

PENGARUH PERLAKUAN SITOKININ TERHADAP PERTUMBUHAN *IN VITRO* TALAS DIPLOID PONTIANAK DAN TALAS TRIPLOID BOLANG HITAM

Aida Wulansari*, Dyah Retno Wulandari, Laela Sari dan Tri Muji Ermayanti
Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI
Jalan Raya Bogor Km 46, Cibinong
*E-mail: aida_wulansari@yahoo.com

Diterima: 07/11/2017

Direvisi: 4/12/2017

Disetujui: 31/12/2017

ABSTRAK

Keragaman genetik talas (*Colocasia esculenta* L. (Schott.)) Indonesia salah satunya ditunjukkan oleh tingkat ploidynya yang beragam diantaranya diploid dan triploid. Talas Pontianak merupakan talas diploid yang memiliki keunggulan rasa enak dan umbi besar, sedangkan talas Bolang Hitam termasuk talas triploid yang memiliki umbi besar dan terdapat bercak atau garis berwarna hitam. Penggunaan teknik kultur jaringan dalam penyediaan bibit bermutu dan bebas penyakit diperlukan untuk produksi bibit, konservasi maupun pemuliaan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan sitokinin (kinetin dan BAP) terhadap pertumbuhan *in vitro* talas diploid Pontianak dan talas triploid Bolang Hitam. Konfirmasi tingkat ploidy dilakukan dengan menggunakan flowsitometer, sedangkan perbanyakan tunas dilakukan dengan perlakuan kinetin konsentrasi 0; 0.5; 1; 2; dan 4 mg.L⁻¹. Sebagai perbandingan adalah media perbanyakan tunas talas terbaik dari penelitian sebelumnya yaitu BAP 2 mg.L⁻¹ + tiamin 1 mg.L⁻¹ + adenin 2 mg.L⁻¹. Pengamatan dilakukan setiap minggu terhadap jumlah tunas anakan, panjang petiol, jumlah daun dan jumlah akar. Aklimatisasi planlet dilakukan pada media campuran tanah, cocopeat dan sekam bakar dengan perbandingan 2:1:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan talas Pontianak pada media perlakuan kinetin 2 mg.L⁻¹ menghasilkan rata-rata jumlah tunas anakan terbanyak. Perlakuan kinetin 0.5; 1 mg.L⁻¹; dan MS0 menghasilkan petiol lebih panjang, jumlah daun dan akar lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Talas Bolang Hitam tidak membentuk anakan pada semua perlakuan kinetin. Perlakuan kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ menghasilkan petiol lebih panjang dibandingkan perlakuan lainnya. Rata-rata jumlah daun pada semua perlakuan berkisar antara 3.17 – 4.50 sedangkan rata-rata jumlah akar tertinggi diperoleh pada perlakuan kinetin 0.5 mg.L⁻¹. Perlakuan BAP 2 mg.L⁻¹ + tiamin 1 mg.L⁻¹ + adenin 2 mg.L⁻¹ meningkatkan pertumbuhan talas diploid maupun triploid. Pengamatan aklimatisasi sampai umur 4 minggu menunjukkan persentase hidup planlet talas Pontianak sebesar 6.67%, sedangkan pada talas Bolang Hitam semua planlet masih bertahan hidup.

Kata kunci: BAP (Benzyl Amino Purine), diploid, flowsitometer, kinetin, triploid

EFFECT OF CYTOKININ TREATMENTS ON IN VITRO GROWTH OF DIPLOID TARO CV. PONTIANAK AND TRIPLOID TARO CV. BOLANG HITAM

ABSTRACT

Genetic diversity of Indonesian taro (Colocasia esculenta L. (Schott.)) can be recognized by diversity of ploidy levels such as diploid and triploid plants. Taro cultivar

Pontianak is diploid having good taste and big corm. Taro cultivar Bolang Hitam is triploid having big corm too and black spots or stripes on its corm. The use of tissue culture technique is important to produce qualified and diseases-free seedlings useful for conservation and breeding. The research was aimed to investigate the effects of cytokinin (kinetin and BAP) on in vitro growth of diploid taro (cv. Pontianak) and triploid taro (cv. Bolang Hitam). Confirmation of the ploidy level was done by flowcytometer. Experiment of shoot multiplication was performed by kinetin at 0; 0.5; 1; 2; and 4 mg.L⁻¹. As a comparison was the best taro shoot multiplication medium from previous research BAP 2 mg.L⁻¹ + thiamine 1 mg.L⁻¹ + adenine 2 mg.L⁻¹. Observation was recorded weekly on the number of shoots, petiole length, number of leaves and roots. The plantlet acclimatization was done on soil, coco peat and husk with 2:1:1 ratio. The results showed that growth of taro Pontianak on 2 mg.L⁻¹ kinetin had the highest number of shoots. Whereas, on 0.5; 1 mg.L⁻¹ kinetin; and MS0 had longer petiole, more leaves and roots than other treatments. Taro cv. Bolang Hitam did not form shoots on all kinetin concentrations. Kinetin at 0.5 and 1 mg.L⁻¹ gave longer petiole grown on all kinetin treatments. The average number of leaves at all treatments ranged from 3.17 to 4.50 while the highest average root count was obtained on the kinetin 0.5 mg.L⁻¹ treatment. Treatment with BAP 2 mg.L⁻¹ + thiamine 1 mg.L⁻¹ + adenine 2 mg.L⁻¹ increased growth of diploid or triploid taro. Acclimatization until 4 weeks old showed the percentage of survival plantlet cultivar Pontianak was 6.67%, while on cultivar Bolang Hitam all plantlet still survive.

Keywords: BAP (Benzyl Amino Purine), diploid, flowcytometer, kinetin, triploid

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu pusat utama keanekaragaman hayati dunia. Selain karena jumlahnya yang melimpah, sumber daya hayati tersebut telah dimanfaatkan dan dibudidayakan secara turun temurun. Salah satu jenisnya adalah tanaman sumber pangan seperti talas (*Colocasia esculenta* L. (Schott.)) yang termasuk tanaman asli tropika. Sebagai bagian dari kawasan yang menjadi pusat asal talas dan sekaligus pusat budidaya, Indonesia memiliki keragaman talas yang luar biasa banyaknya. Keragaman genetik talas Indonesia salah satunya ditunjukkan oleh tingkat ploidinya yang beragam. Sebagian besar aksesori talas merupakan talas diploid. Namun, terdapat pula aksesori talas triploid sebagai contoh adalah talas Jepang atau talas Satoimo. Talas yang tumbuh di daerah tropis umumnya memiliki jumlah kromosom diploid $2n = 2x = 28$ dan triploid $2n = 3x = 42$ (Coates *et al.*, 1988).

Kegiatan eksplorasi Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI sejak tahun 2002 menghasilkan 710 contoh talas yang telah dikumpulkan dari Jawa, Bali, Sulawesi dan Lampung. Sebanyak 180 morfotipe talas telah berhasil diinventarisasi dan diidentifikasi. Seleksi yang telah dilakukan menghasilkan 50 contoh talas yang potensial dan dikoleksi di kebun plasma nutfah (Prana & Kuswara, 2002). Hasil seleksi tersebut dapat digunakan sebagai material dalam pengembangan tanaman talas. Pemuliaan talas secara konvensional terkendala oleh sulitnya pembungaan yang banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu (Ivancic *et al.*, 2008). Salah satu strategi untuk mengatasi kendala tersebut melalui pemuliaan secara *in vitro*. Teknik *in vitro* yang dikombinasikan dengan induksi mutasi iradiasi sinar Gamma telah dilakukan pada talas Satoimo untuk mendapatkan kandidat mutan dengan pertumbuhan yang lebih baik (Martin *et al.*, 2013). Teknik *in vitro* lainnya seperti teknik fusi protoplas (Martin *et al.*, 2016)

dan induksi poliploid menggunakan orizalin (Wulansari *et al*, 2016) juga telah dilakukan untuk mendapatkan talas hibrid yang tinggi produktivitasnya.

Ketersediaan plasma nutfah hasil eksplorasi dan penelitian di kebun secara *ex situ* memerlukan banyak ruang, waktu dan tenaga. Konservasi *in vitro* dapat menjadi alternatif penyimpanan plasma nutfah baik untuk jangka pendek, menengah maupun panjang yang lebih efektif dan efisien. Beberapa penelitian tentang konservasi talas telah dikerjakan antara lain melalui metode pertumbuhan lambat dengan perlakuan konsentrasi sukrosa dan suhu rendah 14 °C (Wulansari *et al*, 2013), perlakuan konsentrasi manitol (Noorrohmah *et al*, 2015) serta perlakuan asam absisat pada suhu rendah dan suhu ruang (Noorrohmah *et al*, 2016). Sebelum kegiatan konservasi *in vitro* perlu diketahui media yang optimal untuk perbanyakan dan regenerasinya. Media optimal untuk perbanyakan talas diploid telah diperoleh dari penelitian sebelumnya yaitu media MS yang ditambahkan BAP (Benzyl Amino Purine) 2 mg.L⁻¹, tiamin 1 mg.L⁻¹ dan adenin 2 mg.L⁻¹ (Wulansari *et al*, 2013). Namun, belum diperoleh media perbanyakan terbaik untuk talas poliploid seperti triploid atau tetraploid. Pengaruh jenis sitokinin yang lain seperti kinetin juga belum pernah dikaji terhadap talas poliploid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan sitokinin (kinetin dan BAP) terhadap pertumbuhan *in vitro* talas diploid Pontianak dan talas triploid Bolang Hitam.

METODE

Sebelum perlakuan sitokinin, dilakukan konfirmasi tingkat ploidi menggunakan flowsitometer Cyflow® Space Partec, Germany. Daun tanaman diploid digunakan sebagai standar. Jumlah DNA pada inti sel sampel kontrol tanaman diploid dikalibrasi sehingga mendapatkan puncak spektrum pada *channel* 200 sedangkan tanaman triploid menunjukkan

puncak pada *channel* 300. Rata-rata kandungan DNA (*mean*) dan *coefficient of variation* (CV) dari tiap-tiap sampel pada setiap puncak diamati dan dibandingkan dengan tanaman kontrol (diploid), dan ditentukan tingkat ploidinya sesuai dengan kelipatan rata-rata jumlah kandungan DNA. Penelitian ini menggunakan talas Bentul sebagai standar diploid untuk mengkonfirmasi tingkat ploidi beberapa koleksi talas yang belum diketahui tingkat ploidinya. Kontrol tanaman diploid (Bentul) dikalibrasi pada *channel* 200 sedangkan tanaman triploid pada *channel* 300.

Eksplan yang digunakan adalah tunas *in vitro* talas Pontianak dan Bolang Hitam yang berumur 1 bulan. Tunas tersebut dihilangkan daun dan pelepahnya yang berwarna kuning sampai berukuran 0.5 cm. Kedua jenis talas tersebut berasal dari koleksi talas Laboratorium Biak Sel dan Jaringan Tanaman Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI.

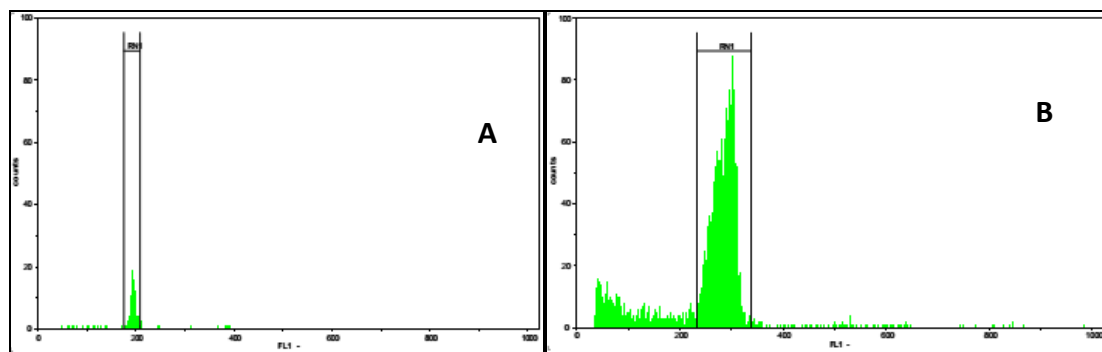
Media dasar yang digunakan adalah media Murashige & Skoog (MS). Media mengandung gula (30 g.L⁻¹), pH media diatur 5.8 dan dipadatkan dengan agar (3 g.L⁻¹). Perlakuan sitokinin untuk perbanyakan tunas menggunakan kinetin dengan konsentrasi 0; 0.5; 1; 2; dan 4 mg.L⁻¹. Sebagai pembanding adalah media perbanyakan tunas talas terbaik dari penelitian sebelumnya yaitu BAP 2 mg.L⁻¹ + tiamin 1 mg.L⁻¹ + adenin 2 mg.L⁻¹ (Wulansari *et al*, 2013). Setiap perlakuan diulang 3 kali (botol) dan setiap ulangan berisi 3 tunas.

Tunas dipelihara di dalam ruang inkubasi pada suhu 25 – 26 °C dengan pencahayaan kontinu. Pengamatan dilakukan setiap minggu mulai minggu ke-0 sampai minggu ke-6. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah jumlah tunas anakan, panjang petiol, jumlah daun dan jumlah akar.

Aklimatisasi planlet dilakukan pada media campuran tanah, cocopeat dan sekam bakar dengan perbandingan 2:1:1. Media aklimatisasi kemudian dimasukkan ke dalam pot plastik kecil. Pot yang telah berisi planlet tersebut kemudian disungkup dengan menggunakan plastik transparan dan diletakkan di tempat teduh selama dua minggu. Pengamatan dilakukan setiap hari untuk mengetahui jumlah planlet yang hidup dan yang mati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

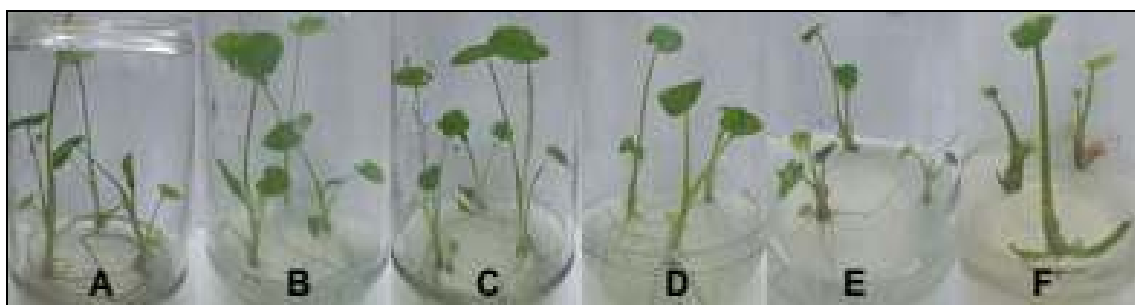
Beberapa kultivar talas antara lain Bentul, Bogor, Kaliurang, dan lain-lain telah dikonfirmasi tingkat ploidinya adalah diploid (Lebot *et al.* 2004). Hasil analisis menunjukkan bahwa talas Pontianak termasuk tanaman diploid karena menunjukkan puncak pada *channel* 200, sedangkan talas Bolang Hitam termasuk triploid karena menunjukkan puncak pada *channel* 300 (Gambar 1).



Gambar 1. Histogram flowsitometer talas diploid Pontianak (A) dan talas triploid Bolang Hitam (B).

Pengamatan sampai umur kultur 4 minggu setelah tanam (MST) menunjukkan perbedaan respon pertumbuhan antara perlakuan kinetin dan perlakuan BAP pada kultivar talas diploid Pontianak

(Gambar 2) dan kultivar talas triploid Bolang Hitam (Gambar 3). Pertumbuhan terus diamati sampai dengan 6 minggu untuk diambil data pertumbuhannya.



Gambar 2. Kultur *in vitro* talas Pontianak umur 4 MST

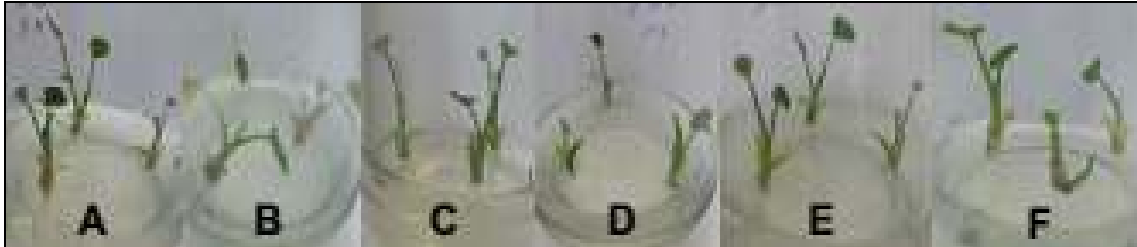
- (A) MS0 (C) Kin 1 mg.L⁻¹ (E) Kin 4 mg.L⁻¹
(B) Kin 0.5 mg.L⁻¹ (D) Kin 2 mg.L⁻¹
(F) BAP 2 mg.L⁻¹+Tiamin 1 mg.L⁻¹+Adenin 2 mg.L⁻¹

Pengamatan terhadap talas Pontianak pada parameter jumlah tunas anakan umur 1 – 6 minggu menunjukkan bahwa perlakuan kinetin cenderung lebih sedikit menghasilkan anakan dibandingkan perlakuan BAP. Pada konsentrasi kinetin

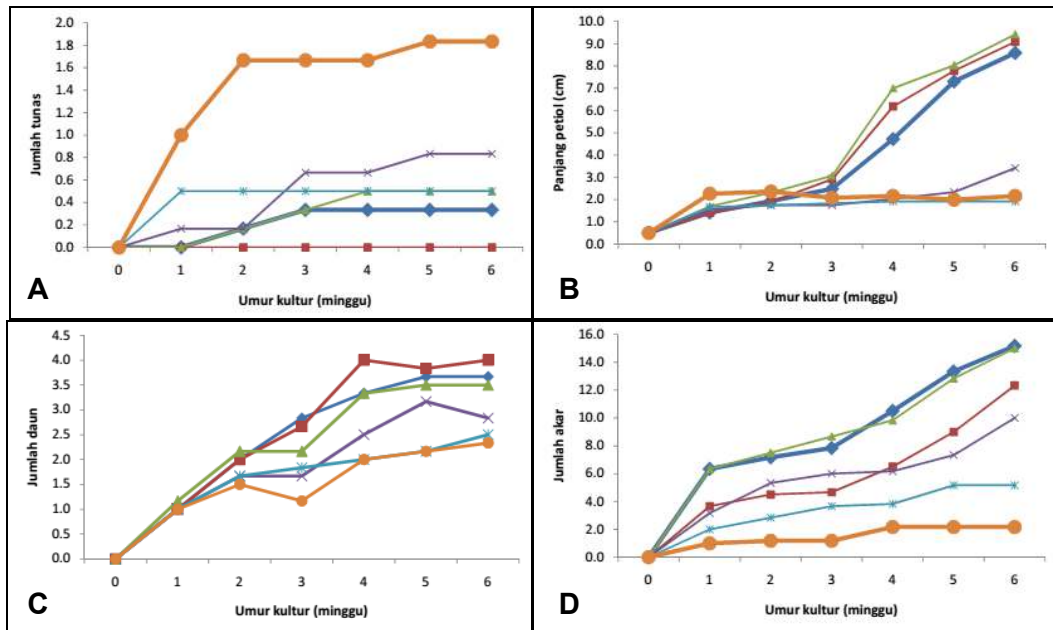
0.5 mg.L⁻¹, tunas anakan tidak terinduksi sampai pengamatan berakhir. Pada konsentrasi kinetin 1, 2 dan 4 mg.L⁻¹ rata-rata jumlah tunas anakan mulai meningkat pada minggu ke-3 dan tidak ada penambahan jumlah pada minggu-minggu

berikutnya (Gambar 4A). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata jumlah tunas anakan pada minggu ke-6 menunjukkan perlakuan kinetin berbeda nyata dengan perlakuan BAP. Perlakuan kinetin

2 mg.L⁻¹ menghasilkan rata-rata jumlah anakan tertinggi dibandingkan perlakuan kinetin yang lainnya yaitu 0.83 anakan per tunas, namun lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan BAP (Tabel 1).



Gambar 3. Pertumbuhan talas Bolang Hitam umur 4 MST
 (A) MS0 (C) Kin 1 mg.L⁻¹ (E) Kin 4 mg.L⁻¹
 (B) Kin 0.5 mg.L⁻¹ (D) Kin 2 mg.L⁻¹
 (F) BAP 2 mg.L⁻¹+Tiamin 1 mg.L⁻¹+Adenin 2 mg.L⁻¹



Gambar 4. Grafik pertumbuhan talas Pontianak pada media perlakuan Kinetin dan BAP. (A) Jumlah tunas; (B) Panjang petiol; (C) Jumlah daun; dan (D) Jumlah akar

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan *In Vitro* Talas Diploid Pontianak Umur 6 MST

Media	Jumlah Tunas Anakan	Panjang Petiol (cm)	Jumlah Daun	Jumlah Akar
MS0	0.33 ^{ab}	8.58 ^c	3.67 ^b	15.17 ^c
Kinetin 0.5 mg L ⁻¹	0.00 ^a	9.08 ^c	4.00 ^b	12.33 ^d
Kinetin 1 mg L ⁻¹	0.50 ^{ab}	9.42 ^c	3.50 ^b	15.00 ^c
Kinetin 2 mg L ⁻¹	0.83 ^b	3.42 ^b	2.83 ^a	10.00 ^c
Kinetin 4 mg L ⁻¹	0.50 ^{ab}	1.92 ^a	2.50 ^a	5.17 ^b
BAP 2 mg L ⁻¹ +Tiamin 1 mg L ⁻¹ +Adenin 2 mg L ⁻¹	1.83 ^c	2.17 ^{ab}	2.33 ^a	2.17 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT

Pada talas Bolang Hitam, semua perlakuan kinetin tidak menghasilkan anakan sampai pengamatan minggu ke-6. Anakan hanya dihasilkan oleh perlakuan BAP dengan rata-rata 2 anakan per tunas pada 6 MST (Tabel 2).

Pengamatan panjang petiol talas Pontianak pada media MS0, kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ meningkat tajam pada minggu ke-4, ke-5 dan ke-6. Namun pada perlakuan kinetin 2 dan 4 mg.L⁻¹ serta perlakuan BAP, panjang petiol tidak banyak meningkat dari minggu ke-0 sampai minggu ke-6 (Gambar 4.B). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata panjang petiol pada minggu ke-6 berbeda

nyata antara perlakuan kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ dengan kinetin 2 dan 4 mg.L⁻¹ serta perlakuan BAP (Tabel 1).

Penambahan kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ pada talas Bolang Hitam meningkatkan panjang petiol dan meningkat terus dari minggu ke-0 sampai minggu ke-6, sedangkan perlakuan kinetin 2 dan 4 mg.L⁻¹ serta perlakuan BAP meningkat pada minggu ke-1 namun pada minggu-minggu berikutnya tetap (Gambar 5.A). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata panjang petiol minggu ke-6 berbeda nyata antara perlakuan kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ dengan kinetin 2 dan 4 mg.L⁻¹ serta perlakuan BAP (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan *In Vitro* Talas Triploid Bolang Hitam Umur 6 MST

Media	Jumlah Tunas Anakan	Panjang Petiol (cm)	Jumlah Daun	Jumlah Akar
MS0	0.00 ^a	2.92 ^{ab}	3.17 ^a	4.50 ^{bc}
Kinetin 0.5 mg L ⁻¹	0.00 ^a	5.33 ^c	4.00 ^{ab}	11.00 ^d
Kinetin 1 mg L ⁻¹	0.00 ^a	5.95 ^c	4.50 ^b	6.17 ^c
Kinetin 2 mg L ⁻¹	0.00 ^a	3.50 ^b	4.00 ^{ab}	7.33 ^c
Kinetin 4 mg L ⁻¹	0.00 ^a	1.33 ^a	4.00 ^{ab}	2.33 ^{ab}
BAP 2 mg L ⁻¹ +Tiamin 1 mg L ⁻¹ +Adenin 2 mg L ⁻¹	2.00 ^b	2.50 ^{ab}	3.00 ^a	0.00 ^a

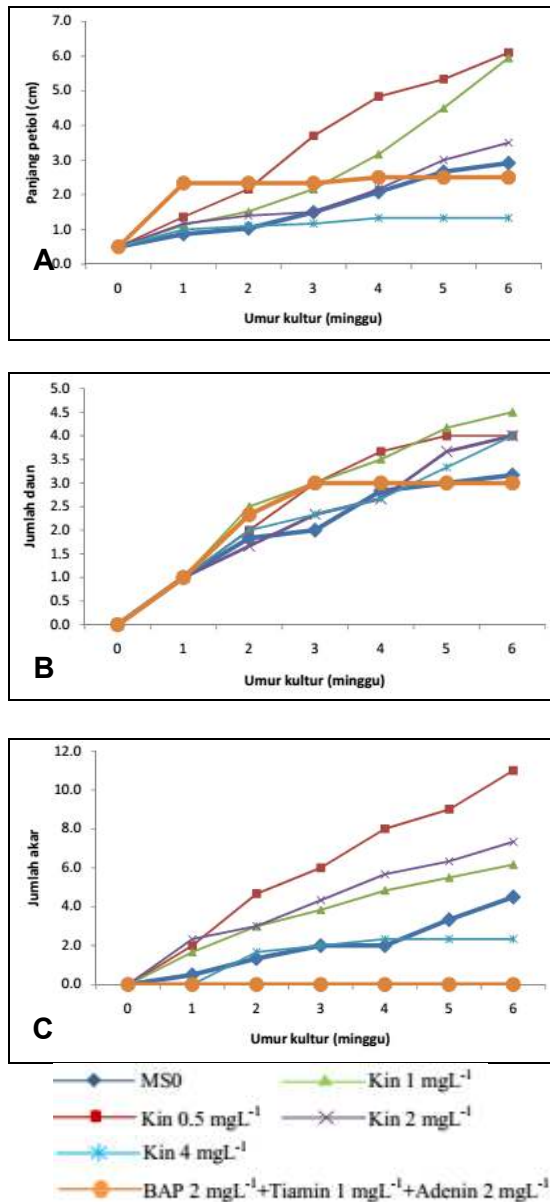
Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT

Perlakuan kinetin memberikan pola respon pertumbuhan yang mirip pada parameter jumlah daun dan jumlah akar pada talas Pontianak. Semakin meningkat konsentrasi kinetin maka semakin meningkat pula jumlah daun dan akar. Sedangkan perlakuan BAP menunjukkan rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan semua perlakuan kinetin mulai minggu ke-0 sampai minggu ke-6 (Gambar 4.C dan 4.D). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata jumlah daun pada minggu ke-6 berbeda nyata antara jumlah daun pada MS0, perlakuan kinetin 0.5 dan 1 mg.L⁻¹ dengan perlakuan kinetin 2 dan 4 mg.L⁻¹ serta perlakuan BAP (Tabel 1). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata jumlah akar minggu ke-6 menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata kecuali pada MS0 dan perlakuan kinetin 1 mg.L⁻¹ (Tabel 1).

Pengamatan jumlah daun talas triploid Bolang Hitam pada semua perlakuan kinetin menunjukkan peningkatan mulai minggu pertama sampai akhir pengamatan (minggu ke-6). Sedangkan perlakuan BAP dan MS0 rata-rata jumlah daun sedikit bertambah mulai minggu ke-4 sampai minggu ke-6 (Gambar 5B.). Hasil uji lanjut DMRT terhadap rata-rata jumlah daun umur 6 MST menunjukkan perlakuan kinetin 1 mg.L⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan lain termasuk MS0 dan memiliki rata-rata jumlah daun tertinggi (Tabel 2.).

Jumlah akar talas Bolang Hitam menunjukkan respon semakin tinggi konsentrasi kinetin maka semakin sedikit jumlah akarnya. Pada perlakuan BAP, akar tidak terbentuk sampai akhir pengamatan yaitu minggu ke-6

(Gambar 5C). Hasil uji DMRT terhadap rata-rata jumlah akar umur 6 MST menunjukkan perlakuan kinetin 0.5 mg.L^{-1} berbeda nyata dengan semua perlakuan termasuk MS0 dan memiliki rata-rata jumlah akar tertinggi (Tabel 2).

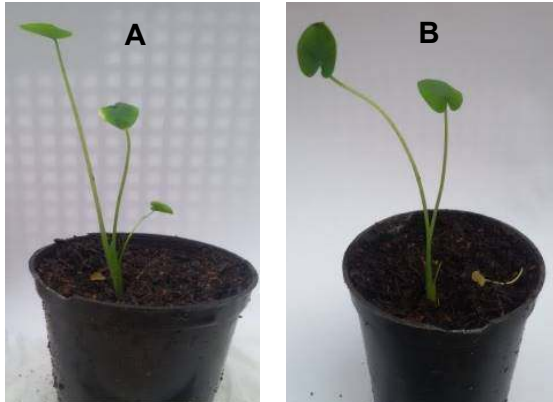


Gambar 5. Pertumbuhan talas Bolang Hitam pada media perlakuan Kinetin dan BAP. (A) Panjang petiol; (B) Jumlah daun; dan (C) Jumlah akar

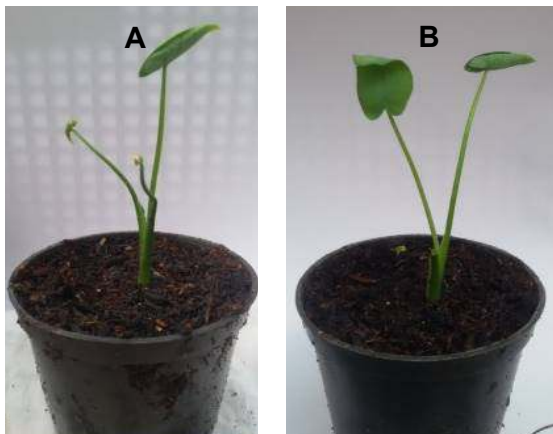
Perbedaan respon pertumbuhan sebagai akibat tipe sitokinin yang berbeda pada talas diploid Pontianak maupun triploid Bolang Hitam juga ditunjukkan pada tanaman dari spesies *Allium* (Tubic *et al* 2016). Kemampuan yang berbeda dalam menginduksi tunas pada tipe sitokinin yang berbeda dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat stabilitasnya, mobilitasnya, kecepatan konjugasinya serta tingkat oksidasinya. Pada banyak tanaman, BAP memiliki kemampuan untuk induksi tunas anakan lebih tinggi dibandingkan tipe sitokinin yang lain seperti kinetin dan 2-ip, karena BAP tidak mudah rusak dan lebih stabil dalam media sehingga jumlah yang tersedia dalam media lebih banyak dibandingkan tipe sitokinin yang lainnya (Buah *et al* 2010).

Penambahan BAP pada media untuk mikropropagasi talas telah banyak digunakan seperti pada kultur meristem talas diploid lokal Taiwan (Ko *et al* 2008) dan talas diploid lokal India (Nath *et al* 2012) yang menggunakan BAP sampai konsentrasi 5 mg.L^{-1} dan dikombinasikan dengan auksin seperti IAA dan NAA. Pada talas triploid jenis yang lain seperti Satoimo, penambahan BAP 2 mg.L^{-1} mampu menghasilkan jumlah tunas anakan tertinggi (Maretta *et al* 2016). Penambahan sitokinin jenis lain seperti Thidiazuron sebesar 1 mg.L^{-1} pada mikropropagasi Satoimo juga menghasilkan banyak tunas anakan (Hutami *et al* 2013).

Pengamatan minggu ke-4 setelah aklimatisasi terhadap planlet kultivar Pontianak menunjukkan persentase kematian sebesar 6.67%. Pada kultivar Bolang Hitam semua planlet mampu bertahan hidup. Morfologi kultivar Pontianak dan kultivar Bolang Hitam umur 2 dan 4 minggu setelah aklimatisasi menunjukkan pertumbuhan yang normal (Gambar 6 dan 7).



Gambar 6. Morfologi Planlet Kultivar Pontianak. (A) Umur 2 minggu setelah aklimatisasi; (B) Umur 4 minggu setelah aklimatisasi



Gambar 7. Morfologi Planlet Kultivar Bolang Hitam. (A) Umur 2 minggu setelah aklimatisasi; (B) Umur 4 minggu setelah aklimatisasi

SIMPULAN

Media MS yang mengandung konsentrasi dan jenis sitokinin berbeda menyebabkan pertumbuhan yang berbeda pula pada talas diploid (Pontianak) dan triploid (Bolang hitam). Perlakuan kinetin meningkatkan panjang petiol, jumlah daun dan jumlah akar pada kultivar Pontianak dan kultivar Bolang Hitam, sedangkan perlakuan BAP meningkatkan jumlah tunas anakan pada kultivar Pontianak dan kultivar Bolang Hitam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Andri F. Martin dan Erwin Al-Hafiizh untuk analisis ploidi menggunakan flowsitometer. Meta Irliyanti dan Hoerudin atas bantuannya dalam pembuatan media, pemeliharaan kultur *in vitro* dan pemeliharaan tanaman di Rumah Kaca. Penelitian ini didanai oleh DIPA 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Buah, J.N., E. Danso, K.J. Taah, E.A Abole, E. A. Bediako, J. Asiedu dan R. Baidoo. 2010. *The Effects of Different Concentrations Cytokinins on the In Vitro Multiplication of Plantain (Musa sp.)*. Biotechnology, Vol 9 (3): 1 – 5.
- Coates, D.J., D.E. Yen dan P.M. Gaffey. 1988. *Chromosome Variation in Taro, Colocasia esculenta : Implications for Origin in the Pacific*. Cytologia, Vol. 53 (3):551-560.
- Hutami, S., dan R. Purnamaningsih. 2013. *Shoot Multiplication of Taro (Colocasia esculenta var. antiquorum) Through in Vitro Culture*. Proceeding of The 4th International Conference on Green Technology. Malang, 6 September 2013. Hal: 34 – 40.
- Ivancic, A., O. Roupsard, J.Q. Garcia, M. Melteras, T. Molisale, S. Tara dan V. Lebot. 2008. *Thermogenesis and Flowering Biology of Colocasia gigantea, Araceae*. J Plant Res, Vol. 121 (1): 73 – 82.
- Ko, C.Y., J.P. Kung dan R. McDonald. 2008. *In Vitro Micropropagation of White Dasheen (Colocasia esculenta)*. African Journal of Biotechnology, Vol. 7 (1): 041-043.
- Lebot, V., M.S. Prana, N. Kreike, H. van Heck, J. Pardales, T. Okpul, T. Genuda, M. Thongjiem, H. Hue, N. Viet dan T.C. Yap. 2004. *Characterisation of Taro (Colocasia esculenta (L.) Schott) Genetic Resources in Southeast Asia and*

- Oceania*. Genetic Resources and Crop Evolution, Vol. 51 (4): 381 – 392.
- Maretta, D., D.P. Handayani, H. Rosdayanti dan A. Tanjung. 2016. Multiplikasi Tunas dan Induksi Umbi Mikro Satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.) pada Beberapa Konsentrasi Sukrosa dan Benzilaminopurin. Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia, Vol. 3 (2): 81 – 88.
- Martin, A.F., A. Wulansari, B.W. Hapsari dan T.M. Ermayanti. 2016. Isolasi, Purifikasi dan Kultur Protoplas Mesofil Daun Talas (*Colocasia esculenta* L. (Schott)). Seminar Nasional Bioteknologi III. UGM. Yogyakarta, 31 Oktober 2015. Hal: 1 – 17.
- Martin, A.F., B.W. Hapsari dan T.M. Ermayanti. 2013. Penentuan Klaster Berdasarkan Pertumbuhan Tunas *In Vitro* Talas Satoimo (*Colocasia esculenta* L.(Schott)) Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Prosiding Seminar Nasional XXIII "Kimia dalam Industri dan Lingkungan". Yogyakarta, 13 November 2013. Hal: 111 – 116.
- Nath, V.S., M.S. Sankar, V.M. Hedge, M.L. Jeeva, R.S. Misra dan S.S. Veena. 2012. *A Simple and Efficient Protocol for Rapid Regeneration and Propagation of Taro (Colocasia esculenta (L.) Schott.) In Vitro from Apical Meristems*. International Journal of Plant Developmental Biology, Vol. 6 (1): 64 – 66.
- Noorrohmah, N., T.M. Ermayanti. 2015. Perbanyak Tiga Kultivar Talas Indonesia (*Colocasia esculenta* L. Schott.) secara *In Vitro* dengan Perlakuan BAP dan Konservasinya dengan Perlakuan Manitol. Prosiding Seminar dan Ekpose Hasil Penelitian Unggulan LIPI Bidang Pangan Nabati, Bioresources LIPI EXPO. Bogor, 25 September 2014. Hal: 367 – 379.
- Noorrohmah, S., A. Wulansari, A.F. Martin, T.M. Ermayanti. 2016. Preservasi Tiga Kultivar Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott.) secara *In Vitro* dengan Perlakuan Asam Absisat pada Suhu Rendah dan Suhu Ruang. Seminar Nasional Bioteknologi III. UGM 2015. Yogyakarta, 31 Oktober 2015. Hal: 326 – 349.
- Prana, M.S. dan T. Koswara. 2002. Budi Daya Talas, Diversifikasi untuk Menunjang Ketahanan Pangan Nasional, Medikom Pustaka Mandiri, Indonesia. Medikom Pustaka. Mandiri. Bogor.
- Tubic, L., J. Savic, N. Mitic, J. Milojevic, D. Janosevic, S. Budimir dan S.Z. Korac. 2016. *Cytokinins Differentially Affect Regeneration, Plant Growth and Antioxidative Enzymes Activity in Chive (Allium schoenoprasum L.)*. Plant Cell Tissue Organ Culture, Vol. 124 (1): 1 – 14.
- Wulansari, A., A.F. Martin, D.E. Rantau, dan T.M. Ermayanti. 2013. Perbanyak Beberapa Aksesori Talas (*Colocasia esculenta* L.) Diploid secara Kultur Jaringan dan Konservasinya Mendukung Diversifikasi Pangan. Prosiding Seminar Nasional Riset Pangan, Obat-obatan dan Lingkungan untuk Kesehatan. Bogor, 27 – 28 Juni 2013. Hal: 11 – 20.
- Wulansari, A., A.F. Martin, T.M. Ermayanti. 2016. Induksi Tanaman Poliploid Talas (*Colocasia esculenta* L. (Schott)) dengan Perlakuan Orizalin secara *In Vitro*. Jurnal Biologi Indonesia, Vol. 12 (2): 165 – 173.