

## Respon Pertumbuhan Kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap Pemberian IBA dan BAP secara *In Vitro*

### Responses of *Kencur's* Growth (*Kaempferia galanga* L.) with Addition of IBA and BAP on *In Vitro* Propagation

Samanhudi<sup>1\*</sup>, Muji Rahayu<sup>1</sup>, Bambang Pujiasmanto<sup>1</sup>, Ahmad Yunus<sup>1</sup>, dan Dian Rahmawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta

Email: samanhudi@gmail.com \*Penulis korespondensi

#### Abstract

*Kaempferia galanga* L. is one of the important medicinal plants because its properties can cure several diseases such as expetoransia, diuretics, and stimulant. Cultivation in conventional breeding can't meet the demand of kencur seed in the market, so *in vitro* cultivation can be used as an alternative to supply rapid and uniformly of *K. galanga* stock seeds. Explants were taken from the rhizome tip and cultured on MS medium combined with IBA (*Indole Butiric Acid*) and BAP (*Benzyl Amino Purine*) at concentration levels of 0, 1, 2, 3, and 4 ppm. The major variable is the number of micro-shoot on the explant. The highest frequency induction of micro-shoots cultured on MS supplemented with 0 ppm of IBA and 3 ppm of BAP. Mostly micro-shoot roots on day 12 after planting, and the fastest rooting on day 7 after planting cultured on MS medium supplemented with 2 ppm of IBA and 4 ppm of BAP.

Keywords: kencur, *Kaempferia galanga*, IBA, BAP, *in vitro*

#### Abstrak

*Kaempferia galanga* L. adalah salah satu tanaman obat terpenting karena khasiatnya sebagai ekspectoransia, diuretika, dan stimulansia. Budidaya secara konvensional belum dapat memenuhi permintaan kencur di pasaran, sehingga budidaya secara *in vitro* dapat digunakan sebagai alternatif untuk menyediakan benih kencur yang cepat dan seragam. Eksplan yang digunakan diambil dari rimpang dan dikulturkan dalam medium MS yang dikombinasikan dengan IBA (*Indole Butiric Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purin*) dengan konsentrasi 0, 1, 2, 3 dan 4 ppm. Variable pengamatan yang utama adalah jumlah tunas yang muncul pada eksplan. Induksi tunas tertinggi terdapat pada eksplan yang dikulturkan pada perlakuan IBA 0 ppm dan BAP 3 ppm. Kebanyakan akar muncul pada 12 HST (Hari Setelah Tanam), dan akar paling cepat muncul pada 7 HST yang terdapat pada perlakuan IBA 2 ppm dan BAP 4 ppm.

Kata kunci: kencur, *Kaempferia galanga*, IBA, BAP, *in vitro*

Diterima: 19 September 2015, disetujui: 25 November 2015

## Pendahuluan

Kencur adalah salah satu jenis tanaman obat yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Kencur dikenal sebagai tanaman obat yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit karena khasiatnya sebagai ekspectoransia, diuretika, dan stimulansia. Kencur juga dapat mengobati batuk, radang lambung, bengkak, muntah-muntah, tetanus, nyeri, sakit kepala, memperlancar haid dan influenza (Nie dkk., 2012).

Tingginya permintaan kencur di pasaran terutama dari pabrik obat-obatan mendorong para petani untuk dapat menyediakan kencur dalam jumlah banyak. Budidaya tanaman kencur yang selama ini dilakukan dengan menggunakan rimpang memiliki beberapa kekurangan seperti, rentan terhadap hama dan penyakit, membutuhkan biaya mahal, serta produktivitasnya tidak stabil terutama saat musim kemarau (*off season*) (Rahman dkk., 2005). Kultur jaringan menjadi salah satu alternatif untuk mencoba perbanyak kencur

dengan hasil yang banyak dan seragam, serta dapat memenuhi stok benih steril sehingga dapat digunakan untuk perbanyakan selanjutnya (Bieber, 2008 dalam Lestari, 2011).

Dalam kultur jaringan penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sangatlah penting, yaitu untuk mengatur organogenesis dan morfogenesis dalam pembentukan tunas, akar dan kalus (Lestari, 2011). ZPT yang digunakan dalam kultur jaringan kencur ini adalah auksin (IBA) dan sitokinin (BAP). Penelitian kultur jaringan kencur ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa konsentrasi IBA dan BAP pada pertumbuhan kencur.

## Metode Penelitian

### Persiapan Bahan Tanam dan Sterilisasi Permukaan

Rimpang yang akan dikulturkan disiapkan dengan cara menanam kencur di lahan. Rimpang selanjutnya dicuci dan dibilas dengan air mengalir selama 30 menit untuk menghilangkan sisa-sisa tanah. Kemudian dicuci dengan cairan antiseptik (detergen) 10% selama 3 jam, dan dibilas dengan aquades sebanyak 2 kali. Eksplan kemudian direndam dengan cairan dithane (fungisida) selama 4 jam kemudian antibiotik (streptomycin 2%) selama 1 jam. Kemudian dibilas dengan aquades dua kali. Sterilisasi permukaan diakhiri dengan perendaman dalam hypochlorite (20%) dengan 2 tetes tween 80. Terakhir dibilas dengan aquades steril 2 kali di dalam *Laminar Air Flow* (LAF).

### Pembuatan Medium

Setelah sterilisasi permukaan, eksplan kemudian dipotong sesuai ukuran dan diinokulasikan dalam medium MS untuk perbanyakan tunas. Untuk memperoleh hasil terbaik dalam induksi tunas dan akar, medium ditambahkan dengan berbagai konsentrasi IBA dan BAP atau kombinasi antara IBA dengan BAP. pH pada medium yang digunakan berkisar antara 5,8–6,3 sebelum ditambahkan agar dan medium *diautoclave* selama 45 menit pada tekanan 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Masing-masing eksplan dikulturkan pada botol yang berisi 15 ml medium semi padat. Masing-masing perlakuan

diulang sebanyak tiga kali. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### Induksi Tunas

Pembentukan dan pertumbuhan tunas pada metode kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh komposisi ZPT dalam mediumnya. Chirangini dkk., (2004) menyatakan bahwa rimpang dari *K. galanga* dan *K. rotunda* dapat menginduksi tunas ketika dikulturkan pada medium Murashige dan Skoog (MS) yang dikombinasikan dengan ZPT. Eksplan yang dikulturkan akan berorganogenesis membentuk akar, tunas, dan daun.

Induksi tunas dipengaruhi oleh penggunaan ZPT yang biasanya dari golongan sitokinin, jenis sitokinin yang digunakan dalam penelitian ini adalah BAP (*Benzyl Amino Purin*). Semakin cepat muncul tunas maka semakin cepat pula dihasilkan bahan untuk perbanyakan tanaman. Tabel 1 berikut menyajikan median dan modus saat kemunculan tunas dengan berbagai konsentrasi IBA dan BAP.

Waktu yang diperlukan eksplan untuk menumbuhkan tunas berkisar antara 5 HST hingga 41 HST. Kebanyakan tunas muncul pada 5 HST dan 6 HST dengan perlakuan IBA 0, 1 dan 2 ppm, sedangkan pada perlakuan pemberian BAP 1 ppm tunas banyak muncul pada 5 HST.

Pemberian IBA dan BAP pada medium terbukti dapat memacu induksi tunas pada eksplan, seperti yang dikemukakan oleh Lestari (2011) bahwa kombinasi sitokinin dan auksin dapat memacu morfogenesis dalam pembentukan tunas.

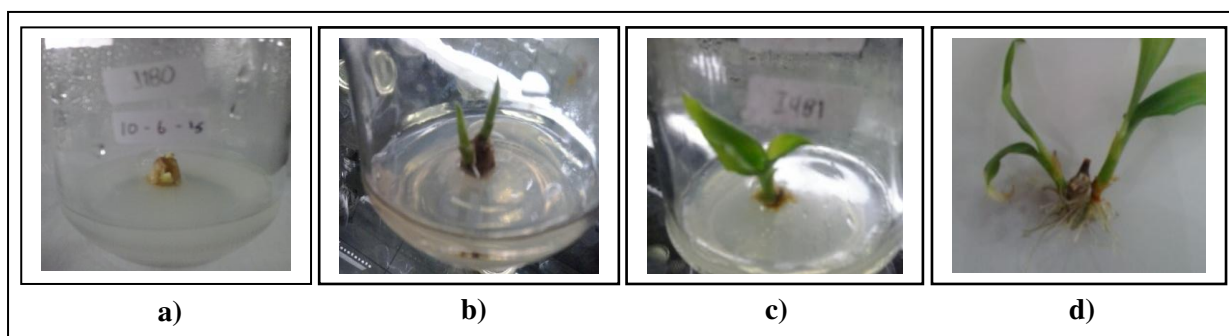
Pada Tabel 2 terlihat bahwa kisaran jumlah tunas antara satu hingga lima buah pada tiap eksplannya. Jumlah tunas terbanyak terdapat pada pemberian IBA 0 ppm dan BAP 3 ppm yakni lima tunas. Selain itu pada perlakuan IBA 3 ppm dan BAP 0 ppm juga mampu menginduksi jumlah tunas yang cukup banyak yakni tiga tunas, sedang perlakuan yang lain hanya dapat menginduksi 1-2 tunas. BAP merupakan ZPT dari jenis sitokinin yang memacu sitokenesis (pembelahan) sel sehingga pemberian sitokinin dapat menginduksi

pembentukan tunas yang lebih banyak. Hasil penelitian Cheruvathur dkk., (2015) menunjukkan bahwa pembentukan tunas yang maksimal diperoleh pada medium MS dengan pemberian BAP 3 mg/l dan NAA 0,5 mg/l. Pada pembentukan dan pertumbuhan tunas BAP memiliki peran yang sangat penting. BAP juga menginduksi tunas pada beberapa jenis tanaman seperti *Ipomoea sepiaria* dan *Amorphopalus muelleri*. Jumlah tunas yang terbentuk rata-rata mencapai 3 tunas, sedangkan konsentrasi BAP yang lebih tinggi akan menurunkan jumlah tunas karena melebihi konsentrasi optimal yang diperlukan untuk proliferasi tunas.

#### Akar

Pada budidaya kultur jaringan pembentukan akar sering dipicu oleh ZPT yang ditambahkan dalam medium. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa penambahan auksin sering menyebabkan munculnya banyak akar liar di daerah ruas batang bagian bawah. Tabel 3 berikut menyajikan median dan modus saat muncul akar pada eksplan kencur pada berbagai konsentrasi IBA dan BAP.

Dari semua eksplan yang berhasil menginduksi tunas, tidak semua berhasil menginduksi akar terutama pada konsentrasi IBA yang lebih tinggi. Sekitar 43% dari keseluruhan eksplan yang berhasil menginduksi tunas berhasil pula menumbuhkan akar. Tabel 3 menunjukkan bahwa saat muncul akar berkisar dari 7–53 HST, namun kebanyakan tunas muncul pada 12 HST. Penelitian Thingbaijam dan Huidrom (2014) pada kultur *Zingiber officinale* menunjukkan bahwa akar mulai terbentuk pada umur 21 HST. Induksi akar pada eksplan dipengaruhi oleh adanya auksin yang ditambahkan, dari segi fisiologis auksin berpengaruh terhadap pengembangan sel, fototropisme, dominasi apikal, pertumbuhan akar (*root initiation*), partenokarpi, absisi, pembentukan kalus dan respirasi (Purnomo dkk., 2010). Asam indol butirat (IBA) lebih lazim digunakan karena kemampuannya yang lebih responsif untuk memacu perakaran dibanding NAA atau auksin lainnya. IBA bersifat aktif, sekalipun cepat dimetabolismekan menjadi IBA-aspartat dan sekurangnya menjadi satu konjugat dengan peptida lainnya.



**Gambar 1.** Pertumbuhan planlet dari rimpang *Kaempferia galanga* pada kondisi *in vitro*.

- Inisiasi tunas dari rimpang pada medium MS dengan IBA 0 ppm setelah 9 HST
- Pertumbuhan tunas dan inisiasi akar pada medium MS dengan IBA 4 ppm dan BAP 2 ppm pada 30 HST
- Pertumbuhan tunas pada medium MS dengan IBA 4 ppm dan BAP 1 ppm pada 43 HST
- Panen planlet pada 48 HST pada medium MS dengan IBA 2 ppm dan BAP 4 ppm

**Tabel 1.** Median dan modus saat kemunculan tunas dengan kombinasi konsentrasi IBA dan BAP.

IBA	BAP															Median	Modus
	0 ppm			1 ppm			2 ppm			3 ppm			4 ppm				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
0 ppm	18	18	10	6	11	-	6	6	-	11	15	-	6	6	-	10	6
1 ppm	7	5	13	13	5	5	11	-	-	10	6	-	6	6	-	6	5
2 ppm	22	6	-	5	-	-	10	7	11	-	-	-	5	-	-	7	5
3 ppm	7	-	-	18	5	-	6	-	-	12	-	-	10	14	-	10	-
4 ppm	41	10	-	12	-	-	6	10	9	14	-	-	-	-	-	10	10
Median	10			6			8			11,5			6				
Modus	18			5			6			-			6				

Keterangan: - = tidak muncul tunas

**Tabel 2.** Median dan modus jumlah tunas dengan kombinasi konsentrasi IBA dan BAP.

IBA	BAP															Median	Modus
	0 ppm			1 ppm			2 ppm			3 ppm			4 ppm				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
0 ppm	1	1	1	1	2	-	1	1	-	5	2	-	2	1	-	1	1
1 ppm	2	2	1	2	2	1	2	-	-	1	1	-	1	1	-	1	1
2 ppm	2	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	1	1
3 ppm	3	-	-	1	2	-	2	-	-	1	-	-	2	1	-	2	1
4 ppm	1	2	-	1	-	-	1	1	2	-	-	-	1	-	-	1	1
Median	1			1			1			1			1				
Modus	1			1			1			1			1				

Keterangan: - = tidak muncul tunas

**Tabel 3.** Median dan modus saat muncul akar (HST) pada berbagai konsentrasi IBA dan BAP.

IBA	BAP															Median	Modus
	0 ppm			1 ppm			2 ppm			3 ppm			4 ppm				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
0 ppm	29	39	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-
1 ppm	-	-	26	-	12	-	-	-	-	22	31	-	12	-	-	22	12
2 ppm	53	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	7	-	-	14	-
3 ppm	-	-	-	25	-	-	34	-	-	13	-	-	-	40	-	29,5	-
4 ppm	45	-	-	14	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20	-
Median	39			13			20			21,5			12				
Modus	-			12			-			-			-				

Keterangan: - = tidak muncul akar

## Simpulan

Pertumbuhan tunas terbaik terdapat pada medium MS dengan IBA 1 ppm dan BAP 1 ppm. Jumlah tunas terbanyak terdapat pada pemberian BAP 3 ppm. Inisiasi akar tercepat terdapat pada medium MS yang dikombinasikan dengan IBA 2 ppm dan BAP 4 ppm.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui skim penelitian Insentif Riset SINas tahun anggaran 2015.

## Daftar Pustaka

- Cheruvathur, M.K., Abraham, J. dan Thomas, T.D. 2015. In Vitro Micropropagation and Flowering in *Ipomoea sepiaria* Roxb. An Important Ethnomedical Plant. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 4 (1): 49-53. DOI: 10.1016/S2305-0500(14)60058-0.
- Chirangini, P., Sinha, S.K. dan Sharma, G.J. 2004. In Vitro Propagation and Microrhizome Induction in *Kaempferia galanga* Linn. and *Kaempferia rotunda* Linn. *Indian Journal of Biotechnology*, (4): 404-408.
- Lestari, E.G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakkan Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7 (1): 63-68.
- Nie, Y., Liana, L.K., dan Evacuasiyany, E. 2012. Pengaruh Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Mukosa Gaster pada Model Mencit *Swiss Webster* yang Diinduksi Asetosal. *Jurnal Medika Planta*, 2 (1): 78-84.
- Purnomo, D., Sakya, A.T. dan Rahayu, M. 2010. Fisiologi Tumbuhan Dasar Ilmu Pertanian. Surakarta (ID): Sebelas Maret University Press.
- Rahman, M.M., Amin, M.N., Ahmed, T., Ahmad, S., Habib, A., Ahmed, R., Ahmed, M.B. dan Ali, M.R. 2005. In Vitro Rapid Propagation of Black Thorn (*Kaempferia galanga* L.): A Rare Medicinal and Aromatic Plant of Bangladesh. *Journal of Biological Sciences*, 5 (3): 300-304.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1995. Fisiologi Tumbuhan Edisi III. Dyah R. Lukman dan Sumaryono (Translator). Bandung (ID): ITB.
- Thingbaijam, D.S. dan Huidrom, S.D. 2014. High Frequency Plant Regeneration System from Transverse Thin Cell Layer Section of In Vitro Derived 'Nadia' Ginger Microrhizome. *Notulae Scientia Biologicae*, 6 (1): 85-91.