

ABSTRACT

Research on the development of volatile oil cell in *Curcuma heyneana* Val. and Van Zijp callus had been carried out for studying the effect of media, plant growth regulators, and sucrose concentrations on the development of volatile oil cell produced by callus of *Curcuma heyneana* Val. and Van Zijp.

The exploratory research obtained that the full strength Murashige Skoog (MS) basal medium added naftalenic acetid acid (NAA) 5 mg/l, benzyl amino purine (BAP) 0,5 mg/l and sucrose 30 g/l is the best medium for callus induction. It was shown by the fact that callus grown in that medium showed a good proliferation and volatile oil droplet in many cells among the callus cells.

The full scale research with sucrose variation in the same basal medium MS added the same growth regulator that was done in exploratory experiment showed that in 20 g/l sucrose concentrations, the callus failed to form amyllum grains or volatile oil cell even six weeks after inoculation. Callus grown in 30 g/l sucrose produced amyllum grain in second week and then volatile oil in the third week. Visualization of the volatile oil is carried out by light and flourescent microscope. The Volatile oil reacted with Sudan III 0,1% in alcoholic solution appeared in red color by light microscope. It brightened up among the blue cells if it observed with fluorescent microscope using BV-2A filter. The cell component in a callus consist of cells containing amyllum grains, oil droplet and both of them respectively. So it suggested that the callus is not a homogeneous mass but more indicated being organized system. Giberelic Acid (GA_3) added in exploratory research medium induce embryo somatic development in both solid and liquid media. More over the tracheary element could be found in developing callus. The volatile oil precursor cell was also found in the heart stage embryo. So GA_3 is supposed to promote organized growth to the callus.

Key words : *Curcuma heyneana* Val. and Van Zijp. Callus culture, volatile oil cell.
Cell differentiation

RINGKASAN

Metabolit sekunder seperti minyak atsiri belum banyak diteliti lewat kultur kalus. Keberhasilan penelitian tentang pembentukan minyak atsiri masih rendah karena pada umumnya pembentukan minyak atsiri sejalan dengan diferensiasi sel, jaringan atau organ. Minyak atsiri pada temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & Van Zijp) terdapat dalam sel yang berwarna kuning dikelilingi sel-sel parenkima. Bentuk sel minyak atsiri mirip dengan sel parenkima. Perkembangan sel minyak atsiri dalam kalus temu giring mungkin dapat diikuti lewat kultur kalus. Penelitian tentang perkembangan sel minyak atsiri dalam kalus temu giring dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian serupa pada tanaman lain. Jika penelitian ini berhasil dapat memberikan prospek untuk produksi minyak atsiri melalui kultur kalus.

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif observasional dalam 2 tahap. Tahap 1 merupakan penelitian eksploratorik dan tahap 2 penelitian skala penuh. Tahap eksploratorik dilakukan untuk seleksi eksplan, medium induksi, dan pertumbuhan kalus. Penelitian dengan skala penuh dilakukan untuk mengetahui pengaruh kadar sukrosa dan asam giberelat terhadap perkembangan sel minyak atsiri pada temu giring. Untuk identifikasi sel minyak atsiri digunakan reagen sudan III dalam alkohol yang akan berwarna merah pada minyak atsiri. Pengamatan memakai mikroskop cahaya (Labophot 2) dan mikroskop fluoresen dengan filter biru BV-2A dan hijau G2A. Selanjutnya mengetahui pertumbuhan kalus dilakukan penimbangan berat basah kalus.

Dari penelitian eksploratorik ditemukan bahwa untuk menghasilkan kalus harus menggunakan eksplan kalus. Eksplan yang berasal dari planlet selalu menghasilkan kalus dan planlet. Medium untuk induksi kalus dan medium pemeliharaan kalus sama yaitu medium A. Pertambahan berat kalus pada medium B dan C tidak menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik. Medium A merupakan medium terpilih karena dapat menghasilkan minyak atsiri paling cepat dibandingkan media B dan C.

Penelitian skala penuh yang menggunakan kadar sukrosa 20 g/l (Medium D), 30 g/l (Medium A), dan 40 g/l (Medium E) menunjukkan bahwa pertambahan berat basah kalus tidak nyata secara statistik. Pembentukan butir amilum terjadi pada minggu ke-2 untuk medium A dan E. Pada medium D sampai 6 minggu tidak terbentuk butir amilum dalam kalus. Pada minggu ke-3 mulai terbentuk minyak atsiri dalam kalus yang tumbuh pada medium A dan E. Komposisi kluas ternyata tidak homogen parenkimatik tetapi terdiri dari sel parenkima, sel yang mengandung butir amilum, sel minyak atsiri dan sel yang mengandung butir amilum dan minyak atsiri. Selain itu tampak juga ada sel trakea dan sel serabut. Penambahan asam giberelat 5mg/l pada medium A memacu pertumbuhan embrio somatik dan perkembangan elemen trakea.

Kesimpulan dalam penelitian ini masa kalus yang secara morfologis homogen dan tidak terorganisir ternyata sangat heterogen dan tampak merupakan sistem terorganisir yang homeostatis. Masih perlu dicermati perkembangan sel minyak atsiri dalam kalus temu giring dengan mengubah komposisi zat pengatur tumbuh dalam medium.