

ESTIMASI PARAMETER GENETIK SIFAT REPRODUKSI DAN  
POLIMORFISME GEN BMP-15 PADA KAMBING BOERKA DI LOKA  
PENELITIAN KAMBING POTONG

INTISARI

Alfian Destomo  
20/466761/PPT/01103

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung estimasi parameter genetik sifat *litter size*, lama bunting, jarak beranak, umur pertama beranak dan berat anak lahir serta mengidentifikasi keragaman gen BMP15 dan hubungannya dengan sifat *litter size*. Penelitian dilaksanakan di Loka Penelitian Kambing Potong dari bulan Maret hingga bulan Oktober 2022. Penelitian dilaksanakan dua tahap, yakni tahap estimasi parameter genetik dan analisis molekuler. Estimasi parameter genetik reproduksi menggunakan data kelahiran induk kambing dari tahun 2016 hingga tahun 2021. Perhitungan heritabilitas menggunakan metode korelasi saudara tiri sebakap. Ripitabilitas dihitung menggunakan metode dalam kelas dan antar kelas. Analisis korelasi genetik menggunakan metode analisis kovariansi. Nilai heritabilitas dan ripitabilitas digunakan untuk menduga nilai Pemuliaan (NP) dan most Probable Producing Ability (MPPA). Tahap analisis molekuler diawali dengan pemilihan sampel, koleksi darah kambing, dilanjutkan dengan tahapan ekstraksi DNA. Selanjutnya amplifikasi DNA menggunakan primer gen BMP15 pada exon dua dengan ukuran produk 141 bp. Penentuan genotip gen BMP15 menggunakan metode sekuensing. Genotip BMP15 yang didapatkan diuji kesetimbangan Hardy-Weinberg dan diasosiasikan dengan fenotip *litter size*. Nilai heritabilitas *litter size* didapatkan sebesar  $0,19 \pm 0,24$ , jarak beranak  $0,52 \pm 0,29$ , lama bunting  $0,57 \pm 0,25$ , umur pertama beranak  $0,56 \pm 0,24$  dan berat lahir anak  $0,25 \pm 0,27$ . Estimasi nilai ripitabilitas dalam kelas dan antar kelas *litter size*  $0,24 \pm 0,12$  dan  $0,27 \pm 0,02$ , lama bunting sebesar  $0,12 \pm 0,14$  dan  $0,38 \pm 0,03$ , berat lahir anak  $0,61 \pm 0,08$  dan  $0,44 \pm 0,03$ . Nilai Korelasi genetik antara *litter size* - lama bunting  $0,04 \pm 0,47$ , *litter size* - berat lahir  $-0,35 \pm 0,12$ , lama bunting-berat lahir  $0,03 \pm 0,41$ , *litter size* - jarak beranak  $0,21 \pm 0,47$ , lama bunting - jarak beranak  $0,07 \pm 0,49$ , umur pertama beranak - berat lahir  $0,12 \pm 0,37$  dan umur pertama beranak - *litter size*  $0,66 \pm 0,15$ . Estimasi Nilai pemuliaan dan MPPA dapat menentukan induk kambing yang mempunyai nilai terbaik berdasarkan masing-masing sifat. Berdasarkan identifikasi polimorfisme gen BMP15 ditemukan SNP 6761 G>A pada kambing Boerka di Loka Penelitian Kambing Potong. Berdasarkan SNP 6761 G>A diperoleh genotip GG, GA, dan AA. Hasil perhitungan frekuensi alel G 0,53 dan alel A 0,47 sedangkan frekuensi genotip GA 0,53, GG 0,27, dan AA 0,2. Perhitungan Chi-Square berdasarkan jumlah genotip mendapatkan nilai lebih rendah dari nilai tabel, sehingga kondisi genotip pada penelitian ini menurut kesetimbangan Hardy-Weinberg berada dalam kondisi setimbang. Perhitungan estimasi parameter genetik sifat reproduksi induk kambing Boerka mendapatkan nilai heritabilitas dan ripitabilitas sedang hingga tinggi, korelasi genetik dengan nilai negatif dan positif pada taraf rendah hingga tinggi serta dapat ditentukan induk dengan keunggulan sifat reproduksi. Ditemukan SNP 6761 G>A pada gen BMP15 kambing Boerka yang bersifat polimorfik. Hubungan antara genotip dengan *litter*

*size* menunjukkan genotip AA mempunyai nilai yang lebih besar dibanding genotip GG.

Kata kunci: Parameter genetik, Sifat reproduksi, Kambing Boerka, Polimorfisme, BMP15

ESTIMATION OF PARAMETER GENETIC FOR REPRODUCTION TRAITS AND  
PHOLYMORPHISM IDENTIFICATION OF BMP-15 GENE IN BOERKA GOAT  
REARED IN LOKA PENELITIAN KAMBING POTONG

**ABSTRACT**

Alfian Destomo  
20/466761/PPT/01103

The aim of this study was to estimate genetic parameters for litter size, gestation length, kidding interval, age at first kidding and birth weight than to identify the diversity of the BMP15 gene and its relationship with litter size. The research was done at the Indonesia Goat Research Station from March to October 2022. The research was conducted two stages, namely estimation of genetic parameters and molecular analysis. Estimation of reproductive genetic parameters uses birth data of goat ewes from 2016 to 2021. Calculation of heritability uses the half-sib correlation method. Repeatability is calculated using within-class and between-class methods. Genetic correlation analysis using covariance analysis method. Heritability and repeatability values are used to estimate Breeding Value (BV) and Most Probable Producing Ability (MPPA). Molecular analysis begins with goats sample selection, than collection of goat blood, followed by DNA extraction. Next, DNA amplification used the BMP15 gene primer in exon two with a product size of 141 bp. Sequencing to determine the genotype of the BMP15 gene. The BMP15 genotype obtained was tested for Hardy-Weinberg equilibrium and was associated with the litter size phenotype. The heritability value of litter size was  $0.19 \pm 0.24$ , kidding interval was  $0.52 \pm 0.29$ , gestation length was  $0.57 \pm 0.25$ , age at first kidding was  $0.56 \pm 0.24$ , and birth weight was  $0.25 \pm 0.27$ . Estimated repeatability values within class and between classes for litter size was  $0.24 \pm 0.12$  and  $0.27 \pm 0.02$ , gestation length was  $0.12 \pm 0.14$  and  $0.38 \pm 0.03$ , birth weight was  $0.61 \pm 0.08$  and  $0.44 \pm 0.03$ . Genetic correlation values between litter size - gestation length  $0.04 \pm 0.47$ , litter size - birth weight  $-0.35 \pm 0.12$ , gestation length - birth weight  $0.03 \pm 0.41$ , litter size - kidding interval  $0.21 \pm 0.47$ , gestation length - kidding interval  $0.07 \pm 0.49$ , age at first kidding - birth weight  $0.12 \pm 0.37$  and age at first kidding - litter size  $0.66 \pm 0.15$ . Breeding value estimation and MPPA can determine the ewes goat that has the best value based on each trait. Based on identification of the BMP15 gene polymorphism, SNP 6761 G>A was found in Boerka goats at Indonesia Goat Research Station. Based on SNP 6761 G>A, genotypes GG, GA, and AA were obtained. Calculating the frequency of alleles have allele G 0,53 and allele A 0.47 while frequency genotype 0,53 GA, 0,27 GG, and AA 0,2. Chi-square calculations based on the number of genotypes get lower value than table values, So the genotype conditions on this research according to the Hardy-Weinberg equilibrium are in a balance condition. Estimation of reproductive parameters genetic on Boerka goat get heritability and repeatability moderately to high, genetic correlation with the negative and positive in low to high range and ewes can be determined with superiority of reproduction traits. Found SNP 6761 G>A on the BMP15 gene of Boerka goat as polymorphic. The

relationship between genotype and litter size showed that the AA genotype had a larger litter size than the GG genotype.

**Keywords:** Genetic parameter, Reproduction trait, Boerka Goat, Polymorphism, BMP15