

**PENGUJIAN MULTIPLIKASI EKSPLAN KUNYIT
DENGAN PENAMBAHAN AUKSIN DAN SITOKININ PADA MODIFIKASI MEDIA**

**(MULTIPLICATION EXAMINATION OF TURMERIC EXPLANTS
USING AUXIN AND CYTOKININ TO MODIFIED MEDIA)**

Nur Azizah Romadhoni, Erni Suminar, Anne Nuraini, dan Syariful Mubarak
Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang
email: nurazizahromadhonie@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi sitokinin serta konsentrasi auksin yang optimal untuk multiplikasi tunas kunyit secara *in vitro*. Percobaan dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai Februari 2018 di laboratorium Kultur Jaringan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *murashige* dan *skoog modified multiplication medium*, agar-agar, aquades steril, HgCl₂, alkohol 70%, clorox, tween 80, fungisida, dan bakterisida. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang digunakan yaitu BAP, TDZ, Zeatin, dan NAA. Sumber eksplan yang digunakan yaitu berasal dari tunas kunyit klon asal Bogor. Rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan empat ulangan. Media tanam yang digunakan yaitu *Murashige Skoog Modifikasi (MS)* dengan penambahan *Benzyl Amino Purine (BAP)* 9 mg L⁻¹, Thidiazuron (TDZ) 1 mg L⁻¹, Zeatin 0,1 mg L⁻¹, dan NAA (0,01 mg L⁻¹, 1 mg L⁻¹). Hasil percobaan menunjukkan bahwa kombinasi BAP 9 mg L⁻¹ dan NAA 0,01 mg L⁻¹ menghasilkan induksi tunas tertinggi pada 12 MST. Pemberian zeatin 0,1 mg L⁻¹ dan NAA 1 mg L⁻¹ menghasilkan panjang tunas tertinggi pada 12 MST.

Kata kunci: *kunyit, auksin, sitokinin, murashige dan skoog*

Abstract

This study was aimed at obtaining the type and concentration of cytokines as well as the optimal concentration of auxin for the multiplication of turmeric shoots *in vitro*. The trial was conducted in September 2017 until February 2018 at the Tissue Culture Seed Technology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Padjadjaran University. The materials used in this study were *Murashige* and *skoog modified multiplication medium*, jelly, sterile distilled water, HgCl₂, 70% alcohol, clorox, tween 80 and fungicide and bactericidal. Growth Regulating Substances (GRS) used are BAP, TDZ, Zeatin and NAA. The explant source used was derived from the shoot of turmeric clones from Bogor. The experimental design in this study was Completely Randomized Design (CRD) with seven treatments and four replications. The planting medium used was *Murashige Skoog Modification (MS)* with the addition of *Benzyl Amino Purine (BAP)* 9 mg L⁻¹, Thidiazuron (TDZ) 1 mg L⁻¹, Zeatin 0.1 mg L⁻¹ and NAA (0.01 mg L⁻¹, 1 mg L⁻¹). The results show that the combination of BAP 9 mg L⁻¹ and NAA 0.01 mg L⁻¹ produced the highest shoot induction at 12 weeks after planting. Giving zeatin 0.1 mg L⁻¹ and NAA 1 mg L⁻¹ produces the highest shoot length at 12 weeks after planting.

Keywords: *turmeric, auxin, cytokinin, murashige and skoog*

PENDAHULUAN

Kunyit merupakan tanaman tahunan yang termasuk ke dalam famili *zingiberaceae*. Kunyit dapat dijadikan sebagai bahan baku obat herbal karena memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh selain itu kunyit juga digunakan sebagai bumbu rempah penyedap makanan (Akram *et al.*, 2010). Manfaat kunyit untuk kesehatan di antaranya yaitu sebagai antibakteri, antiinflamasi, antikanker, dan dapat digunakan sebagai bahan baku produk kecantikan (Ahmad, Hasan, Abdullah, & Tarannum, 2010).

Kunyit memiliki manfaat yang begitu banyak sehingga kunyit sangat dibutuhkan baik sebagai bahan baku obat dan kosmetik maupun sebagai bumbu rempah. Kebutuhan kunyit dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan sekitar 10-25% (Amiruddin, 2016). Produksi kunyit di Indonesia pada tahun 2016 yaitu sekitar 107.783.509 kg/tahun (Susanti & Waryanto, 2017).

Perbanyakan kunyit secara umum masih secara konvensional menggunakan rimpang. Perbanyakan kunyit secara konvensional memiliki efisiensi yang rendah untuk menghasilkan bibit kunyit dan rentan terhadap patogen (Antoniuzzi *et al.*, 2016). Permasalahan yang sering muncul pada tanaman obat yang termasuk ke dalam tanaman musiman atau tahunan yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan. Tanaman kunyit

membutuhkan waktu 10-12 bulan untuk dapat dipanen (Rahardjo & Rostiana, 2005).

Metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan bibit kunyit dalam waktu yang cepat dan jumlah yang banyak yaitu kultur *in vitro*. Perbanyakan tanaman secara kultur *in vitro* menggunakan jaringan meristem dapat menghasilkan tanaman yang bebas patogen/virus (Ta kin, Baktemur, Kurul, & Büyükalaca, 2013). Keberhasilan perbanyakan kunyit secara *in vitro* ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu penggunaan ZPT untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Basri, 2016). Kombinasi dan konsentrasi hormon pertumbuhan yang ditambahkan pada media sangat penting dalam mempengaruhi arah pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Gomathy, Anbazhagan, & Arumugam, 2014).

Kebutuhan dan pemanfaatan kunyit yang semakin banyak sehingga kebutuhan benih pun meningkat. Multiplikasi tunas kunyit dalam jumlah yang banyak dan waktu yang cepat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan kunyit. Alternatif perbanyakan kunyit dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas benih kunyit yang dihasilkan. Teknologi kultur jaringan dan penambahan zat pengatur tumbuh diperlukan untuk dapat menghasilkan tunas kunyit yang optimal.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai dengan Februari 2018. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, pipet, *spatula*, batang pengaduk, pH meter, gelas ukur, *hot plate*, oven, *autoclave*, *Laminar Air Flow (LAF)*, dan *scalpel*. Bahan yang digunakan yaitu *Murashige and skoog modified multiplication medium*, agar-agar, aquades steril, $HgCl_2$, alkohol 70%, clorox, tween 80, fungisida, dan bakterisida. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang digunakan yaitu BAP, TDZ, Zeatin dan NAA. Sumber eksplan yang digunakan yaitu berasal dari tunas kunyit klon asal Bogor.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari penggunaan BAP, TDZ, Zeatin, dan NAA pada eksplan tunas kunyit. Perlakuannya yaitu A = Tanpa auksin dan sitokinin tambahan; B = 0,01 mg/l NAA + 9 mg/l BAP; C = 1 mg/l NAA + 9 mg/l BAP; D = 0,01 mg/l NAA + 1,0 mg/l TDZ; E = 1 mg/l NAA + 1,0 mg/l TDZ; F = 0,01 mg/l NAA + 0,1 mg/l zeatin; G = 1 mg/l NAA + 0,1 mg/l zeatin. Data hasil percobaan dianalisis statistik dengan analisis sidik ragam dan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range test (DMRT) untuk data yang berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Multiplikasi tunas pada tanaman kunyit dengan penambahan 9 mg/l BAP yang dikombinasikan dengan 0,01 mg/l NAA menghasilkan jumlah tunas tertinggi pada pengamatan 12 MST (Tabel 1). Nasirujjaman, Uddin., Zaman, dan Reza (2005) menyatakan bahwa tanaman kunyit memiliki respon yang tinggi terhadap BAP dalam menginduksi tunas aksilar. Pemberian 9 mg/l BAP dan 1 mg/l NAA menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hal tersebut diduga karena pemberian auksin dalam konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Harms & Oplinger, 1988). Penambahan auksin dalam konsentrasi yang rendah yang dikombinasikan dengan sitokinin konsentrasi tinggi lebih efektif dalam merangsang multiplikasi tunas (George, Hall, & Klerk, 2008).

Tabel 1
Rata-rata Jumlah Tunas 12 MST

Perlakuan	Jumlah Tunas
A	1,00a
B	2,11b
C	1,49a
D	1,62a
E	1,31a
F	1,08a
G	1,18a

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan.

Perlakuan yang menghasilkan panjang tunas tertinggi pada 12 MST yaitu perlakuan G (1 mg/l NAA dan 0,1 mg/l zeatin) (Tabel 2). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Naz, Ilyas, Javad, dan Ali (2009) menemukan bahwa rata-rata panjang tunas pada media yang ditambahkan zeatin lebih tinggi dari pada pemberian BAP.

Tabel 2
Rata-rata Panjang Tunas 12 MST

Perlakuan	Panjang Tunas
A	5,17cd
B	3,66ab
C	4,39bc
D	2,96a
E	4,65bc
F	5,61cd
G	6,31d

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan.

Pada penelitian pemberian BAP 9 mg/l menunjukkan panjang tunas yang rendah. Pada tanaman *Curcuma mangga* pemberian BAP dalam konsentrasi yang tinggi menunjukkan panjang tunas yang lebih rendah dari pada konsentrasi BAP rendah (Raihana, Faridah, Julia, Abdelmageed, & Kadir, 2011). Naz *et al.* (2009) menyatakan bahwa penambahan BAP dalam konsentrasi yang rendah menunjukkan respon yang optimal terhadap panjang tunas.

Pada pengamatan 12 MST, jumlah akar tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Namun, pada 4 MST jumlah akar menunjukkan hasil berbeda nyata menurut uji statistik (Tabel 3).

Pada penelitian jumlah akar tertinggi pada pengamatan 4 MST yaitu perlakuan G (2,36). Pada pengamatan 12 MST jumlah akar yang tertinggi yaitu pada perlakuan E (7,79).

Tabel 3
Rata-rata Jumlah Akar 4 MST dan 12 MST

Perlakuan	Jumlah Akar	
	4 MST	12 MST
A	2,03cd	3,70a
B	1,25b	5,35a
C	0,71a	6,25a
D	1,92cd	7,04a
E	2,02cd	7,79a
F	1,89c	6,41a
G	2,36d	7,74a

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan.

Eksplan kunyit yang ditanam seluruhnya menghasilkan akar walaupun ditanam pada media tanpa zat pengatur tumbuh. Kunyit menghasilkan akar pada media multiplikasi sehingga tidak perlu dipindahkan pada media perakaran (Kristina & Syahid, 2012).

Perlakuan B dan C menunjukkan jumlah akar yang paling rendah jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga pemberian BAP dalam konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan George *et al.* (2008) bahwa pemberian sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi dapat menghambat induksi akar.

Hasil penelitian panjang akar pada pengamatan 12 MST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan 10 MST (Tabel 4).

Panjang akar pada penelitian ini yang menunjukkan hasil rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan F dan panjang akar terendah yaitu perlakuan C. Penambahan 1 mg/l NAA menunjukkan panjang akar yang lebih rendah daripada perlakuan dengan penambahan 0,01 mg/l NAA. Pemberian NAA dengan konsentrasi yang semakin tinggi menghasilkan kecenderungan panjang akar yang semakin rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi 0,1 mg/l zeatin dan 0,01 mg/l NAA menunjukkan panjang tunas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Suratniasih, Astarini, dan Wahyuni (2017) bahwa pemberian 0,1 mg/l zeatin dapat meningkatkan jumlah akar dan panjang akar pada tanaman anggrek.

Tabel 4
Rata-rata Panjang Akar 10 MST dan 12 MST

Perlakuan	Panjang Akar	
	10 MST	12 MST
A	2,12b	2,27ab
B	1,67ab	1,85a
C	1,10a	1,73a
D	1,94b	1,78a
E	1,66ab	2,24ab
F	3,08c	2,59b
G	1,90b	2,20ab

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan

Hasil jumlah daun pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada pengamatan 12 MST (Tabel 5). Perlakuan yang menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu pada perlakuan E (3,12 helai) dan F (3,00 helai).

Penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (tanpa ZPT). Hal ini diduga ada hormon endogen pada eksplan yang cukup tinggi sehingga dapat merangsang pertumbuhan tunas dan akar. Pembentukan organ pada eksplan sangat dipengaruhi oleh interaksi antara hormon endogen dengan ZPT eksogen yang ditambahkan pada media (Santner, Calderon-Villalobos, & Estelle, 2009).

Tabel 5
Rata-rata Jumlah Daun 12 MST

Perlakuan	Jumlah Daun
	12 MST
A	2,14a
B	2,12a
C	2,79a
D	2,25a
E	3,12a
F	3,00a
G	2,65a

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Jarak Berganda Duncan.

Febryanti, Defiani, dan Astarini (2017) menjelaskan bahwa pembentukan tunas

dan akar dapat merangsang pembentukan daun pada periode tertentu. Kasutjaningati, Khumaida, dan Efendi (2010) menyatakan bahwa pemberian sitokinin yang lebih tinggi dari auksin dapat meningkatkan jumlah daun pada eksplan. Hasil penelitian Jala (2012) menunjukkan bahwa penambahan 2 mg/l BA dan 0 mg/l NAA memberikan respon tertinggi pada jumlah daun tanaman *Curcuma longa*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian NAA dalam konsentrasi rendah memberikan respons yang lebih baik terhadap jumlah daun dari pada konsentrasi NAA yang lebih tinggi.

SIMPULAN

Kombinasi BAP 9 mg L⁻¹ dan NAA 0,01 mg L⁻¹ menghasilkan induksi tunas tertinggi pada 12 MST, sedangkan Pemberian zeatin 0,1 mg L⁻¹ dan NAA 1 mg L⁻¹ menghasilkan panjang tunas tertinggi pada 12 MST.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, W., Hasan, A., Abdullah, A., & Tarannum, T. (2010). *Curcuma longa*, Linn – A review. *Hippocratic Journal of Unani Medicine*, 5(4), 179-190
- Akram, M., Shahab-Uddin, A. A., Us-manghani, K., Hannan, A., Mohiuddin, E., & Asif, M. (2010). *Curcuma longa* and curcumin: A review article. *Rom J Biol Plant Biol*, 55(2), 65-70.
- Amiruddin, A. (2016). *Kunyit Indonesia di pasar internasional*. Diunduh dari <http://inipasti.com/kunyit-indonesia-di-pasar-internasional/>.
- Antoniazzi, D., de Souza Ferrari, M. P., Nascimento, A. B., Silveira, F. A., Pio,

- L. A. S., Pasqual, M., & Magalhães, H. M. (2016). Growth regulators, DNA content and anatomy in vitro-cultivated *Curcuma longa* seedlings. *African Journal of Biotechnology*, 15(32), 1711-1725.
- Basri, A. H. H. (2016). Kajian pemanfaatan kultur jaringan dalam perbanyakan tanaman bebas virus. *Agrica Ekstensia*, 10(1), 64-73.
- Febryanti, N. L. P. K., Defiani, M. R., & Astarini, I. A. (2017). Induksi pertumbuhan tunas dari eksplan anggrek *Dendrobium heterocarpum* Lindl. dengan pemberian hormon zeatin dan NAA. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(1), 41-47.
- George, E. F., Hall, M. A., & Klerk, G. J. D. (2008). *Plant propagation by tissue culture* (3rd ed.) Netherlands: Springer.
- Gomathy, V., Anbazhagan, M., & Arumugam, K. (2014). Effect of BAP on in vitro regeneration of *Curcuma longa* (Turmeric). *International Journal Research in Plant Science*, 4(1), 34-37.
- Harms, C. L., & Oplinger, E. S. (1988). Plant growth regulators: Their use in crop production. *North Central regional extension publication, Cooperative Extension Service (USA)*.
- Jala, A. (2012). Effects of NAA BA and sucrose on shoot induction and rapid micropropagation by trimming shoot of *Curcuma longa* L. *International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies*, 3(2), 101-109.
- Kasutjianingati, R. P., Khumaida, N., & Efendi, D. (2010). Kemampuan pecah tunas dan kemampuan berbiak mother plant pisang Rajabulu (AAB) dan pisang Tanduk (AAB) dalam medium inisiasi in vitro. *Agriplus*, 20, 39-46.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in vitro, produksi rimpang, dan kandungan Xanthorrhizol temulawak di lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3), 125-134.
- Nasirujjaman, K., Uddin, M. S., Zaman, S., & Reza, M. A. (2005). Micropropagation of Turmeric (*Curcuma longa* Linn.) through in vitro rhizome bud culture. *Journal Biology Science*, 5(4), 490-492.
- Naz, S., Ilyas, S., Javad, S., & Ali, A. (2009). In vitro clonal multiplication and acclimatization of different varieties of turmeric (*Curcuma longa* L.). *Pak. J. Bot*, 41(6), 2807-2816.
- Rahardjo, M., & Rostiana, O. (2005). *Budidaya tanaman kunyit*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika.
- Raihana, R., Faridah, Q. Z., Julia, A. A., Abdelmageed, A. H. A., & Kadir, M. A. (2011). In vitro culture of *Curcuma mangaga* from Rhizome Bud. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5, 6418-6422
- Santner, A., Calderon-Villalobos, L. I. A., & Estelle, M. (2009). Plant hormones are versatile chemical regulators of plant growth. *Nature Chemical Biology*, 5, 301-307.
- Suratniasih, N. K. M., Astarini, I. A., & Wahyuni, I. G. A. S. (2017). Panjang batang dan konsentrasi zat pengatur tumbuh zeatin berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif anggrek *Dendrobium sonia*. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(2), 271-278.
- Susanti, A. A., & Waryanto, B. (Eds.). (2017). *Statistik pertanian 2017*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ta kın, H., Baktemur, G., Kurul, M., & Büyükalaca, S. (2013). Use of tissue culture techniques for producing virus-free plant in garlic and their identification through real-time PCR. *The Scientific World Journal*, 2013.