

Menilik Perkembangan Ayam Asli Indonesia dari Ayam Hutan Merah (*Gallus gallus bankiva*) Menjadi Ayam Komersial

(Revisit the Development of Native Indonesian Chickens from Red Jungle Fowls (*Gallus gallus bankiva*) to Commercial Chickens)

Mohammad Hasil Tamzil dan B Indarsih

Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Nusa Tenggara Barat 83113. Indonesia
Kontributor utama: emhatamsil@yahoo.com

(Diterima 3 Desember 2021 – Direvisi 24 Februari 2022 – Disetujui 14 Maret 2022)

ABSTRACT

Kampung chicken which is one of native Indonesian chickens has been domesticated from the ancestor of Red Fowl Jungle, and developed by the village community from generation to generation through an extensive rearing method. Before the intensive management of kampung chicken was introduced, the chickens were allowed to scavenge around the household yard during the day, they slept in the trees, on the roofs or underneath of the household at night. It has been for many years that kampung chickens were crossed with imported exotic breeds, and unplanned selection. As a result, kampung chickens have developed to a considerable high phenotype and genetic varieties with several different names and purposes. There have been selection programs, which have resulted a considerable strain of improved egg type of Kampung chicken (KUB-1 chicken), and a strain of broiler type of local chicken (Sensi-1 Agrinak chicken and Gaoksi chicken). KUB-1 chickens can be used as female lines, and Sensi-Agrinak and Gaoksi chickens can be used as male lines to produce local commercial broilers. The article is to provide information on the domestication process of Red Jungle Fowl chickens into Kampung chickens and their development to become layer and broiler line chickens.

Key words: Red jungle fowl, kampung chicken, KUB-1 chicken, sensi-1 agrinak chicken, gaoksi chicken

ABSTRAK

Ayam Kampung merupakan salah satu ayam asli Indonesia, yang diduga didomestikasi dari nenek moyang ayam Hutan Merah, dikembangkan di Indonesia secara turun temurun oleh masyarakat pedesaan dengan cara diumbar. Sebelum era intensifikasi, pada siang hari ayam kampung dibiarkan berkeliaran, dan pada malam hari dibiarkan tidur di atas pohon atau di atas atap dan/atau di kolong rumah tinggal. Telah berlangsung puluh-puluh tahun yang lalu, perkawinan antara ayam kampung dengan ayam eksotik, istimewa berasal dari luar negeri, dan seleksi secara tidak terencana. Akibatnya ayam Kampung berkembang dengan fenotipik dan genetik yang sangat beragam dengan nama dan pemanfaatan yang berbeda-beda. Program seleksi secara terprogram dan terencana telah menghasilkan galur ayam Kampung Unggul (ayam KUB-1) sebagai galur ayam tipe petelur, dan ayam Sensi-1 Agrinak dan ayam Gaoksi sebagai galur ayam tipe pedaging. Ayam KUB-1 dapat dipergunakan sebagai galur betina, serta ayam Sensi-Agrinak dan ayam Gaoksi dapat dimanfaatkan sebagai galur jantan untuk menghasilkan ayam pedaging komersial lokal. Penulisan artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang proses domestikasi ayam Hutan Merah menjadi ayam Kampung dan perkembangannya menjadi galur ayam petelur dan ayam pedaging.

Kata kunci: Ayam hutan merah, ayam kampung, ayam KUB-1, ayam sensi-1 agrinak, ayam gaoksi

PENDAHULUAN

Indonesia tergolong negara dengan kekayaan plasma nutfah yang melimpah. Salah satu jenis plasma nutfah yang mempunyai kontribusi besar sebagai sumber ekonomi dan ketahanan pangan nasional adalah plasma nutfah ayam Buras. Istilah ayam buras, saat ini sudah dikenal sebagai ayam lokal, oleh karena itu istilah ayam buras seterusnya akan diganti dengan istilah ayam lokal. Data statistik yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS 2020), bahwa populasi

ayam Buras, yang sekarang disebut ayam lokal, mengalami tren meningkat dari tahun ke tahun. Populasi ayam lokal pada tahun 2015 adalah 155.007.388 ekor meningkat menjadi 311.912.400 ekor pada tahun 2019, yang berarti bahwa selama kurun waktu 5 tahun terjadi peningkatan populasi sebesar 50% dengan kemampuan menyumbang pengadaan daging nasional mencapai 37,44 persen.

Ayam lokal mempunyai beberapa keistimewaan dibandingkan dengan unggas lainnya, antara lain adalah dagingnya mempunyai cita rasa yang gurih dan

spesifik serta dapat hidup dan berkembang dengan pemeliharaan ekstensif tradisional, yaitu pada siang hari dibiarkan hidup berkeliaran dengan pemberian pakan tambahan berupa limbah pertanian dan sisa dapur, sedangkan pada malam hari dibiarkan tidur pada pohon atau atap rumah penduduk (Jafendi & Sidadolog 2007). Kadar lemak daging ayam lokal lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras (Tamzil 2017), relatif tahan terhadap serangan penyakit Flu Burung (Rohmah et al. 2020), serta relatif tahan dipelihara di daerah panas (Tamzil et al. 2013b, Tamzil et al. 2014). Ayam lokal mempunyai beberapa kelemahan yaitu mempunyai laju pertumbuhan lambat dan tingkat produksi telur rendah (Jafendi & Sidadolog 2007), sehingga sulit dikembangkan secara massal. Fenomena ini muncul sebagai pengaruh dari faktor kebakaan, sehingga perbaikan manajemen pemeliharaan dan perbaikan kualitas pakan pada ayam lokal, tidak menunjukkan performa yang menguntungkan.

Upaya perbaikan mutu genetik ayam lokal sudah dimulai semenjak puluhan tahun yang lalu menggunakan pendekatan inventarisasi sumber daya genetik dan program seleksi menggunakan pendekatan molekuler (Kunuti et al. 2021; Hata et al. 2021; Maharani et al. 2021). Upaya tersebut menghasilkan rumpun baru ayam kampung yang dapat dimanfaatkan sebagai ayam galur murni atau dapat juga dijadikan sebagai ayam komersial penghasil daging (Hasnelly et al. 2017). Tulisan ini mengemukakan penilikan terhadap proses domestikasi ayam Hutan Merah menjadi ayam lokal, perkiraan waktu domestikasi, keberadaan rumpun-rumpun ayam lokal, sistem pemeliharaan, serta upaya-upaya perbaikan genetik pembentukan ayam lokal unggul.

Tujuan tulisan ini adalah memberikan informasi tentang keberadaan rumpun-rumpun ayam lokal, sistem pemeliharaannya, proses domestikasi ayam Hutan Merah menjadi ayam Kampung dan perkembangannya serta upaya-upaya perbaikan genetik menjadi galur ayam petelur dan ayam pedaging.

Domestikasi ayam di Indonesia

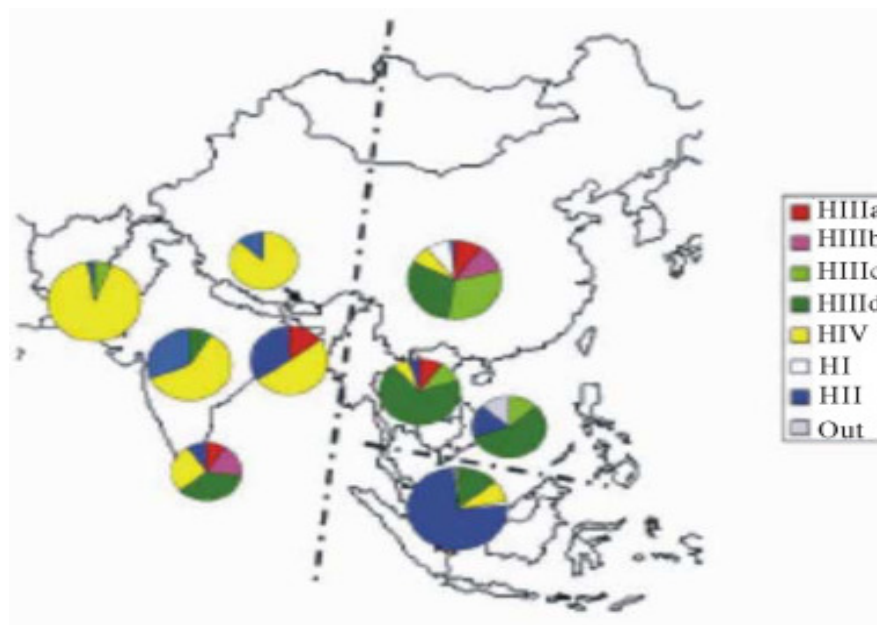
Tidak banyak informasi klasik yang dapat dipergunakan sebagai acuan untuk memprediksi masa proses domestikasi ayam di Indonesia. Salah satu informasi tentang perkiraan masa domestikasi ayam di pulau Jawa adalah adanya gambar ayam jago pada relief candi Borobudur yang dibangun oleh Wangsa Saelindra sekitar tahun 800-an M (Suripto & Pranowo 2001) dan pada candi Prambanan (Istanto et al. 2017) yang didirikan sekitar tahun 850 M dan di relief candi Penataran yang berdiri pada zaman Kerajaan Majapahit sekitar tahun 1415 M. Keberadaan gambar ayam jago pada ketiga candi peribadatan dua agama tersebut (Budha dan Hindu) dapat digunakan untuk

memprediksi bahwa pada waktu tersebut, proses domestikasi ayam sudah terjadi. Prediksi ini didasarkan atas kemanfaatan ayam jago di masa lampau sebagai hewan aduan. Thomas Stamford Raffles dalam *The History of Java* menyatakan bahwa sabung ayam dan adu burung puyuh menjadi perlombaan yang sudah sangat umum dilakukan di kalangan masyarakat biasa (Raffles 2017). Sabung ayam menjadi pesta yang sering dilakukan pada saat penobatan raja, perkawinan, penguburan, ritual memasuki usia remaja, pesta upacara keagamaan tiap tahun, upacara kesuburan, serta penerimaan tamu luar negeri (Reid 2014).

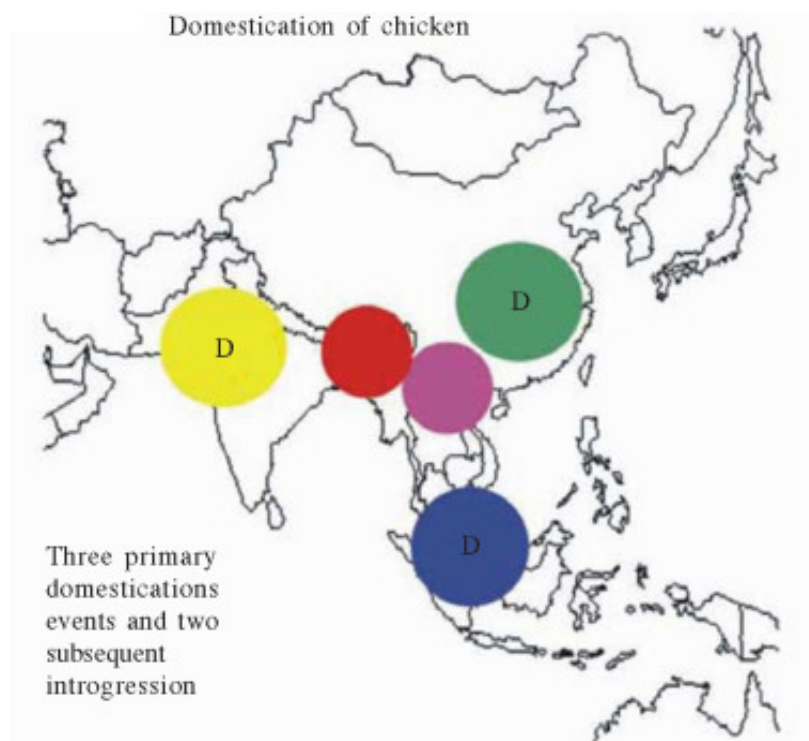
Bila pada saat tersebut proses domestikasi sudah berlangsung berarti proses domestikasi ayam Hutan Merah menjadi ayam domestik di Indonesia telah terjadi sebelum tahun 850 M. Lawal et al. (2020) memprediksi proses domestikasi ayam Hutan Merah menjadi ayam domestik sudah berlangsung semenjak 8000 tahun yang lalu; bahkan Andrew Lawler dalam “*Why Did The Chicken Cross The World?: The Epic Saga of the Bird That Powers Civilization*” menyatakan bahwa proses domestikasi ayam di Indonesia sudah berlangsung semenjak puluhan ribu tahun yang lalu bersamaan dengan proses domestikasi ayam di Cina dan India (Rachmat & Yuniadi 2018).

Keabsahan keberadaan Indonesia sebagai Pusat Domestikasi Ayam di dunia diakui secara ilmiah semenjak tahun 2005 (Ulfah et al. 2017). Sudah teridentifikasi 31 jenis ayam lokal dengan karakteristik dan morfologi yang berbeda (Mahardhika et al. 2020). Penelitian menggunakan pendekatan *Mitochondrial DNA Displacement (D)-loop Sequences* telah dilakukan menggunakan 15 jenis ayam lokal, ayam Hutan Hijau dan ayam Hutan Merah. Jumlah ayam lokal yang dipergunakan mencapai 483 ekor, yang terdiri dari ayam Cemani, Kedu Hitam, Kedu Putih, Merawang, Kapas, Kate, Arab Golden, Arab Silver, Sentul, Pelung, Wareng, Gaok, Nunukan, Tolaki, dan Kalosi, yang diambil dari berbagai tempat di Indonesia (Ulfah et al. 2017). Dari rangkaian penelitian tersebut diperoleh informasi bahwa ayam Hutan Hijau (Green Jungle Fowl) tidak mempunyai kontribusi pada ayam Kampung Indonesia. Ayam Kampung Indonesia berbeda dengan ayam kampung lainnya di Asia, karena ayam Kampung Indonesia dominan masuk *clade* II, dari 7 *clade* ayam dunia, yaitu *clade* I, II, IIIa, IIIb, IIIc, IIId, dan IV (Sulandari et al. 2008). Penggabungan referensi *clade* ayam kampung dengan data dari *International Livestock Research Institute* (ILRI) (Gambar 1) memperlihatkan bahwa terdapat 3 *clade* dominan dalam 3 warna berbeda (kuning, hijau, dan biru) yang mewakili 3 negara, yaitu: kuning dari Lembah Indus (India), hijau dari Sungai Kuning (Cina), dan biru dari Indonesia.

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah ayam Hutan Merah merupakan



Gambar 1. Komposisi *clade* dari populasi ayam domestik di Asia (Sulandari et al. 2008)



Gambar 2. Pusat domestikasi ayam di dunia. Kuning (India), Hijau (Cina). Biru (Indonesia)

Sumber: Sulandari et al. 2008

nenek moyang dari ayam Kampung yang didomestikasi di Indonesia. Dengan demikian berarti bahwa Indonesia merupakan daerah domestikasi baru, sehingga di dunia terdapat tiga daerah domestikasi ayam, yaitu Sungai Kuning Cina, Lembah Hindius India dan Indonesia

(Gambar 2). Penelitian lain melaporkan bahwa domestikasi ayam disamping berpusat di Indonesia, juga di bagian lain Asia Tenggara dan India (Ulfah et al. 2017).

SIFAT-SIFAT KUALITATIF DAN KUANTITATIF AYAM ASLI INDONESIA

Ciri kualitatif ayam Cemani berbeda dengan ayam Kedu hitam, ayam Kedu putih, dan ayam Bali (Olagan). Ayam Kedu hitam memiliki kesamaan pada warna lidah, jengger, bola mata, dan kaki dengan ayam Kedu putih, namun warna paruh dan warna kulit mirip dengan ayam Bali (Olagan) (Rofii et al. 2018). Tingginya keragaman sifat kualitatif ayam lokal hampir muncul pada semua rumpun. Ayam Kampung sebagai contoh mempunyai beberapa variasi warna bulu, yaitu warna hitam (EE, Ee, ee⁺), tipe liar (e⁺e⁺, e⁺e), columbian (ee), bulu putih (II, Ii) serta warna lurik (barred/BB), sedangkan warna kulit terdiri dari warna putih/kuning (IdId/Idid), hitam atau kehijauan (idid). Bentuk jengger juga mempunyai variasi yang tinggi, yaitu bentuk tunggal (pprr), kapri (P-rr) atau walnut (P-R-) (Maharani et al. 2019; Maharani et al. 2021). Contoh lain tentang tingginya keragaman sifat kualitatif ayam asli Indonesia adalah pengamatan pada ayam Walik asal Kabupaten Bogor dan Sumedang (Ulfah et al. 2012). Ayam Walik dari Sumedang dan Kabupaten Bogor memperlihatkan kemiripan yang dominan pada warna bulu (i), pola bulu liar (e⁺), jengger tunggal (p), dan berwarna putih/kuning (Idid). Namun populasi ayam Walik dari Kabupaten Bogor didominasi oleh bulu strip / B (52%), dan bulu berwarna perak/S (54%), sedangkan ayam Walik dari Kabupaten Sumedang didominasi oleh bulu polos/b (54%), dan bulu kibasan emas/s (84%).

Jenis ayam lokal yang memiliki karakteristik kualitatif yang relatif seragam adalah ayam Pelung. Ayam Pelung betina dewasa memiliki karakteristik kualitatif yang hampir sama kecuali pada aspek warna bulu (Asmara et al. 2019). Mayoritas ayam Pelung di Bandung, Garut, dan Sukabumi memiliki bulu hitam, sedangkan di Kabupaten Cianjur berwarna kuning kecokelatan. Pewarisan sifat kualitatif ayam lokal ini bersifat dominan.

Sekitar satu dekade terakhir, dalam industri ayam nasional telah dikenal galur niaga ayam Kampung Super. Galur niaga ini merupakan hasil perkawinan silang antara ayam Kampung jantan dengan ayam ras H-sex Brown. Ayam Kampung Super memiliki keragaman sifat kualitatif (warna bulu, kulit, warna paruh, dan shank) yang sangat tinggi. Hanya 39,7% yang berwarna coklat (warna induknya), selebihnya berwarna warni seperti warna bulu bapaknya ayam Kampung. Demikian pula halnya dengan bentuk jengger, hanya 16,3% yang mengikuti jengger induknya bentuk jengger tunggal, selebihnya mengikuti bentuk jengger bapaknya (ayam Kampung) (Tamzil et al. 2020). Pemanfaatan sumber daya genetik lokal melalui persilangan dengan ayam ras ini, sedikit

banyak juga ada pengaruh pada upaya pelestarian ayam lokal.

Keragaman sifat kualitatif juga masih dijumpai pada ayam Sentul yang sudah diseleksi, yaitu ayam Sensi Agrinak-1 varian Abu dan varian Pucak (putih bercak hitam). Sebaran warna abu pada Ayam SenSi-1 Agrinak jantan adalah 55,51%, sedangkan pada yang betina mencapai angka 60,77%. Sebaran warna kuning 52,51% pada jantan dan 33,33% pada yang betina. Sebanyak 90,98% jengger berbentuk pea pada yang jantan, sedangkan pada yang betina lebih rendah (89,23%). Sebaran warna bulu pucak jantan 75,65%, betina 83,30%. Warna *shank* kuning pada yang jantan mencapai 51,91%, dan betina 36,59%; sebaran jengger bentuk kacang pada jantan mencapai 91,55%, sedangkan pada yang betina 92,28% (Hasnelly et al. 2017).

Variasi sifat kualitatif juga terjadi pada ayam Ketawa. Ayam Ketawa merupakan ayam lokal tipe kesenangan asal kabupaten Sindrap Sulawesi Selatan. Warna bulu ayam Ketawa jantan yang diamati di kota Kendari didominasi oleh warna cakar hitam/abu-abu (idid), sedangkan ayam Ketawa betina didominasi oleh cakar warna putih/kuning (Id₋). Jengger pada ayam Ketawa jantan didominasi oleh bentuk tunggal (rrpp), sedangkan pada betina didominasi jengger bentuk kapri (rrP₋) (Andrianto 2015).

Beragamnya tampilan fenotipe ayam-ayam lokal Indonesia disebabkan oleh adanya konstitusi gen dari ayam impor yang pernah didatangkan ke Indonesia puluhan tahun yang lalu seperti ayam ras White Leghorn, Barred Plymouth Rock dan New Hampshire atau Rhode Island Red (Subekti & Arlina 2011). Keragaman sifat kualitatif ayam lokal Indonesia merupakan modal plasma nutfah yang dapat diseleksi untuk berbagai tujuan, seperti untuk produksi telur, daging, hewan hias/hobi dan lain sebagainya.

Sifat kualitatif lain yang cukup dominan jadi perhatian pada ayam lokal adalah variasi suara. Beberapa jenis ayam lokal yang mempunyai variasi suara yang khas antara lain adalah ayam Pelung asal Jawa Barat, ayam Kokok Balenggek asal Sumatra Barat, ayam Ketawa asal Sulawesi Selatan. Ayam-ayam tersebut mempunyai suara yang merdu dan khas.

Ukuran tubuh ayam lokal Indonesia berbeda dibandingkan dengan ukuran tubuh ayam Hutan Merah moyangnya. Ukuran panjang tubuh ayam Hutan Merah (*Gallus gallus*) berkisar antara 70 cm (Zoe 2019) sampai dengan 78 cm (Sartika et al. 2016). Ayam Hutan Merah mempunyai 14 helai bulu dengan panjang sekitar 28 cm, dan rata-rata bobot badan jantan yang masih hidup liar adalah 1,5 kg, sedangkan yang betina 1 kg (Zoe 2019). Bobot tetas, bobot umur 4 minggu dan bobot umur 8 minggu ayam Hutan Merah dalam penangkaran adalah berturut-turut 20,68; 112,41; dan 244,12 gram untuk yang betina, sedangkan bobot yang

jantan relatif lebih besar, yaitu masing-masing 20,39; 124,67 dan 283,12 gram (Rahayu 2010). Ayam lokal Indonesia memiliki karakteristik yang beragam, hal ini muncul sebagai akibat dari telah terjadinya perkawinan dengan ayam eksotik seperti ayam White Leghorn,

Barred Plymouth Rock dan New Hampshire atau Rhode Island Red (Subekti & Arlina 2011).

Gambaran tentang karakteristik ayam lokal Indonesia dilihat dari tujuan pemeliharaan dan status informasi yang tersedia, serta performa produksi (bobot badan dan produksi telur) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan ayam lokal Indonesia berdasarkan tujuan pemeliharaan serta performa bobot badan dan produksi telur beberapa jenis ayam lokal Indonesia

Tujuan pemeliharaan	Galur	Produksi telur	Bobot badan (kg)	
			Jantan	Betina
Ayam penyanyi	Ayam Pelung	13-17 butir/cluth ⁶⁾	3,55 ⁶⁾	3,08 ⁶⁾
	Ayam Gaok	30,2 butir/12 minggu ⁷⁾	2,354 ³⁾	1,646 ³⁾
	Ayam Ketawa	11-13 butir/cluth ⁴⁾	1,52-1,9 ⁸⁾	1,3-1,5 ⁸⁾
	Ayam Koko balenggek ^{*)}	60 butir/tahun ⁴⁾	1,8 ⁹⁾	1,2 ⁹⁾
Ayam untuk upacara adat dan kepercayaan etnis tertentu	Ayam Cemani	56-77 butir/tahun ³⁾	1,55 ³⁾	1,40 ³⁾
	Ayam Kedu Hitam	215 butir/tahun ⁸⁾	2,1 ³⁾	1,3 ³⁾
	Ayam Kedu Putih	197 butir/tahun ⁸⁾	1,7 ³⁾	2-3
Ayam hias	Ayam Kate		1,2 ³⁾	0,08 ³⁾
	Ayam Kapas	164 butir/tahun ⁴⁾	1,07 ³⁾	0,81 ³⁾
	Ayam Mutiara	-	0,7 – 1,6 ⁴⁾	-
	Ayam Poland	-	0,99 ⁴⁾	0,74 ⁴⁾
	Ayam Srama	-	0,5-0,65 ⁴⁾	-
Ayam aduan	Ayam Bangkok	--	2,0-5,0 ⁴⁾	-
	Ayam Sumatra/Melayu	-	-	-
	Ayam Bali/Plagan	-	-	-
Produksi daging dan telur	Ayam Kampung	132butir/tahun, tidak mengeram ²⁾ 115 butir/tahun, mengeram ²⁾ 52 butir /tahun mengeram dan mengasuh anak ²⁾	1,5-1,8 ¹⁾	1,53 ¹⁾
	Ayam Tolaki	120 butir/tahun ⁴⁾	1,73 ⁶⁾	1,2 ⁶⁾
	Ayam Sentul	-	1,96 ⁶⁾	1,28 ⁶⁾
	Ayam Arab Silver	230 butir/tahun ⁴⁾	1,74 ⁶⁾	1,36 ⁶⁾
	Ayam Arab Gold	187 butir/tahun ⁴⁾	1,78 ⁶⁾	1,34 ⁶⁾
	Ayam Kalosi	140 butir/tahun ⁴⁾	1,9 ⁶⁾	1,55 ⁶⁾
	Ayam Wareng	150 butir/tahun ⁴⁾	1,23 ⁶⁾	0,92 ⁶⁾
	Ayam Nunukan	100-140 butir/tahun ⁸⁾	2,2 ³⁾	1,5 ³⁾
Jenis ayam langka	Ayam Tukong	10 butir/cluth ⁵⁾	1,8-2,5 ⁶⁾	1-1,2 ⁶⁾
	Ayam Jantur	-	2,5-3,5 ⁶⁾	1,7 ⁶⁾
	Ayam Ciparage	-	-	-
	Ayam Walik	-	-	-
	Ayam Ayunai	40-60 butir/tahun ⁶⁾	2,5-3,3 ⁶⁾	2,3-2,6 ⁶⁾

Sumber: 1) Siahaan et al. (2019); 2) Prabowo et al. (2020); 3) Komarudin et al. (2020); 4) Sartika et al. (2016); 5) Tribudi et al. (2020); 6) Maharani et al. (2021); 7) Kementan (2014); 8) Hidayat & Asmarasari (2015); 9) Andrianto et al. (2015)
Keterangan: *): umur 5 bulan *unsexed*

Terlihat bahwa jenis ayam tersebut mempunyai profil berbeda-beda, oleh sebab itu pemanfaatan masing-masing plasma nutfah tersebut dapat diarahkan sesuai dengan potensi yang dimiliki masing-masing. Jenis ayam yang mempunyai bobot badan tinggi seperti ayam Pelung, ayam Bangkok, ayam Merawang, dan ayam Nunukan dapat diseleksi sebagai ayam tipe daging, berikutnya jenis ayam yang dapat dikembangkan sebagai ayam tipe petelur adalah ayam Kedu Hitam, ayam Kedu Putih, ayam Arab Silver, ayam Arab Gold, ayam Nunukan, ayam Merawang, dan ayam Kampung Taloki. Jenis-jenis ayam yang lain dapat dikembangkan untuk tujuan-tujuan lain seperti untuk ayam tipe hias, hobi, adu dan lain sebagainya. Ayam Pelung disamping dapat dikembangkan sebagai ayam tipe pedaging, juga bersama jenis ayam tipe penyanyi yang lain (ayam Ketawa dan ayam Kokobalenggek) potensinya sebagai ayam penyanyi harus ditingkatkan, sehingga nantinya diperoleh ayam tipe penyanyi yang unik khas Indonesia.

Perbaikan dalam sistem pemeliharaan ayam Kampung dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan produksi telur (Resnawati & Sartika 2010). Perbaikan produksi juga terjadi dengan peningkatan kualitas pakan dengan 21,84% protein dan energi metabolisme 3100 kkal/kg pakan (Puspita et al. 2017). Perbaikan kualitas pakan melalui penambahan tingkat metionin dan lisin dalam ransum dapat meningkatkan performa pertumbuhan (Charles et al. 2017). Akan tetapi peningkatan performa tersebut tergolong rendah sebagai pengaruh dari rendahnya mutu genetik ternak. Meskipun demikian, ayam lokal mempunyai keunggulan tersendiri yang tidak dimiliki oleh ayam ras. Penelitian mendalam tentang daya tahan pada pemeliharaan suhu panas 3 jenis ayam (ayam Kampung, ayam Arab dan ayam ras petelur) dengan mengidentifikasi keragaman gen *Heat Shock Protein 70* (HSP 70) didapatkan bahwa genotype AD HSP 70 didapat pada ayam Kampung dan ayam Arab yang merupakan genotype HSP 70 yang paling toleran dengan suhu panas (Tamzil et al. 2013a; Tamzil et al. 2013b; Tamzil et al. 2014; Tamzil 2014). Oleh sebab itu, untuk memperbesar peran plasma nutfah ayam lokal perlu dilakukan seleksi secara terprogram dan terencana, sehingga diperoleh ayam komersial pedaging dan petelur daerah tropis.

STRATEGI MEMPERTAHANKAN KELESTARIAN PLASMA NUTFAH AYAM LOKAL

Permasalahan utama dengan plasma nutfah ayam lokal Indonesia adalah ancaman degradasi dan erosi genetik. Sudah diketahui bahwa sebanyak 12% spesies unggas di dunia berstatus berisiko punah dan sebanyak 16% terancam punah, serta sebanyak 6% dinyatakan

sudah punah (FAO 2006). Kondisi ayam lokal Indonesia sampai saat ini belum mengalami degenerasi, namun telah mengalami erosi genetik (Tamzil 2021). Erosi genetik ayam lokal Indonesia disinyalir sudah terjadi semenjak sebelum perang dunia II (masa pemerintahan kolonial Belanda di Indonesia). Beberapa jenis ayam eksotik didatangkan ke Indonesia sebagai pejantan untuk meningkatkan produktivitas (daging dan telur) ayam kampung. Zuriat hasil silangan tersebut terus berkembang di tengah-tengah masyarakat sehingga menjadi titik awal penurunan keaslian ayam kampung. Melalui Lembaga Pengembangan Peternakan (LPP) dilakukan program *grading up* ayam kampung dengan menggunakan pejantan Rhode Island Red (RIR) sebagai pemacek untuk meningkatkan produktivitas daging dan telur (Tamzil et al. 2009).

Pada level peternak, banyak dilakukan penyilangan liar, yaitu menyilangkan ayam Kampung dengan jenis ayam eksotik yang dianggap mempunyai performa yang lebih baik. Akan tetapi aktivitas penyilangan tersebut tanpa disertai dengan perencanaan dan tujuan yang jelas sehingga menghasilkan residu genetik yang kurang menguntungkan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan upaya pelestarian dan pemurnian terhadap rumpun ayam kampung, sehingga aset nasional tersebut tetap terjaga. Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk penyelamatan kemurnian plasma nutfah ayam lokal antara lain adalah: 1). Diperlukan pembinaan dengan melakukan sosialisasi dan kampanye arti pentingnya pelestarian ayam lokal Indonesia kepada seluruh lapisan masyarakat. 2). Diperlukan adanya *Farm Center* yang diperuntukkan sebagai pusat penyelamatan ayam lokal. 3). Pada tingkat pengembangan diperlukan adanya kebijakan zonasi pengembangan ayam lokal sebagai wilayah sumber bibit. Pengembangan dapat dilakukan pada masyarakat secara *in-situ* dengan menghidupkan kearifan lokal yang mendukung kegiatan pelestarian ayam lokal. 4). Pembangunan sarana *gene bank* dengan memanfaatkan teknologi modern seperti *primordial germ cell* (PGC), mungkin perlu dipikirkan realisasinya. Melalui program nasional diperlukan koleksi PGC dan pemanfaatannya dengan mempertimbangkan kemurnian dari rumpun ayam kampung yang akan dikoleksi. 5). Perlu digalakkan pembentukan komunitas pencinta ayam lokal, seperti paguyuban atau Perkumpulan Peternak Pencinta ayam Pelung, Perkumpulan Peternak Pencinta ayam Koko Balenggek, Perkumpulan Peternak Pencinta ayam Cemani, Perkumpulan Peternak Pencinta ayam Bangkok, dan lain sebagainya. 6). Perlu digalakkan kontes ayam lokal pada berbagai kesempatan, seperti perlombaan kemerduan suara, kontes keindahan atau kecantikan bulu, kontes produksi (daging dan telur), dan lomba-lomba lainnya. 7). Perlu digalakkan acara lomba masak berbahan baku ayam lokal, serta kreasi

Tabel 2. Performa produksi (bobot badan dan produksi telur) lima jenis ayam lokal Indonesia

Peubah	Jenis ayam				
	Kampung	Kedu hitam	Kedu putih	Nunukan	Pelung
Bobot badan umur 4 minggu (g/ekor)	148,0	165,0	140,0	151,0	161,0
Bobot badan umur 12 minggu (g/ekor)	708,0	575,0	739,0	665,0	669,0
Bobot badan umur 20 minggu (g/ekor)	1408,0	1480,0	1320,0	1203,0	1663,0
Umur pertama kali bertelur (hari)	151,0	138,0	170,0	153,0	165,0
Puncak produksi (%)	55,0	75,0	72,0	62,0	44,0
Rata-rata produksi telur (%HDA)	41,3	38,8	54,0	50,0	32,5
Rata-rata berat telur (g)	43,6	44,7	39,2	47,5	40,6
Rata-rata konsumsi pakan (g)	88,0	93,0	82,0	85,0	93,0
Konversi pakan (kg pakan/kg telur)	4,9	3,6	3,8	3,6	7,1

Sumber: Hidayat & Asmarasari (2015)

Tabel 3. Pengaruh sistem pemeliharaan pada performa produksi ayam kampung

Parameter	Sistem pemeliharaan		
	Ekstensif	Semi intensif	Intensif
Angka kematian sampai umur 6 minggu (%) ¹⁾	50,30	42,60	27,20
Bobot badan umur 5 bulan ¹⁾			
Jantan (gram)	-	636,00	734,00
Betina (gram)	-	583,00	680,00
Produksi telur (butir/ekor/tahun) ¹⁾	30,20	59,10	80,30
Produksi telur (%) ²⁾	13,00	29,00	40,00
Konversi pakan ²⁾	>10,00	8,00-10,00	4,90-6,40

Sumber: Hidayat & Asmarasari (2015)

baru masakan berbahan baku ayam lokal serta 9) Penelitian yang berkelanjutan untuk memurnikan rumpun ayam lokal maupun karakterisasi sumberdaya genetik ayam lokal. Hal tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan citra etnisitas ayam lokal, melalui program seleksi ke arah terbentuknya galur ayam lokal unggul untuk produksi telur dan daging, ayam hias, ayam bernyanyi, serta ayam adu yang tangguh.

PROGRAM SELEKSI AYAM LOKAL

Tingginya keragaman sifat fenotipe dan genotipe ayam lokal Indonesia merupakan modal yang dapat diseleksi dan dikembangkan untuk berbagai tujuan, melalui seleksi secara langsung atau tidak langsung. Seleksi secara langsung adalah seleksi terhadap sifat morfologi, pertumbuhan dan kualitas daging, produksi telur dan kualitas telur, sedangkan seleksi secara tidak langsung adalah seleksi sifat berdasarkan penanda (morfologi, biokimia atau keragaman DNA/RNA) terkait dengan sifat pertumbuhan dan kualitas daging serta produksi telur dan kualitas telur. Seleksi yang kedua ini dikenal dengan nama *Marker-Assisted Selection* (MAS) (Tamzil 2018).

MAS dapat dipergunakan sebagai dasar untuk mendapatkan respon genetik dari sifat yang diinginkan pada unggas. Melalui MAS telah teridentifikasi gen

atau marker yang terkait dengan sifat pertumbuhan, karkas, daging, dan sifat reproduksi ternak itik Taisya (Chang et al. 2012), babi (Dvořáková et al. 2012), ayam (Bhattacharya & Chatterjee 2013), sapi (Huang et al. 2013) dan ayam hasil silang antara broiler *parent stock* dengan ayam sintetik Thailand (Anh et al. 2015). Keragaman panjang fragmen gen cGH secara signifikan berasosiasi dengan berat badan saat DOC, umur 4 minggu sampai dengan umur 10 minggu pada ayam hasil silang antara ayam broiler *Parent Stock* komersial dengan ayam *breed* sintetik Thailand (Anh et al. 2015). Dengan demikian gen cGH dapat digunakan sebagai kandidat gen pertumbuhan pada ayam broiler Thailand. Keragaman *Growth Hormone Gene* pada intron 2 dalam hubungannya dengan beberapa sifat morfologi (berat badan, panjang punggung sampai leher, panjang tubuh, lingkaran dada, panjang tulang dada dan panjang *shank*) telah dilaporkan pada itik Pekin, entok, dan itik liar dan didapatkan bahwa gen GH pada intron 2 bersifat polimorfik pada itik Pekin *strain* AF 51, namun monomorfik pada ternak entok, sehingga pada itik Pekin genotipe GH/TT dapat dipergunakan sebagai *marker* bobot badan (Mazurowski et al. 2015). Polimorfisme gen GH ditemukan pada lokus g.2248G dan gen GHR pada g.565G> A GHR pada ayam Kampung, broiler Cobb, F1, dan F2 hasil silang antara ayam Kampung dengan ayam broiler menggunakan PCR-RFLP dan enzim restriksi EcoRV dan Eco72I.

Hasil penelitian mendapatkan bahwa SNP g.565G> A GHR dapat dimanfaatkan sebagai penanda pertumbuhan dan peningkatan masa otot ayam Kampung (Khaerunnisa et al. 2017). Berikutnya Utama et al. (2018) menyimpulkan bahwa polimorfisme gen hormon pertumbuhan dapat dipergunakan sebagai penanda pertumbuhan untuk ayam lokal Indonesia.

Program seleksi ayam Sentul telah berhasil dilakukan di Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor menjadi ayam Sensi-1 Agrinak (galur ayam Kampung tipe pedaging) melalui seleksi selama 6 generasi (Hasnelly et al. 2017). Kriteria seleksi yang digunakan adalah bobot badan jantan pada umur 70 hari, dengan warna bulu abu dan pucak (putih bercak hitam). Kriteria seleksi lain adalah bentuk jengger kacang (pea) untuk ayam jantan. Ayam tersebut merupakan salah satu galur murni (*pure line*) ayam lokal unggul yang dapat dimanfaatkan sebagai ayam komersial (*final stock*) maupun sebagai ayam pembibit (*parent stock*). Galur ini telah ditetapkan sebagai galur ayam lokal asli Indonesia berdasarkan SK Mentan No.39/Kpts/PK.020/1/2017 tanggal 20 Januari 2017 tentang pelepasan galur ayam Sensi-1 Agrinak (Hasnelly et al. 2017).

Rataan bobot hidup ayam Sensi-1 Agrinak jantan warna abu-abu pada umur 10 minggu berkisar antara 323 sampai dengan 1330 gram per ekor, dengan rata-rata sebesar 886,38 gram per ekor. Bobot badan ayam Sensi-1 Agrinak berbulu abu-abu pada umur 10 minggu berkisar antara 339 sampai dengan 1075,00

gram per ekor dengan rata-rata sebesar 739,17 gram per ekor. Bobot badan ayam Sensi-1 Agrinak warna pucak jantan berkisar antara 515 sampai dengan 1251 gram per ekor dengan rata-rata sebesar 908,76 gram per ekor, sedangkan bobot badan ayam Sensi-1 Agrinak betina warna pucak berkisar antara 323 sampai dengan 1088 gram per ekor, dengan bobot rata-rata sebesar 750,53 gram per ekor (Hasnelly et al. 2017). Informasi selengkapnya tentang ayam Sensi-1 Agrinak seperti disajikan pada Tabel 4.

Plasma nutfah ayam lokal lain yang mempunyai potensi sebagai penghasil daging adalah ayam Gaok. Ayam Gaok terutama yang jantan mempunyai performa yang cantik serta suara kluruknya yang khas, sehingga dimanfaatkan masyarakat sebagai ternak *fancy* (hiasan). Bobot badan ayam Gaok jantan dapat mencapai 4 kg dan lingkaran dadanya 42-45 cm. Adapun data karakteristik kualitatif dan kuantitatif ayam Gaok disajikan pada Tabel 5.

Pada saat ini, ayam Gaok telah dilakukan seleksi ke arah produksi daging, dan telah mencapai generasi ke-6 (Komarudin et al. 2020). Gambaran tentang pertumbuhan ayam Gaok sampai umur 20 minggu disajikan pada Tabel 5. Pada usia 10 minggu ayam Gaok telah mencapai bobot panen sesuai preferensi pasar, yaitu 800 gram (betina) dan 1.000 gram (jantan) (Puslitbangnak 2021). Pemotongan pada umur tersebut menghasilkan porsi karkas ayam jantan lebih besar dibandingkan rata-rata persentase karkas ayam Sentul.

Performa	Nilai
Bobot badan: ¹⁾	
Umur 4 minggu (gram/ekor)	182,14
Umur 8 minggu (gram/ekor)	612,27
Umur 10 minggu (gram/ekor)	1015-1051
Bobot karkas dan primal karkas ²⁾	
Bobot badan umur 15 minggu (gram)	1247±17,1
Bobot karkas (gram)	803±11,3
Kepala dan leher (gram)	103±1,6
Punggung (gram)	201±3,4
Dua sayap (gram)	109±1,7
Dada (gram)	218±3,9
Dua paha atas (gram)	144±2,3
Dua paha bawah (gram)	131±2,3
Sepasang <i>Shank</i> (gram)	50,0±1,0
Gizzard (gram)	24,0±0,6
Hati (gram)	23,1±0,5
Lemak abdominal (gram)	17,3±2,2

Sumber: 1) Hasnelly et al. 2017; 2) Hidayat et al. 2016

Tabel 5. Rataan bobot badan ayam Gaok generasi ke-6 (Gaoksi/Gaok terseleksi) semenjak DOC sampai umur 20 minggu

Umur (minggu)	Jenis kelamin	
	Jantan (gram)	Betina (gram)
0	32,46	32,10
1	51,04	50,69
2	84,87	85,90
3	133,24	131,30
4	187,63	181,95
5	282,52	265,69
6	399,04	364,35
7	541,69	481,27
8	704,80	608,64
9	876,82	737,05
10	1.075,26	868,25
11	1.236,83	991,72
12	1.371,11	1.066,96
14	1.685,72	1.232,20
16	1.936,56	1.385,21
18	2.166,20	1.521,34
20	2.354,01	1.646,50

Sumber: Komarudin et al. (2020)

Ayam Gaok generasi ke 6 ini telah ditetapkan oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia sebagai salah satu galur ayam murni lokal Indonesia dan diberi nama ayam Gaoksi (Gaok terseleksi), melalui Surat Keputusan Nomor 1056/Kpts/Sr.120/10/2014 tentang penetapan rumpun ayam Gaok (Kementan 2014a).

Penelitian menggunakan MAS pada ayam Kampung mampu mendeteksi sifat mengeram pada ayam Kampung (Sartika et al. 2004; Kilatsih et al. 2020). Promotor prolaktin terseleksi sebagai kandidat gen untuk sifat mengeram memegang peranan penting pada fungsi saraf neuroendokrin yang merangsang terjadinya awal pengeraman. Sampel DNA diambil dari ayam Kampung dengan sifat mengeram rendah dan tinggi sebelum seleksi pada generasi G0 masing-masing sebanyak 24 sampel, dan dari ayam Kampung setelah seleksi pada generasi G3 masing-masing sebanyak 28 sampel. Sebagai pembandingan digunakan 16 sampel ayam White Leghorn yang tidak memiliki sifat mengeram. Gen promotor prolaktin diamplifikasi menggunakan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat pola pita promotor prolaktin pada ayam Kampung dan satu pola pita pada ayam White Leghorn, tiga pola pita sebagai tipe liar (tipe W/wild) dan satu pola pita sebagai tipe L (Layer/White Leghorn). Ayam Kampung yang mempunyai sifat mengeram rendah dan tinggi pada generasi awal (G0) mempunyai pola pita tipe liar

(tipe W) masing-masing sebanyak 75 dan 87,5%, sedangkan pada generasi ke 3 (G3) menurun menjadi 25 dan 75%. Respon seleksi masing-masing sebesar 50 dan 12,5% untuk sifat mengeram rendah dan tinggi. Kesimpulan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa ayam Kampung hasil seleksi pada generasi G3 mempunyai pola pita L meningkat sebanyak 31,25% dibandingkan dengan generasi G0. Dengan demikian gen promotor prolaktin dapat digunakan sebagai gen kandidat untuk sifat mengeram dan dapat digunakan sebagai marker genetik untuk mempercepat seleksi (Rohmah et al. 2020).

Dalam upaya tersedianya ayam Kampung tipe petelur, mulai tahun 1997-1998 telah diinisiasi pembentukan ayam KUB-1 oleh Balitnak Ciawi Bogor melalui program seleksi. Pelaksanaan seleksi dilakukan menggunakan 350 ekor ayam kampung betina dara yang didatangkan dari beberapa daerah di Jawa Barat (Bogor, Cianjur, Depok dan Jatiwangi) sebagai ayam generasi awal (G0), selanjutnya dilakukan seleksi sampai generasi ke 3 (G3) selama 13 tahun. Kriteria seleksi yang dipergunakan adalah umur masak kelamin, bobot induk saat masak kelamin, bobot telur pertama, rata-rata bobot telur, dan produksi telur selama enam bulan (Priyanti et al. 2016). Ayam hasil seleksi pada generasi ketiga (G3) dilabel dengan nama ayam KUB-1 (Kampung Unggul Balitbang Pertanian).

Tabel 6. Beberapa karakteristik kualitatif dan kuantitatif ayam Gaok

Karakteristik	Uraian
Sifat kualitatif	
Warna bulu yang jantan	Seragam dengan warna dasar kehijauan, bulu leher putih sampai silver kekuningan atau kuning kehijauan (wido) dan ekor hitam
Warna bulu yang betina	Bervariasi (lurik, blorok 70%) dengan leher lurik hitam putih
Warna paruh	Kuning
Warna kaki	Kuning dan putih
Warna kulit dan daging	Putih lebih gelap dari ayam ras
Warna jengger	Merah
Warna pial	Merah
Bentuk kepala	Bulat agak lonjong
Bentuk jengger	Tunggal
Bentuk pial	Ganda lebar
Bentuk badan	Besar dan tegap
Sifat kuantitatif	
Bobot badan	
Jantan	3,18±0,44 kg
Betina	2,15±0,23 kg
Bobot telur	46,70 gr
Produksi telur	30,20 (butir/12 minggu)
Lebar kepala	
Jantan	9,20±0,84 cm
Betina	7,80±0,45 cm
Lebar dada	
Jantan	37,20±1,79 cm
Betina	27,80±4,03 cm
Umur dewasa kelamin	6 bulan
Umur bertelur pertama	6-7 bulan
Umur produktif	3 tahun

Sumber: Kementan (2014a)

Ayam hasil seleksi dilepas ke tengah-tengah masyarakat oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia dengan Surat Keputusan Nomor 274/Kpts/SR.120/2/2014 (Kementan 2014b). Keunggulan ayam KUB-1 adalah kinerja produksi telur lebih tinggi dan sifat mengeram berkurang (menurun). Kinerja pertumbuhan dan produksi ayam KUB-1 disajikan pada Tabel 7. Dengan demikian dari ayam Hutan Merah telah berhasil diturunkan ayam unggul tipe pedaging dan ayam unggul tipe petelur, yaitu ayam Sensi-1 Agrinak, ayam Gaoksi dan ayam KUB-1.

Kehadiran tiga galur ayam lokal unggul Indonesia (ayam KUB-1, ayam Sensi-Agrinak dan ayam Gaoksi) berpengaruh positif pada citra peternakan ayam lokal.

Isu pemeliharaan ayam lokal yang tidak dapat dilakukan secara massal karena sulitnya mendapatkan bibit unggul yang seragam yang muncul sebagai akibat dari rendahnya tingkat produksi telur, sudah tidak terjadi lagi. Demikian pula halnya kesan pertumbuhan ayam lokal yang sangat lambat secara perlahan akan menghilang.

Pada masa yang akan datang diharapkan ayam Sensi-Agrinak dan ayam Gaoksi dapat dipergunakan sebagai galur jantan (*male line*) yang akan disilangkan dengan ayam KUB-1 sebagai galur betina (*female line*). Zuriat hasil silang tersebut menjadi ayam pedaging lokal komersial dengan konversi pakan rendah dan dengan cita rasa daging khas ayam kampung.

Tabel 7. Data performa produksi (bobot badan dan produksi telur) ayam KUB-1

Performa	Nilai
Bobot badan:	
Umur 4 minggu ¹⁾	221,00 gram/ekor
Umur 8 minggu ¹⁾	512,00 gram/ekor
Umur 12 minggu ¹⁾	795,00 gram/ekor
Bobot badan umur 20 minggu ²⁾	
Betina	1.229,9 gram/ekor
Jantan	1.610,7 gram/ekor
Bobot karkas dan primal karkas ³⁾	
Bobot karkas	62,25 %
Dada	24,08 %
Paha atas	16,95 %
Paha bawah	14,95 %
Punggung	25,41 %
Sayap	14,95 %
Produksi telur ²⁾	
Umur dicapai produksi telur 10%	26 minggu
Produksi telur umur 29 minggu	35%
Bobot telur ayam umur 29 minggu	38,56±3,37 gram/butir

Sumber: 1): Urfa et al. (2017), 2): Sartika et al. (2016), 3): Tamzil et al. (2015)

KESIMPULAN

Ayam lokal Indonesia merupakan keturunan dari ayam Hutan Merah yang didomestikasi dan dikembangkan di Indonesia dengan sifat kualitatif dan kuantitatif yang sangat variatif. Ayam lokal merupakan aset Plasma Nutfah Nasional dan telah berhasil diseleksi menjadi ayam pedaging (ayam Sensi-1 Agrinak dan ayam Gaoksi) dan ayam petelur unggul (ayam KUB-1). Dalam upaya menghasilkan ayam pedaging komersial lokal, ayam KUB-1 dapat dimanfaatkan sebagai galur betina (*female line*) serta ayam Sensi-Agrinak dan ayam Gaoksi dapat dipergunakan sebagai galur jantan (*male line*).

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto L, Baa LO, Rusdin M. 2015. Sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif ayam Ketawa di kota Kendari. JITRO. 2:25-35.
- Anh NTL, Kunhareang S, and Duangjinda M. 2015. Association of chicken growth hormones and insulin-like growth factor gene polymorphisms with growth performance and carcass traits in thai broilers. Asian Aust J Anim Sci. 28:1686-1695.
- Asmara IY, Garnida D, Tanwiriah W, Partasasmita R. 2019. Qualitative morphological diversity of

female Pelung chickens in West Java, Indonesia. Biodiversitas Genet Sel Evol. 20:126-133.

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik peternakan. Jakarta (Indonesia): Badan Pusat Statistik.
- Bhattacharya TK, Chatterjee RN. 2013. Polymorphism of the myostatin gene and its association with growth traits in chicken. Poult Sci. 92:910-915.
- Chang MT, Cheng YS, Huang MC. 2012. The SNP genotypes of growth hormone gene associated with reproductive traits in Tsaiya ducks. Reprod Domest Anim. 47:568-573.
- Charles V, Lisnahan, Wihandoyo, Zuprizal, Harimurti S. 2017. Growth performance of native chickens in the grower phase fed methionine and lysine-supplemented cafeteria standard feed. Pak J Nutr. 16:940-944.
- Dvořáková V, Bartenschlager H, Stratil A, Horák P, Stupka R, Cítek J, Sprysl M, Hrdlicová A, Geldermann H. 2012. Association between polymorphism in the FTO gene and growth and carcass traits in pig crosses. Genet Sel Evol. 44:13.
- [FAO] Food and Agricultural Organization. 2006. The State of agricultural biodiversity in the livestock sector, status of animal genetic resources. Rome (Italy): Food and Agricultural Organization

- Hasnelly, Iskandar S, Sartika T. 2017. Qualitative and quantitative characteristics of SenSi-1 Agrinak chicken. *JITV*. 22:68-79.
- Hata A, Nunome M, Suwanasopee T, Duengkae P. 2021. Origin and evolutionary history of domestic chickens inferred from a large population study of Thai red junglefowl and indigenous chickens. *Scientific Reports*. 11:2035.
- Hidayat C, Asmarasari SA, 2015. Native chicken production in Indonesia: A review. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17:1-11.
- Hidayat C, Iskandar S, Sartika T, Wardhani T. 2016. Growth response of improved native breeds of chicken to diets differed in energy and protein content. *JITV*. 21:174-181.
- Huang YZ, He H, Zhan ZY, Sun YJ, Li MX, Lan XY, Lei CZ, Zhang CL, Chen H. 2013. Relationship of polymorphisms within ZBED6 gene and growth traits in beef cattle. *Gene*. 526:107-111.
- Istanto, Riza, Syafii. 2017. Ragam hias pohon hayati prambanan. *Jurnal Imajinasi*. 11:19-28.
- Jafendi H, Sidadolog P. 2007. Pemanfaatan dan kegunaan ayam Lokal Indonesia. Dalam: Dwiyanto K, Prijono SN, editors. *Keanekaragaman ayam lokal Indonesia: Manfaat dan potensi*. Bogor (Indonesia): Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2014. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 274/Kpts/Sr.120/2/2014 Tentang Pelepasan Galur Ayam Kub-1. Menteri Pertanian Republik Indonesia. Jakarta (Indonesia): Kementerian Pertanian.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2014. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1056/Kpts/Sr.120/10/ 2014 Tentang Penetapan Rumpun Ayam Gaok. Jakarta (Indonesia): Kementerian Pertanian.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2013. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 698/Kpts/Pd.410/2/2013 Tentang Penetapan Rumpun Ayam Sentul sebagai ayam rumpun lokal Indonesia asal Ciamis. Jakarta (Indonesia): Kementerian Pertanian.
- Khaerunnisa I., Jakaria, Arief I, Budiman C, Sumantri C. 2017. The associations of GH and GHR genes with carcass components in Indonesian Kampung and broiler chicken cross. *Med Pet*. 40:78-87.
- Kilatsih RABI, Perdamaian T, Jolo SH, Purwanto, and Darypno DS. 2020. Effect analysis of prolactin (PRL) gene polymorphisme on chicken egg productivity (*Gallus gallus domesticus*) bc1 prom crossbreeding between pelung and layer chicken. *Iran J Appl Anim Sci*. 10:717-726.
- Komarudin K, Sartika T, Kostaman T, Sopiya S, Zainal H.. 2020. Analisis bobot badan dan karakteristik semen ayam gaok terseleksi generasi ke-6. *Jurnal Agripet*. 20:143-149.
- Kunuti S, Ilham F, Dako S. 2021. Keragaman fenotipe dan gen sifat kualitatif pada ayam kampung. *Jambura. J Anim Sci*. 3:87-95.
- Lawal RA, Martin SH, Vanmechelen K, Vereijken A, Silva P, Al-Atiyat RM, Aljumaah RS, Mwacharo JM, Wu DD, Zhang YP, Hocking PM, Smith J, Wragg D, Hanotte O. 2020. The wild species genome ancestry of domestic chickens. *BMC Biol*. 18:13.
- Maharani D, Mustofa F, Putri A, Sari ZNL, Fathoni A., Sasongko H and Hariyono, DNH. 2021. Phenotypic characterization and principal component analyses of indigenous chicken breeds in Indonesia. *Vet World*. 14:1665-1676.
- Maharani D, Wihandoyo, Insani GA, Adinda L, Hariyono DNH. 2019. Phenotypic characterization of Indonesian native chicken with different combs. *Int J Poult Sci*. 18:136-143.
- Mahardhika IWS, Daryono BS, Dewi AAC, Hidayat SN, Firmansyah GI, Setyowati PS., Riswanta UR, Pratama MD. 2020. Phenotypic traits, egg productivity and body weight performance of Gama ayam BC1 Kamper. *J Peternakan*. 17:6-16.
- Mazurowski A, Frieske A, Kokoszyński D, Mroczkowski S, Bernacki Z, Wilkanowska A. 2015. Examination of growth hormone (GH) gene polymorphism and its association with body weight and selected body dimensions in ducks. *Folia Biologica*. 63:43-50.
- Prabowo A, Subiharta, Iswanto. 2020. Pengaruh umur terhadap produksi dan daya tetas telur ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB). Dalam: Hermawan A, Prawirodigdo S, Hartoyo B, Suhendrata T, Setiani C, Muryanto, Ambarsari I, penyunting. *Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0*. Semarang, 9 Oktober 2019. Bogor (Indonesia): Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. hlm. 238-242.
- Priyanti A, Sartika T, Priyono, Juliyanto TB, Soedjana TD, Bahri S, Tiesnamurti B. 2016. Kajian ekonomik dan pengembangan inovasi ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB). Bogor (Indonesia): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- [Puslitbangnak] Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2021. Ayam Gaoksi karkasnya lebih besar [Internet]. Diunduh pada tanggal 11 Juli 2021. Tersedia di: <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/blog/post/ayam-gaok-terseleksi-karkasnya-lebih-besar>.

- Puspita UE, Utomo RT, Perdanaian ABI, Lesmana I. Arijuddin, H, Erwanto Y, Daryono BS, Saragih HTSG. 2017. Effect of varying levels of protein and energy in pre-starter feeds on pectoralis muscle development of Kampung Super Chickns (*Gallus gallus gallus*). Asian J Anim Vet Adv. 12:31-37.
- Rachmat A, Yuniadi A. 2018. Simbolisme ayam Jago dalam Pembangunan kultural masyarakat kabupaten Cianjur. Jurnal Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora. 20:254-259.
- Raffles TS. 2017. The history of Java. Dalam: Syafruddin Azhar, penyunting. Yogyakarta (Indonesia): Penerbit Narasi Yogyakarta.
- Rahayu I. 2010. Karakteristik dan tingkah laku ayam Hutan Merah (*Gallus gallus spadiseus*) di dalam kurungan. Med Pet. 24:45-50.
- Reid A. 2014. Asia Tenggara dalam kurun niaga 1450-680 Jilid I: Tanah di bawah angin. Jakarta (Indonesia): Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Resnawati H, Sartika T. 2010. The growth and productivity of selected kampung chicken. Proceeding The 5th International Seminar on Tropical Animal Production Community Empowerment and Tropical Animal Industry. Yogyakarta, 19-22 Oktober 2010. Yogyakarta (Indonesia). hlm. 354.
- Rofii ATR, Saraswati EY, Yuniwati W. 2018. Phenotypic characteristics of Indonesian native chickens. J Anim Behav Biometeorol. 6:56-61.
- Rohmah L, Darwati S, Ulupi N, Khaerunnisa I, Sumantri C. 2020. Novel mutation of Exon 5 Prolactin Gene in IPB-D1 chicken. JITV. 25:173-181.
- Sartika T, Duryadi D, Mansjoer SS, Saefuddin A, Martojo H. 2004. Gen promotor Prolaktin sebagai penanda pembantu seleksi untuk mengontrol sifat mengeram pada ayam Kampung. JITV 9: 239-245
- Sartika T, Iskandar S, Tiesnamurti B. 2016. Sumber daya genetik ayam lokal Indonesia dan prospek pengembangannya. Jakarta (Indonesia): IAARD Press.
- Schmidt H. 1985. Handbuch der Nutz- und Rassenhühner. Verlag J. Neumann-Neudamm KG, Melsungen.
- Siahaan NB, Suprijatna E, Mahfudz LD. 2019. Pengaruh penambahan tepung jahe merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) dalam ransum terhadap laju bobot badan dan produksi telur ayam kampung periode layer. Anim Agric J. 2:478-488.
- Subekti K, Arlina F. 2011. Karakteristik genetic eksternal ayam kampung di Kecamatan Sungai Pagu Kabupaten Solok Selatan. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 14:74-86.
- Sulandari S, Zein MSA, Sartika T. 2008. Molecular characterization of Indonesian indigenous chickens based on mitochondrial DNA displacement (D)-loop sequences. Hayati J Bios. 15:145-154.
- Suripto BA, Pranowo L. 2001. Relief jenis-jenis fauna dan setting lingkungannya pada pahatan dinding candi Borobudur. Manusia dan Linghangan. 8:37-48.
- Tamzil MH, Noor RR, Hardjosworo PS, Manalu W, Sumantri C. 2014. Hematological response of chickens with different heat shock protein 70 genotypes to acute heat stress. Int J Poult Sci. 13:264-272.
- Tamzil MH, Ichsan M, Jaya ISN, Taquiuddin M. 2015. Growth rate, carcass weight and percentage weight of carcass parts of laying-type cockerels, kampung chicken and arabic chicken in different ages. Pak J Nutr. 14:377-382.
- Tamzil MH, Indarsih B, Ichsan M, Jaya SIN. 2020. Phenotypic characteristics of Super Kampong chickens raised as meat producers. Int J Poult Sci. 19:524-530.
- Tamzil MH, Noor RR, Hardjosworo PS, Manalu W, Sumantri C. 2013a. Polymorphisms of the heat shock protein 70 gene in kampong, arabic, and commercial chickens. J Vet. 14:317-326.
- Tamzil MH, Noor RR, Hardjosworo PS, Manalu W, and Sumantri C. 2013b. Acute heat stress exposure on three lines of chickens with different heat shock protein (HSP)-70 genotypes. Int J Poult Sci. 12:264-272.
- Tamzil MH. 2009. Sumber daya genetic ayam buras, profil dan potensi produksi. Oryza. VIII:50-59.
- Tamzil MH. 2017. Comparison of fatness and meat quality of kampung chickens, arabic chickens and laying type cockerels at different slaughtering ages. Int J Poult Sci. 16:105-111.
- Tamzil MH. 2018. Sumber daya genetik entok (*Cairina moschata*): Profil dan potensi produksi sebagai penghasil daging. Wartazoa. 28:129-138.
- Tamzil MH. 2021. Pemanfaatan Plasma Nutfah Unggas Lokal Secara Berkelanjutan. Orasi Ilmiah Dalam Rangka Pengukuhan Guru Besar Tetap Dalam Bidang Ilmu Ternak. Mataram (Indonesia); Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Tribudi YA, Tohardi A, Ryadi AL. 2020. Karakteristik produksi ayam tukang: plasma nutfah ayam lokal di Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu Ternak. 20:108-114.
- Ulfah M, Jakaria, Tarigan RT. 2012. Qualitative Traits of Walik Chickens, the Rare Indigenous Chicken, in West Java, Indonesia. Dalam: Astuti DA, Wiryawan KG, Orskov ER, Shelton HM, Ha JK, Manalu W, Noor RR, Muladno, Sumantri C,

- Toharmat T, Suharti S, Tjakradidjaja AS, Suryati T, penyunting. Empowering Local Resources for Sustainable Animal Production in Adapting to Climate Change. Proceeding of the 2nd International Seminar on Animal Industry. Jakarta, 5-6 July 2012. Bogor (Indonesia): Institut Pertanian Bogor. hlm. 117-123.
- Ulfah M, Perwitasari D, Jakaria, Muladno, Farajallah A. 2017. Multiple maternal origins of Indonesian crowing chickens revealed by mitochondrial DNA analysis. Mitochondrial DNA A DNA Mapp Seq Anal. 28:254-262.
- Urfa S, Indrijani H, Tanwiriah W. 2017. Model kurva pertumbuhan ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) umur 0-12 minggu. Jurnal Ilmu Ternak. 17:59-66.
- Utama IV, Perdamaian ABI, Daryono BS. 2018. Plumage uniformity, growth rate and Growth Hormone polymorphism in Indonesian hybrid chickens. Int J Poult Sci. 17:486-492.
- Zoe G. 2019. *Gallus gallus* (red jungle fowl) [Internet]. Diakses pada 2 Maret 2020. Tersedia di: Animal Diversity Web.