

RINGKASAN

Kemampuan tanaman padi dalam menyerap Nitrogen (N) dalam tanah hanya sebesar 33%. Peningkatan penggunaan nitrogen (NUE) dapat diatasi dengan penyisipan gen *Alanine aminotransferase* (*AlaAT*) melalui mediasi/bantuan *Agrobacterium tumefaciens*. Keberhasilan transformasi tanaman padi dibatasi oleh sifat rekalsitran pada jenis *Indica*. Padahal, jenis tersebut merupakan yang paling banyak ditanam di Indonesia. Peningkatan efisiensi transformasi perlu dilakukan dengan penambahan *putrescine*. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh genotipe pada efisiensi transformasi gen *AlaAT* pada tanaman padi dengan bantuan *Agrobacterium tumefaciens*; mempelajari pengaruh *putrescine* pada efisiensi transformasi gen *AlaAT* pada tanaman padi dengan bantuan *Agrobacterium tumefaciens*; dan mempelajari pengaruh interaksi antara genotipe dan *putrescine* pada efisiensi transformasi gen *AlaAT* pada tanaman padi dengan bantuan *Agrobacterium tumefaciens*.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler BB Biogen, Bogor dari Februari sampai September 2018. Perlakuan terdiri atas dua faktor, yaitu varietas V1 (varietas Mekongga) dan V2 (varietas Fatmawati), dan penambahan *putrescine* P0 (tanpa *putrescine*) dan P1 (penambahan *putrescine*). Variasi perlakuan *putrescine* diberikan pada setiap media transformasi dengan dosis 0,1644 g/L untuk P1. Kegiatan pengamatan dilakukan secara keseluruhan pada setiap objek penelitian. Data yang diperoleh diidentifikasi dan diolah dalam bentuk hasil persentase pada setiap fase transformasi berdasarkan data variabel pengamatan. Variabel yang diamati diantaranya jumlah kalus, banyak kalus transforman yang dapat dipindahkan ke media praregenerasi, kalus transforman dengan spot hijau, kalus transforman yang beregenerasi dan berhasil menjadi planlet, dan frekuensi transformasi melalui *direct PCR*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi dipengaruhi oleh genetik tanaman, berdasarkan jumlah kalus yang beregenerasi dan planlet yang berhasil tumbuh. Galur yang terbentuk dari varietas Fatmawati (3,33%) lebih responsif dibandingkan varietas Mekongga (0,625%). Pemberian *putrescine* tidak memberikan perbedaan pada efisiensi transformasi, pada varietas Mekongga dengan perlakuan P0 menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan P1, hal tersebut berbanding terbalik dengan varietas Fatmawati, sehingga terjadi interaksi antara genotipe dan penambahan *putrescine* pada hasil efisiensi transformasi. Varietas Fatmawati dengan perlakuan *putrescine* menunjukkan hasil terbaik.

Kata kunci: Mekongga, Fatmawati, rekalsitran, dan regenerasi kalus.

SUMMARY

Ability of rice plant to absorb Nitrogen (N) in soil is limited to 33%. Improvement of Nitrogen Use Efficiency (NUE) can be solved with transfer novel gene of Alanine aminotransferase (AlaAT) mediated by Agrobacterium tumefaciens. The success of transformation in rice is still limited by recalcitrant respond especially for Indica rice. In the other hand, Indica is the most cultivated rice in Indonesia. Adding of putrescine to media was reported to increase rice efficiency on transformation. Aims of this study were to determine the effect of genotype on rice transformation efficiency of AlaAT gene mediated by Agrobacterium tumefaciens, to study the effect of putrescine on rice transformation efficiency of AlaAT gene mediated by Agrobacterium tumefaciens, and find out the effect of interaction between genotype and putrescine for rice transformation efficiency of AlaAT gene mediated by Agrobacterium tumefaciens.

The research was undertaken at Molecular Biology Laboratory, BB Biogen, Bogor from February until September 2018. Two rice varieties were V1 (Mekongga) and V2 (Fatmawati). Putrescine treatments P0 consist of (none putrescine) and P1 (with putrescine). Variation of putrescine treatment was given to each transformation media at a dose 0,1644 g/L for P1. Observation is carried out to all object research. The data obtained was identified and processed in percentage form in each phase of transformation based on observation variable data. Variables observed were number of callus, number of transformant callus which can be transferred to pre regeneration media, number of transformant callus with green spot, number of regenerating transformant callus and plantlets, and frequency of transformation through direct PCR.

The results showed that the success of transformation was influenced by plant genetics, based on the number of regenerating callus and plantlets that had successfully grown. Fatmawati (3.33%) was more responsive than Mekongga (0.625%). Treatment of putrescine did not show a significant difference on transformation efficiency, Mekongga treated treatment P0 showed better result compered to P1, this was inversely proportional to variety of Fatmawati, so there was an interaction between genotype and putrescine treatment to the result of transformation efficiency. Fatmawati treated putrescine treatment showed best result.

Keyword: Mekongga, Fatmawati, recalcitrant, and callus regeneration.