

# ANALISIS FREKUENSI SIFAT KUALITATIF AYAM KAMPUNG

## *Qualitative Frequency Analysis of Kampung Chicken (gallus gallusdomesticus)*

Dandi Hassan<sup>1</sup>, Nibras K Laya<sup>1</sup>, Fahrul Ilham<sup>2</sup> Ari Ardiantoro<sup>2,3</sup>, dan \*Safriyanto Dako<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

<sup>3</sup>Laboratorium Bioteknologi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

<sup>4</sup>Laboratorium Teknologi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

\*Corresponding Author: [sdako@ung.ac.id](mailto:sdako@ung.ac.id)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the frequency of the qualitative characteristics of Kampung chickens. Domestic chicken data was obtained from Sangkup District, North Bolaang Mongondo Regency. A total of 200 chickens, collected based on livestock density, and sample is obtained randomly. Description analysis was used to describe the phenotype of native chickens. The results showed that Kampung chickens had 92% (dominant) and 91% feather color phenotypes, respectively, while white feathers were 8% and 9% (recessive), respectively. The description of the phenotype of the feather pattern, found there are 4 patterns of fur color, namely black, wild type, brown and columbian. The proportion of rooster phenotypes in a row: 4.35%; 82.61%; 1.09%; and 4.35%, while for hens, respectively: 39.65%; 13.79%; 7.69% and 43.96%. Kampung chickens from Sangkup sub-district have gene frequencies of colored and colorless feathers of: 0.955 (ii); 0.0455(ii). Furthermore, the frequency of the feather pattern gene in the Kampung chicken population, respectively: 0.500 (E); 0.380 (e<sup>+</sup>); 0.022 (e<sup>b</sup>); 0.098(ee). In addition, chickens have 4 comb forms: Single, Pea, Walnut, and Ros, with gene frequency distributions of 0.295 (RRPP) and 0.705 (rrpp).

**Keyword:** Kampung Chicken; Sangkup Districk; and feathers color

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan frekuensi karakteristik kualitatif ayam kampung. Data ayam kampung diperoleh dari peternak ayam kampung di Kecamatan Sangkup, Kabupaten Bolaang Mongondo Utara. Sebanyak 200 ayam, dikoleksi berdasarkan tingkat kepadatan ternak, dan sampel diperoleh secara acak. Analisis deskripsi digunakan untuk menggambarkan frekuensi genotipe ayam kampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ayam kampung memiliki frekuensi fenotipe warna bulu pada ayam jantan dan ayam betina masing-masing: 92% (dominan) dan 91%, sedangkan bulu putih masing-masing 8% dan 9% (resesif). Gambaran fenotipe pola bulu, ditemukan ada 4 pola bulu yaitu: hitam, wild type, brown dan columbian. Proporsi fenotipe pola bulu pada ayam jantan masing-masing: 4,35%; 82,61%; 1,09%; dan 4,35%, sedangkan untuk ayam betina berturut-turut: 39,65%; 13,79%; 7,69% dan 43,96%. Ayam kampung dari Kecamatan Sangkup memiliki frekuensi gen bulu berwarna dan tidak berwarna sebesar: 0,955 (ii); 0,0455(ii). Selanjutnya, frekuensi gen polabulu dari populasi ayam kampung adalah: 0,500 (E); 0,380 (e<sup>+</sup>); 0,022 (e<sup>b</sup>); 0,098 (ee). Selain itu, ayam-ayam tersebut memiliki 4 bentukjengger: Single, Pea, Walnut, dan Ros, dengan distribusi frekuensi gen 0,295 (RRPP), dan 0,705 (rrpp).

**Kata kunci:** Ayam Kampung, KecamatanSangkub, warna bulu

#### APA citation Style:

Hassan D, Laya N.K., Ilham F, Wiradiantoro A, dan Dako S. 2022. Analisis Frekuensi Sifat Kualitatif Ayam Kampung. *Jambura Journal of Animal Science*. 4 (2) 126-132

©2022- Hassan D, Laya N.K., Ilham F, Wiradiantoro A, dan Dako S. The under license CC-BY-NC-SA 4.0

## PENDAHULUAN

Kekayaan sumber daya genetik ternak Indonesia salah satunya adalah ayam kampung. Ternak ini menjadi salah satu sumber gizi bagi masyarakat, yang didapat dari telur dan daging (Sartika, 2016), walaupun ayam kampung umumnya dipelihara secara tradisonal, memiliki produktivitas rendah, ukuran tubuh kecil ramping, berat badan jantan dan betina tua tidak lebih 1,9 kg dan produksi telur 60 butir/tahun (Rasyaf, 2011). Secara fenotipe ayam kampung memiliki variasi genetik yang cukup tinggi. Sifat kualitatif menunjukkan variasi warna bulu dan pola warna bulu (putih, hitam, cokelat, kuning, kuning kemerahan atau kombinasinya), bentuk jengger (pea, tunggal, walnut dan rose), warna sisik kaki atau shank (putih, kuning dan hitam) dan warna paruh (putih, kuning dan hitam) (Dako, dkk 2019). Sifat-sifat kuantitatif yang menunjukkan adanya variasi, antara lain berat badan, panjang tarsometatarsus, panjang tabia, panjang femur, panjang sayap, jarak antar tulang pubis, panjang jari ketiga dan tinggi jengger (Edowai, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), populasi ayam kampung di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara adalah 45.140. Populasi ayam kampung menyebar secara merata di 6 kecamatan yang ada di kabupaten Bolaang Mongondow Utara, masing-masing Kecamatan Sangkub 9.542 ekor, Pinogaluman 9.520, Bolang Itang Barat 7.192, Bintauna 7.081, Bolang Itang Timur 5.513, dan Kaidipang 6.292. Masyarakat di Kecamatan Sangkub memelihara ayam kampung sebagai usaha sampingan, dengan cara dilepas tanpa kandang dan sebagian kecil dikandangkan. Ayam-ayam kampung yang sudah cukup umur di jual langsung ke pasar tradisional atau dibeli oleh penampung ayam kampung, namun dibeli dengan harga yang murah Rp.

35.000 - Rp. 50.000/ekor, sehingga sulit peternak mendapatkan keuntungan.

Pengembangan usaha ternak ayam lokal di masyarakat pedesaan dibutuhkan informasi yang jelas tentang kapasitas usaha, karakteristik ayam kampung, dan bagaimana menghasilkan ayam kampung yang berkualitas dan ekonomis, terutama sifat-sifat ekonomis yang dimiliki oleh ternak di wilayah tersebut, walaupun diberbagai daerah telah digambarkan mengenai penciri ekoomis secara fenotipe dari ayam kampung. Pengembangan usaha bukan saja dari kualitas produksi dan reproduksi, namun bagaimana menghasilkan ciri khas kualitatif yang seragam, seperti pola warna yang seragam. Sehingga pengetahuan frekuensi gen, interaksi dan kerja gen, terutama pada sifat kualitatif sangat penting di ketahui, selain itu menurut Asmare et al., (2021) dapat digunakan untuk prediksi pengembangan bibit Tujuan penelitian ini untuk menganalisis frekuensi sifat kualitatif ayam kampung

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan sejak bulan September-Desember 2021 di Kecamatan Sangkub, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Alat yang digunakan: Pita ukur, jangka sorong, timbangan digital, kamera. Sebanyak 200 ekor ayam kampung telah dikoleksi, diamati sifat kualitatif dan kuantitatif. Penentuan ayam kampung sampel sesuai petunjuk Sugioyono (2007), dilakukan secara acak dengan teknik proporsionate stratified random sampling. Variabel yang di ukur selama penelilitan adalah Warna Bulu, Pola Warna Bulu, Kerlip Bulu, Warna Shank, Bentuk Jengger, Pengukuran sifat kualitatif menggunakan analisis deskriptif (Dako, Datau, et al., 2020); (Dako, Ilham, et al., 2020) dan kuantitatif menggunakan rumus yang disarankan sebagaia berikut:

## Frekuensi fenotipe

$$FF X = \frac{X}{JT} \times 100\%$$

Keterangan:

FF = frekwensi fenotipe  
X = Sifat yang diamati  
Jt =Jumlah ternak

Analisis frekuensi gen mengikuti saran Kunuti et al., (2021). Analisis frekuensi gen pola bulu lebih dari 4 warna

sesuai saran Dako, Ilham, et al., (2020), Analisis frekuensi gen terput sex, mengikuti saran Rafian et al., (2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN Fenotipe Warna, Pola bulu

Frekuensi fenotipe Warna dan pola warna bulu pada ayam adalah salah satu ciri khas dari ternak ayam, yang berhubungan langsung dengan fisiologi

pengaturan homeostatic tubuh. Hasil pengamatan karakteristik kualitatif warna bulu dan pola warna bulu ayam kampung di Kecamatan sangkub digambarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Prosentase dan frekuensi gen Sifat Kualitatif Ayam Kampung di Kecamatan Sangkub, Sulawesi Utara**

No	Fenotipe	Genotipe	Ayam Kampung		
			Rataan Frekuensi Fenotipe		Rataan Frekuensi Gen unsex
			Jantan %	Betina %	
1	Warna bulu				
	Putih	i_cc	8,00	9,00	0.043
	Berwarna	IiC_	92,00	91,00	0.957
			100	100	1.000
2	Pola bulu pada bulu berwarna				
	Hitam	E_	4.35	27.27	0.500
	Liar	Ee <sup>+</sup>	82.61	13.79	0.380
	Coklat	Ee <sup>b</sup>	1.09	7.96	0.022
	Kolumbian	Eee	4.35	64.77	0.098
					1.000
3	Corak Bulu				
	Lurik		11.00	43.00	0.215 (B)
	polos		89.00	57.00	0.785 (b)
			100	100	1.000
4	Kerlip Bulu				
	Kerlip Perak	S_	12.24	53.85	0.035 (S)
	Kerlip emas	ss	87.76	38.46	0.965 (s)
			100	100	1.000
5	Warna Shank				
	Kuning	Id_	26.00	19.00	
	Putih	Id	24.00	53.00	0.823(Id)
	Hitam/ Abu-Abu	id	45.00	4.00	0.177(id)
	Kehijauan	id	5.00	24.00	
			100	100	1.000
6	Berntuk Jengger				
	Tunggal	r	71.00	46.00	
	Pea	P	21.00	54.00	0.295 (RRPP)
	Ros	R_p_	6.00	0.00	0.705(rrpp)
	Walnut	rP	2.00	0.00	
			100	100	1.000

Berdasarkan tabel 1, ayam kampung Jantan dan betina yang di pelihara di Kecamatan Sangkub, memiliki warna bulu berwarna, dan warna bulu putih atau tidak berwarna. Frekwensi bulu berwarna pada jantan dan betina masing-masing 92 % dan 91%, sedangkan wana bulu putih bersifat resesif masing-masing 8% dan 9%. Proporsi fenotip Pola warna bulu dari ayam jantan dan betina ditemukan sebanyak 4 pola warna bulu masing-masing Hitam, tipe liar, coklat dan kolumbian, nilai proposi fenotipe jantan dan betina masing- masing: 4.35%; 82.61%; 1.09%; dan 4.35%., sedangkan untuk ayam

betina masing-masing 39.65% ; 13.79%; 7.69% dan 43.96%

Hasil ini menggambarkan ayam kampung berasal dari Kecamatan Sangkub memiliki fenotipe warna bulu berwarna dominan, dan fenotipe bulu tidak berwarna bersifat resesif. Ayam kampung dari berbagai daerah di Indonesia memiliki proposrsi warna bulu berwarna 90-99% ( Sitanggang, 2015; Rafian et al., 2017; Edowai, 2019) sedangkan ayam kampung memiliki warna bulu tidak berwarna 1-10% (Sitanggang, 2015; Kunuti et al., 2021; Fatona, 2020).



Ket: a. Bulu tidak berwarna (putih), b. Bulu berwarna, b. Hitam, b1. Pola liar, b2. Coklat, b3. Kolumbian

Gambar 1 Warna dan Kombinasi Warna Bulu pada Ayam Kampung jantan



Ket: a. Bulu tidak berwarna (putih), b. Bulu berwarna, b. Hitam, b1. Pola liar, b2. Coklat, b3. Kolumbian

Gambar 2 warna dan Kombinasi Warna Bulu pada Ayam Kampung Betina

### Fenotipe Corak, dan kerlib bulu

Corak dan Kerlib bulu pada ayam kampung merupakan ciri khas pada ayam kampung, dan sifat ini terkait kelamin. Berdasarkan tabel 1 frekuensi fenotip bulu lurik, polos pada ayam jantan masing-masing: 11.00%, 89.00%, dan pada ayam betina masing-masing 43.00%, dan 57.00%. Kerlib perak, emas pada ayam jantan dan betina masing-masing 12.24%, 87.76% dan pada ayam beti na masing-masing 53.85% dan 38.46%

Gambaran fenotipe kerlib bulu dan corak bulu dalam penelitian ini memiliki kesamaan Rafian, (2017) Kerlib perak pada ayam kampung sebesar 60% dan corak polos ayam kampung asal bengkulu 73%, sedangkan Ayam tolaki asal Konewa memiliki corak polos sebesar 73.2% Rusdin, dkk (2011). Sadarman dkk (2013) dalam penelitiannya menyatakan ayam

kampung yang berasal dari Desa Menaming memiliki corak lurik dominan 56%, sedangkan menurut Dako, *et al* (2020) ayam hasil persilangan memiliki gen pola bulu lurik (B) bersifat dominan tidak lengkap dan penampilannya bervariasi yang disebabkan oleh faktor jenis kelamin dan pertumbuhan bulu.

### Fenotipe jengger dan warna shank

Berdasakan tabel 1 frekuensi bentuk jengger ayam kampung jantan yang dipelihara di Kecamatan Sangkub ditemukan adalah jengger tunggal, pea, ros dan walnut masing-masing sebesar 71.0%; 21.0%; 6.0%; dan 2.0%. Frekuensi bentuk jengger tunggal dan pea pada ayam betina masing-masing: 46.0%; 54.0%, sedangkan jengger Ros dan walnut tidak ditemukan.

Warna *shank* ayam kampung jantan dan betina di Kecamatan Sangkub yang mempunyai frekuensi fenotip paling tinggi

yaitu warna hitam 45,00% pada jantan dan putih 53,00% pada betina

Menurut Sudarman dkk. (2013), Ayam peliharaan dimasyarakat pedesaan berjengger tunggal 0.50 (jantan) dan 0.56 pada ayam betina. Kolompoy, M., dkk (2020) menggambarkan ayam kampung dari Minahasa terdapat 4 jenis bentuk jengger, namun dominasi jengger pea sangat tinggi. Ayam kampung di pulau Lombok memiliki Pea (24.46), Rose (8.64), Walnut (36.45) dan Tunggal (30.45) (Lestari dkk, 2020).

Warna shank pada ayam kampung dominan warna kuning yaitu sebanyak 16,08%, diikuti warna putih sebanyak 5,99% dan hitam sebanyak 2,39% (Lestari dkk, 2020). Sudarman dkk, (2013) warna shank ayam kampung yang dominan adalah kuning/putih 64% pada jantan dan 52% pada betina. Subekti dan Arlina (2011) frekuensi warna kulit kaki ayam kampung di Kecamatan Sungai Pagu adalah kuning/putih sebesar 70% dan 30% berwarna hitam. Dako, et al. (2020) persilangan ayam ras yang memiliki warna shank kuning dikawinkan dengan ayam kampung yang memiliki warna shank hitam atau abu-abu, maka keturunan yang dihasilkan memiliki warna shank kuning sebesar 70.18-87.32%. Warna kuning dipengaruhi oleh gen Id yang mampu mengatur melamin untuk menekan pembentukan warna selain kuning.

#### **Frekuensi Gen sifat Kualitatif**

Frekuensi gen merupakan visualisasi jumlah gen aditif dalam populasi yang dihitung berdasarkan tampilan sifat yang teramati dalam populasi. Berdasarkan tabel 1, Frekuensi gen warna bulu berwarna (ii), warna bulu tidak berwarna/putih(Ii), pola hitam (E<sub>-</sub>), liar (e<sup>+</sup>), coklat (e<sup>b</sup>), kolumbian (ee), corak lurik (B), corak polos (b), kerlib perak (S), kerlib emas (s), warna shank Kuning (IdId), warna shank hitam (idid), dan bentuk

jengger (RRPP dan rrpp) pada ayam kampung berasal dari Kecamatan sangkup masing-masing 0.955 (ii); 0.0455 (Ii); 0.500 (E); 0.380 (e<sup>+</sup>); 0.022 (e<sup>b</sup>); 0.098 (ee); 0.215 (B); 0.785 (b); 0.035 (S); 0.965 (s); 0.823 (Id); 0.177 (id); 0.295 (RRPP), dan 0.705 (rrpp).

Gambaran frekuensi gen pola warna bulu di penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian yang disampaikan Kunuti dkk, (2021), Sitanggung (2015), dan Rafian et al., (2017) Ayam kampung memiliki frekuensi gen bulu berwarna, dan tidak berwarna (putih) masing-masing sebesar 0.85-96, dan 0.04-0.15. Perbedaan nilai frekuensi gen warna bulu disebabkan perbedaan jumlah sifat warna bulu yang dominan, resesif, keberagaman sifat (Dako, et al., 2020) dan sifat polygenic pada gen dan alel (Park et al., 2013).

#### **KESIMPULAN**

Ayam kampung yang berasal dari Kecamatan Sangkup memiliki frekuensi gen warna bulu berwarna sebesar: 0.955 (ii); 0.0455 (Ii). Pola warna bulu terdiri dari Hitam, tipe liar, coklat dan Kolumbian, dengan sebaran frekuensi gen masing-masing: 0.500 (E); 0.380 (e<sup>+</sup>); 0.022 (e<sup>b</sup>); 0.098 (ee) . Selain itu memiliki 4 bentuk jengger masing-masing: Jengger tunggal, Pea, walnut dan Ros, dengan sebaran frekuensi gen sebesar 0.295 (RRPP), dan 0.705 (rrpp).

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Atas Support dana penelitian melalui **Skim Penelitian Kolaboratif Tahun 2021**. Dan juga kepada Pemerintah Kecamatan Sangkup, Kepala Desa se-Kecamatan Sangkup dan BPP Kecamatan Sangkup dan petugas penyuluh peternakan yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M., Sumantri, C., & Darwati, S. (2014). Karakteristik Genetik dan Fenotip Ayam Nunukan di Pulau Tarakan, Kalimantan Timur.
- Ashifudin, M., E. Kurnianto, dan Sutopo. 2017. Karakteristik morfometrik Ayam kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam generasi pertama di Satker Ayam Maron-Temanggung. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17 (1) : 40-46.
- Asmare, S., Asmare, S., Alemayehu, K., Abegaz K., S., Haile, A., & Getachew, T. (2021). Prediction of genetic gains for breeding objective traits and designing selection schemes for Washera and Gumuz indigenous sheep. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(1), 1-13. <https://doi.org/10.35900/jjas.v4i1.10779>
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Populasi Ayam Kampung di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara*.
- Dako, S., Datau, F., Fathan, S., Laya, N. K., Saleh, U., Adam, F., Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, J., & Gorontalo, P. (2020). KESEIMBANGAN GENETIK EKSTERNAL PADA AYAM HASIL SILANGAN (Equilibrium of External Genetic in Crossed Chickens). In *Jambura Journal of Animal Science* (Vol. 2, Issue 2).
- 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 Special Issue), 549-558.
- Edowai, E., Tumbal, E. L. S., & Maker, F. M. (2019). Penampilan Sifat Kualitatif Dan Kuantitatif Ayam Kampung Di Distrik Nabire Kabupaten Nabire. *Jurnal FAPERTANAK: Jurnal Pertanian dan Peternakan*, 4(1), 50-57
- [FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2012. *Phenotypic Characterization of Animal Genetic Resources*. Animal Production and Health Guidelines No. 11. Roma (IT): FAO.
- Fatmona, S., & Nursjafani, N. (2020). Keanekaragaman Fenotipe Ayam Lokal (Gallus gallus domesticus) di Kota Ternate. *Cannarium*, 18(1), 30-43.
- Lapian, H. F. (2021). Genetic diversity of horses and chickens—a review. *ZOOTEC*, 41(2), 569-575.
- Kolompoy, M., Lambey, L. J., Paputungan, U., & Tangkere, E. S. (2020). Keragaman Sifat Kualitatif Ayam Kampung Di Minahasa. *ZOOTEC*, 40(2), 580-592
- Kurnianto E. 2010. *Ilmu Pemuliaan Ternak*. Semarang. Universitas Diponegoro Semarang
- Lestari, L., Maskur, M., Jan, R., Rozi, T., Kasip, L. M., & Muhsinin, M. (2020). Studi Karakteristik Sifat Kualitatif Dan Morfometrik Induk Ayam Kampung Dengan Berbagai Tipe Jengger Di Pulau Lombok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI), Indonesian Journal of Animal Science and Technology*, 6(1), 24-32
- Park, M. N., Choi, J. A., Lee, K.-T., Lee, H.-J., Choi, B.-H., Kim, H., Kim, T.-H., Cho, S., & Lee, T. (2013). Genome-wide Association Study of Chicken Plumage Pigmentation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 26(11), 1523-1528. <https://doi.org/10.5713/ajas.2013.13413>

- Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 49/Permentan/OT.140/10/2006 tentang *Pedoman Pembibitan Ayam Lokal yang Baik (Good Native Chicken Breeding)*
- Peraturan Daerah Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Nomor 3 Tahun 2014 tentang *rencana pembangunan jangka panjang daerah kabupaten bolaang mongondow utara tahun 2005-2025*
- Rafian, T., Jakaria, J., & Ulupi, N. (2017). Keragaman Fenotipe Sifat Kualitatif Ayam Burgo di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 47-54. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.1.47-54>
- Rasyaf, M. 2011. *Beternak Ayam Kampung*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rusdin, M., Nafiu, L. O., Saili, T., & Aku, A. S. (2011). Karakteristik fenotipe sifat kualitatif ayam tolaki di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. *Agriplus Majalah Ilmiah*, 21(3), 248-256.
- Sartika, T. (2016). *Panen ayam kampung 70 hari*. Penebar Swadaya Grup.
- Sadarman, Elfawati dan Sadriadi. 2013. *Studi frekwensi sifat kulaitatif dan kuantitatif ayam kampung di Desa Menaming Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu Propinsi Riau*. Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Sitanggang, E. N. (2015). Keragaman Sifat Kualitatif Dan Morfometrik Antara Ayam Kampung, Ayam Bangkok, Ayam Katai, Ayam Birma, Ayam Bagon Dan Magon Di Medan. *Jurnal Peternakan Integratif*, 3(2), 167-189.
- Asmare, S., Asmare, S., Alemayehu, K., Abegaz K., S., Haile, A., & Getachew, T. (2021). Prediction of genetic gains for breeding objective traits and designing selection schemes for Washera and Gumuz indigenous sheep. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(1), 1-13. <https://doi.org/10.35900/jjas.v4i1.10779>