

## **Pengaruh Beberapa Komposisi Media Tumbuh *in vitro* terhadap Pertumbuhan Plantlet Kentang Varietas Granola**

*(The Influence of Some *in Vitro* Growing Media Compositions on Growth Plantlet of Granola Potato Varieties)*

**Asih .K.Karjadi dan Nurmalita Waluyo**

Balai Penelitian Tanaman Sayuran  
Jl. Tangkuban Perahu No. 517 Lembang – Bandung. Kab. Bandung Barat  
Email : asihkk@ yahoo.com

### **ABSTRACT**

*The use of *in vitro* techniques for vegetative propagation purposes is the most advanced area in tissue culture techniques. Propagation of potato plants (*Solanum tuberosum* L) *in vitro* has several advantages that are disease-free, rapidly produce in large quantities and can be done throughout the year. The aim of the study was to look for growing media compositions for Granola plantlets that could increase the growth of potato cuttings *in vitro* in a relatively short time. The research was conducted at Tissue Culture Laboratory of Indonesian Vegetable Research Institute in April until September 2015. The treatment is A = growth media composition A1 = MS + coconut water 100 ml / l + sugar 40 g / l., PH 5.7; A2 = MS + Myo inositol 100 mg / l + folicacid 1 mg / l + CaP 2 mg / l + putrecine HCl 10 mg / l + sucrose 30 g / l, pH 5.7; A3 = MS + Myo inositol 100 mg / l + GA3 0.1 mg / l + sucrose 25 g / l, pH 5.7; A4 = MS + GA3 0.15 mg / l + sucrose 25 g / l, pH 5.7; B = growing media density, M1 = semi-solid, agar 3 g / l; M2 = solid medium for 6 g / l. The design used Randomized Block Design, each treatment was repeated 10 times and planted 2 explant each consisting of 2 nodus in reaction tube 25 x 200 mm with 10 ml media volume. Observation result of growth, statistic analysis between treatment solidity and media composition there is no interaction. Visually the growth of Granola plantlet varieties on different solid and solid media, plantlet growth on A3 medium (MS + Myo inositol 100 mg / l + GA3 0.1 mg / l + sucrose 25 g / l, pH 5.7) was the best when compared with other media compositions.*

*Keywords: potato (*Solanum tuberosum* L), plantlet, MS medium, solid, semi solid.*

Diterima: **29 Agustus 2017** disetujui **4 September 2017**

### **PENDAHULUAN**

Penggunaan teknik invitro untuk tujuan perbanyak vegetatif merupakan areal/bidang yang paling maju dalam teknik kultur jaringan . Sebagai evolusi teknik dari suatu teori yang dicetuskan tahun 1838 yaitu teori sel oleh Scheiden dan Schwann (Gunawan, 1995).

Perbanyak tanaman kentang secara *in vitro* mempunyai beberapa keuntungan bila dibandingkan dengan perbanyak konvensional , yaitu bebas penyakit, cepat menghasilkan dalam jumlah besar dan dapat dilakukan sepanjang tahun / tidak tergantung dari musim (Wattimena, 1986; Facioli *et al* , 2002). Dengan

teknik perbanyak ini diharapkan dalam waktu singkat akan didapatkan jumlah tanaman besar. Serta tujuan praktis dari perbanyak stek *in vitro* ini hanya perbanyak vegetatif tanaman .

Definisi dari teknik ini adalah suatu teknik untuk mengisolasi bagian-bagian tanaman seperti organ, jaringan , kumpulan sel, sel serta protoplasma secara aseptik dan menumbuhkan bagian-bagian tersebut dalam media tumbuh yang kaya nutrisi (unsur hara makro dan mikro) serta mengandung zat pengatur tumbuh . Pada media tumbuh ini dan lingkungan fisik yang terkendali bagian-bagian tanaman akan memperbanyak diri dan beregenerasi hingga diperoleh tanaman lengkap (George *et al* , 2008).

Menurut Gamborg dan Skyluk dalam Thorpe (1981), menyatakan bahwa keberhasilan dalam teknologi dan aplikasi metode kultur jaringan berkaitan erat dengan penyediaan unsure hara baik unsure makro dan mikro , ditambah hormone tumbuh yang sesuai untuk perkembangan dari jaringan tanaman.

Dalam kultur jaringan /mikropropagasi terdapat beberapa hal yang menentukan keberhasilan jaringan berkembang atau tumbuh yaitu asal explant/bahan tanaman , komposisi media dan teknik penanaman /inokulasi dari kultur tersebut(Shen, *et al*, 2008)

Pada penelitian ini dilakukan penanaman stek pucuk *in vitro* di beberapa komposisi media MS ( Murashige and Skoog1962) cair/tanpa bahan pematat, dan semi padat. Tujuan dari penelitian untuk mencari komposisi media tumbuh yang dapat meningkatkan pertumbuhan stek kentang dalam waktu yang relative singkat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Dalam penelitian ini menggunakan komposisi media MS(1962) yaitu : (A1) : MS + air kelapa 100 ml/l + gula 40 g/l ; (A2) MS + myo inositol 100 mg/l + folic acid 1 mg/l + air kelapa 50 ml/l + L Arginin HCl 4 mg/l + CaP 2 mg/l + putrecine HCl 10 mg/l + sucrose 30 g/l ; (A3) MS + myo inositol 100 mg/l + GA<sub>3</sub> 0.1 mg/l + sucrose 25 mg /l ; (A4) MS + GA<sub>3</sub> 0.15 mg/l dan perlakuan kepadatan media (M1) semi padat menggunakan konsentrasi agar 3.0 g/l ; (M2) padat/ solid menggunakan konsentrasi agar 6.0 g/l . Rancangan penelitian RAK ,setiap perlakuan diulang 10 kali , sebagai explant tanaman digunakan stek pucuk *in vitro* varietas Granola.

Setiap perlakuan ditanam dua explant masing-masing terdiri dari 3 buku dalam tabung reaksi ukuran 25 x 200 mm, volume media setiap test tube 10 ml. Kultur diinkubasikan diruang kultur dengan suhu 21 – 22 °C, dengan photoperiode 16 jam terang 8 jam gelap. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan dan keadaan visual tanaman setiap 2 minggu sekali.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisa statistik didapatkan bahwa antara perlakuan kepadatan media dan komposisi media MS yang dipergunakan tidak ada interaksi untuk pengamatan pertumbuhan plantlet Granola pada umur 4 s.d 8 MST.

Hasil analisa statistik perlakuan media cair (M1) dan semi padat/solid (M2) terhadap rata-rata jumlah buku , rata-rata tinggi tanaman, rata-rata jumlah tunas, rata-rata jumlah akar, , antar perlakuan berbeda nyata hanya pada pengamatan jumlah tunas dan akar pada umur 4 , 6 MST.

Dalam pengamatan pertumbuhan tanaman secara visual terlihat bahwa antara media cair dan padat tidak berbeda hanya pada media cair pertumbuhan lebih cepat dan kondisi plantlet yang tumbuh lebih

kurus/tidak vigor berwarna hijau muda. Untuk media padat rata-rata jumlah daun, akar, tinggi tanaman selalu lebih tinggi dari media cair. (Naik *et al*, 1993; Armini *et al*, 1992)

Tabel 1. Pengaruh kepadatan media MS terhadap rata-rata jumlah buku, tinggi tanaman, jumlah tunas, dan jumlah akar .

Perlakuan	Waktu Pengamatan		
	4 MST	6 MST	8 MST
Rata-rata jumlah buku			
M1/semi padat	8.85 a	20.00 a	33.56 a
M2/padat	8.83 a	19.08 a	32.49 a
Rata-rata tinggi tanaman (cm)			
M1/semi padat	5.58 a	7.15 a	8.39 a
M2/padat	5.67 a	7.56 a	9.16 a
Rata-rata jumlah tunas			
M1/semi padat	1.40 a	4.64 a	9.41 a
M2/padat	1.10 b	4.46 a	8.24 b
Rata-rata jumlah akar			
M1/semi padat	8.23 a	11.95 a	13.69 a
M2/padat	7.24 b	12.42 a	14.68 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolo yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5 %

Analisa statistik rata-rata jumlah buku per plantlet perlakuan A3 (MS + myo inositol 100 mg/l + GA<sub>3</sub> 0.1 mg/l + sucrose 25 mg /l ; (A4) MS + GA<sub>3</sub> 0.15 mg/l) selalu memberikan rata-rata tertinggi pada setiap pengamatan. Antara perlakuan supplement media MS berbeda nyata, walaupun secara visual tidak ada perbedaan pertumbuhan (Badoni *et al*, 2010)

Dalam pengamatan rata-rata jumlah tunas per plantlet saat tanaman berumur 4 MST perlakuan terbaik adalah komposisi media A1 (MS + air kelapa 100 ml/l + gula 40 g/l), tetapi saat plantlet berumur 6,8 MST perlakuan A1 dan A2 memberikan rata-rata terendah , disini terlihat bahwa supplement media mempengaruhi pertumbuhan plantlet varietas Granola.

Dalam perbanyak tanaman dengan teknik mikropropagasi , diharapkan menghasilkan plantlet dengan jumlah buku banyak , dikarenakan setiap buku bila distek dan ditanam akan menghasilkan/menjadi satu plantlet ( Gunawam , 1987; Wattimena *et al*, 2011). Pengamatan jumlah akar secara visual terlihat bahwa semakin besar jumlah akar pertumbuhan plantlet lebih vigour dan sehat.

Tabel 2. Pengaruh komposisi media MS terhadap rata-rata jumlah buku, tinggi tanaman, jumlah tunas, dan jumlah akar.

Perlakuan	Waktu Pengamatan		
	4 MST	6 MST	8 MST
Rata-rata jumlah buku			
A1	8.28 b	16.80 c	29.18 b
A2	8.88 ab	18.80 bc	29.58 b
A3	9.40 a	22.75a	37.03 a
A4	8.00 b	19.80 b	36.33 a
Rata-rata tinggi tanaman (cm)			

A1	5.49 bc	7.10ab	8.28b
A2	5.79 ab	7.60ab	8.74ab
A3	6.03 a	7.90b	9.67a
A4	5.18c	6.82b	8.41b
Rata-rata jumlah tunas			
A1	1.43 a	4.10c	7.48 bc
A2	1.33ab	4.00c	7.10c
A3	1.12b	6.70a	9.35b
A4	1.50ab	5.40b	11.38a
Rata-rata jumlah akar			
A1	7.98 a	12.40 ab	14.33 a
A2	7.90 ab	10.88 b	11.88 b
A3	8.35 a	15.03 a	16.75 a
A4	6.70 b	10.34 b	12.58 ab

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolo yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5 %

Hasil analisa statistik antara perlakuan kepadatan dan suplemen media MS tidak terdapat interaksi. Dari kedua macam kepadatan media ini didapatkan perlakuan A3 selalu lebih baik dari perlakuan lainnya.

Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa perlakuan A3 untuk media cair akan menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi plantlet Granola. Dalam penelitian ini dapat dikatakan untuk perbanyakkan plantlet Granola media MS dengan suplemen Myo inositol 100 mg/l, GA<sub>3</sub> 0.1 mg/l sucrose 25 g/l (A3) adalah media terbaik bila dibandingkan dengan komposisi media lainnya.

Dalam pengamatan rata-rata jumlah tunas per plantlet saat tanaman 4 MST , perlakuan A1 adalah terbaik di media cair (M1) atau semi padat (M2) tetapi saat tanaman berumur 6 MST rata-rata jumlah tunas tertinggi pada perlakuan media A4.

Tabel . 3. Pengaruh kombinasi perlakuan kepadatan media dan supplement media MS terhadap rata-rata tinggi tanaman (cm), jumlah tunas dan jumlah buku

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			Jumlah tunas			Jumlah buku			
	4 MST	6MST	8 MST	4 MST	6 MST	8 MST	4 MST	6 MST	8 MST	
M1	A1	5.79 b	6.10 b	7.36 b	1.60 a	5.65 b	9.35 b	8.70 a	18.30 b	31.25 b
	A2	5.64 b	7.26 a	7.99 b	1.60 a	4.20 c	7.05 b	9.35 a	18.00 b	27.30 c
	A3	5.79 b	7.97 a	9.87 a	1.20 a	7.40 a	10.00 a	9.50 a	23.00 a	39.05 a
	A4	5.08 b	6.77 b	8.34 b	1.20 a	5.30 b	11.25 a	7.85 b	20.70 ab	36.65 a
M2	A1	5.21 b	7.59 a	9.20 a	1.25 a	2.55 c	5.60 c	7.85 b	15.30 c	27.10 c
	A2	5.94 b	7,85 a	9.40 a	1.05 b	3.80 c	7.15 c	8.40 a	19.60 a	31.85 b
	A3	6.27 a	7.94 a	9.41 a	1.05 b	6.00 b	8.70 b	9.30 a	22.50 a	35.00 a
	A4	5.27 b	6.87 a	8.41 b	1.10 b	5.50 b	11.50 a	8.15 a	18.90 a	36.00 a
M x A	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolo yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5 %

Pertumbuhan tunas per plantlet, tergantung dari jumlah buku per explant dan komposisi media yang dipergunakan terutama jenis dan konsentrasi hormone tumbuh , suplementa lain yang ditambahkan ke media.

Dari analisa statistik antara perlakuan supplement media MS dan kepadatan media tidak ada interaksi , tetapi antara perlakuan berbeda nyata .Pengamatan secara visual terlihat bahwa komposisi media MS ditambah supplement yang ditambahkan pada media MS dalam penelitian ini baik untuk perbanyakkan plantlet Granola (Moreira *et al*, 2000)

## KESIMPULAN

- (1) Analisa statistik antar perlakuan kepadatan media dan komposisi media (MS + supplement) tidak ada interaksi dalam pengamatan pertumbuhan plantlet Granola. Pengamatan secara visual bahwa antara media padat dan cair tidak berbeda. Hanya di media cair pertumbuhan plantlet lebih cepat tetapi kualitas plantlet kurang baik.
- (2) Untuk perbanyakkan plantlet Granola media MS dengan supplement Myo inositol 100 mg/l, GA<sub>3</sub> 0.1 mg/l, sucrose 25 g/l (A3) adalah media yang terbaik bila dibandingkan dengan komposisi media lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armini; G.A Wattimena , L. Winata. Perbanyakkan tanaman *dalam* bioteknologi Tanaman I. Wattimena *et al* (eds). PAU Bioteknologi IPB. Dirjen Dikti. DEpt P&K, hal 12 – 18.
- Badoni A and Chamka J.S. 2010. *In vitro* sterilization protocol for micropropagation of solanum tuberosum cv. Kufri Himalini . Acad.Arena 2 (40p 24- 27.
- Facioli G and Colalongo M.C. 2002. Eradications of potato virus Y and potato leafroll virus by chemoteraphy of infected potato stem cuttings. *Phytopathol. Mediter.* 41; 76-78.
- George, E.F; Hall .M.A. and De Klerk .G.J. 2008.The component of plant tissue culture medium I. Macro and micro nutrients in (eds) George E. F.*et al* . Plant propagation by tissue culture the back ground Vol I 3<sup>rd</sup> ed. Spriner Netherlands, pp 274 – 338.
- Gunawan, L.W. 1995. Teknik kultur *in vitro* dalam hortikultura. Penebar Swadaya.
- Gunawan . L. 1987. Teknik kutur jaringan . PAU. IPB Bogor 252 pp.
- Moreira, Dias; R.V.Molina; J.L. Guardiola and Agarcia Luis. 2000. Direct and indirect shoot organogenic pathways in epicotyls cuttings of troyer citrange differ in ZPT requirements and in their respons of light. *Ann Bot.* 85 ; 103 – 110.
- Murashige .T and Skoog F, 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Planta.* 15; 473 - 497.
- Naik, P.S. and Chandra P. 1993. Use of tissue culture technique in crop improvement with special reference to potato- CPRI Shinla.
- Thorpe, 19811. Plant tissue culture. Methods and application in Agric. Acad. Inc. N.Y.
- Shen Y; M.E. Kane and J.Chen. 2008. Effectsof genotype explants source and plant growth regulators on indirect shoot organogenesis in dieffenbachia cultuvars *in vitro* cell dev. *Biol Plant.* 44 ; 282 -288.

*Karjadi & Waluyo : Pengaruh Beberapa Komposisi Media Tumbuh in vitro terhadap Pertumbuhan Plantlet Kentang*

Wattimena, G.A. 1986. Kultur jaringan tanaman kentang. Makalah dalam training course on potato seed technology. Dir . Bina Prod. Hort – FAO. 27 Oct – 8 Nov. 1986.

Wattimena G.A.; Nurhayati M; Armini N.M.; Purwito A Efendi D; Purwoko B. S. dan Khumaida . N 2011. Bioteknologi dalam pemuliaan Tanaman. IPB. Press. Bogor, p 45 – 62.