

Estimasi Heritabilitas Bobot Badan Ayam Kampung Fase Starter pada Pemeliharaan Intensif

(Estimation of Heritability of Kampung Chicken Starter Phase's Body Weight on Intensive Maintenance)

Nur Amalia Jannah Wali¹, Syam Rahadi¹, Rusli Badaruddin¹, La Ode Nafiu^{1*}

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

*Corresponding Author: ldnafiu@gmail.com

Abstrak. Ayam kampung merupakan salah satu jenis ayam lokal yang banyak ditemukan di seluruh wilayah di Indonesia. Ayam kampung sangat mudah untuk dikembangkan karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis estimasi nilai heritabilitas bobot badan ayam kampung fase starter pada pemeliharaan intensif. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis variansi CRD (*Completed Randomized Design*) pola struktur hierarkis (*nested design*) untuk mendapatkan komponen varian dari jantan dan betina. Variabel yang diamati dalam penelitian ini dan cara pengukurannya yaitu bobot badan (kg), diukur dengan menggunakan timbangan kapasitas 2 kg dengan tingkat ketelitian 0,01, dan perhitungan heritabilitas bobot badan. Alat yang digunakan berupa 24 unit petak kandang yang berbentuk persegi panjang ukuran 40 x 35 x 40 cm, mesin tetas, tempat pakan, tempat minum, alat tulis dan timbangan digital kepekaan 0,01 g dengan bahan pakan berupa konsentrat RK-24, jagung giling, dedak, BP-11 dan obat-obatan ternak. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam kampung umur 0 sampai 6 minggu yang merupakan keturunan dari tetua 4 ekor ayam pejantan yang berumur 1,5 tahun dan 20 ekor induk yang berumur 1 tahun. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai heritabilitas bobot badan ayam kampung fase starter (umur 0-6 minggu) pada pemeliharaan intensif termasuk dalam kategori sedang sampai tinggi.

Kata kunci: Keragaman bobot badan, heritabilitas bobot badan, Ayam Kampung, Umur 0-6 Minggu

Abstrack: Native chicken is a type of local chicken that is found in many regions in Indonesia. Free-range chickens are very easy to develop because they have high adaptability to the environment. This study aims to analyze the heritability value of body weight of native chickens in the starter phase during intensive rearing. Research data were analyzed using CRD analysis of variance (Completely Randomized Design) with a hierarchical structure pattern (nested design) to obtain variance components from males and females. The variable observed in this study and how it was measured was body weight (kg), measured using a 2 kg capacity scale with an accuracy level of 0.01, and calculating the heritability of body weight. The tools used are 24 units of rectangular cage plots measuring 40 x 35 x 40 cm, hatching machines, feed containers, drinking containers, stationery and digital scales with a sensitivity of 0.01 g with feed ingredients in the form of RK-24 concentrate, ground corn, bran, BP-11 and livestock medicines. The material used in this research were village chickens aged 0 to 6 weeks which were the offspring of 4 male chickens aged 1.5 years and 20 broodstock aged 1 year. Based on the research results, it can be concluded that the heritability value of body weight of native chickens in the starter phase (age 0-6 weeks) in intensive rearing is included in the medium to high category.

Keywords : Variability of body weight, heritability of body weight, Village Chickens, Age 0-6 Weeks.

1. Pendahuluan

Ayam kampung merupakan salah satu jenis ayam lokal yang banyak ditemukan di seluruh wilayah di Indonesia. Ayam kampung sangat mudah untuk dikembangkan karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, namun demikian ayam kampung mempunyai keseragaman ukuran tubuh yang rendah [1] Keseragaman ayam kampung dipengaruhi oleh konsumsi pakan, kondisi

iklim, dan juga genetik [2]. Rendahnya keseragaman ayam akan mempengaruhi produksi ternak diantaranya yaitu bobot badan dan penyebabnya adalah kurang baiknya program seleksi pada ayam kampung [3]. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung yaitu dapat dilakukan dengan menerapkan program seleksi [4].

Estimasi parameter genetik dapat ditinjau dengan nilai heritabilitas yaitu program pemuliaan ternak dengan tujuan meningkatkan mutu genetik dengan metode seleksi dan sistem perkawinan. [5] Nilai parameter genetik suatu populasi menjadi salah satu langkah dalam perbaikan mutu genetik dari populasi ternak. Parameter suatu sifat mempunyai nilai heritabilitas yang tinggi maka seleksi individu merupakan metode yang tepat dalam perbaikan mutu genetik karena respon seleksi yang lebih besar dibanding sifat dengan heritabilitas yang lebih rendah [6]

Heritabilitas (h^2) merupakan kemampuan tetua mewariskan sifat kepada keturunannya. Informasi heritabilitas menjadi dasar dalam proses seleksi selanjutnya Heritabilitas menunjukkan ragam fenotip yang disebabkan oleh ragam genetik aditif dengan heritabilitas memiliki kisaran nilai antara 0 sampai 1. Apabila nilai heritabilitas sebesar 0 maka seleksi atas sifat ini tidak akan memberi hasil apapun dan jika heritabilitas sama dengan 1 maka semua variasi mutlak hanya berasal dari pengaruh genetik dan seleksi dapat memberi hasil yang baik. Heritabilitas sangat penting digunakan untuk menduga nilai pemuliaan dari sifat kuantitatif dan dapat memperkirakan respon seleksi bahwa program seleksi akan efektif dilakukan terhadap sifat yang mempunyai nilai heritabilitas tinggi, sehingga program seleksi pada ayam buras dengan kriteria seleksi bobot tetap sudah relevan [7] Heritabilitas hasil persilangan ayam kampung dan beberapa jenis ayam lokal telah banyak dilaporkan, akan tetapi belum diketahui dengan pasti mengenai heritabilitas ayam kampung fase starter.

2. Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Februari 2024 di Peternakan Afifa Farm Jalan Haji Lamuse, Lorong Semeru, Kelurahan Lepo-lepo, Kecamatan Baruga Kota Kendari. Penelitian ini menggunakan metode analisis variansi CRD (*Completed Randomized Design*) pola struktur hierarkis (*nested design*) dengan subjek penelitian berupa ayam kampung umur 0 sampai 6 minggu yang merupakan keturunan dari tetua 4 ekor ayam pejantan yang berumur 1,5 tahun dan 20 ekor induk yang berumur 1 tahun. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan jantan dan betina terdiri atas jagung (55%), RK-24 (25%) serta dedak (20%). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 24 unit petak kandang yang berbentuk persegi panjang ukuran 40 x 35 x 40 cm, mesin tetap, tempat pakan, tempat minum, alat tulis dan timbangan digital kepekaan 0,01 g. Bahan pakan yang digunakan berupa konsentrat RK-24, jagung giling, dedak, BP-11 dan obat-obatan ternak. Prosedur penelitian yaitu: persiapan kandang, penetasan, tahapan pemeliharaan, komposisi dan kandungan nutrisi pakan, desain perkawinan, pengambilan data.

Penelitian ini menggunakan susunan ransum dengan kandungan Komposisi campuran pakan indukan dan pejantan terdiri dari jagung (55%), RK-24 (25%) serta dedak (20%). Kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan untuk indukan ayam kampung

Bahan Pakan	Komposisi (%)					
	K. Air	PK	LK	SK	Abu	EM
Jagung Kuning ¹⁾	15,23	9,49	4,05	0,94	1,98	32854,77
Dedak Halus ¹⁾	13,24	11,92	9,14	7,21	5,63	3230,12
RK-24 ²⁾	11,00	35,00	8,00	3,00	15,00	3300,00

Keterangan: K. Air: Kadar Air, PK: Protein Kasar, LK: Lemak Kasar, SK: Serat Kasar, Abu: Abu, EM: Energi Metabolisme.

Sumber: ¹⁾Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak UHO 2023, ²⁾Charoen Pokphand Indonesia 2023.

Persentase pakan yang digunakan untuk pejantan dan indukan ayam kampung yaitu terdiri dari jagung (55%), RK-24 (25%), serta dedak (20%). Kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan untuk pejantan dan indukan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase kandungan nutrisi bahan pakan indukan dan pejantan ayam kampung

Bahan Pakan	Persentase (%)	K. Air	PK	LK	SK	Abu	EM
Jagung Kuning	55	8,37	5,21	2,22	0,51	1,08	1807,17
Dedak Halus	20	2,68	2,38	1,82	1,44	1,12	646,024
RK-24	25	2,75	8,75	2,00	0,75	3,75	825,00

Keterangan: K. Air: Kadar Air, PK: Protein Kasar, LK: Lemak Kasar, SK: Serat Kasar, Abu: Abu, EM: Energi Metabolisme.

Pakan yang digunakan untuk turunan ayam kampung umur 0-6 minggu yaitu pakan BP-11 dengan susunan bahan pakan dan kandungan nutriennya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi pakan komersil BP-11

Kadar Nutrien	Kandungan Nutrisi (%)
Kadar Air	13,0
Protein Kasar	21,0-23,0
Lemak Kasar	5,0
Serat Kasar	5,0
Abu	7,0
Kalsium	0,9
Phospor	0,6
Energi Metabolis (EM) (Kkal/kg)	3,000-3,100

Sumber : Charoen Pokphand Indonesia 2023

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis variansi CRD (*Completed Randomized Design*) pola struktur hierarkis (*nested design*) untuk mendapatkan komponen varian dari jantan dan betina. Model matematikanya adalah sebagai berikut:

$$Y_{jk} = \mu + J_i + \beta_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{jk} = Nilai pengamatan dari keturunan = k, betina = j dan jantan

μ = Rata-rata umum dari pengamatan

J_i = Pengaruh jantan ($i = 1,2,5$)

β_{ij} = Pengaruh betina ($j = 1,2,10$) dalam jantan ($i = 1,2,5$)

ϵ_{ijk} = Pengaruh keturunan ke-i untuk masing-masing jantan ke-I dan betina ke-j (*individual error*).

Melalui analisis statistik berdasarkan struktur hierarkis (*nested design*) dihitung komponen variansi diantara jantan, diantara betina dalam jantan dan diantara keturunan dalam betina dan jantan. Estimasi nilai heritabilitas dihitung berdasarkan komponen variansi jantan (\hat{h}^2_s), komponen variansi betina (\hat{h}^2_d) dan gabungan komponen variansi jantan dan betina (\hat{h}^2_{s+d}), dapat dirumuskan sebagai:

1. Berdasarkan komponen jantan (\hat{h}^2_s):

$$\hat{h}^2_s = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma^2_e}$$

2. Berdasarkan komponen betina (\hat{h}^2_d):

$$\hat{h}^2_d = \frac{4\sigma_d^2}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma^2_e}$$

3. Berdasarkan komponen jantan dan betina (\hat{h}^2_{s+d}):

$$\hat{h}^2_{s+d} = \frac{2\sigma(s+d)^2}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma^2_e}$$

Keterangan:

\hat{h}^2_s = Estimasi heritabilitas berdasarkan komponen jantan

\hat{h}^2_d = Estimasi heritabilitas berdasarkan komponen betina

$\hat{h}^2_{(s+d)}$ = Estimasi heritabilitas berdasarkan komponen jantan dan betina.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Bobot Badan Ayam Kampung (Umur 0-6 Minggu)

Rata-rata berat badan dan koefisien keragaman keturunan ayam kampung umur 0-6 minggu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot badan (g/ekor) koefisien keragaman ayam kampung (umur 0-6 minggu)

Umur (Minggu)	Bobot Badan (g)	KK (%)
0	26,86±3,25	12,10
1	46,95±6,88	14,65
2	66,02±16,08	24,34
3	87,06±24,47	28,10
4	105,00±30,43	28,98
5	131,21±40,60	30,96
6	163,93±95,83	58,48
Rataan	89,57±31,08	34,68

Tabel 4 menunjukkan bahwa berturut-turut yaitu 26,86±3,25, 46,95±6,88, 66,02±16,08, 87,06±24,47, 105,00±30,43, 131,21±40,60, 163,93±95,83. Hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian [8] yang memperoleh hasil bobot badan ayam kampung umur satu minggu sebesar 34,68 g/ekor, minggu kedua sebesar 48,04 g/ekor, minggu ketiga sebesar 70,88 g/ekor. Namun hasil penelitian yang diperoleh pada minggu ke empat lebih tinggi yaitu sebesar 107,34 g/ekor. Sedangkan hasil penelitian ini pada umur tiga minggu pada ayam kampung lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [9] yang melaporkan bahwa bobot badan pada ayam lokal silangan IPB-1 pada umur tiga minggu sebesar 121,27±24,20 gram. Selain itu hasil penelitian ini pada umur enam minggu pada ayam kampung lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian [10] bahwa rata-rata bobot badan ayam tolaki umur enam minggu yaitu 283,29±63,80 dengan koefisien keragaman 22,52%.

Keragaman bobot badan keturunan ayam kampung yang diperoleh pada umur 0-6 minggu dengan nilai rata-rata yaitu 89,57±31,08 gram/ekor dengan koefisien keragaman 28,16%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur ayam kampung maka semakin tinggi pula koefisien keragaman yang diturunkan dari tetua. Semakin tinggi koefisien keragaman berarti sifat koefisien semakin beragam begitupun sebaliknya, semakin rendah koefisien keragaman maka sifat tersebut semakin seragam [11].

3.2. Komponen Variasi Genetik dan Nilai Heritabilitas Bobot Badan Ayam Kampung (Umur 0-6 Minggu)

Komponen variasi genetik dan nilai heritabilitas bobot badan ayam kampung fase starter umur 0-6 minggu disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis variansi struktur hierarkis menunjukkan bahwa penyebaran komponen variansi genetik bobot badan semua diperoleh nilai positif pada komponen variansi pejantan (σ^2_s), komponen variansi induk (σ^2_d) dan komponen variansi keturunan (σ^2_e) yang ditampilkan pada setiap tingkat umur. Nilai positif menyatakan bahwa gen aditif dari tetua dapat dimunculkan dan berpengaruh nyata terhadap bobot badan turunannya [8]. Lebih lanjut dilaporkan oleh [12] menyatakan apa bila komponen ragam induk bernilai positif pada semua umur artinya nilai komponen ragam dapat dimunculkan. Sebaliknya, komponen ragam betina yang bernilai positif bahwa ragam betina dapat dimunculkan kepada turunannya.

Komponen variansi keturunan (σ^2_e) merupakan komponen variansi pejantan dan induk yang positif sehingga dapat menggambarkan kemampuan induk dan pejantan dalam pendugaan gen aditif dapat ditampilkan. Penyebaran komponen variansi keturunan/individual juga tidak terdapat nilai negatif

yang dapat ditampilkan pada setiap tingkat umur. Hal tersebut diakibatkan oleh komponen variasi jantan dan betina yang besar. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [13] memperoleh komponen ragam induk bernilai negatif pada umur minggu 0-12 minggu yaitu (-0,09, -36,89, -154,75, -205,34, -194,11, -281,18, -415,68), sedangkan komponen ragam pada pejantan bernilai positif. [14] menyatakan variasi genetik yang tinggi pada ayam lokal dapat disebabkan oleh kurangnya seleksi pada populasi ayam lokal.

Tabel 5. Komponen variansi genetik dan nilai heritabilitas bobot badan ayam kampung fase starter (umur 0-6 minggu)

Minggu ke-	Komponen Variasi Genetik Bobot Badan				Heritabilitas		
	σ^2_s	σ^2_d	σ^2_e	σ^2_{Total}	\hat{h}^2_s	\hat{h}^2_d	\hat{h}^2_{s+d}
0	0,92	1,55	9,039	11,50	0,32	0,54	0,43
1	1,62	4,59	43,92	50,14	0,10	0,27	0,25
2	11,05	21,64	240,95	273,6	0,16	0,32	0,24
3	43,68	28,75	559,00	631,4	0,28	0,18	0,23
4	85,54	8,381	876,74	970,66	0,35	0,03	0,19
5	189,56	16,17	1530,8	1736,5	0,44	0,04	0,24
6	51,82	181,98	8877,7	9579,5	0,22	0,08	0,15
Rentang	-	-	-	-	0,10-0,44	0,03-0,54	0,15-0,43
Rataan	-	-	-	-	0,27	0,21	0,25

Keterangan : σ^2_s : Komponen variansi pejantan, σ^2_d : Komponen variansi induk, σ^2_e : Komponen variansi keturunan (individual error), σ^2_{total} : Komponen variansi total, \hat{h}^2_s : Komponen pejantan, \hat{h}^2_{s+d} : Komponen gabungan pejantan dan induk, \hat{h}^2_d : Komponen induk

Nilai heritabilitas berdasarkan bobot badan ayam kampung umur 0-6 minggu berdasarkan komponen pejantan (\hat{h}^2_s) dan betina (\hat{h}^2_d) bernilai positif. Nilai heritabilitas berdasarkan komponen pejantan sebesar 0,10-0,44, komponen betina (\hat{h}^2_d) sebesar 0,03-0,54 pada ayam kampung. [14] menyatakan bahwa tingginya keragaman yang diakibatkan oleh pengaruh genetik aditif terhadap suatu sifat ditunjukkan dari nilai heritabilitas yang bernilai positif dan tinggi nilai heritabilitas dibagi menjadi 3 yaitu antara rendah 0,00-0,20, sedang 0,20-0,40 dan tinggi untuk nilai lebih dari 0,40. Nilai heritabilitas yang dikategorikan tinggi dapat memberikan petunjuk bahwa seleksi yang dilakukan akan lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan perbaikan mutu genetik pada ayam kampung [15]. Nilai heritabilitas yang tinggi disebabkan oleh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan sehingga karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi menggambarkan bahwa karakter tersebut mudah diwariskan kepada keturunannya [16]. Heritabilitas sangat penting digunakan untuk menduga nilai pemuliaan dari sifat kuantitatif dan dapat memperkirakan tingkat kewarisan suatu karakter atau suatu pendugaan yang mengukur sejauh mana variabilitas penampilan produksi, pertumbuhan dan reproduksi suatu karakter dalam populasi yang disebabkan oleh peran faktor genetik. Komponen variansi gabungan pejantan dan induk besama-sama menghasilkan yang dipengaruhi faktor genetik gabungan pejantan dan induk secara bersama-sama (gen aditif, dominan dan epistasis) [13].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa nilai heritabilitas bobot badan ayam kampung fase starter umur 0-6 minggu pada pemeliharaan intensif termasuk dalam kategori sedang sampai tinggi dengan nilai rata-rata 0,27 komponen pejantan, 0,21 komponen induk, 0,25 komponen gabungan pejantan dan induk, sedangkan nilai terbaik berdasarkan komponen betina terdapat pada umur 2 minggu yaitu 0,54 sedangkan komponen pejantan terdapat pada umur 5 minggu yaitu 0,44 dan berdasarkan komponen gabungan pejantan dan induk terbaik terdapat pada umur 0 minggu yaitu 0,43.

5. Daftar Pustaka

- [1] Malik A, Haron AW, Yussof R, Nesa M, Bukar M, dan Kasim A. 2013. Evaluasi kualitas ejakulasi ayam hutan merah, ayam kampung, dan ayam bantam di Malaysia. *Jurnal Dokter Hewan. Animasi Sains*. 37: 564-568
- [2] Mavi GK, Dubey PP, Ranjna SC, Dash SK, dan Bansal BK. 2019. Analisis perbandingan parameter kualitas semen dan hubungannya dengan kesuburan pada berbagai kelompok genetik ayam petelur. *Jurnal Penelitian Hewan India*. 53(10): 1269-1274
- [3] Zen AA, Ondho YS, dan Sutiyono. 2020. Seleksi pejantan ayam kampung berdasarkan nilai pembiakan terhadap gerak massa, abnormalitas dan motilitas spermatozoa. *JSPI* 15(3): 339-347
- [4] Rajkumar UL, Prince KS, Rajaravindra S, Haunshi M, Niranjan, and Chatterjee RN. 2021. Analysis of (co) variance components and estimation of breeding value of growth and production traits in dahlem red chicken using pedigree relationship in an animal model. *Plos one*. 16(3): 1-21
- [5] Primawati N, Nafiu LO, dan Badaruddin R. 2021. Karakteristik ukuran ukuran tubuh ayam lokal umur 3-10 minggu pada strain berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 3(1): 62-66
- [6] Masili SDS, Ilham F, dan Gubali IS. 2018. Heritabilitas bobot telur, bobot tetas dan bobot badan ayam hasil persilangan umur 1 minggu (DOC). *Jambura Journal of Animal Science*. 1(1): 1-5
- [7] Mulyadi Y dan Mariani Y. 2021. Peningkatan bobot badan ayam buras lokal cianjur melalui perkawinan silang dan seleksi bobot tetas di tingkat kelompok ternak ayam. *Jurnal Agribisnis dan Peternakan*. 1(2): 51-59
- [8] Saputra AB, Papilaya BJ dan Rajab R. 2021. Estimasi komponen ragam dan heritabilitas bobot badan ayam lokal fase awal. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 9(2): 67-74
- [9] Lukmanuddin M, Sumantri C, dan Darwati S. 2018. Ukuran tubuh ayam lokal silangan IPB-D1 generasi ke lima umur 2 samapi 12 minggu. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 6(3): 113-120
- [10] Badaruddin R, Saili T, Nafiu LO, Pagala MA, Albar F, Zulkarnain D, dan Munadi LOM. 2024. Kinerja pengukuran berat badan dan dimensi tubuh ayam tolaki umur 1 s/d 8 minggu. *Indonesian Journal Of Animal Agricultural Science*. 6(1): 21-28
- [11] Sudaryanto AT, Sutopo, dan Kurnianto E. 2018. Keragaman fenotipe sapi peranakan ongole di wilayah sumber bibit Jawa Tengah. *Journal Venteriner*. 19(4):478-487
- [12] Huda AN, Suwarno W, dan Maharijaya. 2017. Keragaman genetik karakteristik buah antar 17 genotipe melon (*Cucumis melo*). *Jurnal Hort Indonesia* 8(1): 1-12
- [13] Badaruddin R, Sidadolog JH, dan Yuwanta T. 2013. Analisis fenotip dan genetik ayam tolaki pada masa pertumbuhan. *Jurnal Buletin Peternakan*. 37(2): 79-86
- [14] Amponsah OR, Kayang BB, dan Naazie A. 2013. Parameter fenotip dan genetik untuk sifat produksi ayam lokal di Ghana. *Sumber Daya Genetik Ternak*. 43 (1):1-6
- [15] Jameela H, Sugiharto AN, dan Soegianto A. 2014. Keragaman genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil pada populasi F2 buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) hasil persilangan varietas introduksi dengan varietas lokal. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(4): 324-329
- [16] Lestari, Maksur, Jan R, Rozi T, Kasip LM, dan 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* 6 (1): 24-32