

# INDUKSI UBI MIKRO TIGA KULTIVAR KENTANG DALAM KOMBINASI BAP (*Benzyl Aminopurine*) DAN GULA

D.M. Amanah<sup>1</sup>, F. Damayanti<sup>2\*</sup>, N. Rostini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran;

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran;

\*Penulis untuk korespondensi : farida.damayanti@unpad.ac.id

## ABSTRAK

Teknologi ubi mikro digunakan dalam produksi bibit, program pemuliaan, serta konservasi plasma nutfah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat efektivitas induksi ubi mikro, dalam produksi ubi bibit ketiga kultivar kentang yang diuji. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan, Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran pada bulan April 2012 sampai dengan bulan Agustus 2012. Metode percobaan yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah kultivar kentang terdiri atas tiga taraf, yaitu Atlantic, Granola dan Russet Burbank, sedangkan faktor kedua adalah media kombinasi BAP (0,5 ppm dan 1 ppm) dengan gula pasir (40 g/l, 60 g/l, 80 g/l) terdiri atas enam taraf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kultivar kentang dengan media perlakuan BAP dan gula pasir pada karakter-karakter pengamatan utama kecuali pada karakter jumlah buku planlet. Kultivar Granola ( $k_2$ ) dan Russet Burbank ( $k_3$ ) menghasilkan jumlah buku planlet yang banyak pada media  $m_4$ . Pada karakter waktu muncul ubi kultivar Atlantic ( $k_1$ ) memberikan respon terbaik untuk pada media  $m_6$ , kultivar Granola ( $k_2$ ) pada media  $m_2$  dan kultivar Russet Burbank ( $k_3$ ) pada  $m_3$ . Kultivar Granola ( $k_2$ ) menghasilkan persentase buku produktif yang lebih tinggi dan jumlah ubi mikro yang lebih banyak dibandingkan kultivar Atlantic ( $k_1$ ).

**Kata kunci:** BAP, gula pasir, kentang, kultur jaringan, ubi mikro.

## PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum*) merupakan salah satu tanaman pangan yang paling produktif dan ditanam secara luas di dunia (Sleper dan Poehlman, 2006). Kultivar kentang introduksi yang sudah cukup lama dibudidayakan di Indonesia antara lain kultivar Atlantic dan Granola. Atlantic memiliki spesifikasi sebagai bahan baku industri kentang, sedangkan Granola merupakan kentang sayur (Kusmana dan Sofiari, 2007). Petani kentang umumnya sulit mengganti kentang kultivar lama dengan yang baru disebabkan karena sudah terbiasa dan sesuai dengan selera konsumen (Kusmana dan Sofiari, 2007).

Kentang merupakan tanaman yang mudah terserang hama dan penyakit (Naik dan Karihaloo, 2007). Salah satu solusi untuk mengembangkan penyediaan bibit kentang dalam jumlah besar dan bebas penyakit adalah dengan menggunakan metode kultur jaringan. Tujuan pokok dari kultur jaringan, yaitu dapat memproduksi tanaman dalam jumlah besar, waktu yang singkat, dan membantu dalam usaha eliminasi patogen (Gunawan, 1992). Pembiakan tanaman kentang secara *in vitro* dapat dilakukan melalui tunas mikro dan ubi mikro (Warnita, 2007).

Teknologi ubi mikro digunakan dalam produksi bibit, program pemuliaan, serta konservasi plasma nutfah (Badoni dan Chauhan, 2009). Ubi mikro memiliki banyak keuntungan yaitu ukurannya kecil, sehingga memudahkan pada penyimpanan, mengurangi bobot pada transportasi (Hoque, 2010; Nistor *et al.*, 2010), dan mempunyai morfologi dan biokimia yang sama dengan ubi tradisional (Nistor *et al.*, 2010).

Pengaturan hormon dan lingkungan pengubian yang sesuai dapat mempengaruhi terjadinya induksi ubi kentang (Dobrzenski *et al.*, 2008). Secara umum diketahui auksin dan giberelin merupakan hormon penghambat pembentukan ubi, sedangkan hormon yang diketahui sebagai pendorong pembentukan ubi antara lain sitokinin (Samanhudi *et al.*, 2002). Salah satu jenis zat pengatur tumbuh sitokinin yang biasanya dipakai dalam induksi ubi mikro kentang, yaitu BAP (*Benzyl Aminopurine*). BAP memiliki efektifitas yang cukup tinggi untuk perbanyak tunas, mudah didapat dan relatif lebih murah dibandingkan dengan kinetin (Krikorian, 1995 dalam Kurnianingsih dan Marfuah, 2009).

Selain zat pengatur tumbuh sitokinin, sukrosa juga penting dalam induksi ubi mikro. Peran dari sukrosa dalam media kultur jaringan tanaman adalah sebagai sumber karbohidrat dalam sel (Khuri dan Moorby, 1995). Gula pasir mengandung sukrosa walaupun kurang dari 100% (Palupi *et al.*, 2002).

Uranbey *et al.* (2004) melaporkan bahwa pengubian kentang secara *in vitro* dipengaruhi oleh genetik dan faktor lingkungan. Namun perbedaan kemampuan regenerasi suatu tanaman secara *in vitro* tidak hanya ditentukan oleh komposisi media yang telah ditambahkan zat pengatur tumbuh dan faktor genetik, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi antara keduanya (Murdaningsih *et al.*, 1999). Sejauh ini penelitian mengenai interaksi antara faktor genetik (kultivar kentang) dengan faktor lingkungan (kombinasi media) yang berpengaruh dalam pembentukan ubi mikro kentang masih sangat terbatas.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran pada bulan April 2012 sampai dengan bulan Agustus 2012. Metode percobaan yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor dengan dua ulangan. Faktor pertama adalah kultivar (tiga taraf), yaitu kultivar Granola ( $k_1$ ), Atlantic ( $k_2$ ) dan Russet Burbank ( $k_3$ ). Faktor kedua adalah media kombinasi BAP dan gula pasir (enam taraf), yaitu terdiri atas 0,5 ppm BAP + 40 g/l gula pasir ( $m_1$ ), 0,5 ppm BAP + 60 g/l gula pasir ( $m_2$ ), 0,5 ppm BAP + 80 g/l gula pasir ( $m_3$ ), 1 ppm BAP + 40 g/l gula pasir ( $m_4$ ), 1 ppm BAP + 60 g/l gula pasir ( $m_5$ ), 1 ppm BAP + 80 g/l gula pasir ( $m_6$ ).

Media MS (Murashige dan Skoog) dan 30 g/l gula berupa media padat merupakan media dasar yang digunakan untuk menginduksi tunas dari stek buku planlet kentang. Induksi tunas dilakukan dengan eksplan stek *in vitro* satu buku/node per eksplan. Media perlakuan induksi ubi mikro diberikan dengan sistem penambahan media cair (10 ml) setelah dilakukan induksi tunas selama empat minggu. Tanaman yang sudah diberikan perlakuan media diletakkan dalam ruang gelap selama 10 minggu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter-karakter yang diamati selama percobaan terdiri atas waktu muncul ubi mikro, jumlah buku planlet, persentase buku produktif, jumlah ubi mikro per planlet, persentase pembentukan ubi mikro dan bobot basah ubi mikro. Hasil uji-F pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada semua karakter pengamatan utama kecuali untuk karakter jumlah buku planlet. Faktor perlakuan kultivar secara mandiri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase buku

produktif dan jumlah ubi mikro. Faktor perlakuan media secara mandiri memberikan pengaruh yang signifikan hanya pada karakter persentase buku produktif.

### Waktu Muncul Ubi Mikro

Waktu muncul ubi mikro menunjukkan seberapa cepat respon eksplan terhadap media dalam membentuk ubi mikro. Penampilan ubi mikro awal yang muncul dapat dilihat pada Gambar 1a. Ubi mikro yang dihitung adalah ubi yang mempunyai diameter minimal 1 mm.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kultivar Russet Burbank ( $k_3$ ) memberikan respon waktu muncul ubi mikro paling cepat (31 Hari Setelah Perlakuan/HSP) pada media  $m_3$  dengan presentase pembentukan ubi 100%. Pada kultivar Atlantic respon waktu muncul ubi mikro tercepat terjadi pada media  $m_6$ . Pada kultivar Granola memberikan respon waktu muncul ubi mikro terbaik pada media  $m_2$ . Penambahan gula pasir pada media pengubian dapat berperan sebagai sumber energi dalam pembentukan ubi mikro. Sitokinin yang dikombinasikan dengan sukrosa dapat menaikkan pertumbuhan dan induksi ubi mikro secara *in vitro* (Aslam dan Iqbal, 2010).

### Jumlah Buku Planlet

Buku merupakan tempat keluarnya cabang atau stolon yang kemudian dapat membengkak berdiferensiasi menjadi ubi. Pada kondisi gelap saat perlakuan pengubian, eksplan mengalami perubahan warna buku yaitu dari hijau menjadi warna putih, dapat dilihat pada Gambar 1b. Hasil uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa kultivar Atlantic ( $k_1$ ) menghasilkan jumlah buku planlet yang tidak berbeda nyata pada seluruh media perlakuan. Pada kultivar Granola ( $k_2$ ), perlakuan media  $m_4$  dan  $m_6$  menunjukkan jumlah buku yang

**Tabel 1.** Nilai uji-F pada karakter-karakter pengamatan utama.

Karakter	Pengamatan utama				
	Jumlah buku planlet	Persentase buku produktif	Jumlah ubi mikro per planlet	Persentase pembentukan ubi mikro	Bobot basah ubi mikro
Kultivar	2,97 <sup>tn</sup>	4,26*	6,11*	2,00 <sup>tn</sup>	1,56 <sup>tn</sup>
Media	3,48*	2,95*	1,18 <sup>tn</sup>	2,70 <sup>tn</sup>	2,48 <sup>tn</sup>
Kultivar x Media	2,64*	0,53 <sup>tn</sup>	0,43 <sup>tn</sup>	0,83 <sup>tn</sup>	1,00 <sup>tn</sup>

\* berbeda nyata pada taraf 5%; <sup>tn</sup> tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata faktor perlakuan kultivar dan media terhadap karakter waktu muncul ubi mikro (HSP).

Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata
$k_1m_1^c$	-	$k_2m_1^b$	48,0	$k_3m_1^b$	26,0
$k_1m_2^b$	62,0	$k_2m_2^a$	32,0	$k_3m_2^a$	44,5
$k_1m_3^b$	52,0	$k_2m_3^a$	34,3	$k_3m_3^a$	31,0
$k_1m_4^b$	45,0	$k_2m_4^a$	48,5	$k_3m_4^b$	24,0
$k_1m_5^b$	50,0	$k_2m_5^a$	46,0	$k_3m_5^b$	28,0
$k_1m_6^{aj}$	47,3	$k_2m_6^a$	44,5	$k_3m_6^a$	43,0

Perlakuan yang ditandai huruf. a = mempunyai persentase perlakuan menghasilkan ubi 100%; b = 50%; c = 0%; (-) = tidak membentuk ubi;  $k_1$  = Atlantic;  $k_2$  = Granola;  $k_3$  = Russet Burbank,  $m_1$  = 0,5 ppm BAP + 40 g/l gula pasir,  $m_2$  = 0,5 ppm BAP + 60 g/l gula pasir,  $m_3$  = 0,5 ppm BAP + 80 g/l gula pasir,  $m_4$  = 1 ppm BAP + 40 g/l gula pasir,  $m_5$  = 1 ppm BAP + 60 g/l gula pasir,  $m_6$  = 1 ppm BAP + 80 g/l gula pasir.

secara signifikan lebih banyak dibandingkan media  $m_2$  dan media  $m_3$ . Kultivar Russet Burbank ( $k_3$ ) pada media  $m_4$  menunjukkan jumlah buku yang lebih banyak dibandingkan media  $m_2$ ,  $m_3$  dan  $m_6$ .

Secara konsisten media  $m_4$  menghasilkan jumlah buku per planlet yang banyak pada setiap kultivar, namun kultivar Atlantic ( $k_1$ ) menghasilkan jumlah buku paling sedikit dibandingkan kedua kultivar lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon dari masing-masing kentang yang diuji. Menurut Karjadi dan Buchory (2007) penambahan gula akan menurunkan jumlah buku per tunas, dimana jumlah buku ini akan mempengaruhi jumlah tunas dan ubi mikro yang akan terbentuk.

### Persentase Buku Produktif

Buku produktif merupakan buku yang mampu membentuk ubi, dapat dilihat pada Gambar 1c. Pengaruh kultivar secara mandiri pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kultivar Granola memiliki persentase buku produktif yang berbeda nyata (18,2%) dengan kultivar Atlantic (8,7%), namun tidak berbeda nyata dengan kultivar Russet Burbank (12,9%). Wattimena (1995) menyebutkan bahwa genotip kentang yang berbeda memberikan respon yang berbeda pula. Pengaruh mandiri media perlakuan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada media  $m_6$  persentase buku produktif lebih besar secara nyata dibandingkan media  $m_1$  dan  $m_4$ , namun tidak berbeda nyata dengan tiga media perlakuan lainnya. Menurut Yoon dan Leung (2004) sukrosa merupakan salah satu faktor penting dalam pengubian kentang secara *in vitro* sebagai sumber energi. Penelitian pengubian yang telah dilaporkan Aslam *et al.* (2011) menunjukkan media yang optimal untuk karakter jumlah buku dan jumlah ubi mikro pada kultivar Desiree dan Cardinal adalah media yang mengandung 6% dan 8% sukrosa.

### Jumlah Ubi Mikro per Planlet

Jumlah ubi mikro yang terbentuk per planlet hanya dipengaruhi secara mandiri oleh kultivar. Seperti yang dikemukakan oleh Nistor *et al.* (2010) dan Hossain (2005) bahwa produksi umbi mikro kentang sangat dipengaruhi oleh genotip. Tabel 6 menunjukkan kultivar Granola (1,7 knol) secara signifikan menghasilkan jumlah ubi mikro yang lebih banyak dibandingkan kultivar Atlantic (1,0 knol), namun tidak berbeda nyata dengan kultivar Russet Burbank (1,3 knol). Hasil tersebut konsisten dengan hasil pengamatan dan analisis pada karakter persentase buku produktif untuk efek man-

**Tabel 3.** Pengaruh kultivar dan media perlakuan terhadap karakter jumlah buku per planlet.

Kultivar	Media (M)					
	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$m_5$	$m_6$
$k_1$	18,5 A a	28,7 A a	19,5 A a	19,0 A b	24,0 A a	13,2 A b
$k_2$	26,7 ABC a	16,5 BC a	13,0 C a	37,0 A a	30,7 AB a	35,7 A a
$k_3$	32,0 AB a	22,7 B a	18,0 B a	41,7 A a	26,7 AB a	17,2 B b

Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan nilai rata-rata yang ditandai huruf besar pada baris yang sama, dinyatakan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.  $k_1$  = Atlantic;  $k_2$  = Granola;  $k_3$  = Russet Burbank.  $m_1$  = 0,5 ppm BAP + 40 g/l gula pasir,  $m_2$  = 0,5 ppm BAP + 60 g/l gula pasir,  $m_3$  = 0,5 ppm BAP + 80 g/l gula pasir,  $m_4$  = 1 ppm BAP + 40 g/l gula pasir,  $m_5$  = 1 ppm BAP + 60 g/l gula pasir,  $m_6$  = 1 ppm BAP + 80 g/l gula pasir.

diri kultivar. Terlepas dari adanya penambahan media perlakuan, terlihat bahwa kultivar Atlantik memiliki rata-rata total jumlah buku yang paling rendah, sehingga diduga peluang dalam pembentukan ubinya pun lebih rendah dibandingkan kultivar yang lain. Wattimena (1995) menyebutkan bahwa penambahan hormon eksogen secara *in vitro* dapat mempengaruhi respon pengubian, karena perbedaan jenis jaringan eksplan merupakan penentu jumlah hormon endogen yang dimiliki oleh suatu eksplan.

### Persentase Pembentukan Ubi Mikro

Persentase pembentukan ubi mikro dapat menunjukkan berapa persen kemampuan eksplan dalam membentuk ubi mikro, serta dapat dijadikan acuan untuk mengukur keefektifan media perlakuan yang ditambahkan pada media induksi tunas untuk membentuk ubi mikro. Dari Tabel 1 terlihat

**Tabel 4.** Pengaruh mandiri kultivar terhadap karakter presentase buku produktif.

Kultivar	Presentase buku produktif (%)
k <sub>1</sub>	8,7 b
k <sub>2</sub>	18,2 a
k <sub>3</sub>	12,9 ab

Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, dinyatakan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%. k<sub>1</sub> = Atlantik; k<sub>2</sub> = Granola; k<sub>3</sub> = Russet Burbank.

**Tabel 5.** Pengaruh mandiri media terhadap karakter presentase buku produktif.

Media	Presentase buku produktif (%)
m <sub>1</sub>	4,2 c
m <sub>2</sub>	15,5 ab
m <sub>3</sub>	16,3 ab
m <sub>4</sub>	10,0 bc
m <sub>5</sub>	13,2 ab
m <sub>6</sub>	20,3a

Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, dinyatakan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%. m<sub>1</sub> = 0,5 ppm BAP + 40 g/l gula pasir, m<sub>2</sub> = 0,5 ppm BAP + 60 g/l gula pasir, m<sub>3</sub> = 0,5 ppm BAP + 80 g/l gula pasir, m<sub>4</sub> = 1 ppm BAP + 40 g/l gula pasir, m<sub>5</sub> = 1 ppm BAP + 60 g/l gula pasir, m<sub>6</sub> = 1 ppm BAP + 80 g/l gula pasir.

**Tabel 6.** Pengaruh mandiri kultivar terhadap karakter jumlah ubi mikro.

Kultivar	Nilai rata-rata jumlah ubi mikro
k <sub>1</sub>	1,0 b
k <sub>2</sub>	1,7 a
k <sub>3</sub>	1,3 ab

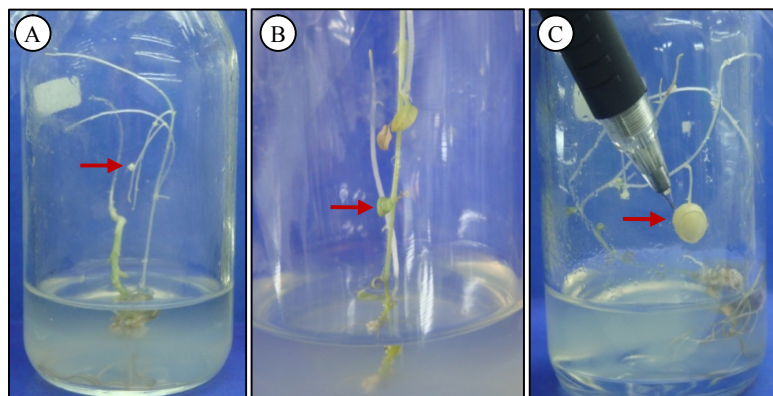
Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, dinyatakan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%. k<sub>1</sub> = Atlantik; k<sub>2</sub> = Granola; k<sub>3</sub> = Russet Burbank.

bahwa tidak ada interaksi antara kultivar dan media perlakuan terhadap karakter persentase pembentukan ubi mikro. Begitu pula kultivar dan media perlakuan secara mandiri tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase pembentukan ubi mikro. Hal ini diduga karena konsentrasi media perlakuan yang diberikan terlalu rendah untuk ketiga kultivar kentang yang di uji. Konsentrasi yang rendah tersebut kemungkinan belum cukup optimal untuk pembelahan sel dan pembentukan ubi mikro dalam waktu 10 minggu masa pengubian. Sitokinin tidak secara langsung berpengaruh terhadap pengubian, namun dipastikan berperan dalam pembelahan sel dan membuat aktifitas dalam pembentukan ubi (Zakaria *et al.*, 2008).

### **Bobot Basah Ubi Mikro per Knol**

Seperti halnya pada pengamatan persentase pembentukan ubi mikro, tidak ada interaksi antara kultivar dan media perlakuan terhadap karakter bobot basah ubi mikro per knol (Tabel 1). Kultivar dan media perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakter bobot basah ubi mikro per knol. Sampai akhir percobaan belum diperoleh hasil yang optimal, dilihat dari masih lambatnya pembentukan ubi mikro kentang. Diduga pengaplikasian konsentrasi BAP yang rendah untuk ketiga kultivar yang diuji. Pengaplikasian BAP yang dikombinasikan dengan sukrosa yang telah dilaporkan oleh beberapa peneliti sangat bervariasi dan sangat tergantung pada kultivar yang digunakan. Kanwal *et al.* (2006) melaporkan kultivar Kuroda memberikan hasil yang terbaik pada media MS yang ditambahkan dengan 8% sukrosa dan 0,75 mg/l BAP selama 10 minggu. Aslam *et al.* (2011) melaporkan jumlah umbi rata-rata dan bobot basah rata-rata per buku tunggal kultivar Cardinal paling optimal diperoleh pada media perlakuan BAP 6 mg/l dan sukrosa 6% pada kultivar Desiree serta BAP 5 mg/l dan sukrosa 8%.

Pada Tabel 7 terlihat bahwa kisaran bobot ubi mikro yang terbesar dapat diamati pada kultivar Russet Burbank ( $k_3$ ) dengan rata-rata bobot ubi mikro per knol, yaitu 49,3 mg. Berdasarkan perbandingan kisaran bobot ubi mikro antara kultivar Atlantic ( $k_1$ ) dan Granola ( $k_2$ ) menunjukkan bahwa pada kultivar Atlantic kisarannya lebih besar dibandingkan dengan kultivar Granola, namun rata-rata ubi mikro kultivar Granola memiliki bobot yang lebih besar dari pada kultivar Atlantic. Hal ini menunjukkan bahwa kultivar Granola menghasilkan lebih banyak ubi mikro yang berbobot lebih besar dibandingkan kultivar Atlantic.



**Gambar 1.** A = Ubi mikro yang baru muncul setelah penambahan media perlakuan, B = Eksplan di kondisi gelap membentuk tunas berwarna putih (tanda panah), C = Buku produktif atau buku yang menghasilkan ubi mikro (tanda panah).

**Tabel 7.** Kisaran bobot ubi mikro.

Kultivar	Kisaran bobot ubi mikro per knol (mg)	Rata-rata bobot ubi mikro per knol (mg)
k <sub>1</sub>	0-47,4	15,0
k <sub>2</sub>	5,6-45,7	18,8
k <sub>3</sub>	1,1-145,5	49,3

k<sub>1</sub> = Atlantic; k<sub>2</sub> = Granola; k<sub>3</sub> = Russet Burbank.

Ebadi dan Iranbakhsh (2011) menyatakan bahwa BAP dan sukrosa berperan bersama dalam menaikkan ataupun menurunkan bobot basah ubi mikro. Disebutkan juga bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa berpengaruh dalam meningkatkan bobot kering, sedangkan peningkatan konsentrasi BAP berpengaruh dalam menginduksi jumlah maksimum ubi mikro serta bobot ubi mikro. Pada kondisi gelap dan temperatur rendah, BAP dapat meningkatkan efisiensi pembentukan ubi mikro dan rata-rata bobot ubi mikro.

### KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi antara kultivar kentang dengan media perlakuan BAP dan gula pasir pada karakter-karakter pengamatan utama kecuali pada karakter jumlah buku planlet. Kultivar dan media perlakuan BAP dan gula pasir berpengaruh secara mandiri terhadap karakter persentase buku produktif, jumlah ubi mikro hanya dipengaruhi oleh kultivar.
2. Kultivar Granola (k<sub>2</sub>) dan Russet Burbank (k<sub>3</sub>) menghasilkan jumlah buku planlet yang banyak pada media m<sub>4</sub>.
3. Kultivar Atlantic (k<sub>1</sub>) memberikan respon terbaik untuk karakter waktu muncul ubi mikro pada media m<sub>6</sub>. Kultivar Granola (k<sub>2</sub>) memberikan respon terbaik pada media m<sub>2</sub>, sedangkan kultivar Russet Burbank (k<sub>3</sub>) pada media m<sub>3</sub>.
4. Kultivar Granola (k<sub>2</sub>) menghasilkan persentase buku produktif yang lebih tinggi dan jumlah ubi mikro yang lebih banyak dibandingkan kultivar Atlantic (k<sub>1</sub>).

### DAFTAR PUSTAKA

- Aslam, A., J. Iqbal. 2010. Combined effect of cytokinin and sucrose on *in vitro* tuberization parameters of two cultivars i.e., Diamant and Red Norland of potato (*Solanum tuberosum*). Pak. J. Bot. 42(2):1093-1102.
- Aslam, A., N. Ali, H. Naveed, A. Saleem, J. Iqbal. 2011. Effect of interaction of 6-Benzyl aminopurine (BA) and sucrose for efficient microtuberization of two elite potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars, Desiree and Cardinal. African Journal of Biotechnology. 10(59):12738-12744.
- Badoni, A., J.S. Chauhan. 2009. A note on microtuber seed production of potato: necessitate step for uttarakhand hills. Report and Opinion. 1(5):9-11.
- Dobranszki, J., K.M. Tabori, I. Hudak. 2008. *In vitro* tuberization in hormone-free systems on solidified medium and dormancy of potato microtubers. In Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology 2. p. 82-94.
- Ebadi, M., A. Iranbakhsh. 2011. The induction and growth of potato (*Solanum tuberosum* L.) microtubers (sante cultivar) in response to the different concentrations of 6-Benzyl Aminopurine and sucrose. African Journal of Biotechnolog. 10(52):10626-10635.
- Gunawan, L.W. 1992. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Hoque, M.E. 2010. *In vitro* tuberization in potato (*Solanum tuberosum* L.). Plant Omics Journal. 3(1):7-11.

- Hossain, M.J. 2005. *In vitro* microtuberisation in potato obtained from diverse sources. *Plant Tissue Cult. & Biotech.* 15(2):157-166.
- Kanwal, A., A. Ali, K. Shoaib. 2006. *In vitro* microtuberization of potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivar Kuroda-a new variety in Pakistan. *International Journal of Agriculture & Biology.* 8(3):337-340.
- Karjadi, A.K., A. Buchory. 2007. Pengaruh konsentrasi BAP dan sumber karbohidrat gula terhadap induksi ubi mikro kentang. *J. Agrivigor.* 6(3):197-205.
- Khuri, S., J. Moorby. 1995. Investigations into the role of sucrose in potato cv. Estima microtuber production *in vitro*. *Annals of Botany.* 75:295-303.
- Kusmana, E. Sofiari. 2007. Karakterisasi kentang varietas Granola, Atlantic, dan Balsa dengan metode UPOV. *Buletin Plasma Nutfah,* 13(1):27-33.
- Murdaningsih, W.A. Qosim, W. Hadayati, Darliah. 1999. Laporan Hasil Penelitian Pengaruh Kombinasi Auksin dan Sitokinin terhadap Multiplikasi *in vitro* Satu Kultivar Lili. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bagian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipasif Pusat. *Tidak dipublikasikan.*
- Naik, P.S., J.L. Karihaloo. 2007. *Micropropagation for Production of Quality Potato Seed in Asia-Pacific*, New Delhi, India: Asia-Pacific Consortium on Agricultural Biotechnology.
- Nistor, A., G. Campeanu, N. Atanasiu, N. Chiru, D. Karacsonyi. 2010. Influence of potato genotypes on *in vitro* production of microtubers. *Romanian Biotechnological Letters.* 15(3):5317-5324.
- Palupi, A.K., H.K. Murdaningsih, H. Tien. 2002. Tanggapan dua kultivar lili terhadap kombinasi komposisi media MS dan gula pasir untuk konservasi *in vitro*. *Zuriat.* 13(2):87-96.
- Samanhudi, A. Yunus, A.T. Sakya, R. Hartati. 2002. Pengaruh paklobutrazol dan aspirin dalam pembentukan ubi kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara *in vitro*.
- Sleper, D.A., J.M. Pehlman. 2006. *Breeding Field Crops.* Blackwell Publishing. Iowa.
- Uranbey, S., I. Parmakiz, C. Sancak, S. Cocu, S. Ozcan. 2004. Temperature and gelling agent effects on *in vitro* microtuberization of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Biotechnol. & Biotechnol.* 19(6):89-94.
- Warnita, 2007. Pembentukan ubi mikro kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada beberapa media pertumbuhan dan lama penyinaran. *Jurnal Akta Agrosia,* 10(2):167-171.
- Wattimena, G.A., 1995. *In vitro* microtubers as an alternative. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture Bogor Agricultural University (IP), Bogor Indonesia and Department of Horticulture University of Wisconsin, Madison, USA, (6).
- Yoon, K.S., D.W.M. Leung. 2004. Relative importance of maltose and sucrose supplied during a 2-step potato microtuberization process. 26(1):47-52.
- Zakaria, M., M. Hossain, M.A. Mian, T. Hossain., M.W. Uddin. 2008. *In vitro* tuberization of potato influenced by *Benzyl Adenine* and *chloro choline chloride*. *Bangladesh J. Agril.* 33(3):419-425.