

INTISARI

OVEREKSPRESI GEN *SoSUT1* UNTUK MENINGKATKAN TRANSLOKASI SUKROSA PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum spp. hybrids*)

Popy Hartatie Hardjo¹, Win Darmanto², dan Bambang Sugiharto³

¹Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya, Surabaya

²Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

³Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Jember, Jember

Untuk mempelajari peran penting protein *sucrose transporter* (SUT) dalam translokasi sukrosa, dilakukan overekspresi gen *SoSUT1* pada tebu melalui transformasi genetik menggunakan *Agrobacterium tumefaciens* strain GV 3101 dengan dua macam eksplan kalus dan tunas *in vitro*. Penelitian dimulai dengan pembuatan kalus dan tunas *in vitro*, dan kemudian digunakan sebagai eksplan. Transformasi genetik dilakukan dengan infeksi dan kokultivasi eksplan dengan *A. tumefaciens* yang mengandung konstruk gen *SoSUT1*. Seleksi transforman dilakukan dengan inkubasi eksplan terinfeksi pada media MS mengandung *hygromycin*. Keberhasilan transformasi ditentukan dengan analisis PCR, dan ekspresi gen *SoSUT1* pada level transkripsi dan translasi, serta akumulasi sukrosa pada tanaman tebu transgenik. Untuk itu deteksi protein SUT1 dilakukan dengan metode *Western blot* menggunakan antibodi poliklonal SUT1, yang disiapkan dengan injeksi protein rekombinan SUT1 pada hewan kelinci.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplan tunas *in vitro* lebih cepat membentuk planlet dan menghasilkan lebih banyak tanaman putatif transgenik dibandingkan dengan kalus. Akan tetapi efektivitas transformasi dengan eksplan tunas *in vitro* sebesar 0,4% tidak berbeda dengan eksplan kalus sebesar 0,375%. Pengujian ekspresi gen *SoSUT1* pada tingkat transkripsi dengan metode RT-PCR menunjukkan bahwa ekspresi gen *SoSUT1* pada daun tebu transgenik lebih tinggi dibandingkan tanaman non transgenik (*wild type*). Peningkatan ekspresi gen *SoSUT1* ini diikuti dengan peningkatan kandungan protein SUT1 yang dideteksi dengan metode *Western blot* menggunakan antibodi poliklonal spesifik SUT1. Hasil ini menunjukkan bahwa transformasi gen *SoSUT1* dapat meningkatkan ekspresi gen *SoSUT1* pada tanaman transgenik tebu.

Peningkatan ekspresi gen *SoSUT1* meningkatkan translokasi sukrosa dari daun ke batang tebu transgenik. Analisis kandungan sukrosa dengan HPLC menunjukkan bahwa akumulasi sukrosa pada batang tebu transgenik lebih tinggi dibandingkan non transgenik, baik pada ruas ke-3 yang lebih tua maupun ruas ke-8 yang masih muda. Demikian pula kandungan fruktosa dan glukosa pada ruas ke-3 dan ke-8 batang tebu transgenik lebih tinggi dibanding non transgenik. Berdasarkan topofisis ruas batang tebu, kandungan sukrosa lebih tinggi pada ruas yang lebih tua dibandingkan ruas yang muda, sebaliknya kandungan fruktosa dan glukosa lebih tinggi pada ruas yang muda. Hal ini sesuai dengan metabolisme sukrosa bahwa selama maturasi kandungan fruktosa dan glukosa menurun pada ruas batang yang lebih tua. Secara keseluruhan overekspresi gen *SoSUT1* dapat meningkatkan ekspresi gen *SoSUT1* dan akumulasi sukrosa pada batang tebu transgenik.

Kata kunci: overekspresi, gen *SoSUT1*, sukrosa, tebu, *A. tumefaciens*, protein SUT1