



PENGARUH THIDIAZURON DAN HIDROLISAT KASEIN TERHADAP MULTIPLIKASI TUNAS SATOIMO (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum*) SECARA *IN VITRO*

Effect of Thidiazuron and Casein Hydrolysate on *In Vitro* Shoot Multiplication of Satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum*)

Minda Kartini¹, Karyanti^{2*}

¹Universitas Surya, Unity Tower Building, Jln. Boulevard Gading Serpong, Kav. M5 No. 21, Summarecon Serpong, Kelapa Dua, Tangerang, Banten 15810

²Balai Bioteknologi, BPPT, Gedung 630 Kawasan PUSPIPTEK, Tangerang Selatan, Banten 15314

*E-mail: karyanti@bppt.go.id

ABSTRACT

Satoimo (Colocasia esculenta (L.) Schott var antiquorum) is an alternative substitute of rice which has a big potential to be developed in Indonesia as an export commodity to Japan. Satoimo production needs to be increased to meet the demands for of the plant seeds. Plant propagation can be done using optimal media to stimulate the formation of shoots through, amongst others, the addition of thidiazuron (TDZ) and casein hydrolysate into the culture medium. This study aimed to determine the optimal concentration of TDZ and casein hydrolysate for in vitro multiplication of satoimo shoots. This research used RAL method with 2 factorials, namely the addition of TDZ at 0; 0.2; 0.6 mg/L concentrations, and of casein hydrolysate at 0; 150; 300; 450 mg/L concentrations. The results showed that the use of 0.6 mg/L TDZ and 150 mg/L casein hydrolysate resulted in the highest number of shoots, with the shoot average number of 6.9 per explant.

Keywords: Casein hydrolysate, optimal medium, Satoimo, shoot multiplication, TDZ

ABTRAK

Satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum*) merupakan salah satu bahan alternatif pengganti beras yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan di Indonesia, salah satunya sebagai komoditas ekspor ke negara Jepang. Produksi satoimo perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan bibit tanaman tersebut. Perbanyak tanaman dapat dilakukan menggunakan media yang optimal untuk merangsang pembentukan tunas, salah satunya dengan penambahan thidiazuron (TDZ) dan hidrolisat kasein pada media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi TDZ dan hidrolisat kasein yang optimal untuk perbanyak tunas satoimo secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan metode RAL dengan 2 faktorial yaitu konsentrasi TDZ yang terdiri dari 0; 0,2; 0,6 mg/L dan konsentrasi hidrolisat kasein yang terdiri dari 0; 150; 300; 450 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L menghasilkan jumlah tunas tertinggi, dengan rata-rata tunas yang terbentuk 6,9 per eksplan.

Kata kunci: Hidrolisat kasein, multiplikasi tunas, optimasi media, Satoimo, TDZ

PENDAHULUAN

Di Indonesia, pemenuhan kebutuhan karbohidrat berupa beras terus meningkat setiap tahunnya. Ketergantungan masyarakat terhadap padi dapat mengganggu ketahanan pangan nasional (Sandyatma 2015) sehingga perlu dicari sumber karbohidrat alternatif sebagai pengganti beras, seperti umbi-umbian. Salah satu umbi yang dapat digunakan sebagai pangan alternatif adalah umbi talas. Di Indonesia, talas (*Colocasia esculenta* (L.) merupakan bahan pangan ketiga yang berbasis umbi-umbian setelah singkong dan ubi jalar (Maretta et al. 2016). Salah satu jenis talas yang memiliki ukuran umbi kecil adalah talas satoimo atau dikenal dengan nama talas Jepang.

Talas satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum*) memiliki peluang besar untuk dapat dikembangkan di Indonesia karena mengandung nutrisi yang tinggi, dan berpotensi untuk diekspor ke Jepang (Sutardjo 2012). Umbinya mengandung karbohidrat tinggi, protein, mineral, dan vitamin (Temesgen dan Retta 2015).

Talas satoimo menjadi salah satu makanan pokok di beberapa negara, seperti di Jepang dan Kepulauan Pasifik. Tingginya konsumsi talas satoimo di Jepang membuat negara tersebut harus mengimpor talas dari berbagai negara di kawasan Asia, seperti China, Thailand, Vietnam dan Indonesia. Talas satoimo dari Indonesia dilaporkan memiliki rasa yang paling enak dibandingkan dengan talas lainnya. Hal tersebut karena Indonesia memiliki kondisi iklim dan kesuburan tanah yang optimal untuk perkembangan satoimo (Litbang Pertanian 2014). Namun, permintaan satoimo dari Indonesia yang terus meningkat, tidak berbanding dengan produksi yang masih rendah (Handayani 2012). Dengan demikian perlu peningkatan produktivitas satoimo.

Untuk meningkatkan jumlah produksi satoimo diperlukan ketersediaan bibit tanaman dalam jumlah yang cukup secara berkelanjutan tanpa terkendala oleh musim, ketersediaan lahan serta waktu penanaman yang lama (Maretta et al. 2016). Perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan metode kultur jaringan (secara *in vitro*) untuk menghasilkan bibit dalam jumlah

banyak dan waktu yang relatif singkat, serta tidak bergantung musim.

Perbanyakan tunas pada tanaman satoimo secara *in vitro* telah dilakukan oleh Hutami dan Purnamaningsih (2013), dengan hasil jumlah tunas tertinggi diperoleh dengan pemberian BAP 2 mg/L dan TDZ 1 mg/L. Pada penelitian Darwish (2016) jumlah tunas terbanyak diperoleh pada penambahan konsentrasi BAP 2 mg/L. Sedangkan Maretta et al. (2016) menyatakan bahwa penambahan sukrosa 30 g/L menghasilkan perbanyakan tunas yang lebih tinggi dibanding dengan BAP 2 mg/L pada kultur satoimo. Dengan demikian masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk menemukan media yang optimal pada perbanyakan tunas satoimo.

Menurut Wattimena (1983), faktor yang berperan dalam pembentukan umbi secara *in vitro* adalah kandungan nitrogen pada media tanam, konsentrasi sumber karbohidrat, zat pengatur tumbuh, suhu dan waktu penyinaran. Pada penelitian ini, optimasi media akan dilakukan dengan menambahkan zat pengatur tumbuh berupa Thidiazuron (TDZ). TDZ merupakan sitokinin yang sering digunakan dalam perbanyakan tunas karena memiliki efektivitas yang tinggi pada konsentrasi yang rendah, yaitu kurang dari 1 μ M dari sitokinin lainnya (Hutchinson et al. 2014). TDZ berperan dalam menstimulasi pembentukan dan perpanjangan tunas (Guo et al 2011). Selain itu, optimasi media juga dilakukan dengan menambahkan nitrogen organik atau asam amino berupa hidrolisat kasein. Penambahan hidrolisat kasein mampu meningkatkan pertumbuhan tunas (George et al. 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi TDZ dan hidrolisat kasein yang tepat dalam menghasilkan media yang optimal pada multiplikasi tunas satoimo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikropropagasi Tanaman, Balai Bioteknologi BPPT, Puspiptek Serpong, dari bulan September hingga Desember 2016.

Bahan-bahan yang digunakan adalah tunas satoimo, komposisi media dasar Murashige dan Skoog (1962), TDZ, hidrolisat

kasein, akuades, agarosa, sukrosa, sabun pencuci, fungisida, bakterisida, alkohol 70%, *clorox* 10%, *clorox* 7%, MG/L (Plant Preservation Mixture), iodine dan akuades steril. Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, cawan petri, skalpel, pinset, pembakar bunsen, LAF (*Laminar Air Flow*), *microwave*, *beaker glass*, pH meter, *magnetic stirrer*, botol scott, *autoclave*, timbangan analitik, gunting bedah, kertas tisu, pipet ukur, *plastic wrap*, *shaker*.

Eksplan yang digunakan adalah tunas satoimo yang berasal dari dataran tinggi Kabupaten Bantaeng. Tunas dicuci menggunakan sabun pencuci selama 2 menit dengan cara dikocok dan dibilas air mengalir selama 30 menit. Selanjutnya tunas direndam dalam larutan bakterisida 0,5g/250mL dan fungisida 0,5g/250mL selama 1 jam sambil dikocok menggunakan *shaker*, dan dibilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali. Selanjutnya tunas direndam menggunakan alkohol 70% selama 2 menit, *clorox* 10% selama 15 menit, *clorox* 7% selama 20 menit, larutan MG/L 0,1mL/100mL selama 15 menit, iodine selama 15 menit, dan akhirnya dibilas dengan akuades steril setelah dari masing-masing perendaman.

Eksplan yang telah disterilisasi ditanam pada media dasar Murashige dan Skoog yang ditambahkan TDZ dan hidrolisat kasein sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Eksplan yang sudah ditanam di dalam botol kultur disimpan di ruang inkubasi pada suhu $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan intensitas cahaya 600-1000 lux.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial yaitu pemberian TDZ (T) dan pemberian hidrolisat kasein (C). Perlakuan TDZ terdiri dari 3 konsentrasi yaitu 0 (T0), 0,2 (T1), dan 0,6 mg/L(T2). Sedangkan perlakuan hidrolisat kasein terdiri dari 4 konsentrasi yaitu 0 (C0), 150 (C1), 300 (C2), dan 450 mg/L(C3). Sehingga terdapat 12 perlakuan dengan masing-masing 10 ulangan.

Pengamatan dilakukan selama 6 minggu dengan peubah yang diamati adalah jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, dan jumlah akar. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah tunas

Pertumbuhan tunas sudah muncul pada minggu pertama setelah tanam (1 MST). Pemberian TDZ dan hidrolisat kasein berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas hingga akhir pengamatan (6 MST).

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah tunas tertinggi berbeda-beda setiap minggunya. Perlakuan kombinasi TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah tunas dibanding kontrol. Selanjutnya perlakuan kombinasi TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein lainnya.

Perlakuan hidrolisat kasein (tanpa penambahan TDZ) menghasilkan jumlah tunas tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan perlakuan kombinasi TDZ 0,2 mg/L dengan hidrolisat kasein. Secara angka, jumlah tunas terendah pada percobaan ini adalah dengan perlakuan TDZ 0 mg/L dan hidrolisat kasein 450 mg/L (T0C3), sehingga eksplan tanpa perlakuan (T0C0) menghasilkan jumlah tunas yang lebih tinggi dibanding eksplan dengan penambahan hidrolisat kasein (tanpa penambahan TDZ). Jumlah tunas meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi TDZ maupun dengan kombinasi TDZ dan hidrolisat kasein. Pada percobaan ini, penambahan hidrolisat kasein tanpa kombinasinya dengan zat pengatur tumbuh lainnya diduga tidak memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah tunas.

Pemberian TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L (T2C1) merupakan perlakuan terbaik terhadap jumlah tunas (Gambar 1) karena



Gambar 1. Jumlah tunas terbanyak pada perlakuan TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L

menghasilkan tunas terbanyak dengan jumlah rata-rata 6,9 eksplan dengan pertumbuhan yang baik. Berdasarkan Tabel 1, perlakuan T2C1 mengalami pertumbuhan tunas yang meningkat pada empat minggu setelah tanam (4 MST). Jumlah tunas tersebut terus meningkat hingga 6 MST. Adapun kendala yang dihadapi dalam percobaan ini adalah tempat media tumbuh yang sempit sehingga membatasi pertumbuhan dan perpanjangan tunas baru. Dengan demikian, setelah umur eksplan mencapai 6 MST, tunas-tunas baru dipindahkan ke dalam media baru.

Berdasarkan penelitian Winarto et al. (2010) pada kultur anther *Anthurium*, pemberian konsentrasi TDZ 1 mg/L dan 2,4-D 0,5 mg/L merupakan kombinasi terbaik untuk meregenerasi kalus menjadi tunas dan menghasilkan rata-rata 5,3 tunas per eksplan. Sedangkan penelitian Imelda et al. (2007) pada tanaman umbi iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) menyatakan bahwa jumlah tunas terbanyak diperoleh pada perlakuan TDZ 0,2 mg/L dan BAP 0,5 mg/L. Kombinasi antara TDZ dan zat pengatur tumbuh lainnya mampu meningkatkan perbanyak tunas pada berbagai tanaman secara *in vitro*.

Tinggi tunas

Tunas yang muncul pada satu minggu setelah tanam memiliki tinggi berkisar antara

0,1 hingga 1 cm. Setiap eksplan mengalami pertambahan tinggi tunas yang berbeda setiap minggunya. Pemberian TDZ dan hidrolisat kasein berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tunas.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tunas meningkat mulai dari 3 MST, terutama pada perlakuan eksplan yang diberi penambahan hidrolisat kasein tanpa TDZ. Eksplan dengan perlakuan TDZ serta kombinasi TDZ dan hidrolisat kasein memiliki pertambahan tinggi tunas yang lebih rendah. Hal tersebut diduga disebabkan karena tinggi tunas cenderung menurun seiring dengan bertambahnya jumlah tunas.

Pertumbuhan tunas tertinggi terdapat pada media tanpa perlakuan TDZ dengan konsentrasi hidrolisat kasein 150 mg/L pada 6 MST. Kontrol juga memiliki tunas yang tinggi. Hal tersebut diduga karena adanya hormon endogen yang menyebabkan pertumbuhan eksplan tumbuh secara normal bahkan cenderung lebih tinggi. Adanya penambahan hidrolisat kasein pada eksplan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tunas. Adanya hormon endogen berpengaruh terhadap perpanjangan tunas, dan menghasilkan pertumbuhan tinggi tunas yang maksimal (Lestari 2011).

Dari penelitian Liu et al. (2011) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) diketahui bahwa tunas tanaman dengan penambahan

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi TDZ dan hidrolisat kasein terhadap jumlah tunas tanaman *Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum* secara *in vitro*

Perlakuan TDZ + hidrolisat kasein	Waktu pengamatan					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
0 mg/L + 0 mg/L (T0C0)	1,2 ^a	1,3 ^a	1,7 ^a	1,9 ^{ab}	2,3 ^{ab}	2,3 ^a
0 mg/L + 150 mg/L (T0C1)	1,4 ^a	1,6 ^{abc}	1,6 ^{abc}	2,0 ^{ab}	2,1 ^{ab}	2,1 ^a
0 mg/L + 300 mg/L (T0C2)	1,2 ^a	1,2 ^a	1,2 ^a	1,2 ^a	1,3 ^a	1,9 ^a
0 mg/L + 450 mg/L (T0C3)	1,2 ^a	1,2 ^a	1,2 ^a	1,3 ^a	1,5 ^a	1,7 ^a
0,2 mg/L + 0 mg/L (T1C0)	1,3 ^a	1,4 ^a	1,5 ^{ab}	1,9 ^{ab}	2,2 ^{ab}	2,2 ^a
0,2 mg/L + 150 mg/L (T1C1)	1,7 ^{abc}	2,1 ^{abc}	2,4 ^{abcd}	3,1 ^{bc}	3,8 ^{bc}	4,0 ^{abc}
0,2 mg/L + 300 mg/L (T1C2)	1,6 ^{ab}	1,7 ^{abc}	2,0 ^{abc}	2,5 ^{abc}	3,1 ^{abc}	3,8 ^{abc}
0,2 mg/L + 450 mg/L (T1C3)	1,3 ^a	1,5 ^{ab}	1,6 ^{abc}	1,9 ^{ab}	2,5 ^{ab}	3,1 ^{ab}
0,6 mg/L + 0 mg/L (T2C0)	2,4^c	2,5 ^{bc}	2,6 ^{bcd}	2,9 ^{bc}	3,6 ^{bc}	4,8 ^{bcd}
0,6 mg/L + 150 mg/L (T2C1)	1,9 ^{abc}	2,1 ^{abc}	2,3 ^{abcd}	3,9 ^c	5,6^d	6,9^d
0,6 mg/L + 300 mg/L (T2C2)	2,0 ^{abc}	2,6^c	2,8 ^{cd}	3,3 ^{bc}	3,5 ^{bc}	4,9 ^{bcd}
0,6 mg/L + 450 mg/L (T2C3)	2,2 ^{bc}	2,0 ^{abc}	3,3^d	4,0^c	4,4 ^{cd}	5,9 ^{cd}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

nitrogen mengalami pertumbuhan dengan cepat. Penambahan nitrogen dapat meningkatkan indole-3-acetic acid (IAA), zeatin, dan zeatin residu di dalam tunas namun menurunkan tingkat asam absisat di dalam tunas. Nitrogen diduga berperan dalam proses pertumbuhan tunas dengan dua cara yaitu mengatur metabolisme nitrogen dan mengatur hormon endogen.

Jumlah daun

Daun muncul pada hampir semua perlakuan TDZ dan hidrolisat kasein pada 2 MST, kecuali perlakuan dengan konsentrasi TDZ 0,2 mg/L dan hidrolisat kasein 0 mg/L (T1C0) serta perlakuan dengan konsentrasi TDZ 0,2 mg/L dan hidrolisat kasein 450 mg/L (T1C3). Kedua konsentrasi tersebut mengalami pertumbuhan daun pada 3 MST. Penambahan TDZ dan hidrolisat kasein memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah jumlah daun hingga akhir pengamatan (6 MST).

Jumlah daun yang dihitung merupakan daun yang terbuka lebar. Pembentukan daun pada percobaan ini tergolong lambat, karena banyak daun yang masih menggulung sampai akhir pengamatan. Pada percobaan ini, perkembangan daun membutuhkan waktu yang lebih lama dari 6 MST.

Tabel 3 menunjukkan jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan TDZ 0 mg/L dan hidrolisat kasein 150 mg/L (T0C1)

serta TDZ 0 mg/L dan hidrolisat kasein 300 mg/L (T0C2). Sedangkan jumlah daun paling sedikit diperoleh pada perlakuan TDZ 0,2 mg/L dan hidrolisat kasein 0 mg/L (T1C0) serta TDZ 0,6 mg/L dan hidrolisat kasein 300 mg/L (T2C2). Pada percobaan ini, jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan hidrolisat kasein tanpa TDZ. Jumlah daun cenderung menurun dengan kehadiran TDZ di dalam medium. Hal tersebut tampak pada perlakuan TDZ dan kombinasi antara TDZ dan hidrolisat kasein yang menghasilkan jumlah daun yang sedikit. Penambahan hidrolisat kasein lebih berpengaruh dalam proses pertumbuhan daun. Dari penelitian ini terlihat bahwa pemberian TDZ tidak dapat memacu pertumbuhan daun satoimo.

Menurut Schultheis dan Dufault (1994), pemberian unsur nitrogen dan oksigen pada media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan daun pada tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini bahwa pemberian hidrolisat kasein sebagai salah satu sumber nitrogen organik, berpengaruh terhadap pertumbuhan daun. Widiastoety dan Nurmalinga (2010) menambahkan bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur makro penyusun asam amino, klorofil, dan senyawa lainnya untuk proses metabolisme. Kandungan klorofil yang tinggi dapat meningkatkan proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin tinggi. Hal

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi TDZ dan hidrolisat kasein terhadap tinggi tunas tanaman *Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum* secara *in vitro*

Perlakuan TDZ + hidrolisat kasein	Waktu pengamatan					
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
0 mg/L + 0 mg/L (T0C0)	0,40 ^a	1,29 ^{ab}	2,06 ^{bcde}	2,03 ^a	2,73 ^b	3,31 ^b
0 mg/L + 150 mg/L (T0C1)	0,48 ^{ab}	1,41 ^{ab}	2,49 ^{cde}	2,75 ^{bc}	3,25 ^b	4,61^b
0 mg/L + 300 mg/L (T0C2)	0,76 ^{abc}	1,95 ^{bc}	2,58 ^{de}	3,27 ^c	3,52 ^b	3,53 ^b
0 mg/L + 450 mg/L (T0C3)	0,85 ^{bc}	2,31 ^c	2,85 ^e	3,29 ^c	3,19 ^b	3,81 ^b
0,2 mg/L + 0 mg/L (T1C0)	0,94 ^c	1,47 ^{ab}	1,65 ^{abc}	1,52 ^a	1,57 ^a	1,72 ^a
0,2 mg/L + 150 mg/L (T1C1)	0,47 ^{ab}	0,75 ^a	1,00 ^a	0,96 ^a	0,88 ^a	0,95 ^a
0,2 mg/L + 300 mg/L (T1C2)	0,60 ^{abc}	1,30 ^{ab}	1,55 ^{ab}	1,64 ^a	1,63 ^a	1,38 ^a
0,2 mg/L + 450 mg/L (T1C3)	0,85 ^{bc}	1,11 ^a	1,42 ^{ab}	1,47 ^a	1,41 ^a	1,40 ^a
0,6 mg/L + 0 mg/L (T2C0)	0,35 ^a	1,08 ^a	1,29 ^{ab}	1,36 ^a	1,28 ^a	1,18 ^a
0,6 mg/L + 150 mg/L (T2C1)	0,70 ^{abc}	1,48 ^{ab}	1,85 ^{abcd}	1,61 ^a	1,25 ^a	1,36 ^a
0,6 mg/L + 300 mg/L (T2C2)	0,65 ^{abc}	1,13 ^a	1,23 ^{ab}	1,21 ^a	1,45 ^a	1,17 ^a
0,6 mg/L + 450 mg/L (T2C3)	0,65 ^{abc}	1,26 ^{ab}	1,51 ^{ab}	1,44 ^a	1,37 ^a	1,34 ^a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5

tersebut dapat meningkatkan proses induksi dan pertumbuhan daun pada tanaman

Jumlah akar

Pada penelitian ini, semua perlakuan tidak mengalami hambatan terhadap pertumbuhan akar, sehingga penambahan TDZ tidak memberi pengaruh terhadap jumlah akar. Hal ini diduga adanya hormon auksin yang masih aktif secara endogen yang berperan dalam proses pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar pada semua eskplan terjadi pada 1 MST. Hasil uji ANOVA satu arah, pemberian TDZ dan hidrolisat kasein tidak berpengaruh terhadap jumlah akar sampai pada akhir pengamatan (6 MST). Jumlah akar yang terbentuk pada semua perlakuan tergolong banyak.

Berdasarkan penelitian Sari et al. (2015) pada tanaman pisang, pemberian TDZ sebesar 0,04 mg/L dan 0,09 mg/L tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar baik pertambahan maupun penurunan jumlah akar. Hal ini diduga karena konsentrasi TDZ yang diberikan belum optimal. Menurut Rahayu dan Adil (2012), pemberian TDZ dengan kombinasi sitokinin lainnya pada tanaman temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dapat menghambat pertumbuhan akar *in vitro*. Hal tersebut didukung oleh penelitian Masekesa et al. (2016) pada tanaman ubi jalar, bahwa pemberian TDZ tidak hanya berpengaruh

terhadap jumlah dan pertumbuhan akar namun juga menghambat pembentukan akar. Sehingga untuk memicu pertumbuhan akar biasanya ditambahkan auksin seperti IBA dan NAA untuk menginduksi akar.

Dalam penelitiannya, Hosny et al. (2016) menambahkan hidrolisat kasein 500 mg/L pada tanaman Kurma atau Barhi Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) yang menghasilkan kandungan indole yang tinggi di dalam akar. Senyawa indole merupakan prekursor untuk IAA, salah satu jenis auksin yang berperan dalam pembentukan dan pertumbuhan akar.

Penambahan TDZ diduga tidak mampu menghambat kerja auksin endogen karena kandungannya yang tergolong tinggi di dalam tanaman. Selain itu, adanya kombinasi hormon endogen dan hidrolisat kasein diduga mampu meningkatkan jumlah akar. Pertumbuhan dan perkembangan akar merupakan faktor penting dalam tanaman karena akar berfungsi sebagai pemasok air, mineral dan bahan-bahan penting yang dibutuhkan oleh tanaman (Gardner et al. 2010). Dengan adanya pertumbuhan akar, unsur-unsur hara dalam media dapat diserap dengan mudah oleh tanaman.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan TDZ 0,6 mg/L dan

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi TDZ dan hidrolisat kasein terhadap jumlah daun tanaman *Colocasia esculenta* (L.) Schott var *antiquorum* secara *in vitro*

Perlakuan TDZ + hidrolisat kasein	Waktu pengamatan				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
0 mg/L + 0 mg/L (T0C0)	0,3 ^{ab}	1,1 ^{bc}	1,7 ^b	1,8 ^{bc}	2,8 ^{bc}
0 mg/L + 150 mg/L (T0C1)	0,7 ^{bc}	1,4^c	2,3^b	2,8^d	3,3^c
0 mg/L + 300 mg/L (T0C2)	1,0^c	1,4^c	1,9 ^b	2,6 ^{cd}	3,3^c
0 mg/L + 450 mg/L (T0C3)	0,6 ^{bc}	1,4^c	1,8 ^b	2,5 ^{cd}	3,1 ^c
0,2 mg/L + 0 mg/L (T1C0)	0,0 ^a	0,1 ^a	0,3 ^a	0,8 ^a	1,2 ^a
0,2 mg/L + 150 mg/L (T1C1)	0,3 ^{ab}	0,4 ^a	0,9 ^a	1,3 ^{ab}	2,0 ^{abc}
0,2 mg/L + 300 mg/L (T1C2)	0,3 ^{ab}	0,7 ^{ab}	0,6 ^a	0,7 ^a	1,8 ^{abc}
0,2 mg/L + 450 mg/L (T1C3)	0,0 ^a	0,6 ^{ab}	0,6 ^a	0,6 ^a	1,3 ^{ab}
0,6 mg/L + 0 mg/L (T2C0)	0,2 ^{ab}	0,6 ^{ab}	0,8 ^a	0,9 ^{ab}	1,5 ^{ab}
0,6 mg/L + 150 mg/L (T2C1)	0,2 ^{ab}	0,3 ^a	1,0 ^a	1,5 ^{ab}	2,3 ^{abc}
0,6 mg/L + 300 mg/L (T2C2)	0,4 ^{ab}	0,4 ^a	0,4 ^a	0,6 ^a	1,2 ^a
0,6 mg/L + 450 mg/L (T2C3)	0,3 ^{ab}	0,5 ^{ab}	0,6 ^a	1,1 ^{ab}	1,8 ^{abc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

hidrolisat kasein 150 mg/L menghasilkan perbanyak tunas tertinggi pada tanaman satoimo secara *in vitro*. Pertumbuhan tunas tertinggi diperoleh pada media dengan konsentrasi hidrolisat kasein 150 mg/L, tanpa TDZ. Selanjutnya jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan hidrolisat kasein 150 dan 300 mg/L, tanpa kehadiran TDZ. Perlakuan TDZ dan hidrolisat kasein tidak berpengaruh terhadap jumlah akar satoimo.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwish ODS (2016) Micropropagation of taro (*Colocasia esculenta* var. *esculenta*). PhD Thesis. Cairo University, Cairo
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL (2010) Physiology of Crop Plants. Scientific Pub, New Delhi
- George EF, Hall MA, De Klerk GJ (2008) Plant Propagation by Tissue Culture, 3rd Edition. Volume 1: The Background. Springer, Dordrecht
- Guo B, Abbasi BH, Zeb A, Xu LL, Wei YH (2011) Thidiazuron: A multi-dimensional plant growth regulator. *Afr J Biotechnol* 10:8984-9000. doi: 10.5897/AJB11.636
- Handayani DP (2012) Peningkatan produksi satoimo (*Colocasia esculenta* Schott var. *antiquorum*) berbasis pertanian organik di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. BPPT. <http://docplayer.info/36988677-Peningkatan-produksi-satoimo-colocasia-esculenta-schott-var-antiquorum-berbasis-pertanian-organik-di-kabupaten-bantaeng-sulawesi-selatan.html> Diakses pada 15 Mei 2017
- Hosny SM, Hammad G, El Sharbasy S, Zayed Z (2016) Effect of coconut milk, casein hydrolysate and yeast extract on the proliferation of *in vitro* Barhi date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *J Hort Sci Ornament Plants* 8:46-54. doi: 10.5829/idosi.jhsop.2016.8.1.1172
- Hutami A, Purnamaningsih R (2013) Shoot multiplication of taro (*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*) through *in vitro* culture. In: Proceeding of the 4th International Conference Green Technology p34-40 November 9, 2013. Faculty of Science and Technology, Islamic State of University Maulana Malik Ibrahim, Malang
- Hutchinson MJ, Onamu R, Kipkosgei L, Obukosia SD (2014) Effect of thidiazuron, NAA and BAP on *in vitro* propagation of *Alstroemeria aurantiaca* cv 'Rosita' from shoot tip explants. *J Agric Sci Tech* 16:58-71
- Imelda M, Wulansari A, Poerba YS (2007) Mikropropagasi tanaman iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Berita Biologi* 8:271-277
- Lestari EG (2011) Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyak tanaman melalui kultur jaringan. *J AgroBiogen* 7:63-68. doi: 10.21082/jbio.v7n1
- Liu Y, Ding Y, Wang Q, Meng D, Wang S (2011) Effects of nitrogen and 6-benzylaminopurine on rice tiller bud growth and changes in endogenous hormones and nitrogen. *Crop Sci* 51:786-792. doi: 10.2135/cropsci2010.04.0217
- Masekesa TR, Gasura E, Ngadze E, Icishahayo D, Kujek GT, Chidzondo F, Robertson I (2016) Efficacy of zeatin, kinetin and thidiazuron in induction of adventitious root and shoot from petiole explants of sweetpotato cv Brondal. *South Afr J Botany* 104:1-5. doi: 10.1016/j.sajb.2015.11.001
- Maretta D, Handayani DP, Rosdayanti H, Tanjung A (2016) Multiplikasi tunas dan induksi umbi mikro satoimo (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) pada beberapa konsentrasi sukrosa dan benzilaminopurin. *J Bioteknologi Biosains Indones* 3:81-88. doi: 10.29122/jbbi.v3i2.150
- Murashige dan Skoog (1962) A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum* 15:473-497. doi: 10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x
- Pusitbang Tanaman Pangan (2014) Prospek bio-industri talas. Balitbangtan. (<http://pangan.litbang.pertanian.go.id/berita-446-prospek-bioindustri-talas.html>) Akses pada tanggal 02 September 2016
- Rahayu S, Adil WH (2012) The effect of BAP and thidiazuron on *in vitro* growth of Java turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *J Agr Biol Sci* 7: 820-824

- Sandyatma YH (2015) Pemanjapan ketahanan pangan melalui diversifikasi pangan berbasis pemberdayaan masyarakat. Buletin Jendela Data & Informasi, Kementerian Kesehatan. Semester 2:23-29
- Sari DT, Suwirnen, Nasir N (2015) Pengaruh konsentrasi thidiazuron (TDZ) dan arang aktif pada sub kultur tunas pisang kepok hijau (*Musa paradisiaca* L.). Online J Natural Sci. 4:280-289
- Schultheis JR, Dufault RJ (1994) Watermelon seedling growth, fruit yield, and quality following pretransplant nutritional conditioning. HortSci 29:1264-1268
- Sutardjo (2012) Laporan kemajuan aplikasi kultur kalus dalam rangka penyediaan bibit tanaman talas Jepang (Satoimo) kualitas ekspor di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Pusat Teknologi Produksi Pertanian BPPT, Puspiptek Serpong
- Temesgen M, Retta N (2015) Nutritional potential, health and food security benefits of taro *Colocasia esculenta* (L.): A review. Food Sci Qual Manage 36:23-30
- Wattimena GA (1983) Micropropagation an alternative technology for potato production in Indonesia (Disertasi). Univesity of Wisconsin, Madison
- Widiastoety D, Nurmalinda (2010) Pengaruh suplemen nonsintetik terhadap pertumbuhan planlet anggrek vanda. J Hort 20:60-66.
- Winarto B, Mattjik NA, Purwito A, Marwoto B (2010) Aplikasi 2,4-D dan TDZ dalam pembentukan dan regenerasi kalus pada kultur anther *Anthurium*. J Hort 20:1-9