Bul. Agron. (35) (3) 225 – 232 (2007)

Karakter Anatomi Daun dari Kultur Tunas Artemisia annua L.

Leaf Anatomical Characters from Shoot Culture of Artemisia annua L.

Juliarni[1*], Hamami Alfasani Dewanto[1], dan Tri Muji Ermayanti[2]

Diterima 5 Juli 2007/Disetujui 29 Oktober 2007

ABSTRACT

Artemisia annua L. produce artemisinin, an endoperoxide sesquiterpene lactone, which is effective against resistant strains of Plasmodium falciparum, the malarial parasite. Artemisinin in foliar tissue are localized entirely in subcuticular space of capitate glandular trichomes. This research was performed to investigate the anatomical structures especially glandular trichomes which associated with artemisinin production in leaves of five different shoot culture clones (A, B, C, D, and E clones). Observation of anatomical characters of leaves was done by making cross-section, while observation of trichomes was performed using Scanning Electron Microscopy. The leaves of five clones showed bifacial anatomical structure. The leaf thickness of E clone was the highest (96.8 µm), while those of four other clones were relatively the same ranging from 62.8 µm to 66.6 µm. Glandular trichomes were distributed throughout the lamina of leaves with the highest distribution in adaxial parts of the leaves. The size of uppermost secretory cells of glandular trichomes was relatively the same in five clones observed. There were variations in density of glandular trichomes in five clones observed. A and B clones had higher density of glandular trichomes i.e. 56.9 and 60.5/mm^2, while three other clones had density which range from 43.0 to 49.7/mm^2. It was suggested that A and B clones were the potential clones in producing artemisinin in vitro due to their larger leaf size and higher density of glandular trichomes.

Keywords : Artemisia annua, shoot culture, anatomical structure of leaf

PENDAHULUAN

Artemisia annua L. merupakan tanaman obat dari famili Asteraceae yang sudah lama digunakan di Cina sebagai obat antimalaria (Klayman, 1985). Tanaman ini mengandung senyawa terpenoid komplek, antara lain senyawa seskuiterpen lakton yang dikenal dengan artemisinin (Marco dan Barbara, 1990). Artemisinin adalah senyawa yang efektif untuk jenis-jenis malaria yang resisten terhadap kuinin dan klorokuin serta malaria serebral yang disebabkan oleh Plasmodium falciparum (Paniego dan Giuletti, 1994). Turunan dari artemisinin juga dapat berfungsi sebagai pestisida (Duke, 1991). Menurut van Geldre et al. (1997) artemisinin yang dihasilkan oleh A. annua disintesis di akar dan diakumulasikan di daun dan bagian tanaman lainnya. Kandungan artemisinin daun mencapai 89% dari kandungan total yang terdapat pada tanaman. Daun A. annua tertutup oleh trikoma kelenjar dan trikoma non-kelenjar (Duke dan Paul, 1993), pada ruang subkutikular trikoma kelenjar tersebut artemisinin diakumulasikan (Duke et al., 1994).

Produksi artemisinin dari A. annua dipengaruhi oleh iklim, kondisi tanah, umur tanaman (Klayman, 1985) dan variasi genetik (Paniego dan Giuletti, 1994). Untuk keperluan ekstraksi, 1 ton daun A. annua kering dapat menghasilkan 5-6 kg artemisinin, keperluan ini dapat dipenuhi dengan menanami lebih dari 40 ha lahan pertanian (Hien dan White, 1993). Teknik kultur jaringan khususnya kultur tunas adalah salah satu alternatif untuk penyediaan bibit A. annua dengan kualitas dan kuantitas yang dapat dijaga.

Penelitian kultur tunas yang telah dilakukan oleh Ermayanti et al. (2005) menghasilkan 5 klon tunas yang berbeda berdasarkan ciri morfologi dan tata letak daun. Sejauh ini diketahui terdapat perbedaan kandungan artemisinin pada kelima klon tunas tersebut (klon A 0.069%, B 0.171%, C 0.028%, D 0.006%, dan E 0.008% bobot kering). Menurut Duke et al. (1994) pada biotipe A. annua yang tidak terdapat trikoma kelenjar tidak ditemukan artemisinin ataupun artemisiten. Karakter anatomi yang berhubungan dengan kandungan artemisinin, khususnya ada atau tidaknya trikoma kelenjar pada kelima tipe klon tersebut belum pernah diteliti.

[1] Departemen Biologi, FMIPA, IPB E-mail : juliarni wibowo@yahoo.co.id
(*Penulis untuk korespondensi)
[2] Puslit Bioteknologi LIPI Cibinong Bogor