

Distribusi Genotip dan Alel Sifat Kualitatif pada Ayam Silangan

Distribution of Genotypes and Alleles of Qualitative Traits in Cross Chicken

Wahyuni Lubis^{1*)}, Abdullah Baharun¹, Widya Pintaka Bayu Putra²

¹ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor, Jawa Barat, Indonesia

² Pusat Riset Zoologi Terapan BRIN, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia

^{*)} Penulis untuk korespondensi: wahyunilbs14@gmail.com

Sitasi: Lubis, W., Baharun, A., & Putra, W. P. B. (2024). Distribution of genotypes and alleles of qualitative traits in cross chicken. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024*. (pp. 434-445). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

This study aimed to determine the diversity of phenotypes and genotype distribution of crossbred chickens based on qualitative traits. The crossbred chickens used are crossbred Merawang chickens with other chickens. Merawang chickens are dual-purpose chickens that have great potential to be developed. The main problem with Merawang chickens is that the characteristics of Merawang chickens have not been registered. Efforts made to overcome this problem were by analyzing the genotype distribution of the qualitative traits of Merawang Cross chickens and PCA analysis of the chicken morphostructure. One way to analyze the genotype distribution can be done by calculating the genotype frequency, heterozygosity, and genetic ingression values. This study was conducted using a sample of 26 male and 44 female Merawang Cross chickens. From the entire population of Merawang Cross chickens, the genotype frequency values showed that the dominant phenotype in Merawang Cross chickens was recessive in feather color, feather features, feather shimmer, and comb shape. But it is dominant in shank color which has an allele frequency value of 100% white/yellow. The heterozygosity value shows a medium-value feather color pattern and other phenotypes are low (<30). So, the genotype distribution pattern in Merawang Cross chickens is more dominantly carried by European chickens, the high genetic integration value is found in Rhode Island Red (RIR) chickens reaching 100% in males and 87% in females. This shows that crossbred chickens or Merawang Cross chickens have dominant genes from Rhode Island Red (RIR) chickens.

Keywords: merawang chicken, genotype, phenotype, heterozygosity

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman fenotip dan distribusi genotip ayam silangan berdasarkan sifat kualitatif. Ayam silangan yang digunakan merupakan silangan Ayam Merawang dengan ayam lainnya. Ayam Merawang merupakan ayam dwiguna yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Permasalahan utama pada ayam Merawang adalah belum terdaftarnya karakteristik ayam Merawang. Upaya yang dilakukan untuk permasalahan ini dengan melakukan analisis genotip pada sifat kualitatif ayam Merawang Cross dan analisis PCA terhadap morfostruktur ayam. Salah satu cara untuk analisis distribusi genotip dapat dilakukan dengan menghitung nilai frekuensi genotip, heterozigotas, dan intogresi genetik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel ayam Merawang Cross sebanyak 26 ekor jantan dan 44 ekor betina. Dari keseluruhan populasi ayam Merawang Cross diperoleh nilai frekuensi genotip

menunjukkan dominan fenotip pada ayam Merawang Cross bersifat resesif pada warna bulu, fitur bulu, kerlip bulu, dan bentuk jengger. Tetapi bersifat dominan pada warna *shank* yang memiliki nilai frekuensi alel 100% warna putih/kuning. Nilai heterozigositas menunjukkan pola warna bulu bernilai sedang dan fenotip lainnya bernilai rendah (<30). Jadi, Pola distribusi genotip pada ayam Merawang Cross lebih dominan dibawa oleh ayam ras Eropa, tingginya nilai integrasi genetik ditemukan pada ayam *Rhode Island Red* (RIR) mencapai 100% pada jantan dan 87% pada betina. Hal ini menunjukkan ayam silangan atau ayam Merawang Cross memiliki gen dominan dari ayam *Rhode Island Red* (RIR).

Kata kunci: ayam merawang, genotip, fenotip, heterozigositas

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang banyak ditemukan keanekaragaman ternak plasma nutfah yang dapat dimanfaatkan. Salah satu plasma nutfah yang bernilai ekonomis di Indonesia adalah ayam (*Gallus gallus*). Di Indonesia terdapat banyak keanekaragaman ayam lokal yang sudah dikaji oleh para peneliti sehingga diketahui ada 32 jenis ayam lokal (*ecotype*) yang memiliki keunggulan tersendiri (Nuraini *et al.*, 2018). Ayam lokal seperti ayam Kampung menghasilkan daging dengan kandungan nutrisi yang mencukupi terutama sebagai sumber protein (Fitrianingsih *et al.*, 2020). Banyak kelebihan yang dimiliki oleh ayam lokal diantaranya pemeliharaan yang relatif mudah, memiliki ketahanan terhadap penyakit, mudah beradaptasi dengan lingkungan, serta nilai jual yang lebih besar dibandingkan ayam ras (Nuraini *et al.*, 2018). Salah satu ayam lokal yang berpotensi untuk dikembangkan adalah ayam Merawang. Ayam Merawang merupakan ayam lokal yang berasal dari Desa Merawang Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka Propinsi Kepulauan Bangka Belitung dan merupakan sumber genetik serta aset masyarakat Propinsi Kepulauan Bangka Belitung (SK Mentan No.2846/Kpts./L8.410/812012). Meskipun ayam Merawang memiliki angka produktivitas bobot badan dan pertambahan bobot badan yang lebih rendah dibandingkan ayam Kampung dan ayam Sentul (Irmaya *et al.*, 2021). Namun, ayam Merawang yang merupakan ayam dwiguna yang potensial untuk dikembangkan dan dilakukan perbaikan mutu genetik.

Perbaikan mutu genetik didasari dengan pengambilan keputusan yang strategis, hal ini sangat penting sebagai upaya pengidentifikasian, dokumentasi, dan pemanfaatan ayam lokal khususnya informasi mengenai karakteristik genetik fenotip dan molekuler dari populasi ayam tersebut (Boettcher *et al.*, 2010). Data karakterisasi keragaman fenotip dan genotip ayam lokal masih dinilai penting untuk merancang pelestarian ternak, pengembangan, dan program pemuliaan untuk pengelolaan genetik hewan sumber daya di tingkat lokal, nasional, regional, dan global (Godinez *et al.*, 2020).

Keragaman fenotip dari ayam Merawang yang semakin tinggi dikarenakan sistem pemeliharaan yang masih tradisional dan sistem perkawinan yang tidak tertata menyebabkan kemurnian galur ayam Merawang semakin berkurang. Upaya perbaikan mutu genetik dalam rangka pelestarian karakteristik ayam lokal dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi sifat kualitatif ayam Merawang. Menurut Dako *et al.* (2019) sifat kualitatif menunjukkan adanya variasi warna bulu dan pola warna bulu (hitam, putih, kuning, coklat, kuning kemerahan atau kombinasi), bentuk jengger (single, rose, sumpel, atau pea), warna paruh (putih, hitam, atau kuning), dan warna ceker ayam atau shank (hitam, kuning, atau putih). Akan tetapi, karakteristik ayam merawang belum dilaporkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi salah satunya dengan cara menganalisis pola distribusi genotip pada sifat kualitatif ayam Merawang Cross, untuk mengetahui keragaman fenotip dalam populasi ayam Merawang Cross

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2024, penelitian menggunakan alat seperti: alat tulis, kamera, dan laptop, sedangkan bahan yang digunakan yaitu ayam Merawang Cross sebagai sampel sebanyak 26 ekor jantan dan 44 ekor betina. Pengambilan data dilakukan secara langsung ke lapangan, dengan mengamati sifat kualitatif per individu ayam dan melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera. Parameter yang diamati meliputi: Warna bulu, Pola bulu, Corak bulu, Kerlip bulu, Warna *shank* dan bentuk jengger. Setiap sifat fenotip ditandai dengan simbol genotipe mengacu pada Adrianto *et al.* (2015) dan Bugiwati *et al.* (2020a). Frekuensi genotip sifat kualitatif pada ayam Merawang Cross dapat dilihat pada Tabel 1 dan frekuensi alel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Fenotip dan simbol genotip sifat kualitatif pada ayam Merawang Cross

Fenotip	Genotip
Warna Bulu:	
Tidak Berwarna	I ₋
Berwarna	ii
Pola Bulu	
Hitam	E ₋
Liar	e ⁺ ₋
Kolumbia	ee
Corak Bulu	
Barred	B ₋
Polos	bb
Kerlip Bulu	
Perak	S ₋
Emas	ss
Warna <i>Shank</i>	
Kuning/Putih	I ^d
Hitam/Abu-abu	i ^{d,i}
Bentuk Jengger	
Pea	rrP ₋
Single	rrpp
Rose	R ₋ pp
Walnut	R ₋ P ₋

Tabel 2. Frekuensi alel pada sifat kualitatif ayam Merawang Cross

Fenotip	Tipe alel	Alel
Warna Bulu	Autosomal	I i
Pola Bulu	Multiple Alel	E e ⁺ e
Corak Bulu	Sex-Linkage	B b
Kerlip Bulu	Sex-Linkage	S s
Warna Shank	Sex-Linkage	I ^d i ^d
Tipe Jengger	Autosomal	P p R r

Analisi Data

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan mengidentifikasi distribusi genotip pada ayam Merawang Cross. Data genotipe gen yang terlihat dianalisis berdasarkan ciri khas alel autosomal (warna bulu dan tipe jengger), multiple alel (pola bulu) dan *sex-linkage* (ciri bulu, kilap bulu, dan warna shank). Selain itu, heterozigositas yang diharapkan (h_e) dan rata-rata heterozigositas ($\bar{H}_e$) dilakukan dalam penelitian ini untuk mengamati keragaman genetik pada gen yang terlihat pada ayam Merawang Cross.

Frekuensi alel alel autosomal dihitung menggunakan rumus matematika dari Noor (2008) sebagai berikut:

$$p = 1 - q$$

$$q = \sqrt{\frac{\sum n_{ii}}{N}}$$

Keterangan:

p = frekuensi gen dominan

q = frekuensi gen resesif

n_{ii} = jumlah ayam yang bergenotip resesif

N = jumlah ayam seluruhnya

Frekuensi alel untuk multiple alel dihitung menggunakan rumus matematika dari Noor (2008) sebagai berikut:

$$p = 1 - q - r$$

$$q = \sqrt{\frac{\sum n_w + \sum n_c}{N}} - r$$

$$r = \sqrt{\frac{\sum n_c}{N}}$$

Keterangan:

p = Frekuensi alel E

q = Frekuensi alel e^+

r = Frekuensi alel e

n_w = Jumlah ayam dengan bulu tipe liar

n_c = Jumlah ayam dengan bulu tipe kolombian

N = Jumlah ayam seluruhnya

Frekuensi alel alel *sex-linkage* dihitung menggunakan rumus matematika dari Noor (2008) sebagai berikut:

$$\text{Jantan} = p = 1 - q \text{ and } q = \sqrt{\frac{\sum n_{ii}}{N}}$$

$$\text{Betina} = p = 1 - q \text{ and } q = \frac{\sum n_{ii}}{N}$$

Keterangan:

p = Frekuensi gen dominan

q = Frekuensi gen resesif

n_{ii} = Jumlah ayam yang bergenotip resesif

N = Jumlah ayam seluruhnya

Heterozigositas yang diharapkan (h_e) dan rata-rata heterozigositas ($\bar{H}_e$) dihitung dengan menggunakan rumus matematika dari Nei (1987) sebagai berikut:

$$H_e = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad SE(h) = \sqrt{\frac{2}{2n(2n-1)} \left\{ 2(2n-2) \left[\sum q_1^2 - \sum q_1^3 \right] + \sum q_1^2 \right\}}$$

$$\bar{H}_e = \frac{\sum h_e}{r} \quad SE(\bar{H}) = \sqrt{\frac{\sum h_e^2 - r\bar{H}^2}{r(r-1)}}$$

Keterangan:

h_e = Heterozigositas individu yang diharapkan

$\bar{H}_e$ = Rata-rata heterozigositas individu

P_i = Frekuensi alel ke-i

q_i = Frekuensi gen ke-i

SE = Standar error

q_i = Heterozigositas lokus ke-i

r = Jumlah sifat fenotip

n = Jumlah ayam

Komposisi Genetik

Komposisi genetik pada ayam Merawang Cross berdasarkan pada ayam *White Leghorn* (WL), *Rhode Island Red* (RIR), dan *Barred Plymouth Rock* (BPR) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Nishida *et al.*, 1988)

$$Q_{WL} = qI$$

$$Q_{RIR} = qI^d - qB$$

$$Q_{BPR} = qB - qI$$

$$Q_T = Q_{WL} + Q_{RIR} + Q_{BPR}$$

$$Q = 1 - (Q_{WL} + Q_{RIR} + Q_{BPR})$$

Keterangan:

Q_{WL} = Nilai intogresi ayam *White Leghorn*

Q_{RIR} = Nilai intogresi ayam *Rhode Island Red*

Q_{BPR} = Nilai intogresi ayam *Barred Plymouth Rock*

Q_T = Total Nilai intogresi

qI^d = Frekuensi gen warna *shank* putih-kuning

qI = frekuensi gen warna putih

qB = frekuensi gen corak bulu lurik

Komposisi genetik asli ayam Merawang Cross yang tidak berasal dari ayam WL, RIR dan BPR dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Nishida *et al.*, 1988):

$$q_E = qE - qB$$

$$q_{e^+} = qe^+$$

$$q_e = qe - Q_{RI}$$

$$q_S = qS - qB$$

$$q_s = qs - Q_{RI}$$

$$q_{Id} = qI^d$$

$$q_p = qp - qI^d$$

$$q_P = qP$$

Keterangan:

q_E = Frekuensi alel E

q_B = Frekuensi alel B

q_{e^+} = Fekuensi alel e^+

q_e = Frekuensi alel e

q_S = Frekuensi alel S

q_s = Frekuensi alel s

qI^d = Frekuensi alel I^d

q_P = Frekuensi alel P

qp = Frekuensi alel p
Q_{RI} = Nilai intogresi ayam RIR

HASIL

Hasil frekuensi genotip dan frekuensi alel pada sifat kualitatif ayam Merawang Cross yang diperoleh pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Persentase frekuensi sifat kualitatif pada ayam Merawang Cross

Fenotip	Genotip	Jumlah		Frekuensi (%)	
		Jantan (N=26)	Betina (N=44)	Jantan (N =26)	Betina (N=44)
Warna Bulu:					
Tidak Berwarna	I ₋	0	0	0	0
Berwarna	ii	26	44	100	100
Pola Bulu					
Hitam	E ₋	0	0	0	0
Liar	e ⁺ ₋	5	42	19,23	95,46
Kolumbian	ee	21	2	80,77	4,54
Corak Bulu					
Barred/Lurik	B ₋	0	4	0	9,09
Polos	bb	26	40	100	90,91
Kerlip Bulu					
Perak	S ₋	1	0	3,85	0
Emas	ss	25	44	96,15	100
Warna Shank					
Kuning/Putih	I ^d ₋	26	44	100	100
Hitam/Abu-abu	i ^d _{i^d}	0	0	0	0
Bentuk Jengger					
Pea	rrP ₋	0	0	0	0
Single	rrpp	26	44	100	100
Rose	R ₋ pp	0	0	0	0
Walnut	R ₋ P ₋	0	0	0	0

Tabel 4. Persentase frekuensi alel sifat kualitatif ayam Merawang Cross

Fenotip	Tipe alel	Alel	Frekuensi (%)	
			Jantan (n=26)	Betina (n=44)
Warna Bulu	Autosomal	I	0,00	0,00
		i	1,00	1,00
Pola Bulu	Multiple Alel	E	0,00	0,00
		e ⁺	0,32	0,96
		e	0,68	0,04
Corak Bulu	Sex-Linkage	B	0,00	0,13
		b	1,00	0,87
Kerlip Bulu	Sex-Linkage	S	0,02	0,00
		s	0,98	1,00
Warna Shank	Sex-Linkage	I ^d	1,00	1,00
		i ^d	0,00	0,00
		P	0,00	0,00
Tipe Jengger	Autosomal	p	1,00	1,00
		Rp	0,00	0,00
		rP	0,00	0,00

Nilai heterozigositas yang diharapkan dan rata-rata heterozigositas yang diharapkan dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai konstitusi genetik terhadap ayam ras Eropa dan ayam lokal dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 5. Nilai heterozigositas yang diharapkan (h_e) dan rata-rata heterozigositas pada sifat kualitatif ayam Merawang Cross

Fenotip	Heterozigositas yang diharapkan ($h_e \pm SE$)	
	Jantan	Betina
Warna Bulu	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Pola Bulu	0,43 $\pm$ 0,04	0,07 $\pm$ 0,05
Corak Bulu	0,00 $\pm$ 0,00	0,22 $\pm$ 0,06
Kerlip Bulu	0,04 $\pm$ 0,05	0,00 $\pm$ 0,00
Warna Shank	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Tipe Jengger	0,00 $\pm$ 0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Rata-rata Heterozigositas ($\bar{H}_e \pm SE$)	0,34 $\pm$ 0,02	0,21 $\pm$ 0,02

Tabel 6. Konstitusi genetik asli (Q) ayam Merawang Cross dan introgresi genetik ayam White Leghorn (QWL), Rhode Island Red (QRI) dan Barred Plymouth Rock (QPR)

Introgresi genetik	Jantan	Betina
$Q_{WL} = qI$	0,00	0,00
$Q_{RI} = qI^d - qB$	1,00	0,87
$Q_{PR} = qB - qI$	0,00	0,13
$Q_T = Q_{WL} + Q_{RI} + Q_{PR}$	1,00	1,00
$Q = 1 - (Q_{WL} + Q_{RI} + Q_{PR})$	0,00	0,00

Keterangan: qI; frekuensi warna bulu dominan, qI^d ; frekuensi warna shank dominan, qB; frekuensi corak bulu dominan

Tabel 7. Frekuensi gen ayam Merawang Cross tanpa konstitusi genetik dari ras ayam Eropa (ayam White Leghorn, Rhode Island Red dan Barred Plymouth Rock (q_n))

Frekuensi Gen (q_n)	Jantan	Betina
$q_E = qE - qB$	0,00	-0,13
$q_{e+} = qe^+$	0,32	0,96
$q_e = qe - Q_{RI}$	-0,32	-0,83
$q_S = qS - qB$	0,02	-0,13
$q_s = qS - Q_{RI}$	-0,98	-0,87
$q_{id} = qI^d$	0,00	0,00
$q_p = qp - qI^d$	0,00	0,00
$q_P = qP$	0,00	0,00

Keterangan: q; frekuensi, E; pola bulu dominan, e^+ ; pola bulu tipe liar, e; pola bulu tipe kolombian, p; bentuk jengger single, P; bentuk jengger pea, s; kerlip bulu perak, S; kerlip bulu emas, i^d ; warna shank resesif

PEMBAHASAN

Frekuensi Genotip dan Frekuensi Alel Warna Bulu

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 3 dan Tabel 4, ayam Merawang Cross jantan dan betina didominasi memiliki warna bulu 100% berwarna dibandingkan warna bulu tidak berwarna (putih) yang hasilnya 0%. Warna bulu berwarna pada ayam Merawang diekspresikan berwarna coklat, yang terbagi 3 yaitu coklat, coklat kemerahan, dan coklat keemasan, hal ini dipengaruhi oleh gen i karena gen i memiliki integrasi yang kuat dalam distribusi warna terhadap gen I, dimana gen i ini memicu produksi pigmen melanin yang terbagi menjadi dua tipe yaitu eumelanin dan pheomelanin. Eumelanin umumnya berwarna hitam atau coklat tua dan terutama berasal dari residu tirosin (Tyr). Pheomelanin adalah pigmen kuning hingga coklat kemerahan yang terbentuk dari Tyr dan sistin (Cys). Warna bulu ayam merawang jantan didominasi oleh warna coklat kemerahan, hal ini hampir sama

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

dengan hasil penelitian Hidayat *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa warna bulu ayam merawang jantan dominan coklat kemerahan, tetapi hasil penelitian menunjukkan terdapat 1 ekor ayam Merawang jantan yang memiliki warna dominan putih, menurut hasil penelitian Manaawia (2007) menyatakan bahwa frekuensi fenotip warna bulu pada ayam Merawang Cross mendekati seragam yaitu berwarna coklat sebesar 23,58%, coklat keemasan sebesar 55,03%, coklat kemerahan 20,76% dan warna putih sebesar 0,71%. Sedangkan warna bulu ayam Merawang Cross betina berwarna coklat muda, atau coklat keemasan. Warna bulu pada ayam Merawang Cross dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Ayam Merawang Cross Jantan (b) ayam Merawang Cross betina

Pola Bulu

Hasil penelitian diperoleh dari Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan jika ayam Merawang Cross jantan memiliki pola bulu didominasi oleh tipe kolombian sebesar 80,77% dan sisanya sebesar 19,23% memiliki pola bulu tipe liar. Sedangkan ayam Merawang Cross betina lebih di dominasi pola bulu tipe liar sebesar 95,46% dan pola bulu tipe Colombian pada ayam Merawang betina hanya 4,54%. Hal ini tidak berbeda jauh dengan hasil yang diperoleh oleh Hidayat *et al.* (2017) yang menyatakan ayam Merawang jantan memiliki pola bulu tipe kolombian sebesar 100%. Tetapi untuk pola bulu ayam Merawang betinanya sangat berbeda jauh, pada penelitian ini pola bulu ayam Merawang betina lebih didominasi tipe liar, sedangkan peneliti sebelumnya menyatakan 100% pola bulu ayam Merawang betina adalah tipe kolombian. Rendahnya tipe pola bulu hitam disebabkan oleh tidak adanya kestabilan warna hitam sehingga dapat dipengaruhi oleh pola bulu tipe liar (Riko, *et al.*, 2023). Saleh *et al.* (2020) menyatakan terbentuknya pola warna bulu disebabkan oleh interaksi alel pengontrol pigmen dan interaksi penghambatan melamin dan omelamin pada melanosit, menunjukkan tingginya interaksi sifat penghambatan gen E.

Corak Bulu dan Kerlip Bulu

Hasil dari Tabel 3 dan Tabel 4 dilihat bahwa corak bulu ayam Merawang Cross jantan dominan memiliki corak bulu polos dengan hasil 100%, sedangkan corak bulu ayam Merawang Cross betina memiliki hasil 90,91% bercorak polos, dan 9,09 memiliki corak bulu barred/lurik. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian Hidayat *et al.* (2017) meskipun terdapat perbedaan pada persentase corak bulu pada betina. Hasil penelitian ini juga sama dengan hasil penelitian Riko *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa dari 5 desa di kecamatan Merawang (yakni tempat asal ayam Merawang), semua ayam lokal yang diteliti memiliki corak bulu yang dominan polos. Corak bulu barred/lurik akan ditemukan lebih banyak pada ayam Merawang yang disilangkan dengan ayam yang memiliki corak bulu lurik, menurut Dako *et al.* (2020) ayam hasil persilangan memiliki gen pola bulu lurik

bersifat dominan tidak lengkap dan penampilannya bervariasi yang disebabkan oleh faktor jenis kelamin dan pertumbuhan bulu.

Kerlip bulu pada ayam Merawang Cross jantan memperoleh hasil 96,15% berkerlip emas, sedangkan sisanya sebesar 3,85% memiliki kerlip bulu perak. Kerlip bulu pada ayam Merawang Cross betina 100% memiliki kerlip bulu emas. Hal ini hampir sama dengan hasil penelitian Hendra *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa kerlip bulu pada ayam kampung jantan lebih dominan berkerlip emas yaitu sebesar 77,78%. Meskipun berbeda pada hasil kerlip bulu pada betina, pada penelitian tersebut menunjukkan kerlip bulu pada ayam Kampung betina dominan berkerlip perak. Sedangkan menurut Riko *et al.* (2023) persentase kerlip bulu ayam lokal di 5 desa berbeda di kecamatan Merawang lebih dominan berkerlip emas pada ayam lokal betina yaitu sebesar 55,88%.

Warna shank

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada warna shank menunjukkan 100% warna shank pada ayam Merawang Cross jantan dan ayam Merawang Cross betina adalah berwarna kuning/putih (I^d). Hasil ini sama dengan hasil yang diperoleh oleh Hidayat *et al.* (2017) dimana warna shank pada ayam Merawang F2 menunjukkan 100% warna kuning. Hal ini juga sesuai dengan hasil yang diperoleh oleh Riko *et al.* (2023) bahwa semua ayam lokal yang diteliti di 5 desa kecamatan Merawang memiliki warna shank dominan putih/kuning. Tetapi hal ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Fatmona & Nursjafani (2020) yang memperoleh hasil warna shank ayam lokal di kota Ternate adalah 66,7% berwarna putih/kuning, 20% warna hitam, dan 13,3% warna hitam kehijauan. Warna shank putih/kuning merupakan warna shank yang dominan baik pada ayam betina maupun jantan, sedangkan warna shank hitam merupakan warna shank resesif.

Bentuk Jengger

Hasil dari penelitian ini menunjukkan ayam Merawang jantan Cross dan ayam Merawang Cross betina yang diteliti menunjukkan dominan memiliki bentuk jengger single (rrpp) yaitu masing-masing sebesar 100%. Hal ini sama dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Hidayat *et al.* (2017) yaitu bentuk jengger ayam Merawang F2 memiliki bentuk jengger single sebesar 100%. Tetapi, hasil ini berbeda dengan yang diperoleh oleh Riko *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa ayam lokal dari lima desa berbeda di kecamatan Merawang memiliki bentuk jengger yang bervariasi, dimana rata-rata persentase bentuk jengger yang diperoleh yaitu bentuk jengger pea sebesar 9,74% jantan dan 38,14% betina, bentuk jengger rose diperoleh sebesar 14,95% jantan dan 4,32% betina, bentuk jengger walnut sebesar 14,32% jantan dan 4,98% betina, bentuk jengger single sebesar 7,40% jantan dan 18,2% betina, diketahui bentuk jengger paling dominan pada ayam lokal di 5 desa kecamatan Merawang adalah pea pada betina dan rose pada jantan.

Heterozigositas

Nilai heterozigositas yang diharapkan (h_e) dan nilai rata-rata heterozigositas yang diharapkan ($\bar{H}_e$) disajikan pada Tabel 11. Berdasarkan hasil dari Tabel 11, nilai h_e untuk fenotip warna bulu, corak bulu, kerlip bulu, dan tipe jengger pada ayam Merawang Cross jantan masing-masing $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$, $0,07 \pm 0,05$, dan $0,00 \pm 0,00$ termasuk dalam kategori rendah ($h_e < 0,30$), sedangkan nilai h_e untuk fenotip pola bulu pada ayam Merawang Cross jantan masing-masing $0,43 \pm 0,04$ termasuk dalam kategori sedang ($0,30 < h_e < 0,50$). Artinya, heterozigositas pada pola warna bulu sekitar 43% diharapkan memiliki genotip heterozigot (Ee). Nilai h_e untuk fenotip warna bulu, pola bulu, corak bulu, kerlip bulu, warna shank dan tipe jengger pada ayam Merawang Cross betina masing-

masing $0,00 \pm 0,00$, $0,07 \pm 0,05$, $0,22 \pm 0,06$, $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$ dan $0,00 \pm 0,00$ termasuk dalam kategori rendah ($h_e < 0,30$). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dako *et al.* (2020) ayam hasil silangan pada fenotip warna bulu memiliki nilai heterozigositas yang rendah yaitu $< 0,50$ meskipun ada perbedaan pada fenotip pola warna bulu yang memperoleh nilai heterozigositasnya cukup tinggi $> 0,50$ yaitu $0,688 \pm 0,121$. Hasil ini juga sesuai dengan yang diteliti oleh Rafian *et al.* (2017) Pada warna bulu, corak bulu, kerlip bulu, tipe jengger dan warna *shank* pada jantan masing-masing $< 0,50$.

Nilai Konstitusi Genetik

Berdasarkan hasil Tabel 6 nilai Q pada ayam Merawang lebih rendah dibanding nilai integrasi genetik pada ayam luar. Integrasi genetik ayam *Rhode Island Red* (RIR) paling tinggi dibandingkan *White Leghorn* (QWL) dan *Barred Plymouth Rock* (QPR). Bahkan, integrasi genetik pada ayam Merawang jantan 100% sama dengan ayam ras Eropa yaitu *Rhode Island Red* (RIR). Sedangkan pada betina nilai integrasi 87% sama dengan ayam Eropa *Rhode Island Red* (RIR) dan 13% memiliki kemiripan dengan *Barred Plymouth Rock* (QPR). Ayam Merawang jantan dan betina tidak memiliki pengaruh dari ayam lokal di luar pengaruh ayam bangsa Eropa. Hal ini sama dengan pendapat Darwati *et al.* (2002) yang menyatakan ayam Merawang tidak memiliki frekuensi gen asli ayam lokal Indonesia (Kampung) yaitu warna ceker hitam, bentuk jengger tunggal dan pola bulu tipe liar. Berdasarkan Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa frekuensi genetik ayam Merawang *Cross* Jantan tanpa konstitusi dari ras ayam Eropa mempunyai pola bulu tipe Colombian dan berkerlip keemasan, memiliki warna *shank* putih/kuning dan bentuk jengger single. Sedangkan pada ayam Merawang *Cross* betina mempunyai tipe bulu dominan tipe liar dan tipe kolombian, memiliki kerlip bulu keemasan, dan warna *shank* putih/kuning dan bentuk jengger single. Menurut Darwati *et al.* (2002) menyatakan bahwa konstitusi pengontrol karakteristik eksternalnya ii , ee , ss , bb , $I^d I^d$, pp mirip dengan ayam *Rhode Island Red* (RIR), ayam Merawang tidak memiliki gen asli ayam lokal Indonesia (Kampung).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini dapat disimpulkan pola distribusi genotip pada ayam Merawang *Cross* lebih dominan dibawa oleh ayam ras Eropa, tingginya nilai integrasi genetik ditemukan pada ayam *Rhode Island Red* (RIR) mencapai 100% pada jantan dan 87% pada betina. Hal ini menunjukkan ayam Merawang *Cross* yang menjadi sampel penelitian ini memiliki gen dominan dari ayam *Rhode Island Red* (RIR).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dosen pembimbing 1 dan II yaitu bapak Dr. Abdullah Baharun, S.Pt, M.Si dan bapak Dr. Widya Pintaka Bayu Putra, M.Sc atas bimbingannya sehingga karya tulis ini selesai. Terima kasih kepada kedua orangtua yaitu bapak Ali Bosar Lubis dan ibu Purnama Harahap yang sudah memberikan bantuan berupa dukungan baik materi dan doa. Terima kasih juga kepada staff pengajar prodi peternakan, fakultas pertanian, Universitas Djuanda Bogor. Terima kasih kepada BRIN dan pihak-pihak yang membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto L, BAA LO, Rusdin M. (2015). Sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif ayam ketawa di Kota Kendari. *JITRO*, 2(3), 25-35.
- Boettcher, Judith. (2010). The online teaching survival guiding. Jossey-Bass: San Fransisco.
- Bugiwati SRA, Dagong MIA, Tadaaki T. (2020). Crowing characteristics of native singing chicken breeds in Indonesia. *Earth Environment Science*, 492, 012100
- Bugiwati SRA, Syakir A, Dagong MIA. (2020). Phenotype characteristics of Gaga chicken from Sidrap regency, South Sulawesi. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 492(1), 012103. IOP Publishing
- Dako S, Ilham F, Laya NK, Yusuf MF. 2019. Manajemen pembibitan ternak. *Buku Ajar*, Publisher Arthasamudra ISBN: 978-623=9082233-8
http://repository.ung.ac.id/kategori/show/dokumen_publik_ung/17921/manajemen-pembibitan-ternak.html
- Dako, S., Ilham, F., Laya, N. K., & Yusuf, F. M. (2020). Nheritance of external genetic characteristics in chicken through triple crossing model. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29 (9), 549–558
- Darwati S, B Pangestu, HS Iman R. (2002). *Karakteristik genetik eksternal ayam merawang (Genetic External Characteristics of Indonesian Native Chicken Merawang)*. In: *Proceedings Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2002*.
- Fatmona S, Nursjafani. 2020. Keanekaragaman Fenotipe Ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) di KotaTernate. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. ISSN: 1693 – 1491
- Fitrianingsih Isnaeni P, Yaddi Y, Libriani R, Auza FA, Prasanjaya PNK. 2020. Physical and organoleptic properties of chicken meatball prepared with varied gelling agents. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 465(1), 012015.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/465/1/012015>
- Godinez CJ, Nishibori M, D Espina. 2020. Qualitative traits and genetic characterization of native chicken (*Gallus gallus domesticus*) in selected areas of Eastern and Western Samar, Philippines. *Annals of Tropical Research*, 1, 52-70.
- Hendra, Rusli B, Rahim A. 2024. Sifat kualitatif ayam kampung di Kecamatan Kabawo Kabupaten Muna (Qualitative characteristics of native chickens in Kabawo sub-district Muna district). *Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo*, 6(1).
- Hidayat Z, Nuraini dan Armarhansyah. 2017. Studi karakteristik dan ukuran-ukuram tubuh ayam merawang F2 di Kp Petaling Kepulauan Bangka Belitung. In: *Proceedings Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik lokasi untuk Ketahanan Pangan pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*.
- Irmaya D, Depison, Gurhairiyanto. 2021. Quantitative characteristic of Indonesian native chickens at the age of 4 months. *Anim. Res*, 19,108-119
- Maanawia, S. 2007. Studi Fenotipik ayam merawang di peternakan aneka tanaman ternak terjaln (AT3) Saklat Kec. Tenjo Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nei M. 1987. *Molecular evolution genetics*. New York: Colombbia University Press. 512 p.
- Nishida TY, Hayashi K, Nozawa T, Hashiguchi, SS Mansjoer. 1988. Morphological Studies on the Indonesia Native Chicken. *Jpn. J. Zootech. Sci*, 59 (12), 1047-1058.
- Noor RR. 2008. *Genetika Ternak*. PT. Penebar Swadaya. Depok.
- Nuraini Z, Hidayat, K Yolanda. 2018. Performa bobot badan akhir, bobot karkas serta persentase karkas ayam merawang pada keturunan dan jenis kelamin yang berbeda. *Sains Peternakan*, 16, 69–73.

- Rafian T, Jakaria, N Ulupi. 2017. Keragaman fenotipe sifat kualitatif ayam burgo di Provinsi Bengkulu. *E-journal UNIB*.
- Riko I, Marinah, Shalsabilla RAA, Tissya MG. 2023. Keanekaragaman fenotipe dan daya dukung lingkungan pada ayam lokal di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Journal of Science Education*, 7 (2), 158-167
- Saleh U. 2020. Keseimbangan genetik eksternal pada ayam hasil silangan. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(2), 76-89
- SK Menteri Pertanian No. 2846/Kps/L8.410/812012 tentang penetapan rumpun ayam merawang.