

## Intisari

Kacang panjang sebagai tanaman hortikultura merupakan salah satu sumber protein yang tinggi. Selain kandungan gizinya yang tinggi, kacang panjang juga memiliki harga yang cukup terjangkau dan cepat menghasilkan. Usaha perbaikan ciri kacang panjang dapat diwujudkan melalui program pemuliaan, salah satunya hibridisasi. Persilangan dua tetua yang berbeda ciri akan menghasilkan populasi F<sub>1</sub> dengan susunan genetik heterozigot. Penyerbukan sendiri individu populasi F<sub>1</sub> akan menghasilkan keturunan F<sub>2</sub> dengan tingkat segregasi yang tinggi. Rekombinasi genetik yang tinggi pada populasi F<sub>2</sub> akan menghasilkan keragaman genetik tinggi yang dapat dievaluasi sesuai dengan tujuan pemuliaan yang ingin dicapai. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pola pewarisan ciri, menduga aksi gen, heritabilitas, dan kemajuan genetik beberapa ciri pada generasi F<sub>2</sub> populasi hasil persilangan kacang panjang. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan PIAT UGM Blok 1 di Jl. Tanjungtirto, Tanjung, Kalitirto, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman, DIY pada bulan Juli hingga November 2021. Rancangan percobaan yang digunakan adalah *augmented experimental design* dengan ciri yang diamati dibedakan menjadi dua yaitu ciri kualitatif dan kuantitatif, meliputi ciri tajuk, posisi bunga, dan polong. Analisis pola segregasi dan aksi gen ciri kualitatif menggunakan uji khi-kuadrat ( $\chi^2$ ). Pendugaan aksi gen, heritabilitas, dan kemajuan genetik ciri kuantitatif menggunakan *software* RStudio dengan *package* *AugmentedRCBD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ciri kualitatif pewarisannya sebagian besar digenik di kedua populasi F<sub>2</sub>, kecuali warna polong yang monogenik (F<sub>2</sub> KP156 × KP163) serta warna batang dan pigmentasi polong yang tidak bersegregasi (F<sub>2</sub> KP151 × KP156). Ciri kuantitatif di kedua populasi F<sub>2</sub> memiliki keragaman genetik sedang hingga tinggi dan sebagian besar dikendalikan oleh aksi gen non-aditif. Semua ciri pada populasi F<sub>2</sub> KP151 × KP156 memiliki heritabilitas dan kemajuan genetik tinggi, kecuali panjang daun dan lebar daun. Semua ciri pada populasi F<sub>2</sub> KP156 × KP163 memiliki heritabilitas tinggi kecuali panjang daun, lebar daun, berat polong, dan jumlah polong per tanaman, serta kemajuan genetik sedang hingga tinggi, kecuali panjang daun dan lebar daun.

Kata Kunci: kacang panjang, pola pewarisan ciri, aksi gen, heritabilitas

## Abstract

Yardlong bean as a horticultural crop is a source of high protein. In addition to its high nutritional content, yardlong bean also has an affordable price and short life cycle. The improvement of yardlong bean traits can be realized through systematic breeding programs, such as hybridization. The mating of two distinct parental lines yields F<sub>1</sub> population characterized by a heterozygous genetic composition. Self-pollination of individuals within the F<sub>1</sub> population generates F<sub>2</sub> population with high level of segregation. High genetic recombination in the F<sub>2</sub> population contributes to the high genetic variability, which can be evaluated according to the specific breeding objectives. The aims of this study were to determine segregation patterns, estimate gene action, heritability, and genetic advance of several traits in the F<sub>2</sub> populations of yardlong bean crosses. This research was conducted in the experimental garden of PIAT UGM Block 1 on Jl. Tanjungtirto, Tanjung, Kalitirto, Berbah District, Sleman Regency, Special Territory of Yogyakarta. The research was carried out from July to November 2021. The experimental design used was an augmented experimental design. The observed traits were divided into two, namely qualitative and quantitative traits, including canopy trait, raceme position, and pod trait. Analysis of segregation pattern and gene action of qualitative traits using the chi-square test ( $\chi^2$ ). Estimation of gene action, heritability, and genetic advance of quantitative traits using RStudio software with the Augmented-RCBD package. The results showed that in both F<sub>2</sub> populations, almost all qualitative traits had digenic inheritance, except for pod color which was monogenic (F<sub>2</sub> KP156 × KP163), also stem color and pod pigmentation which did not segregate (F<sub>2</sub> KP151 × KP156). Quantitative traits in both F<sub>2</sub> populations had moderate to high genetic variance and mostly controlled by non-additive gene action. In F<sub>2</sub> KP151 × KP156 population, all traits had high heritability and genetic advance, except leaf length and leaf width, while in F<sub>2</sub> KP156 × KP163 population, all traits had high heritability except leaf length, leaf width, pod weight, and number of pods per plant, and moderate to high genetic advance except for leaf length and leaf width.

**Keywords:** yardlong bean, inheritance pattern, gene action, heritability