

## IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK EKSTERIOR, KERAGAMAN GENETIK DAN JARAK GENETIK PADA ENAM POPULASI AYAM LOKAL INDONESIA MENGGUNAKAN MARKER MIKROSATELIT

### INTISARI

Fatmawati Mustofa  
19/453070/PPT/01085

Karakterisasi genetik menjadi hal yang sangat penting untuk penerapan strategi konservasi dan pemanfaatan sumber daya genetik ternak. Penelitian ini menggunakan 6 rumpun ayam lokal terdiri dari Pelung (PLG), Nunukan (NNK), Merawang (MRG), Kedu Hitam (KHM), Sentul (STL), dan Gaga (GAG). Sebanyak 68 ekor jantan dan 182 ekor ayam betina dari total keseluruhan populasi digunakan untuk analisis karakteristik eksterior. Sampel DNA yang digunakan sebanyak 173 sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ayam lokal Indonesia berdasarkan sifat eksterior dan mengidentifikasi keragaman serta jarak genetik menggunakan marker mikrosatelit yang berada pada MHC (*Major Histocompatibility Complex*). Data kualitatif dianalisis dengan *descriptive analysis*, sedangkan *one-way analysis of variance* (ANOVA) untuk menguji pengaruh rumpun terhadap sifat kuantitatif. Sifat kualitatif dominan yang dimiliki oleh ayam lokal Indonesia antara lain warna bulu *multicolor*, corak bulu *wild*, warna kerlip bulu *gold*, *shank* kuning, jengger single dengan warna merah, cuping merah dan mata orange. Rumpun memiliki pengaruh yang signifikan pada semua sifat kuantitatif yang dianalisis ( $P < 0,05$ ). Keragaman genetik relatif sedang antar populasi yang dibuktikan dengan jumlah alel ( $N_a$ ) 6,750. Nilai *observed heterozygosity* ( $H_o$ ) dan *expected heterozygosity* ( $H_e$ ), dan PIC antar populasi yaitu 0,606; 0,705; dan 0,664. Berdasarkan nilai PIC, keempat marker dapat direkomendasikan untuk penelitian. Rata-rata nilai defisiensi heterozigot pada keseluruhan populasi adalah  $F_{IT} = 0,236 \pm 0,126$  dan tiap-tiap populasi sebesar  $F_{IS} = 0,151 \pm 0,129$ , perbedaan genetik antar populasi sebesar  $F_{ST} = 0,105 \pm 0,013$ . Keragaman genetik dalam populasi, nilai  $N_a$ , Shannon Index ( $I$ ),  $H_o$ ,  $H_e$  dan *Fixation index of inbreeding within populations* ( $F$ ) yaitu 6,750; 1,484; 0,606; 0,705 dan 0,152. Populasi ayam GAG memiliki keragaman genetik dalam populasi yang paling rendah jika dibandingkan dengan populasi yang lainnya. Setiap rumpun ayam lokal memiliki penampilan eksterior yang berbeda-beda, hasil penelitian menunjukkan bahwa PLG dan MRG cocok untuk dikembangkan menjadi ayam lokal tipe pedaging. Pasangan populasi yang memiliki jarak genetik paling dekat adalah NNK dengan MRG. Berdasarkan hasil filogenetik populasi PLG dan STL masih memiliki jarak genetik yang dekat, hal tersebut sesuai dengan hasil *clustering* dari ( $K=5$  sampai  $K=7$ ) masih menunjukkan bahwa PLG dan STL masih berada dalam klaster yang sama, sedangkan berbeda dengan populasi ayam PLG dan GAG yang memiliki jarak genetik terjauh. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa marker LEI0258, MCW0371, MCW0312 dan MHC-D yang ada pada MHC-B region dapat digunakan untuk deteksi keragaman dan jarak genetik antar populasi ayam lokal di Indonesia.

Kata kunci: Sifat Eksterior, Keragaman Genetik, Jarak Genetik, Marker Mikrosatelit, Ayam Lokal Indonesia

IDENTIFICATION OF EXTERIOR CHARACTERISTICS, GENETIC DIVERSITY  
AND GENETIC DISTANCE IN SIX LOCAL CHICKEN POPULATIONS OF  
INDONESIA USING MICROSATELLITE MARKERS

**ABSTRACT**

Fatmawati Mustofa  
19/453070/PPT/01085

Genetic characterization is very important for the implementation of conservation strategies and utilization of livestock genetic resources. This study used 6 local chicken population consisting of Pelung (PLG), Nunukan (NNK), Merawang (MRG), Kedu Hitam (KHM), Sentul (STL), and Gaga (GAG). A total of 68 males and 182 females from the total population were used for the analysis of exterior characteristics. The DNA samples used were 173 samples. This study aims to characterize local Indonesian chickens based on their exterior characteristics and identify genetic diversity and genetic distance using microsatellite markers located in the MHC (Major Histocompatibility Complex). Qualitative data were analyzed by descriptive analysis, while one-way analysis of variance (ANOVA) was used to examine the influence of breeds on quantitative characteristics. The dominant qualitative characteristics of Indonesian local chickens were multicolor feather, wild feather pattern, gold feather color, yellow shank, single comb with red color, red lobes, and orange eyes. Chicken breeds had a significant effect on all analyzed quantitative traits ( $P < 0.05$ ). The genetic diversity is relatively moderate between populations, as evidenced by the average number of alleles ( $N_a$ ) of 6,750. The observed heterozygosity ( $H_o$ ) and expected heterozygosity ( $H_e$ ), and PIC, based on genetic diversity between populations were 0.606; 0.705; and 0.664. Based on the PIC value, the four markers can be recommended for research. The average value of heterozygous deficiency in the whole population ( $F_{IT} = 0.236 \pm 0.126$ ), was caused by the presence of heterozygous deficiency in each population ( $F_{IS} = 0.151 \pm 0.129$ ), and genetic differences between populations ( $F_{ST} = 0.105 \pm 0.013$ ). In genetic diversity within populations, the values of  $N_a$ , Shannon Index ( $I$ ),  $H_o$ ,  $H_e$ , and Fixation index of inbreeding within populations ( $F$ ) were 6.750; 1.484; 0.606; 0.705, and 0.152. The GAG has the lowest genetic diversity in the population when compared to other populations. Each population of local chickens has a different exterior appearance, PLG and MRG are suitable to be developed into local meat types. The population pair that has the closest genetic relationship is NNK with MRG. Based on the results of the phylogenetic of the PLG and STL still have close genetic distances, this is in accordance with the results of clustering from ( $K=5$  to  $K=7$ ) which still shows that PLG and STL are still in the same cluster. Meanwhile, PLG and GAG populations have the farthest genetic distance. Based on the results, it can be concluded that markers LEI0258, MCW0371, MCW0312 and MHC-D present in the MHC-B region can be used to detect genetic diversity and genetic distance between local chicken populations in Indonesia.

**Keywords:** Exterior Traits, Genetic Diversity, Genetic Distance, Microsatellite Markers, Indonesian Local Chicken.