

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Keragaman Genetik Tiga Galur Ayam Lokal Indonesia dan Ayam Komersial Berdasarkan D-Loop DNA Mitokondria”. Profil genetik ayam lokal menggambarkan adaptasi terhadap lingkungan dimana mereka hidup, serta faktor-faktor seleksi alam dan budidaya yang beragam dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Keragaman genetik ayam lokal memiliki peran yang sangat signifikan dalam konteks keberlanjutan peternakan dan ketahanan pangan dalam hal penyediaan sumber genetik bagi pengembangan galur ayam lokal unggulan. Tujuan umum penelitian ini yaitu: mengidentifikasi perbedaan kuantitatif fenotipe serta perbedaan genetik yang didasarkan pada hasil morfometrik dan polimorfisme sekuens mtDNA dari tiga galur ayam lokal (Kedu Merah, Kampung, dan Sentul) dan satu galur komersial (*Hy-Line Brown*). Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan materi 160 ekor ayam berumur 36 minggu, terdiri atas ayam Kedu Merah, Kampung, Sentul dan ayam niaga petelur (*Hy-Line Brown*) masing-masing sebanyak 40 ekor. Penelitian dilakukan di *experimental farm* fakultas peternakan Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) untuk pemeliharaan dan pengukuran morfometrik serta di laboratorium Integrated Academic Building (IAB) Unsoed untuk identifikasi keragaman genetik. Identifikasi keragaman genetik didasarkan pada *region* D-Loop dari DNA mitokondria. Primer yang digunakan adalah A-01397_HV1_(mtDNA)_F 5'-TCTATATTCCACATT TCTC-3' sebagai forward dan A-01397_HV1_(mtDNA)_R 5'-GCGAGCATAACC AAATGG-3' sebagai reverse. Amplikon yang diperoleh kemudian dilanjutkan untuk visualisasi polimorfisme menggunakan teknik *Single Strand Conformation Polymorphism* (SSCP). Hasil pita polimorfik dilanjutkan dengan sekuensing. Produk sekuensing diolah menggunakan software DnaSP, Arlequinn, MEGA 11 dan NETWORK.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ayam Kedu Merah adalah galur lokal yang secara morfometrik memiliki potensi paling tinggi untuk dikembangkan menjadi galur unggulan pedaging. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa lingkaran dada dan lebar dada dapat menjadi prediktor bagi penambahan bobot ayam Kedu Merah. Panjang paruh dapat dijadikan prediktor bagi penambahan bobot badan ayam Kampung. Kemudian lebar dada dapat dijadikan prediktor bagi penambahan bobot ayam Sentul. Hasil analisis polimorfisme mencatat bahwa ayam Kedu Merah memiliki 16 situs polimorfik, ayam Kampung memiliki 12 situs polimorfik, ayam Sentul memiliki 12 situs polimorfik, sedangkan ayam Petelur *Hy-Line Brown* memiliki 11 situs polimorfik. Rekonstruksi pohon filogenetik menunjukkan seluruh galur yang digunakan dalam penelitian ini masuk ke dalam klade E yang diyakini berasal dari wilayah subkontinen India. Adapun analisis *median joining network* terhadap seluruh haplotipe menunjukkan struktur pola seperti bintang, menandakan bahwa terjadi evolusi divergen yang kompleks dari satu nenek moyang tunggal.

Kata kunci: *ayam kampung; ayam kedu merah; ayam sentul; D-Loop DNA mitokondria*

SUMMARY

The title of this research is "Genetic Diversity of Three Indonesian Local Chicken Lines and Commercial Chickens Based on Mitochondrial DNA D-Loop Region." The genetic profile of local chickens reflects their adaptation to the environments in which they live, as well as the various natural selection and breeding factors that differ from one region to another. The genetic diversity of local chickens plays a very significant role in the context of sustainable farming and food security in a way that it provides the genetic resources needed for developing advanced local breed. The general objective of this study is: to identify quantitative differences in both phenotype and genetics based on morphometric result and mtDNA sequences polymorphisms of three local chicken lines (Kedu Merah, Kampung, and Sentul) and one commercial line (*Hy-Line Brown*). The research was conducted experimentally with 160 chickens aged 36 weeks, consisting of 40 Kedu Merah chickens, 40 Kampung chickens, 40 Sentul chickens and 40 commercial laying hens (*Hy-Line Brown*). The study was carried out at an experimental farm of Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) for the rearing and measuring the morphometric characteristics, and in the Integrated Academic Building laboratory of Unsoed for the identification of genetic diversity. The identification for genetic diversity is based on mitochondrial DNA D-Loop region. Primer that is used in this experiment is A-01397_HV1_(mtDNA)_F 5'-TCTATATTCCACATTTCTC-3' as forward and A-01397_HV1_(mtDNA)_R 5'-GCGAGCATAACCAAATGG-3' as reverse. The obtained amplicons is further analyzed for polymorphism visualization using the Single Strand Conformation Polymorphism (SSCP) technique and polymorphic band results are further sequenced. Sequencing products is analyzed using DnaSP, Arlequinn, MEGA 11, and NETWORK software.

The results of this study show that the Kedu Merah chicken is the local line with the greatest morphometric potential to be developed into a superior broiler line. Correlation test results indicate that chest circumference and chest width can be predictors of weight gain in Kedu Merah chickens. Beak length can be a predictor of weight gain in Kampung chickens. Additionally, chest width can be a predictor of weight gain in Sentul chickens. Polymorphism analysis showed that Kedu Merah chicken has 16 polymorphic sites, Kampung chicken has 12 polymorphic sites, Sentul chicken has 12 polymorphic sites, while Egg-laying *Hy-Line Brown* has 11 polymorphic sites. Phylogenetic tree reconstruction shows that all breeds used in this study fall into clade E, believed to originate from the Indian subcontinent. The median joining network analysis of all haplotypes shows a star-like pattern structure, indicating complex divergent evolution from a single common ancestor.

Keywords: *kampung chicken; kedu merah chicken; mitochondrial D-Loop DNA; sentul chicken*