

RESPON PERTUMBUHAN EKSPLAN TANAMAN PISANG (*Musa sp.*) VARIETAS ROTI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KENTANG PADA MEDIA MS

Pitri Indah Mulia¹, Tri Nopsagiarti² dan Andi Alatas³

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan eksplan tanaman pisang (*Musa sp.*) varietas Roti dengan penambahan ekstrak kentang pada media MS. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non faktorial, yaitu dengan penambahan ekstrak kentang yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu C0 (kontrol), C1 (ekstrak kentang 15g/l media), C2 (ekstrak kentang 30g/l media), C3 (ekstrak kentang 45g/l media), C4 (ekstrak kentang 60g/l media), dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat 20 unit percobaan. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa respon pertumbuhan eksplan tanaman pisang (*Musa sp.*) varietas Roti dengan penambahan ekstrak kentang pada media MS tidak berpengaruh nyata untuk seluruh parameter pengamatan.

Kata Kunci : *Pisang Varietas Roti, Ekstrak kentang, Sub kultur*

RESPONSE OF EXPLAN GROWTH OF BANANA PLANT (*Musa sp.*) BREAD VARIETY WITH ADDITION OF POTATO EXTRACTS IN MS MEDIA

ABSTRACT

The purpose of this study aims to determine the growth response of explants of banana plant (*Musa sp.*) Bread varieties by adding potato extract to MS media. The design used in this study is a Non Factorial Completely Randomized Design (RAL), namely by adding potato extract consisting of 5 treatment levels, namely C0 (control), C1 (15g/L media potato extract), C2 (30g/L potato extract media), C3 (potato extract 45g/L media), C4 (potato extract 60g/L media), where each treatment was repeated 4 times to obtain 20 experimental units. Based on the results of the study, it can be concluded that the growth response of explants of banana (*Musa sp.*) Plant varieties with the addition of potato extract to MS media did not significantly affect all observational parameters.

Keywords: *Banana Bread Varieties, Potato Extracts, Sub-cultures*

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa sp.*) merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan, mulai dari buah, batang, daun, kulit hingga bonggolnya. Tanaman pisang memiliki ciri spesifik yang mudah dibedakan dari jenis tanaman lain karena terdiri dari daun yang berbentuk lembaran besar, batang (bonggol) yang terdapat didalam tanah, batang semu berlapis-lapis dan bunga yang tersusun dalam sisiran tandan. Kelompok bunga tersebut akan berkembang menjadi kumpulan buah yang enak dimakan bila sudah matang ataupun untuk diolah lebih lanjut (Sunarjono, 2002).

Pisang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan, baik dari kalangan bawah maupun kalangan atas. Selain karena mudah didapat dan harganya terjangkau, buah pisang juga mengandung gizi tinggi, bergizi dan sebagai sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat (Wijaya, 2013). Kandungan gizi yang terdapat dalam setiap 100 g buah pisang matang adalah sebagai berikut: kalori 99 kal ; protein 1,2 g ; karbohidrat 25,8 mg ; serat 0,7 gr ; kalsium 8 mg ; fosfor 28 mg ; besi 0,5 mg ; vitamin A 44 RE; vitamin B 0,08 mg ; vitamin C 3 mg ; dan air 72 g (Cahyono, Bambang 2009).

Salah satu varietas pisang yang banyak ditemukan adalah pisang varietas Roti.

Pisang varietas Roti berasal dari kota Batu Sangkar, Sumatra Barat dan memiliki beberapa sinonim antara lain Klutuk, Rejang, Branjut dan Pahang pada daerah lain. Tanaman ini memiliki batang semu berwarna merah keunguan dengan jumlah anakan lebih kurang 6 anakan. Di atas batang semu terdapat daun berwarna kehijauan dengan warna tulang daun bagian punggung berwarna merah muda keunguan. Posisi buah pisang varietas Roti ini agak membengkok ke kiri dengan jumlah buah persisirnya sebanyak 12 buah dengan masing masing panjang buah lebih kurang 15 cm, Kulit buah yang sudah masak berwarna kekuningan dengan daging buah yang berwarna gading (BALITBU Tropika, 2015). Saat ini, pisang varietas Roti sudah diolah menjadi berbagai bahan makanan ringan seperti keripik, donat, perkedel, serundeng maupun dendeng dari jantung pisang. Makanan hasil olahan pisang roti cukup diminati sehingga cocok dijadikan untuk penunjang pariwisata.

Produksi pisang di daerah Riau mengalami pasang surut dari tahun ketahun dengan disertai jumlah pohon pisang yang menurun pula. Produksi pisang tahun 2012 sebanyak 20.644 ton dengan jumlah pohon pisang 703.379, pada tahun 2013 sebanyak 19.685 ton dengan jumlah pohon pisang 753.543, tahun 2014 sebanyak 22.758 ton dengan jumlah pohon pisang 740.667, sedangkan tahun 2015 sebanyak 21.314 ton dengan jumlah pohon pisang sebanyak 611.634 (Badan Pusat Statistik Riau, 2015).

Sementara menurut data Badan Pusat Statistika Riau (2015) jumlah pohon pisang di kabupaten kuantan singingi sebanyak 60.059 pohon dengan jumlah produksi 2.573 ton, pada tahun 2013 jumlah pohon pisang sebanyak 39.153 pohon dengan jumlah produksi 516 ton, sedangkan pada tahun 2014 jumlah pohon pisang sebanyak 23.937 dengan jumlah produksi 1.136 ton.

Kendala utama dari produksi pisang adalah ketersediaan bibit tanaman, pisang bila dibudidayakan secara alami membutuhkan waktu 1 tahun untuk menghasilkan 10 anakan. Kebutuhan pisang dipasaran tidak diimbangi drngan produksi yang ada. Perbanyak pisang biasanya dilakukan dengan menggunakan anakan pisang yang tumbuh

disekitar induk tanaman. Bila terus dipertahankan cara ini, lama kelamaan ketersediaan bibit pisang akan semakin berkurang. Perbanyak pisang selain dengan cara vegetatif bisa juga dibudidayakan dengan terknik kultur jaringan (Eriansyah et al.,2014).

Kendala pengadaan bibit unggul secara konvensional adalah sulit mendapatkan bibit yang berkualitas dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat. Beberapa keunggulan perbanyak tanaman melalui teknik kultur jaringan adalah sangat dimungkinkan medapatkan bahan tanam dalam jumlah besar dalam kurun waktu singkat, dihasilkan bibit bebas penyakit, perbanyakannya tidak membutuhkan tempat luas, dan dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa mengenal musim, sehingga ketersediaan bibit terjamin (Priyono et al.,2000).

Teknik Kultur jaringan adalah suatu upaya mengisolasi bagian-bagian tanaman (protoplos, sel, jaringan, organ), kemudian mengkulturkannya pada media buatan yang steril dibawah kondisi lingkungan yang terkendali, sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap (Zulkarnain, 2009).

Keberhasilan teknik kultur in vitro sangat tergantung pada ketersediaan medium dasar sebagai sumber nutrisi dan juga faktor ketersediaan eksplan. Media MS merupakan media yang sangat luas pemakaiannya karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga dapat digunakan untuk berbagai spesies tanaman (Mardin, 2002). Lebih lanjut Marlina (2004) menyatakan bahwa media MS sering digunakan karena cukup memenuhi unsur hara makro, mikro dan vitamin untuk pertumbuhan tanaman

Untuk hasil yang lebih maksimal perlu menambahkan berbagai bahan di dalam media kultur antara lain vitamin, asam amino, zat pengatur tumbuh atau bahan organik. Penambahan bahan organik seperti ekstrak kentang diharapkan memperkaya kandungan hara dalam media kultur jaringan sehingga dapat mendorong pertumbuhan eksplan. Menurut Molnar dan Ordog (2011) di dalam air rebusan kentang terkandung berbagai vitamin seperti vit A, B1, B2, B6, Vit C, asam amino, protein, kalsium, magnesium, fosfor dan besi,

yang mana senyawa-senyawa ini dapat meningkatkan pertumbuhan eksplan.

Zat gizi yang terdapat dalam kentang antara lain karbohidrat, mineral (besi, fosfor, magnesium, natrium, kalsium, dan kalium), protein, serta 9 vitamin terutama vitamin C dan B1 (Samadi, 1997), kentang memiliki kadar air yang cukup tinggi sekitar 78, karbohidrat merupakan zat gizi terbesar yang dikandung kentang (Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Hortikultura, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan eksplan tanaman pisang (*Musa sp.*) varietas Roti dengan penambahan ekstrak kentang pada media MS.

MATERIAL DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan pisang varietas Roti (hasil inisiasi dari tim Laboratorium Kultur Jaringan Balitbu Tropika, Solok), bahan kimia media Murashige-Skoog, aquades steril, alkohol, gelzan, sukrosa, air, ekstrak kentang, deterjen, kertas tisu, kertas label, karet gelang dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, timbangan analitik, *erlenmeyer*, magnetik stirer, gelas ukur, gelas piala, *petridish*, pipet, pengaduk kaca, pinset, *skarpel*, lampu spritus, *hand sprayer*, pisau, pH meter, botol kultur,

kompor gas, tabung reaksi, labu ukur, gunting, karet plastik, alat tulis, rak dorong, rak kultur dan perlengkapan pencucian.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 20 satuan percobaan. Setiap unit (botol) terdiri dari 2 eksplan sehingga terdapat 40 eksplan, di mana perlakuan terdiri dari :

EK0 = Tanpa pemberian ekstrak kentang (kontrol),

EK1 = Pemberian perlakuan ekstrak kentang 15g/l media, EK2 = Pemberian perlakuan ekstrak kentang 30g/l media,

EK3 = Pemberian perlakuan ekstrak kentang 45g/l media, EK4 = Pemberian perlakuan ekstrak kentang 60g/l media.

Parameter pengamatan yang diamati adalah jumlah tunas, panjang tanaman dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah tunas terdapat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya jumlah tunas eksplan pisang roti yang paling banyak terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan jumlah tunas 1.94 buah, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Tabel 1 : Rerata Jumlah Tunas (buah) Eksplan Tanaman Pisang Varietas Roti Umur 60 Hari Dengan Penambahan Ekstrak Kentang Pada Media MS.

PERLAKUAN	RERATA
EK0 (kontrol)	1.94
EK1 (15g/l media)	1.92
EK2 (30g/l media)	1.89
EK3 (45g/l media)	1.84
EK4 (60g/l media)	1.53
KK=19.81%	

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas

eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya jumlah tunas eksplan pisang roti yang paling banyak

terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan jumlah tunas 1.94 buah, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Bila dilihat dari data tersebut penambahan ekstrak kentang justru menghambat munculnya jumlah tunas eksplan tanaman pisang varietas Roti, karena semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka jumlah tunas yang tumbuh semakin menurun, hal ini kemungkinan disebabkan oleh antioksidan yang terdapat pada tanaman kentang, yaitu glikoalkaloid, glikoalkaloid merupakan metabolit sekunder antinutrisi dalam tanaman yang bersifat racun dan pada saat pembuatan ekstrak kentang diduga kualitas kentang yang digunakan rendah dan dapat menyebabkan kontaminasi pada media, faktor ini justru menghambat pertumbuhan eksplan tanaman.

Terhambatnya pertumbuhan eksplan tanaman pisang varietas Roti diduga oleh kandungan sukrosa yang ditambahkan didalam media MS, Menurut Gandawijaya (1998) Penambahan sukrosa yang relatif tinggi dalam media kultur untuk tanaman tertentu justru akan menghambat pertumbuhan sel-sel somatik. Hal ini akibat tekanan osmotik yang terlalu tinggi, sehingga lebih lanjut mengakibatkan kematian sel-sel akibat terjadinya lisis atau pecahnya dinding sel. De Paiva et al, (2003) menyatakan bahwa gula pada medium kultur jaringan selain berfungsi sebagai sumber karbon juga berfungsi sebagai regulator osmotik, oleh karena itu perubahan konsentrasi gula yang semakin tinggi mengakibatkan turunnya nilai potensial osmotik sehingga tanaman menjadi tercekam dan ini berakibat pada turunnya laju pertumbuhan kultur.

Pertumbuhan jumlah tunas yang paling banyak terdapat pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak kentang, hal ini diduga disebabkan karena status hormon endogen media dalam kondisi yang seimbang dan optimal. Menurut Sriyanti (2000) tumbuhnya tunas merupakan hasil dari differensiasi sel, dan sel dalam jaringan mengalami pembagian fungsi dalam membentuk organ-organ tertentu serta banyaknya tunas yang tumbuh sangat dipengaruhi oleh sitokinin dan hormon lainnya dalam jaringan tanaman.

Ini juga disebutkan dalam penelitian Wang dan Hung (1975) serta Roca *et.al.*(1978) mengungkapkan bahwa ketepatan ZPT yang ditambahkan sangat penting dalam organogenesis, karena akan terjadi interaksi antara ZPT yang digunakan dengan zat-zat endogen yang terdapat dalam jaringan tumbuhan. Bila tunas tumbuh atau muncul pada media dengan konsentrasi sitokin rendah berarti ada kemungkinan sudah terdapat sitokinin endogen yang mencukupi, sehingga tidak perlu penambahan sitokinin dari luar.

Panjang Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang tanaman terdapat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya panjang tanaman eksplan tanaman pisang roti yang paling baik terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan panjang tanaman 2.67 cm, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Tabel 2 : Rerata Panjang Tanaman (cm) Eksplan Tanaman Pisang Varietas Roti Umur 60 Hari Dengan Penambahan Ekstrak Kentang Pada Media MS.

PERLAKUAN	RERATA
EK0 (kontrol)	2.67
EK1 (15g/l media)	2.28
EK2 (30g/l media)	2.18
EK3 (45g/l media)	2.04
EK4 (60g/l media)	2.03
KK=14.18%	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya panjang tanaman eksplan tanaman pisang roti yang paling baik terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan panjang tanaman 2.67 cm, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Pertumbuhan tinggi eksplan tanaman pisang varietas roti dengan penambahan ekstrak kentang yang terhambat diduga karena konsentrasi perlakuan yang digunakan dan kandungan ZPT endogen yang ada tidak memicu ke arah pertumbuhan tinggi. Menurut Suhentaka dan Sobir (2010) tanaman yang berbeda dapat memberi respon terhadap hormon (sitokinin dan auksin) dalam berbagai konsentrasi secara berbeda pula. Hal ini disebabkan oleh perbedaan dari kandungan konsentrasi hormon endogen tanaman itu sendiri.

Disamping itu, lambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga diduga terjadi karena konsentrasi sitokinin yang digunakan tidak saling menguatkan dengan hormon endogen yang terdapat dalam eksplan tanaman pisang varietas roti. Menurut Tuhuteru et al. (2012) zat pengatur tumbuh pada eksplan tergantung dari zat pengatur tumbuh endogen. Respon yang muncul tergantung kemampuan eksplan dalam menyerap dan menggunakan zat pengatur tumbuh endogen yang ada dan ZPT eksogen yang diserap dari media tumbuh. Hal ini sesuai dengan penelitian Sukma dalam Artina (2014) tentang pengaruh BAP atau kinetin terhadap pertumbuhan daun, menunjukkan bahwa BAP atau kinetin sebagai salah satu jenis sitokinin lebih berfungsi untuk mendorong pembentukan tunas, menghambat pertumbuhan tinggi, sehingga menekan jumlah daun. Menurut Kusmianto (2008) penggunaan sitokinin pada konsentrasi tinggi dapat mengganggu penyerapan unsur hara serta menghambat pertumbuhan eksplan.

Pada penelitian ini zat pengatur tumbuh yang ditambahkan ke dalam media berupa BAP dan TDZ, penambahan ZPT tersebut kemungkinan dapat menghambat pertumbuhan panjang tanaman. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi ZPT, maka panjang tanaman semakin pendek, dan periode inkubasi eksplan yang terlalu lama pada media yang mengandung sitokinin, sehingga perpanjangan batang terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Moncalean et al 2001 dalam Damayanti, 2004) bahwa konsentrasi BAP yang tinggi dapat menyebabkan panjang tanaman terhambat. Damayanti (2004) juga menyatakan bahwa BAP tidak memperpanjang tunas tanaman *Dianthus caryophyllus*, bahkan sebaliknya menyebabkan tanaman terlihat lebih pendek dan kerdil. Menurut Lu (1993) pemberian TDZ pada konsentrasi tertentu akan menghambat pertumbuhan meninggi tanaman.

Konsentrasi zat pengatur tumbuh diduga terlalu tinggi akibatnya dapat menghambat pertumbuhan panjang eksplan tanaman pisang varietas Roti, Lakitan (1996), menyatakan bahwa pertumbuhan batang tanaman tidak membutuhkan zat pengatur tumbuh berupa sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi atau dalam konsentrasi yang rendah, karena kandungan ZPT endogen sudah mencukupi. Akibatnya penambahan ZPT eksogen tidak lagi berpengaruh, bahkan dapat menghambat pertumbuhan. Sama halnya dengan penambahan ZPT yang berlebihan akan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun terdapat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya jumlah daun eksplan pisang roti yang paling banyak terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan jumlah daun 2.84 helai, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Tabel 3 : Rerata Jumlah Daun (helai) Eksplan Tanaman Pisang Varietas Roti Umur 60 Hari Dengan Penambahan Ekstrak Kentang Pada Media MS.

PERLAKUAN	RERATA
EK0 (kontrol)	2.84
EK1 (15g/l media)	2.14
EK2 (30g/l media)	2.05
EK3 (45g/l media)	2.00
EK4 (60g/l media)	1.82
KK=23.49%	

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa penambahan ekstrak kentang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun eksplan tanaman pisang varietas Roti, namun jika dilihat dari nilai reratanya jumlah daun eksplan pisang roti yang paling banyak terdapat pada EK0 (kontrol) tanpa penambahan ekstrak kentang dengan jumlah daun 2.84 helai, diikuti oleh perlakuan EK1, EK2, EK3 dan EK4.

Pertambahan jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak kentang, hal ini diduga karena kandungan nutrisi yang terdapat pada media MS mampu dioptimalkan oleh eksplan untuk pembentukan daun. Unsur magnesium yang terkandung dalam media MS diduga jumlahnya cukup untuk untuk pembentukan daun. Peran magnesium dalam sendiri dalam tanaman cukup penting karena berkaitan dengan proses fotosintesis. Meskipun tanpa pemberian ekstrak kentang kemungkinan kandungan hara yang terdapat pada media MS sudah cukup dalam pembentukan daun. Menurut Hendaryono dan Wijayanti (1994) unsur magnesium dapat meningkatkan kandungan fosfat. Fosfat merupakan bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein. Dengan terbentuknya protein maka pertumbuhan daun pun akan baik.

Menurut Mac Donald (2002), pada umumnya yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya adalah vitamin, khususnya untuk jaringan tanaman yang sedang aktif tumbuh. Vitamin pada tanaman sangat diperlukan sebagai katalis dalam proses metabolik. Pada tanaman yang dikulturkan perlu penambahan vitamin dari luar namun

pada umumnya tanaman mampu mendapatkan vitamin dari tanaman itu sendiri. Oleh karena itu, dapat diduga bahwa vitamin pada media MS mampu bekerja secara optimal sehingga dapat membantu dalam memacu proses pertumbuhan eksplan tanaman pisang varietas Roti. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Marlina (2004) menyatakan semakin tinggi kepekatan larutan nutrisi yang digunakan jumlah daun yang terbentuk semakin sedikit. Terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian konsentrasi yang berbeda, memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap parameter jumlah daun.

Terhambatnya pertumbuhan eksplan tanaman pisang varietas roti dengan penambahan ekstrak kentang diduga dikarenakan eksplan yang diberi ekstrak kentang sebagian besar tidak memunculkan akar, sehingga tidak terjadi sintesis sitokinin di ujung akar dan tidak terjadi pengangkutan nutrisi melalui xylem keseluruhan bagian tanaman. Menurut Yelnitis *et al.* (1999) dengan meningkatnya sitokinin dapat mendorong jumlah dan ukuran daun. Namun, penyerapan sitokinin dari media dipengaruhi keberadaan akar. Tanpa akar, penyerapan sitokinin dari media dan pengangkutan ke bagian tanaman menjadi terhambat. Hal ini akan mengakibatkan jumlah daun menurun dan ukuran daun mengecil (Waloyaningsih, 2004).

KESIMPULAN

Pemberian berbagai konsentrasi ekstrak kentang pada media MS tidak

berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu jumlah tunas, panjang tanaman dan jumlah daun eksplan tanaman pisang varietas Roti.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Riau. 2015. *Produksi Tanaman Buah Kabupaten/Kota*. BPS. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2015. *Angka tetap (ATAP)*. BPS Riau. Pekanbaru.
- Balai Penelitian Buah 2015. Varietas Unggul. (<http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/nd/index.php/hasil-penelitian-mainmenu-46/varietas-unggul-mainmenu-78/79-varietas-unggul-baru/124-varietas-unggul-pisang>). Diakses pada tanggal 26 September 2018).
- Cahyono, B. 2009. *Pisang*. ccKanisius. Yogyakarta.
- Damayanti L. 2004. *Kombinasi konsentrasi Auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan anyelir (Dianthus caryophyllus) dalam kultur in vitro*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. FMIPA. Bogor.
- De Paiva VB, and OtoniWC, 2003, Carbon sources and their osmotic potential in plant tissue culture: Does it matter? *Sci, Hort.,* 97: 193-202.
- Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Hortikultura 2004. *Cara Penanganan Pasca Panen yang Baik, Good Handling practices (GHP)*, Komoditi Hortikultura Ditjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Eriansyah M, Susianti dan Putra Y. 2014. *Pengaruh pemotongan eksplan dan pemberian beberapa konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan pisang ketan (Musa paradisiaca) secara in vitro*, *Agrologia* 3(1): 54-61.
- Gandawijaya, D. 1998. *Pengaruh sukrosa dan glutamine pada kultur anter solanum khasianum Clarke*. J. Ilmiah Biologi 4: 98—102.
- Hendaryono, D. P. S dan A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan, Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif-Modern*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kusmianto, J. 2008. *Pengaruh Thidiazuron Tunggal dan Kombinasi Thidiazuron dan Benzilaminopurin Terhadap Pembentukan Tunas dari potongan Daun Dendrobium antennatum Lindl. Secara In Vitro*. Skripsi. FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lu, C.Y. 1993. *The use of thidiazuron in tissue culture In vitro*. *Cell Dev. Biol.* 29:92-96.
- Mac donald. B. 2002. *Practical Woody Plant Propagation For Nursery Growers*. Timber Press Inc. Portland. Oregon. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Marlina, N. 2004. *Teknik modifikasi media Murashige dan Skoog (MS) untuk konservasi in vitro mawar*. Bull. Teknik Pertanian 9(1): 4-6..
- Mardin, S. 2000. *Media tumbuh kultur jaringan tanaman*. Makalah pada Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman PS Agronomi Unsoed, 24 Januari 2002, Purwokerto.
- Molnar, Z., E. Virag dan V. Ordog. 2011. *Natural substances in tissue culture medium of higher plants*. *Acta Biologica*

Szegediensis55(1):123127.<http://www.sci.u-szeged.hu/ABS>

- Roca, W.M,N.O. Espinoza, M.R. Roca, and J.E. Bryan. 1987. *Tissue Culture Methods for the Rapid Propagation of Potatoes*. Amer. Pot. J. 55:691-701
- Samadi. B, 1997. Usaha Tani Kentang. Kanisius, Yogyakarta Hal : 9-10, Hal : 24-26
- Sunarjono, H. 2002. *Budidaya Pisang dengan Bibit Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suhentaka dan sobir. 2010. *Pengaruh Kosentrasi BA dan NAA Pada Tahap Secara In Vitro Keberhasilan Aklimatisasi Nenas (Ananas Comosus (1) Merr)*. Makalah Seminar Depertemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas, Institute Pertanian, Bogor.
- Sriyanti, D.P. 2000. *Perlakuan KH₂PO₄ dalam media MS pada mikrostek kapulaga*. Agrivet 4(1): 15-20.
- Tuhuteru, S., M.L. Hehanussa, dan S.H.T. Raharjo. 2012. *Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek Dendrobium anosmum pada Media Kultur In Vitro dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa*. Agrologia 1(1): 1-12.
- Waloyoningsih, D. 2004. *Pengaruh konsentrasi IAA dan BAP pada medium MS terhadap tingkat multipikasi tunas Bawang Putih (Allium sativum L) secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Wang, P.J. and L,C. Huang. 1975. Callus Culture from Potato Tissue and Exclusion of Potato Virus X, from Plants Regenerated from shoot Tips. Can J. Pot.53:2565-2567.
- Wijaya, 2013. *Manfaat Buah Asli Indonesia*. Gramedia. Jakarta.
- Yelnititis, N., Bermawie, dan Syafaruddin. 1999. *Perbanyak klon Lada Varietas Panniyur secara In Vitro*. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 5 (3):109-114.
- Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.