar paruh diukur dari sisi kanan hingga

Tabel 1. Karakteristik fenotipe kualitatif itik Kamang

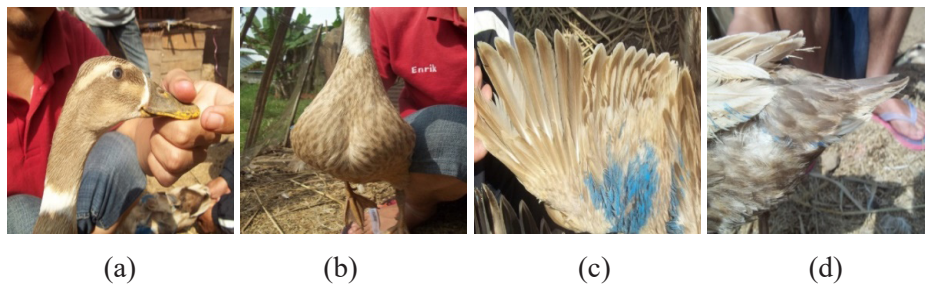
Karakteristik	Sifat Kualitatif	Keterangan
Warna Bulu Kepala	Cokelat	Warna bulu kepala cokelat
	Hitam	Warna bulu kepala hitam
Warna Bulu Putih di Atas Mata	Ada	Terdapat bulu putih membentuk garis mulai dari pangkal paruh sampai ke bagian belakang kepala
	Tidak Ada	Tidak terdapat bulu putih membentuk garis mulai dari pangkal paruh sampai ke bagian belakang kepala
Warna Bulu Leher	Cokelat	Warna bulu leher coklat
	Hitam	Warna bulu leher hitam
Cincin Leher	Ada	Terdapat bulu putih di leher seperti cincin dibagian tengah leher
	Tidak Ada	Tidak terdapat bulu putih di leher seperti cincin dibagian tengah leher
Warna Bulu Sayap	Cokelat	Warna bulu sayap cokelat
	Hitam	Warna bulu sayap hitam
Warna Bulu Punggung	Cokelat	Warna bulu punggung cokelat
Warna Bulu Dada	Cokelat	Warna bulu dada cokelat
	Cokelat-Hitam	Warna bulu dada cokelat bertutul hitam
Warna Bulu Ekor	Cokelat	Warna bulu ekor cokelat
	Cokelat-Hitam	Warna bulu ekor cokelat dan hitam
Warna Bulu Paha	Cokelat	Warna bulu paha cokelat
Warna <i>Shank</i>	Hitam	Warna <i>shank</i> hitam
	Kuning	Warna <i>shank</i> kuning
Warna Paruh	Hitam	Warna paruh hitam
	Kuning	Warna paruh kuning

Sumber: modifikasi FAO (2008) dan Maharani *et al.* (2019)

- sisi kiri dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan (cm).
- Panjang leher diukur dari persendian tulang tengkorak dengan tulang *atlas* sampai tulang *torakalis* pertama dengan menggunakan pita ukur (cm).
 - Panjang punggung diukur mulai dari lekukan leher dengan punggung hingga pangkal tulang ekor dengan menggunakan pita ukur (cm).
 - Lingkar dada diukur melingkar pada bagian dada masuk dan menempel pangkal sayap dengan menggunakan pita ukur (cm).
 - Panjang sayap dilakukan merentangkan bagian sayap, diukur dari pangkal *humerus* sampai ujung *phalanges* dengan menggunakan pita ukur (cm).
 - Panjang femur pengukuran tulang paha dilakukan sepanjang tulang paha. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (cm).
 - Panjang tibia pengukuran panjang betis dilakukan sepanjang tulang betis. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (cm).
 - Lebar tulang pelvis diukur mulai dari ujung pelvis sebelah kanan sampai dengan pelvis sebelah kiri menggunakan jangka sorong (cm).
- Data fenotipe kualitatif itik Kamang dianalisis dengan analisa statistik dekskriptif



Gambar 1. Pengukuran sifat kuantitatif; (a) berat badan, (b) lingkaran dada, (c) lingkaran *shank* (FAO, 2012), dan (d) lebar pelvis (Hardjosworo *et al.*, 2001)



Gambar 2. Warna bulu itik Kamang: (a) kepala dan leher; (b) dada; (c) sayap; dan (d) ekor

dengan menghitung persentase berdasarkan rumus Noor (2008) sebagai berikut :

$$P = \frac{X_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase fenotipe

X_i = jumlah ternak yang memiliki fenotipe yang sama

N = jumlah ternak yang diamati seluruhnya

Analisa data yang digunakan untuk menganalisis sifat-sifat kuantitatif itik Kamang menggunakan analisa statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, simpangan baku, nilai terkecil, nilai terbesar, dan koefisien keragaman (Steel and Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fenotipe Kualitatif Itik Kamang

Hasil pengamatan fenotipe kualitatif itik Kamang dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3. Itik Kamang betina memiliki warna bulu kepala yang didominasi coklat (84,00%), warna bulu putih di atas mata (85,50%),

warna bulu leher coklat (98,00%), terdapat cincin putih di leher (96,50%), warna bulu sayap coklat (92,50%), warna bulu pada punggung coklat (100%), warna bulu dada coklat (96,00%), warna bulu bagian ekor coklat (95,5%), dan warna bulu paha coklat (100,00%). Hal ini menunjukkan bahwa itik Kamang betina memiliki kesamaan warna bulu pada bulu leher, bulu sayap, bulu punggung, bulu dada, dan bulu paha dengan warna bulu itik Pitalah dan itik Bayang betina (Maharani *et al.*, 2019), tetapi memiliki ciri khas pada warna bulu putih di atas mata dan cincin putih di leher.

Itik Kamang jantan didominasi memiliki warna bulu kepala coklat (94,00%), warna bulu putih di atas mata (92,00%), warna bulu leher coklat (98,00%), terdapat cincin putih di leher (94,00%), warna bulu sayap coklat (86,00%), warna bulu punggung coklat (100%), warna bulu dada coklat (92,00%), warna bulu ekor coklat (92,00%), dan warna bulu paha coklat (100,00%). Jika dibandingkan dengan itik Alabio, itik Kamang Jantan memiliki warna bulu leher, bulu sayap, bulu punggung, bulu dada, dan bulu ekor yang

Tabel 2. Fenotipe kualitatif itik Kamang betina

Karakteristik	Sifat Kualitatif	N (ekor)	Frekuensi (%)
Warna Bulu Kepala	Cokelat	168	84,00
	Hitam	32	16,00
Warna Bulu Putih di Atas Mata	Ada	171	85,50
	Tidak Ada	29	14,50
Warna Bulu Leher	Cokelat	196	98,00
	Hitam	4	2,00
Cincin Leher	Ada	193	96,50
	Tidak Ada	7	3,50
Warna Bulu Sayap	Cokelat	185	92,50
	Hitam	15	7,50
Warna Bulu Punggung	Cokelat	200	100,00
Warna Bulu Dada	Cokelat	192	96,00
	Cokelat-Hitam	8	4,00
Warna Bulu Ekor	Cokelat	191	95,50
	Cokelat-Hitam	9	4,50
Warna Bulu Paha	Cokelat	200	100,00
Warna <i>Shank</i>	Hitam	156	78,00
	Kuning	54	27,00
Warna Paruh	Hitam	130	65,00
	Kuning	70	35,00

sama dengan itik Alabio Jantan (Suryana *et al.*, 2010), tetapi itik Kamang Jantan memiliki bulu putih di atas mata dan cincin putih di leher.

Berdasarkan hal tersebut, itik kamang memiliki warna bulu yang didominasi warna cokelat, dan memiliki ciri khas berupa adanya cincin putih di leher dan garis putih di atas mata (Gambar 2).

Berdasarkan hasil penelitian, itik Kamang di kecamatan Tilatang Kamang memiliki warna *shank* yaitu hitam dan warna paruh itik didominasi warna hitam (betina), sedangkan itik Kamang jantan memiliki warna paruh hitam (50%) dan kuning (50%) memiliki nilai frekuensi fenotipe yang sama. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maharani *et al.* (2019), yang menyatakan itik lokal betina Indonesia memiliki warna *shank* dan paruh yang didominasi oleh warna hitam.

Fenotipe Kuantitatif Itik Kamang

Hasil pengamatan fenotipe kuantitatif

itik Kamang disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Rataan bobot badan itik Kamang sebesar $1,32 \pm 0,10$ kg (betina) dan $1,34 \pm 0,10$ kg (jantan). Jika dibandingkan dengan penelitian Suhaemi *et al.* (2019) yang memiliki rata-ran bobot badan 1,30 kg, itik Kamang pada penelitian ini memiliki bobot lebih besar. Hal ini dikarenakan sampel itik Kamang pada penelitian ini memiliki umur yang lebih tua. Selain itu, itik Kamang memiliki rata-ran bobot badan lebih besar dibandingkan itik lokal Sumatera Barat lainnya, seperti itik Pitalah dan itik Bayang yang memiliki rata-ran bobot badan berturut-turut sekitar 1,31 kg dan 1,25 kg (Suhaemi *et al.*, 2019). Walaupun demikian, itik Kamang memiliki bobot badan yang lebih rendah dari itik Magelang dengan rata-ran bobot badan sekitar 1,66 kg (Henrik *et al.*, 2018) dan itik Tegal dengan rata-ran bobot badan sekitar 1,55 kg (Ismoyowati *et al.*, 2006).

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-ran

Tabel 3. Fenotipe kualitatif itik Kamang jantan

Karakteristik	Sifat Kualitatif	N (ekor)	Frekuensi (%)
Warna Bulu Kepala	Cokelat	47	94,00
	Hitam	3	6,00
Warna Bulu Putih di Atas Mata	Ada	46	92,00
	Tidak Ada	4	8,00
Warna Bulu Leher	Cokelat	49	98,00
	Hitam	1	2,00
Cincin Leher	Ada	47	94,00
	Tidak Ada	3	6,00
Warna Bulu Sayap	Cokelat	43	86,00
	Hitam	7	14,00
Warna Bulu Punggung	Cokelat	50	100,00
Warna Bulu Dada	Cokelat	46	92,00
	Cokelat-Hitam	4	8,00
Warna Bulu Ekor	Cokelat	46	92,00
	Cokelat-Hitam	4	8,00
Warna Bulu Paha	Cokelat	50	100,00
Warna <i>Shank</i>	Hitam	24	48,00
	Kuning	26	52,00
Warna Paruh	Hitam	25	50,00
	Kuning	25	50,00

panjang paruh, lebar paruh, panjang leher, panjang punggung, lingkaran dada, panjang sayap, panjang femur, panjang tibia, dan lebar tulang pelvis itik Kamang betina berturut-turut adalah $5,24 \pm 0,26$ cm, $2,46 \pm 0,13$ cm, $17,47 \pm 1,64$ cm, $22,63 \pm 1,72$ cm, $27,41 \pm 1,91$ cm, $28,58 \pm 2,32$ cm, $9,09 \pm 1,14$ cm, $10,84 \pm 1,34$ cm, dan $2,78 \pm 0,40$ cm. Sedangkan, rata-rata panjang paruh, lebar paruh, panjang leher, panjang punggung, lingkaran dada, panjang sayap, panjang femur, dan panjang tibia itik Kamang jantan berturut-turut adalah $5,41 \pm 0,36$ cm, $2,52 \pm 0,09$ cm, $19,38 \pm 1,03$ cm, $23,53 \pm 0,96$ cm, $28,06 \pm 1,16$ cm, $29,13 \pm 1,55$ cm, $9,05 \pm 0,81$ cm, dan $10,91 \pm 0,84$ cm. Jika dibandingkan dengan itik lokal Sumatera Barat lainnya, itik Kamang betina memiliki panjang paruh lebih pendek, tetapi panjang leher lebih panjang dibandingkan itik Pitalah dan itik Bayang betina (Maharani *et al.*, 2019).

Itik Kamang betina juga memiliki panjang badan yang lebih panjang itik

Magelang (Henrik *et al.*, 2018), tetapi memiliki panjang leher lebih pendek dari itik Magelang (Henrik *et al.*, 2018), dan lebar tulang pelvis yang lebih pendek dari itik Magelang (Henrik *et al.*, 2018) dan Tegal (Ismoyowati *et al.*, 2006). Selain itu, jika dibandingkan dengan itik Sasak betina, itik Kamang betina memiliki panjang leher, panjang femur, panjang tibia, dan lebar tulang pelvis yang lebih pendek (Tamzil and Indarsih, 2017).

Hasil keragaman fenotipe kuantitatif itik Kamang disajikan pada Tabel 4 dan 5. Hal menunjukkan itik Kamang memiliki keragaman kecil pada panjang paruh (betina), lebar paruh (jantan), panjang punggung (jantan), dan lingkaran dada (jantan). Keragaman sedang pada bobot badan, panjang paruh (jantan), lebar paruh (betina), panjang paruh (betina), panjang leher, panjang punggung (betina), lingkaran dada (betina), panjang sayap, panjang femur, panjang tibia, dan lebar tulang pelvis (betina). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurnianto (2010), penentuan

Tabel 4. Fenotipe kuantitatif itik Kamang betina

No	Sifat Kuantitatif	Rataan	SD	Max	Min	KK (%)
1	Bobot Badan (kg)	1,32	0,10	1,552	1,126	7,60
2	Panjang Paruh (cm)	5,24	0,26	5,85	4,35	4,91
3	Lebar Paruh (cm)	2,46	0,13	2,65	2,12	5,43
4	Panjang Leher (cm)	17,47	1,64	20,6	15,1	9,39
5	Panjang Punggung (cm)	22,63	1,72	25,6	16,4	7,61
6	Lingkar Dada (cm)	27,41	1,91	29,8	18,8	6,96
7	Panjang Sayap (cm)	28,58	2,32	34,5	24,5	8,13
8	Panjang Femur (cm)	9,09	1,14	12,24	7,21	12,55
9	Panjang Tibia (cm)	10,84	1,34	15,21	9,18	12,35
10	Lebar Tulang Pelvis (cm)	2,78	0,40	3,30	1,70	14,46

Keterangan: SD = Simpangan baku, Max = Nilai terbesar, Min = Nilai terkecil, KK = Koefisien keragaman

Tabel 5. Fenotipe Kuantitatif itik Kamang jantan

No	Sifat Kuantitatif	Rataan	SD	Max	Min	KK (%)
1	Bobot Badan (kg)	1,34	0,10	1,532	1,119	7,54
2	Panjang Paruh (cm)	5,41	0,36	5,83	4,42	6,57
3	Lebar Paruh (cm)	2,52	0,09	2,62	2,09	3,44
4	Panjang Leher (cm)	19,38	1,03	20,7	14,7	5,33
5	Panjang Punggung (cm)	23,53	0,96	25,3	20,6	4,07
6	Lingkar Dada (cm)	28,06	1,16	30,5	25,7	4,13
7	Panjang Sayap (cm)	29,13	1,55	34,8	25,8	5,34
8	Panjang Femur (cm)	9,05	0,81	10,32	7,12	8,97
9	Panjang Tibia (cm)	10,91	0,84	12,45	9,18	7,73

Keterangan: SD = Simpangan baku, Max = Nilai terbesar, Min = Nilai terkecil, KK = Koefisien keragaman

klasifikasi koefisien keragaman dibagi menjadi tiga, yaitu rendah (<5 %), sedang (5-15 %), tinggi (>15 %).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan keragaman fenotipe kualitatif itik Kamang seragam dan beragam (nilai frekuensi fenotipe antara 100-50%), dan keragaman fenotipe kuantitatif itik Kamang rendah dan sedang (nilai koefisien keragaman antara 3,44-14,46%).

DAFTAR PUSTAKA

DirjenPKH, (Direktorat Jenderal Peternakan

dan Kesehatan Hewan). 2020. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2020. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta (ID).

FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. Phenotypic characterization of animal genetic resources, FAO animal production and health guidelines. Food and Agriculture Organization, Rome (EU).

FAO (Food and Agriculture Organization). 2008. Pictorial Guidance for Phenotypic Characterization of Chickens and Ducks, Working Paper. Food and Agriculture Organization, Rome (EU).

FAO (Food and Agriculture Organization). 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and

- Agriculture. Food and Agriculture Organization, Rome (EU).
- Hardjosworo, P. S., Setioko, A., Ketaren, P. P., dan Prasetyo, L. H. 2001. Perkembangan Teknologi Peternakan Unggas Air Di Indonesia, in: Prosiding Lokakarya Unggas Air 2001. Presented at the Lokakarya Unggas Air 2001, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor (ID), pp. 22–41.
- Henrik, H., Purwantini, D., and Ismoyowati, I. 2018. Morphometrics and genetic diversity of Tegal, Magelang and their crossbred ducks based on Cytochrome b gene. *J Indones. Trop Anim Agric* 43: 9–18.
- Ismoyowati, I., Yuwanta, T., Sidadolog, J.H.P., dan Keman, S. 2006. Hubungan Antara Karakteristik Morfologi Dan Performans Reproduksi Itik Tegal Sebagai Dasar Seleksi. *J Indones. Trop Anim Agric* 31: 152–156.
- Kurnianto, E. 2010. Ilmu Pemuliaan Ternak. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Maharani, D., Hariyono, D.N.H., Putra, D.D.I., Lee, J., and Sidadolog, J.H.P. 2019. Phenotypic Characterization of Local Female Duck Populations in Indonesia. *J. Asia-Pac. Biodivers.* 12, 508–514.
- Noor, R.R., 2008. Genetika Ternak, Cetakan ketiga. ed. Penebar Swara, Jakarta (ID).
- Rusfidra, R., Zein, R., dan Hasibuan, A.M.A., 2012. Ukuran Populasi Efektif, Ukuran Populasi Aktual dan Laju Inbreeding Per Generasi Itik Lokal di Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam. *JPI* 14, 461–465.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik, Edisi 2. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta (ID).
- Suhaemi, Z., Fati, N. and Manullang, J.R., 2019. Production Potential of Local Duck in West Sumatera for Human Nutrition and Biodiversity Conservation. *J. Sci. Eng. Res.* 6: 196–200.
- Suryana, S., Noor, R.R., Hardjosworo, P.S., and Prasetyo, L.H. 2010. The Color Pattern of Alabio Duck (*Anas platyrhynchos* Borneo) in South Kalimantan. *J Indones. Trop Anim Agric* 35, 83–89. <https://doi.org/10.14710/jitaa.35.2.83-89>
- Tamzil, M.H. and Indarsih, B. 2017. Measurement of Phenotype Characteristics of Sasak Ducks: Indian Runner Ducks of Lombok Island Indonesia: Indian Runner Ducks of Lombok Island Indonesia. *Anim. Prod.* 19, 13–19.