

RINGKASAN

Salinitas termasuk stres abiotik yang merupakan satu dari beberapa kendala dalam dunia pertanian. Salinitas yang tinggi mempengaruhi tekanan osmosis, keseimbangan hara dalam tanaman sehingga dapat menghambat produksi tanaman. Penggunaan varietas padi tahan salin dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan produksi tanaman. Varietas Padi Inpari Unsoed 79 Agritan merupakan padi yang mempunyai sifat toleran terhadap salinitas pada fase bibit dengan cekaman 12 dS/m. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi marka mikrosatelit penanda toleran salin yang terdapat pada genotip Inpari Unsoed 79 Agritan, menganalisis hubungan kekerabatan antara sebelas genotip padi, dan mengetahui apakah metabolit tertentu dapat menjadi penciri profil tanaman padi toleran salin.

Varietas padi yang diteliti adalah Inpari Unsoed 79 Agritan, Nona Bokra (kontrol tahan salin), IR 29 (kontrol peka salin), Cisadane, Atomita 2, Pelopor, Dandang, Lambur, Siak Raya, Unsoed 1, dan Unsoed Parimas. Sepuluh primer marka mikrosatelit yang digunakan yaitu RM 129, RM 156, RM 241, RM 292, RM 336, RM 493, RM 515, RM 519, RM 528, dan RM 1287. Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu identifikasi marka mikrosatelit dan identifikasi metabolomik. Identifikasi marka mikrosatelit melalui tahapan ekstraksi DNA metode CTAB, kuantifikasi DNA dan kualifikasi DNA, amplifikasi DNA dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menggunakan primer mikrosatelit, dan analisis data (skoring, *Principal Component Analysis* (PCA), dan filogenetik). Identifikasi metabolomik melalui tahapan ekstraksi metabolit, derivatisasi dan analisis menggunakan instrument *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PCR menggunakan primer RM 241, RM 515, RM 519, dan RM 528 dapat membedakan genotip Inpari Unsoed 79 Agritan dengan genotip IR 29. Primer RM 129 dan RM 292 dapat digunakan sebagai penanda Nona Bokra yang dapat membedakan dengan sepuluh genotip lainnya. Primer RM 129 dan RM 292 juga dapat digunakan sebagai penanda molekuler ketahanan terhadap salinitas tinggi. Analisis hubungan kekerabatan pada sebelas genotip padi menghasilkan empat kluster. Kluster pertama terdiri atas genotip Nona Bokra. Kluster kedua terdiri atas genotip Inpari Unsoed 79 Agritan, Cisadane, Pelopor, Atomita 2, dan Dandang. Kluster ketiga terdiri atas genotip Lambur, Siak Raya, Unsoed Parimas, dan Unsoed 1. Kluster keempat terdiri atas genotip IR 29. Senyawa metabolit β -alanine trimethylsilyl ester yang terdapat pada genotip Inpari Unsoed 79 Agritan dan Atomita 2 adalah senyawa derivatif dari β -alanin yang berpengaruh dalam toleransi salinitas. β -Alanin sebagai precursor β -alanin betain dapat berfungsi sebagai osmoprotektan.

SUMMARY

Salinity is an abiotic stress. It is one of several problems in agriculture. High salinity affects osmotic pressure and the balance of nutrients in plants that inhibits plant production. The use of saline-resistant rice varieties can be an alternative to increase crop production. Inpari Unsoed 79 Agritan variety is salt-tolerant rice with a stress of 12 dS/m in the seedling phase. This research aimed to identify microsatellite markers of saline tolerance in the Inpari Unsoed 79 Agritan genotype, analyze the relationship between eleven rice genotypes, and determine that specific metabolites can characterize the profile of saline-tolerant rice plants.

The rice varieties studied were Inpari Unsoed 79 Agritan, Nona Bokra (salt-tolerant), IR 29 (salt-sensitive), Cisadane, Atomita 2, Pioneer, Dendang, Lambur, Siak Raya, Unsoed 1, and Unsoed Parimas. The ten primer microsatellite markers used were RM 129, RM 156, RM 241, RM 292, RM 336, RM 493, RM 515, RM 519, RM 528, and RM 1287. The research consisted of two stages, namely identification of microsatellite markers and metabolomics markers for high salinity tolerance. The identification of microsatellite markers consisted of DNA extraction using the CTAB method, DNA qualification and DNA quantification, DNA amplification by Polymerase Chain Reaction (PCR) using microsatellite primers, and data analysis (scoring, PCA, and phylogenetic). The identification of metabolomics consisted of metabolite extraction, derivatization, and analysis using *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).

Results showed that PCR using primers RM 241, RM 515, RM 519, and RM 528 could differentiate the Inpari Unsoed 79 Agritan from the IR 29. Primers RM 129 and RM 292 could be used as markers for Nona Bokra and differentiated it from ten other genotypes. Primers RM 129 and RM 292 can also be used as molecular markers of resistance to high salinity. The phylogenetic analysis on eleven rice genotypes resulted in four clusters. The first cluster was Nona Bokra. The second cluster consisted of Inpari Unsoed 79 Agritan, Cisadane, Pelopor, Atomita 2, and Dendang genotypes. The third cluster consisted of Lambur, Siak Raya, Unsoed Parimas, Unsoed 1. The fourth cluster was IR 29 genotypes. The metabolites compound β -alanine trimethylsilyl ester found in the Inpari Unsoed 79 Agritan and Atomita 2 genotypes is a derivative compound of β -alanine which affects salinity tolerance. β -Alanine as precursor β -alanine betaine can function as an osmoprotectant.