

INTISARI

Melon Golden Aroma merupakan komoditas hortikultura bernilai tinggi yang memerlukan perluasan *keragaman genetik dasar* guna mendukung pengembangan kultivar unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas iradiasi sinar gamma dalam meningkatkan keragaman genetik pada populasi M0 dan M1 melalui karakterisasi morfologi dan analisis molekuler berbasis *Miniature Inverted Repeat Transposable Elements* (MITEs). Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dosis iradiasi (0, 200, 300, 400, dan 500 Gy). Analisis perkecambahan menunjukkan penurunan viabilitas seiring peningkatan dosis dan menghasilkan nilai LD₅₀ sebesar **398,81 Gy**, yang mengindikasikan tingkat radiosensitivitas tinggi pada varietas ini. Karakterisasi morfologi berdasarkan deskriptor IPGRI menunjukkan bahwa dosis tinggi, terutama **500 Gy**, menginduksi perubahan fenotipik paling nyata pada bentuk daun, ukuran dan warna buah, kekerasan, serta kandungan °Brix. Analisis molekuler menggunakan penanda MITEs dominan dan kodominan menunjukkan tingkat polimorfisme yang tinggi (PIC hingga 0,75), terdeteksinya alel baru, serta hilangnya alel parental pada beberapa lokus akibat induksi mutasi. Analisis kluster, PCoA, dan AMOVA mengungkapkan divergensi genetik yang jelas antara populasi M0 dan M1, meskipun pemisahan kluster M1 belum sepenuhnya tegas akibat segregasi alel yang masih berlangsung pada generasi awal. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa iradiasi sinar gamma efektif memperluas keragaman genetik melon Golden Aroma dan bahwa penanda MITEs merupakan alat molekuler yang sensitif dan informatif untuk mendeteksi perubahan genetik hasil mutasi, sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam program pemuliaan melon berbasis seleksi mutan.

Kata kunci: melon, iradiasi gamma, keragaman genetik, morfologi, MITEs

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effectiveness of gamma irradiation in enhancing the genetic diversity of Golden Aroma melon (*Cucumis melo* L.) through morphological characterization and molecular analysis using *Miniature Inverted Repeat Transposable Elements* (MITEs)-based markers. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design with five irradiation doses (0, 200, 300, 400, and 500 Gy). Germination analysis revealed decreasing viability with increasing doses and an LD₅₀ value of **approximately 398.81 Gy**, indicating high radiosensitivity of this variety. Morphological evaluation based on IPGRI descriptors demonstrated that higher doses, particularly **500 Gy**, induced pronounced phenotypic variations in leaf morphology, fruit size and color, firmness, and °Brix content. Molecular analysis employing dominant and codominant MITEs markers revealed high polymorphism (PIC up to 0.75), the emergence of novel alleles, and the loss of parental alleles at several loci following gamma irradiation. Cluster analysis, PCoA, and AMOVA confirmed clear genetic divergence between M0 and M1 populations, although incomplete separation of M1 clusters reflected ongoing allele segregation in early mutant generations. Overall, these findings demonstrate that gamma irradiation effectively broadens genetic variability in Golden Aroma melon and that MITEs-based markers provide a powerful molecular approach for detecting mutation-induced genetic changes and supporting mutant-based breeding programs.

Keywords: melon, gamma irradiation, genetic diversity, morphology, MITEs