

INTISARI

Penanaman bawang merah asal biji (*true seed of shallot/TSS*) pada umumnya akan menghasilkan umbi yang bersifat dominan tunggal, walaupun masih terdapat potensi menghasilkan umbi lebih dari satu. Hal ini menunjukkan adanya potensi dan pengendalian sifat multiplikasi umbi bawang merah, sehingga menjadi dasar pertimbangan dalam mengkaji kemampuan multiplikasi umbi pada bawang merah asal TSS. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menentukan tahapan pembentukan dan perkembangan umbi dua varietas bawang merah (dominan umbi tunggal dan mudah bermultiplikasi) yang berasal dari TSS, (2) menentukan perbedaan metabolit yang dihasilkan antar dua varietas bawang merah (dominan tunggal dan mudah bermultiplikasi) pada awal perkembangan umbi dan panen, (3) menentukan pewarisan sifat multiplikasi umbi bawang merah. Tiga tahapan penelitian yang dilakukan adalah identifikasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah asal TSS, identifikasi multiplikasi umbi bawang merah berbasis metabolit, dan studi pewarisan sifat multiplikasi umbi bawang merah asal TSS. Varietas Tuk-Tuk dan Sanren F1, memiliki perbedaan dalam hal jumlah umbinya. Tuk-Tuk cenderung menghasilkan umbi dominan tunggal, sedangkan Sanren F1 cenderung menghasilkan umbi bermultiplikasi. Hasil penelitian melalui pengamatan morfologi dan anatomi umbi bawang merah menunjukkan bahwa umbi mulai terbentuk pada umur 10 minggu setelah semai (MSS), dilanjutkan fase pengisian umbi (11 MSS), dan panen (16 MSS). Hasil tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan waktu pengambilan sampel pada penelitian berikutnya. Identifikasi multiplikasi umbi bawang merah berbasis metabolit diawali dengan penelitian profil metabolit bawang merah pada saat panen, menggunakan dua pelarut, D₂O dan CDCl₃, dengan metode ¹H-NMR. Metode ini digunakan pula untuk identifikasi multiplikasi umbi bawang merah berbasis metabolit, dengan pengambilan sampel pada tahap pengisian umbi dan panen pada kedua varietas yang diuji. Sanren F1 terdeteksi memiliki kandungan relatif histidin yang lebih tinggi dibandingkan Tuk-Tuk pada tahap pengisian umbi, dan valin yang lebih tinggi dibandingkan Tuk-Tuk pada fase panen. Hasil analisis regresi tetua-anakan (*parent offspring regression*) menunjukkan nilai heritabilitas karakter jumlah umbi yang tinggi, sehingga karakter ini dapat digunakan sebagai parameter seleksi sifat unggul varietas tanaman.

Kata kunci: bawang merah, metabolit, multiplikasi umbi, NMR, pengisian umbi.

ABSTRACT

The use of true seed of shallot (TSS) typically yield a single bulb when it is cultivated directly from TSS. However, it has a potency to have multiple bulbs. It suggests that there is a control in shallot bulb multiplication. Thus, it becomes the consideration in conducting study of shallot bulb multiplication cultivated from TSS. The purpose of this study was (1) to identify the shallot bulb growth and development stage, (2) to determine the metabolite difference between two different varieties with different bulb multiplication capability, (3) to determine the heritability of shallot bulb multiplication. The first method inquiry involved determining growth and development of shallot grown from TSS. The second one was the metabolite-based identification of shallot bulb multiplication. Finally, the heritability of multiplication study. Two cultivars, Tuk-Tuk and Sanren F1, were used for the experiment. Sanren F1 typically produce several bulbs, but Tuk-Tuk typically produces just one. The findings indicated that the onset, development, and harvesting times for shallot bulbs were, respectively, the tenth, eleventh, and sixteen weeks after sowing (WAS), respectively. The next experiment's sample time was set based on this outcome. The metabolomic study began with metabolite profiling throughout harvesting time, utilizing two solvents, D₂O dan CDCl₃. These solvents were used to identify metabolites that influence the bulb multiplication. Samples were collected at 11 WAS and 16 WAS. The ¹H-NMR method was applied in metabolomics analysis. The multivariate analysis was conducted using Metaboanalyst 5.0. Sanren F1 was observed to have higher histidine and glucose than Tuk-Tuk in the bulb development stage. It suggests that the signaling mechanism of histidine kinase (HK) is involved in the bulb multiplication. Thus, Sanren F1 bulb multiplication may be impacted by HK. The parent-offspring regression was used in the third study. It resulted in a high heritability for the number of bulbs. It suggested as the selection parameter develop the superior character of the plant.

Keywords: bulb development, bulb multiplication, metabolite, NMR, shallot.