

RINGKASAN

Optimalisasi produktivitas lahan menjadi prioritas utama dalam pengembangan sistem budidaya pertanian. Hal ini didorong oleh peningkatan kebutuhan pangan seiring pertumbuhan penduduk. Sistem tanam yang mampu meningkatkan hasil panen tanpa memperluas lahan adalah sistem tanam tumpang sisip. Tumpang sisip merupakan teknik penanaman dua atau lebih jenis tanaman dengan jarak waktu tanam tertentu pada satu petak lahan. Namun demikian, keberhasilan sistem tumpang sisip ini sangat bergantung pada pemilihan genotipe kedelai yang adaptif terhadap kondisi tumpang sisip. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui genotipe kedelai toleran pada sistem pertanaman tumpang sisip, 2) mengetahui penanda karakter seleksi galur adaptif pada sistem pertanaman tumpang sisip, 3) mengetahui nilai parameter genetik dari beberapa karakter agronomis pada beberapa genotipe kedelai pada sistem pertanaman tumpang sisip.

Penelitian dilaksanakan di Desa Gandatapa, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Penelitian dilaksanakan pada Juli 2024 hingga Februari 2025. Genotipe kedelai yang digunakan yaitu genotipe Slamet, Anjasmoro, Grobogan, PB-4-1, C5, P71, Dena 1, Malika, dan Indo 253. Penelitian dilaksanakan di dua sistem pertanaman yaitu monokultur dan tumpang sisip. Setiap sistem pertanaman disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non faktorial yang terdiri dari 9 genotipe kedelai. Masing-masing percobaan diulang tiga kali. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun trifoliat, diameter batang, luas daun, lebar tajuk, jumlah buku pada batang utama, jumlah buku total, jumlah cabang per tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot brangkasan kering, bobot 100 biji, kerapatan stomata, bukaan stomata, dan kadar klorofil. Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan Uji F pada taraf kesalahan 5%. Jika uji F berpengaruh nyata maka nilai tengah diuji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%. Untuk mengetahui pola hubungan antar komponen dilakukan analisis korelasi dan analisis jalur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan karakter bobot biji per tanaman, genotipe toleran pada periode kedelai-jagung yaitu Anjasmara, PB-4-1, Malika, Indo 253 dan Slamet, pada periode jagung-kedelai yaitu Slamet, Grobogan, C5, dan P71. Hasil *path analysis* pada periode kedelai-jagung menunjukkan bahwa karakter yang menjadi penanda yaitu karakter tinggi tanaman, jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan umur panen. Pada periode jagung-kedelai yaitu karakter jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, umur panen, dan umur berbunga. Hasil evaluasi terhadap nilai parameter genetik dari beberapa karakter agronomis pada genotipe kedelai dalam sistem pertanaman tumpang sisip menunjukkan adanya keragaman genetik yang nyata antar genotipe ditandai dengan nilai varians genetik lebih besar dari varians *error*. Karakter-karakter seperti luas daun, lebar tajuk, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji, umur berbunga, dan umur panen memperlihatkan nilai heritabilitas tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa karakter-karakter dengan nilai heritabilitas tinggi dipengaruhi secara dominan oleh faktor genetik dan berpotensi ditingkatkan melalui seleksi sehingga pemulia tanaman bisa memilih genotipe unggul untuk dikembangkan lebih lanjut.

SUMMARY

Optimizing land productivity has become a top priority in the development of agricultural cultivation systems. This is driven by the increasing demand for food in line with population growth. One planting system that can increase yield without expanding land area is the relay intercropping system. Relay intercropping is a technique of planting two or more crop species with specific time intervals on the same plot of land. However, the success of this system largely depends on selecting soybean genotypes that are adaptive to intercropping conditions. This study aims to: (1) identify soybean genotypes that are tolerant in a relay intercropping system; (2) determine trait markers for selecting adaptive lines in such systems; and (3) estimate the genetic parameter values of several agronomic traits in soybean genotypes under relay intercropping conditions.

The research was conducted in Gandatapa Village, Sumbang Subdistrict, Banyumas Regency, from July 2024 to February 2025. The soybean genotypes used were Slamet, Anjasmoro, Grobogan, PB-4-1, C5, P71, Dena 1, Malika, and Indo 253. The study was carried out under two planting systems: monoculture and relay intercropping. Each planting system was arranged in a non-factorial randomized complete block design (RCBD) consisting of nine soybean genotypes, with three replications. The observed variables included plant height, number of trifoliolate leaves, stem diameter, leaf area, canopy width, number of nodes on the main stem, total number of nodes, number of branches per plant, number of productive branches, days to flowering, days to maturity, number of pods per plant, number of filled pods per plant, number of seeds per plant, seed weight per plant, dry biomass weight, 100-seed weight, stomatal density, stomatal aperture, and chlorophyll content. Experimental data were analyzed using ANOVA (F-test) at a 5% significance level. If the F-test indicated a significant effect, mean separation was performed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% level. Correlation and path analysis were conducted to determine the relationship patterns between traits.

The results showed that based on seed weight per plant, the tolerant genotypes during the soybean–maize period were Anjasmoro, PB-4-1, Malika, Indo 253, and Slamet; while in the maize–soybean period, they were Slamet, Grobogan, C5, and P71. Path analysis in the soybean–maize period revealed that key marker traits included plant height, number of filled pods per plant, number of seeds per plant, and days to maturity. In the maize–soybean period, the marker traits were the number of filled pods per plant, the number of seeds per plant, days to maturity, and days to flowering. Evaluation of the genetic parameter values of several agronomic traits under relay intercropping systems showed significant genetic variability among genotypes, as indicated by genetic variance values greater than error variance. Traits such as leaf area, canopy width, number of seeds per plant, 100-seed weight, days to flowering, and days to maturity exhibited high heritability values. This indicates that these traits are primarily influenced by genetic factors and have strong potential for improvement through selection, allowing plant breeders to choose superior genotypes for further development.