ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

FORMULASI ZAT PENGATUR TUMBUH DENGAN INTERVAL WAKTU SUBKULTUR TERHADAP INISIASI DAN MULTIPLIKASI PISANG TALAS *(Musa paradisiaca var sapientum* L*)* SECARA *IN VITRO*

(Growth Regulator Formulation with Subculture Time Interval on Initiation and Multiplication of Talas Banana (Musa paradisiaca var sapientum L) as Invitro)

Rodinah dan Chatimatun Nisa
Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jend. A. Yani KM. 36 PO BOX 1028 Banjarbaru 70714, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

Talas banana (*Musa paradisiaca var sapientum* L) is one type of typical bananas in South Kalimantan that has a bright prospect in the future. The plant propagation of talas banana is slower than the other types of bananas. Therefore, it is necessary to use the fast and efficient propagating method, namely by the tissue culture. The growing media used in the banana plant propagation through in vitro culture were Murashige and Skoog media. The propagation of talas banana through in vitro culture used the plant growth regulators of cytokinin, namely BAP, Thidiazuron, and coconut water. The objectives of the research were 1) to find out the PGR formulations in the media of MS and ½ MS with the subculture time interval for optimization of culture products on the initiation and multiplication of the Talas banana's shoot and root formation called plantlet (*Musa paradisiaca var sapientum* L). 2) to determine the methods/techniques of in vitro propagation (optimization of each PGR formula on the media of MS and ½ MS with each time interval of Talas banana subculture, the highest number of roots in the treatment of MS + BAP 0.5 mg L^{-1} while the highest percentage of contamination in MS medium + BAP 0.5 mg L^{-1}.

Keywords: *talas banana, media, in vitro, subculture*

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa paradisiaca L*) merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi di Indonesia. Propinsi Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah produksi dan potensial bagi pengembangan tanaman pisang. Produksi pisang di Kalimantan Selatan pada tahun 2010 adalah 91.963 ton (BKPMD Kalimantan Selatan, 2011).

Pisang talas (*Musa paradisiaca var sapientum* L*)* adalah salah satu jenis pisang khas Kalimantan Selatan yang memiliki prospek cerah ke depan karena sangat disenangi masyarakat. Perkembangbiakan pisang talas termasuk lambat dibanding jenis pisang lain dan agak rentan terserang penyakit layu *Fusarium*, sehingga sulit untuk mendapatkan bibit yang banyak dalam waktu singkat (Anonim, 2008). Oleh karena itu diperlukan cara perbanyakan yang cepat dan efesien yakni dengan perbanyakan secara *in vitro.*

Tujuan utama dari perbanyakan secara *in vitro* adalah pembuatan kultur dari eksplan yang bebas mikroorganisme serta inisiasi pertumbuhan awal. Kemampuan memperbanyak diri yang sesungguhnya dari suatu perbanyakan secara *in vitro* terletak pada mudah tidaknya suatu bahan ditanam ulang selama multiplikasi. Eksplan yang dalam kondisi segar dan tidak terkontaminasi dari tahap inisiasi kultur disubkulturkan ke media yang mengandung sitokinin. Subkultur dapat dilakukan berulang-ulang sampai terbentuk tunas yang banyak (Wetherell, 1982).

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

Media tanam yang digunakan dalam perbanyakan tanaman pisang melalui kultur *in vitro* adalah media Murashige dan Skoog yang terdiri dari beberapa senyawa makro dan mikro. Perbanyakan pisang talas melalui kultur *in vitro* menggunakan zat pengatur tumbuh sitokinin yakni BAP dan Thidiazuron karena sifat sinergis keduanya. Secara umum konsentrasi sitokinin yang digunakan berkisar antara 0,1-10 mg L^{-1} (Gunawan, 1995). Menurut Kusmianto (2008), Thidiazuron memiliki keaktifan lebih baik dibanding sitokinin lain karena berperan dalam menstimulasi produksi sitokinin endogen sel. Oleh karena itu, perlu dipelajari dan diketahui formulasi zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin untuk tahap inisiasi tanaman pisang talas. Selain itu pula didalam air kelapa terdpat endosperm dalam bentuk cair, yang mengandung zeatin sebagai zat pengatur tumbuh yang termasuk dalam kelompok sitokinin.

Tujuan penelitian untuk mengetahui formulasi ZPT pada medium MS dan ½ MS dengan interval waktu subkultur untuk optimalisasi produk kultur pada inisiasi dan multiplikasi pembentukan tunas dan akar pisang talas yang disebut dengan plantlet

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan adalah bonggol pisang talas, bahan kimia media Murashige dan Skoog, BAP, Thidiazuron dan air kelapa. Peralatan yang digunakan adalah oven, autoclaf, laminar air flow, timbangan analitik, hot plate, petredis, skalpel, pinset, gelas ukur, kamera, thermometer dan higrometer.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dilaksanakan mulai bulan April sampai September 2013.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak. Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu: Faktor pertama adalah formulasi zat pengatur tumbuh (Z) yang terdiri dari enam taraf yakni : Z_1 = MS; Z_2 = MS + BAP 0,5 mg L^{-1} ; Z_3 = MS + Thidiozuron 0,04 mg L^{-1} ; Z_4 = MS + Thidiozuron 1,5 mg L^{-1} + BAP 1,0 mg L^{-1}; Z_5 = ½ MS + Thidiozuron 1,5 mg L^{-1} + BAP 1,0 mgL^{-1}; Z_6 = ½ MS + Vitamin (Myo Inositol 1 ppm, Thiamin 0,4 ppm, piridoksin 4 ppm, Ascorbic Acid 15 ppm) + 5 ppm BAP + 100 ml air kelapa. Faktor kedua adalah interval selang waktu subkultur (S) terdiri dari tiga taraf yakni S_1 = subkultur 4 hsp; S_2 = subkultur 8 hsp; S_3 = subkultur 12 hsp. Dari penelitian ini terdapat 18 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang dua kali, sehingga ada 36 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah pembuatan media MS sesuai dengan perlakuan dan sterilisasi eksplan bonggol pisang diluar dan didalam Laminar Air Flow (LAF) sebagai berikut:

1. Sterilisasi di luar LAF, bonggol dibersihkan dari kotoran, cuci dengan deterjen. Kemudian eksplan digojok 12 jam didalam larutan Dithane dan Agrypt.
2. Sterilisasi di dalam LAF, eksplan digojok dalam larotan alkohol 70%, $HgCl_2$ 0,2%, dibilas dengan aquades steril, eksplan digojok dalam larutan bayclin 30%. Eksplan dikupas dan potong berukuran 1 cm x 5 cm, eksplan direndam dalam larutan betadine selama 15 menit.
3. Penaburan eksplan bonggol pisang pada masing-masing perlakuan media dengan membelah bonggol pisang menjadi empat bagian, masing-masing satu botol ditanam satu eksplan, kemudian botol tanam ditutup dengan tutup botol.
4. Dilakukan subkultur pada media baru disesuaikan dengan masing-masing perlakuan pada 4 minggu setelah tanam (mst) 8 mst dan 12 mst.

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

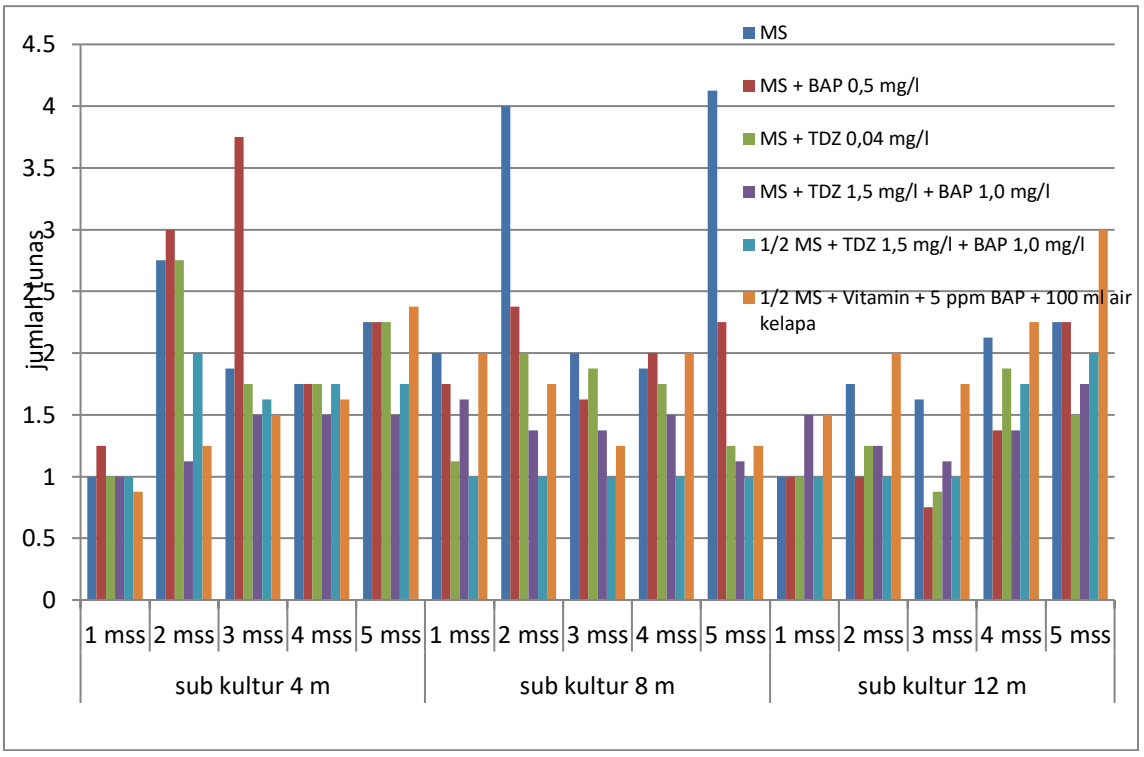
5. Dilakukan pengamatan jumlah tunas, jumlah akar dan persentasi kontaminasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis ragam peubah jumlah tunas dan jumlah akar pada perlakuan formulasi media dengan subkultur pada 4 minggu setelah tanam (mst), 8 mst dan 12 mst tidak berpengaruh nyata, sehingga pada peubah tersebut ditampilkan dengan gambar.

Dengan tidak adanya pengaruh jumlah tunas pada perlakuan beberapa formulasi media dengan interval subkultur pada eksplan pisang talas, hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang digunakan sebagai bahan eksplan, jadi faktor endogen paling utama yang mempengaruhi perkembangan jaringan eksplan. Pembentukan tunas juga disebabkan karena eksplan yang digunakan adalah bonggol pisang, dimana pada bonggol sudah ada calon mata tunas yang dapat tumbuh sebagai bibit dengan ciri bentuknya bulat, warnanya lebih bening dari daging bonggol (Liana, 2007). Sejalan dengan penelitian Rodinah dkk (2012), ternyata perlakuan beberapa macam media pada eksplan pisang talas juga tidak menunjukkan pengaruh nyata pada peubah jumlah tunas.

Berdasarkan pengamatan jumlah tunas yang terbentuk pada eksplan pisang talas pada media dan subkultur yang berbeda yakni pada media Z_1 = MS; Z_2 = MS + BAP 0,5 mg L^{-1}; Z_3 = MS + Thidiozuron 0,04 mg L^{-1}; Z_4 = MS + Thidiozuron 1,5 mg L^{-1} + BAP 1,0 mg L^{-1}; Z_5 = ½ MS + Thidiozuron 1,5 mg L^{-1} + BAP 1,0 mg L^{-1}; Z_6 = ½ MS + Vitamin (Myo Inositol 1 ppm, Thiamin 0,4 ppm, piridoksin 4 ppm, Ascorbic Acid 15 ppm) + 5 ppm BAP + 100 ml air kelapa dengan subkultur 4 minggu setelah tanam (mst), 8 mst dan 12 mst dapat dilihat pada Gambar 1.



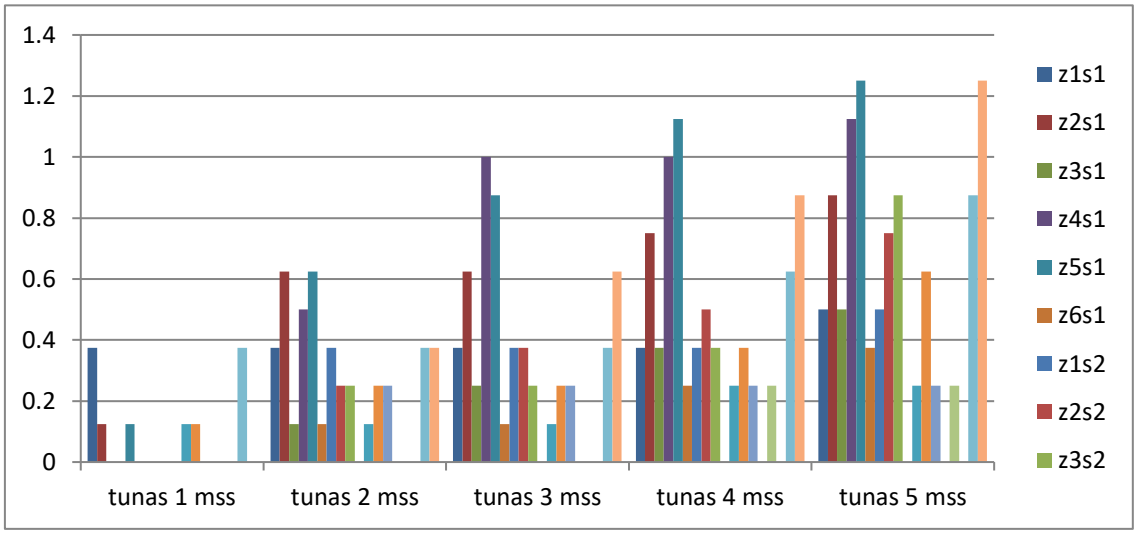
Gambar 1. Jumlah tunas pada media dan subkultur yang berbeda.

Dari gambar 1 dijelaskan, bahwa jumlah tunas yang tertinggi terdapat pada subkultur 4 (mst) yakni pada pengamatan 3 minggu setelah subkultur (mss) yakni pada

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

media MS + BAP 0,5 mg L^{-1} rata-rata sebanyak 3,8 buah tunas. Menurut Bhojwani dan Razdan (1983), sitokinin (BAP) sangat efektif dalam merangsang terbentuknya tunas. Berarti pada penelitian ini eksplan bonggol pisang talas yang ditanam pada media MS + BAP 0,5 mg/l pada subkultur 3 mss, mampu menghasilkan tunas yang cukup banyak. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rodinah, dkk (2012), bahwa perlakuan MS + BAP 0,5 mg L^{-1} memperoleh jumlah tunas sebanyak 1-5 buah tunas. Sedangkan jumlah tunas yang tertinggi pada subkultur 8 mst diperoleh pada media MS yakni pada pengamatan 2 mss dan 5 mss, sebanyak 4-4,13 buah tunas. Hasil penelitian ini sesuai dengan Kasutjianingati dkk (2011), bahwa jumlah tunas besar yang tertinggi pada media MS tanpa zat pengatur tumbuh. Diduga bahwa sitokinin secara endogen dalam ekplan pisang talas sudah mampu untuk menghasilkan tunas baru. Dari hasil pengamatan jumlah tunas pada subkultur 12 mst cenderung memperoleh jumlah tunas hampir sama yakni sekitar 1-3 buah tunas pada masing-masing media.

Berdasarkan pengamatan jumlah tunas pada media dan subkultur yang berbeda dari eksplan pisang talas diamati mulai minggu ke-1 sampai ke-5 ditampilkan pada Gambar 2.

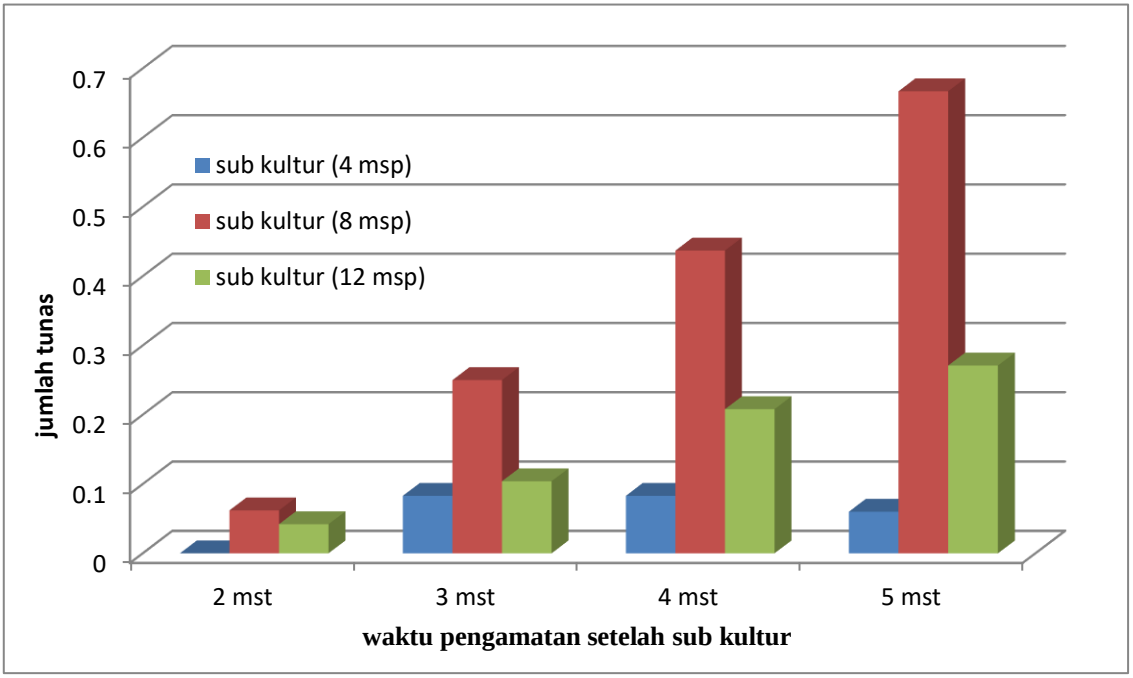


Gambar 2. Jumlah tunas pada media dan sub kultur yang berbeda

Berdasarkan hasil jumlah tunas pada beberapa formulasi media dengan subkultur 4, 8 dan 12 mst, ternyata pada minggu ke-2 sudah mulai terbentuk tunas pada berbagai formulasi media, demikian seterusnya sampai pengamatan pada minggu ke-5 tunas bertambah banyak. Pada minggu ke-4 dan ke-5 jumlah tunas yang tertinggi diperoleh pada media Z_1S_2 (MS dengan subkultur 8 mst) Berarti media Z_1S_2 mampu untuk membentuk tunas dengan kisaran 1-8 buah tunas pada subkultur 8 mst. Rendahnya jumlah tunas yang terbentuk hal ini disebabkan oleh faktor genetik. Seperti hasil penelitian Aspariah (2007) bahwa jumlah anakan di lapangan terbentuk hanya 5-7 buah per tahun.

Berdasarkan pengamatan jumlah tunas yang terbentuk setelah subkultur yang berbeda dari eksplan pisang talas diamati mulai minggu ke-2 sampai ke-5 disajikan pada Gambar 3.

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

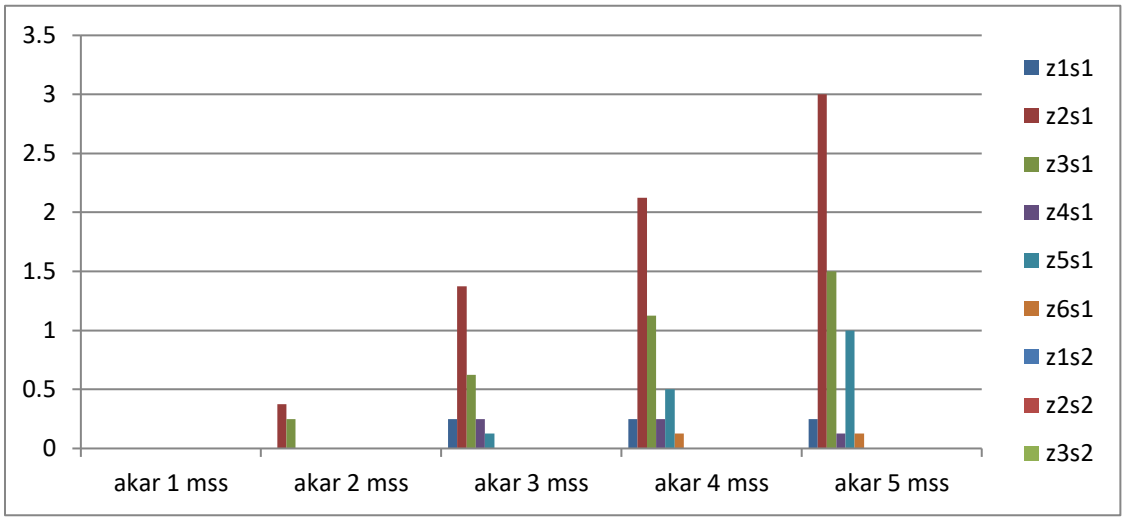


Gambar 3. Jumlah tunas setelah subkultur

Dari Gambar 3, ternyata tunas terbentuk mulai minggu ke-2. Namun pada minggu ke-5 terbentuk tunas yang paling banyak diperoleh pada subkultur 8 mst. Berarti dilihat dari interval waktu subkultur yang baik yakni pada 8 mst, karena unsur hara dalam media masih mencukupi untuk perkembangan ekplan kearah pembentukan tunas, sehingga tunas terus bertambah. Sedangkan jumlah tunas subkultur 12 mss baik jumlah tunas minggu ke-2, ke-3, ke-4,dan ke-5 sudah mulai menurun, karena unsur hara didalam media sudah banyak diserap eksplan. Hasil penelitian ini ditunjang oleh penelitian Nisa, dkk (2011) bahwa eksplan bonggol pisang harus disubkultur setelah 8 mst karena sudah mengalami kemunduran. Menurut Wardiyati (1989), subkultur perlu dilakukank karena unsur hara dalam media sudah banyak berkurang, sehingga pertumbuhan eksplan semakin berkurang. Dilain pihak juga eksplan memerlukan komposisi media baru untuk membentuk organ atau struktur baru.

Dari hasil analisis ragam peubah jumlah akar dengan perlakuan formulasi beberapa media dan interval subkultur tidak menunjukkan perbedaan. Dengan tidak berbeda perlakuan ini, disebabkan formulasi media yang ada belum ditambahkan zat pengatur tumbuh dari kelompok auksin, sehingga pembentukan jumlah akar tidak menunjukkan perbedaan. Berdasarkan pengamatan jumlah akar yang terbentuk pada subkultur yang berbeda dari eksplan pisang talas pada media yang berbeda diamati mulai minggu ke-1 sampai ke-5 ditampilkan pada Gambar 4.

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545



Gambar 4. Jumlah akar pada media dan subkultur berbeda

Dari hasil jumlah akar pada beberapa formulasi media dengan subkultur pada 4 mst, 8 mst dan 12 mst, ternyata mulai minggu ke-2 mulai terbentuk akar pada berbagai media terutama pada media Z_2 (MS + BAP 0,5 mg L^{-1}), demikian seterusnya sampai pengamatan pada minggu ke-5 akar bertambah banyak. Pada minggu ke-5 jumlah akar yang paling banyak diperoleh pada media Z_2S_1 (Z_2 = MS + BAP 0,5 mg L^{-1} pada subkultur 4 mst), dengan rata-rata 3 buah.

Berdasarkan hasil analisis ragam persentasi kontaminasi ekpslan pada umur 3 mss dan 4 mss ternyata berpengaruh nyata. Dari hasil uji beda nilai tengah persentasi kontaminasi pada 3 mss dan 4 mss dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Uji beda nilai tengah % kontaminasi 3 mss dan 4 mss

Perlakuan	Rataan 3 mss)	Rataan 4 mss
Z_4	0.00 a	0.00 a
Z_5	0.00 a	0.00 a
Z_1	0.00 a	0.00 a
Z_3	8.30 a	0.00 a
Z_6	12.50 a	20.08 b
Z_2	41.60 b	41.60 b

Keterangan : Angka pada huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 %.

Pada tabel 1 tersebut di atas diperoleh persentasi kontaminasi yang tertinggi diperoleh pada perlakuan Z_2 (MS + BAP 0,5 mg L^{-1}) yakni sebesar 41,60 % dan tidak berbeda dengan perlakuan media Z_6 (½ MS + Vitamin (Myo Inositol 1 ppm, Thiamin 0,4 ppm, piridoksin 4 ppm, Ascorbic Acid 15 ppm) + 5 ppm BAP + 100 ml air). Kontaminasi dapat disebabkan oleh jamur ataupun bakteri, sedangkan pengaruh zat pengatur tumbuh sebenarnya tidak ada kaitannya dengan persentasi kontaminasi yang terjadi pada eksplan, karena hal ini dipengaruhi oleh keadaan eksplan dan lingkungan (suhu dan kelembaban), serta oleh jamur dan bakteri. Fenomena kontaminasi menunjukkan, bahwa semakin diperkayanya suatu media, maka tingkat

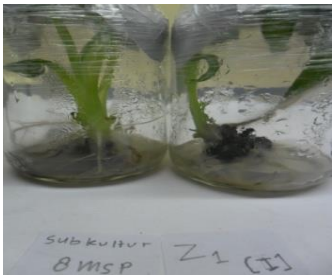
ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

kontaminnasinya juga semakin tinggi. Demikian pula sebaliknya, semakin sederhana komponen media, maka semakin rendah kemungkinan terjadinya kontaminasi (Santoso dan Fatimah. N, 2003).

Peubah jumlah tunas pada media Z_1 (MS) dengan subkultur 4 mst, 8 mst dan 12 mst Z_1S_1, Z_1S_2 dan Z_1S_3 dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7.



Gambar 5. Z_1S_1



Gambar 6. Z_1S_2



Gambar 7. Z_1S_3

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah tunas yang terbanyak diperoleh pada media MS dengan subkultur 8 mst.
2. Jumlah akar yang terbanyak didapatkan pada media MS + BAP 0,5 mg $^{-1}$ pada subkultur 4 mst.
3. Peubah persentasi kontaminasi yang tertinggi pada media MS + BAP 0,5 mg L^{-1}.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. Pisang. http://www.distan.kalselprov.go.id. [15 September 2010].

Aspariah. 2007. Respon Pertumbuhan dan Hasil dari Anakan Kedua Pisang Talas *(Musa paradisiaca var sapientum L*) Terhadap Dosis Nitrogen dan Kotoran Ayam. Tesis Pasca Sarjana. Fakultas Pertanian Unlam.

Bhojwani, S.S. dan M.K. Razdan. 19983. Plant Tissue Culture. Theory and Practice. Development in Crop Science 5. Elsevier Press. Amsterdam.

BKPMD Provinsi Kalimantan Selatan. Pertanian. 2011. http://www.bkpmd.kalselprov.go.id. [November 2011].

Gunawan, L. W. 1995. Teknik Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.

Kasutjianingati, Purwanto R, Widodo, Khumaida N, dan Effendi, D. 2011. Pengaruh Media Induksi Terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Plantlet Pisang Rajabulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) pada berbagai Media Multiplikasi. Jurnal Agronomi Indonesia (Indinesian Journal of Agronomy). ISSN No. 2065-2916. Vol XXXIX No 3. Hal 180-187.

Kusmianto, Joko. 2008. Pengaruh Thidiazuron dan BAP terhadap Pertumbuhan Plb dan Tunas Dendrobium antennatum Lindl. Fakultas MIPA Universitas Indonesia. Depok.

Nisa, C. dan Rodinah. 2005. Kultur Jaringan Beberapa Kutivar Buah Pisang *(Musa paradisiaca L.)* Dengan Pemberian

ZIRAA'AH, Volume 43 Nomor 2, Juni 2018 Halaman 141-148 ISSN ELEKTRONIK 2355-3545

Campuran NAA Dan Kinetin. Bioscientiae Vol. 2 No. 2.

Nisa. C, Rodinah dan Annisa. 2011. Formulasi Zat Pengatur Tumbuh pada Pisang Talas Secara *In Vitro*. Jurnal Agroscientiae, Volume 18 No 2 Agustus 2011. ISSN 0854 – 2333 hal 64-69.

Rodinah, Nisa dan Rochmayanti, E. 2012. Inisiasi Pisang Talas (*Musa paradisiaca var sapientum* L.) dengan Pemberian Sitokinin Secara *In Vitro*. Jurnal Agroscientiae. Volume 19 No.2. Agustus 2012.

Santoso, Untung dan Fatimah N. 2003. Kultur Jaringan Tanaman. UMM Press. Malang.

Wardiyati, Tatik. 1998. Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura. FP UB. Malang.

Wetherell, D.F. 2012. Pengantar Propagasi Tanaman Secara In Vitro (diterjemahkan dari Introduction to *In Vitro* Propagation. Penerjemah. Koensoemardiyah dan D Gunawan) IKIP Semarang Press Semarang 110 hal.