

Vinblastine and vincristine production on madagascar periwinkle (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) callus culture treated with polyethylene glycol

Nisa Nur Iskandar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20447946&lokasi=lokal>

Abstrak

Vinblastine and vincristine are secondary metabolites from Madagascar periwinkles that have a very high economic value as chemotherapy drugs. These compounds are naturally produced in a very low quantity in planta. One promising alternative method for vinblastine and vincristine production is to use a treatment that can trigger plant stress response in vitro. This study has been done to evaluate the effect of drought stress using polyethylene glycol (PEG) on vinblastine and vincristine production in the *C. roseus* callus culture, which were grown on medium Zenk supplemented with plant growth regulators (PGR) 1 mg/L NAA + 10 mg/L Kinetin to induce laticifer and idioblast differentiation. 13-week-old callus cultures were then treated with 0%, 6%, 9%, and 12% (w/v) PEG4000 each for 0, 24, 48, and 72 hours. Biochemical analysis was performed using HPLC to determine the levels of vinblastine and vincristine, while the presence of differentiated cells (idioblasts and laticifers) was determined using a histochemical method. Protein profiles of the culture were determined by SDS-Page. The results showed that drought treatment with PEG4000, until the concentration was 12% (w/v), did not significantly affect the production of vinblastine and vincristine, but might affect terpenoid production. Histochemical analysis confirmed the presence of idioblasts, non-elongated laticifers, and laticifers that were producing and accumulating terpenoids highest in the 12% PEG treatment. PEG treatments also did not change the protein profile of callus.

Produksi Senyawa Vinblastin dan Vincristin pada Kultur Kalus Tanaman Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.

Don) dengan Pemberian Cekaman Menggunakan Polietilena Glikol (PEG). Vinblastin dan vincristine merupakan

senyawa metabolit sekunder dari tanaman Tapak Dara yang memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai obat kemoterapi

kanker. Kedua senyawa ini hanya diproduksi dalam jumlah yang sangat sedikit pada tumbuhan. Salah satu

metode

alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan produksinya adalah dengan pemberian cekaman pada kultur *in vitro*.

Telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menentukan pengaruh pemberian cekaman kekeringan menggunakan

polyethylene glycol (PEG) terhadap produksi senyawa vinblastin dan vincristine pada kultur agregat *C. roseus* yang ditanam

pada medium Zenk dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) NAA 1 $\times 10^{-5}$ M + Kinetin 10 $\times 10^{-5}$ M untuk menginduksi

pembentukan kelenjar latisifer dan sel idioblas. Kalus yang berusia 13 minggu kemudian diberi perlakuan cekaman

kekeringan menggunakan PEG4000 0%, 6%, 9%, dan 12% (w/v) masing-masing selama 0, 24, 48, dan 72 jam. Analisis

dilakukan secara histokimia untuk menguji keberadaan latisifer pada kalus dan biokimiawi untuk menentukan kadar

vinblastin dan vincristine dengan menggunakan HPLC. Selain itu dilakukan pula analisis profil protein dengan SDSPage.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian cekaman kekeringan dengan menggunakan PEG4000 hingga

konsentrasi 12% (w/v) tidak berdampak signifikan terhadap produksi senyawa vinblastin dan vincristine namun diduga

berdampak pada pembentukan senyawa terpenoid. Sel idioblas dan latisifer yang mengandung terpenoid dalam jumlah

relatif banyak ditemukan pada perlakuan PEG 12%. Perlakuan dengan PEG juga tidak berdampak pada perubahan

profil protein kalus. Analisis protein menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki profil protein yang sama.