

STUDI GENETIK DOMBA GARUT, DORPER DAN F1 DORPER X GARUT BERDASARKAN GEN MELANOCORTIN 4 RECEPTOR

INTISARI

Aprilianna Putri Zahara Nafsina Luvita Sari
19/449036/PPT/01050

Gen Melanocortin 4 Receptor (MC4R) merupakan salah satu gen yang dilaporkan berperan penting dalam mengontrol sifat pertumbuhan pada ternak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi polimorfisme, menganalisis keragaman genetik dan hubungan genotip dan fenotip berdasarkan gen MC4R. Analisis keragaman dilakukan pada semua bangsa (Garut, Dorper, dan F1 Dorper x Garut) sedangkan analisis asosiasi hanya dilakukan pada domba F1 Dorper x Garut. Total 105 sampel darah (Dorper = 4 ekor, Garut = 36 ekor, F1 persilangan = 65 ekor) telah dikoleksi. Tahapan dari penelitian ini yaitu studi pendahuluan identifikasi *single nucleotide polymorphism* (SNP), analisis keragaman genetik, dan analisis hubungan genotip-fenotip. Studi pendahuluan menggunakan 10 sekuen *GenBank* dan beberapa sampel domba Garut, Dorper, dan F1 Dorper x Garut pada target MC4R-E1 (PF: 5' - TTC GTT TGG GGC AAG TCA AG – 3' dan PR: 5' - GGA AAC GCT CAC CAA CAT GT – 3'). Hasil studi pendahuluan diperoleh 3 SNP pada target MC4R-E1 yaitu SNP g.396C/T, g.399C/G, dan g.480G/A. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa secara total populasi, genotip CC (70%), CC (70%), dan GG (80%) memiliki frekuensi genotip tertinggi, diikuti oleh genotip CT (29%), CG (29%) dan AG (20%) untuk masing – masing SNP g.396C/T, g.399C/G, dan g.480G/A. Genotip TT dan GG pada SNP g.396C/T dan g.399C/G memiliki frekuensi terendah yaitu 1%. Alel C (85%) dominan terhadap alel T (15%) dan G (15%) pada masing-masing SNP g.396C/T dan g.399C/G, sedangkan alel G (90%) dominan terhadap alel A (10%) pada SNP g.480G/A. Frekuensi genotip pada populasi domba Garut, Dorper dan F1 Dorper x Garut untuk ketiga SNP sesuai dengan keseimbangan Hardy-Weinberg kecuali untuk SNP g.480G/A pada domba Dorper dimana genotip yang diperoleh monomorfik. Berdasarkan analisis *linkage disequilibrium* (LD), ditemukan bahwa SNP g.396C/T dan g.399C/G pada domba Garut dan F1 Dorper x Garut memiliki nilai LD yang tinggi. Tidak ditemukan pengaruh nyata antara genotip dan fenotip (bobot lahir, bobot sapih, dan bobot 6 bulan) pada domba F1 Dorper x Garut. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tiga SNP g.396C/T, g.399C/G, g.480G/A dapat digunakan untuk analisis keragaman genetik pada domba namun belum dapat direkomendasikan lebih lanjut untuk seleksi ternak.

Kata Kunci : Gen MC4R, Polimorfisme, Keragaman, Hubungan Genotip-Fenotip, Domba

GENETIC STUDY IN GARUT, DORPER, DAN F1 CROSSED DORPER X GARUT SHEEPS BASED ON MELANOCORTIN 4 RECEPTOR GENE

ABSTRACT

Aprilianna Putri Zahara Nafsina Luvita Sari
19/449036/PPT/01050

The Melanocortin 4 Receptor (MC4R) gene has been reported as one of associated gene to control growth traits in livestock. This study aimed to identify polymorphism, genetic diversity, association analysis of genotype to phenotype based on MC4R gene. All population (Garut, Dorper, dan F1 Dorper x Garut) were included in genetic diversity analysis, but only F1 Dorper x Garut would be used for the association analysis. A total of 105 blood samples (Dorper = 4, Garut = 36, F1 Dorper x Garut = 65) were collected. The stages of this research are preliminary studies for *single nucleotide polymorphism* (SNP) identification, analysis of genetic diversity, and analysis of the genotype-phenotype relationship. The preliminary study used 10 GenBank sequences and several samples of Garut, Dorper, and F1 Dorper x Garut sheep on MC4R-E1 target (PF: 5' - TTC GTT TGG GGC AAG TCA AG – 3' dan PR: 5' - GGA AAC GCT CAC CAA CAT GT – 3'). The preliminary study showed that three SNPs found in MC4R-E1 target, which were SNPs g.396C/T, g.399C/G, and g.480G/A. Genetic diversity analysis resulted that in total population the genotype CC (70%), CC (70%), and GG (80%) has the higher frequency, followed with genotype CT (29%), CG (29%), and AG (20%) for SNP g.396C/T, g.399C/G, dan g.480G/A, respectively. The TT and GG genotypes on SNP g.396C/T dan g.399C/G has the lowest frequency which were only 1%. The C allele (85%) was dominant to T (15%) and G (15%) allele for each SNP g.396C/T dan g.399C/G, whereas the G allele (90%) dominant to A (10%) in SNP g.480G/A. The genotype frequencies at the 3 SNPs in Garut, Dorper, and F1 Dorper x Garut were in agreement with Hardy-Weinberg equilibrium, except for SNP g.480G/A in Dorper sheep where the genotype was monomorphic. Based on *linkage disequilibrium* (LD) analysis, the LD between SNP g.396C/T and g.399C/G in Garut and F1 Dorper x Garut sheep were high ($r^2 > 0,33$). There was no significant effect between genotype and phenotype (birth weight, weaning weight, and 6-month weight) in F1 Dorper x Garut sheep. In conclusion, the SNP g.396C/T, g.399C/G, and g.480G/A can be used for *genotyping* and genetic diversity analysis but cannot be recommended as a selection tools in F1 Dorper and Garut sheep.

Kata Kunci : MC4R gene, polymorphism, diversity, genotype-phenotype association, sheep