

Artikel

Kemampuan Regenerasi Akar, Kotiledon dan Daun Lima Kultivar Terung Lokal (*Solanum melongena* L.)

Irfan Islami¹, Taryono^{1, 2*}, Rani Agustina Wulandari¹

Diterima: 6 Mei 2018 ; Direvisi: 3 Juni 2018 ; Diterbitkan: 24 Juni 2018

¹Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora Bulaksumur Yogyakarta, Indonesia.

²Pusat Inovasi Agroteknologi, Universitas Gadjah Mada, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta 55573, Indonesia.

*Corresponding author:
tariono60@gmail.com

DOI:
<http://10.22146/agrinova.41774>

ABSTRAK

Terung merupakan tanaman yang banyak digunakan sebagai tanaman model dalam perbaikan sifat karena peran dan potensi morfogenik terung yang tinggi. Perannya yang sangat penting dalam menunjang kebutuhan nutrisi dan kesehatan menjadikan banyak penelitian dilakukan untuk mendapatkan jenis terung unggul. Salah satu cara untuk mendapatkan terung jenis unggul adalah budidaya *in vitro* baik melalui organogenesis langsung maupun tidak langsung dengan induksi keragaman somaklonal. Faktor yang mempengaruhi budidaya *in vitro* terung yaitu genotipe, sumber eksplan, dan zat pengatur tumbuh. Namun, dari budidaya *in vitro* terung yang telah dilakukan tingkat regenerasi yang didapatkan masih rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tanggapan regenerasi tiga organ sebagai bahan biakan lima kultivar terung. Perlakuan tersusun oleh 2 faktor yaitu bahan biakan dan kultivar yang ditata dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengamatan kuantitatif dilakukan pada persentase eksplan membentuk tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, panjang daun terbesar, lebar daun terbesar, dan jumlah akar primer. Data kuantitatif hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) taraf 5 % dan apabila terdapat sumber ragam yang berbeda nyata, reratanya dibandingkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Pengamatan kualitatif dilakukan pada kalus yang terbentuk, tunas yang terbentuk, tanggapan eksplan akar, tanggapan eksplan daun, tanggapan eksplan kotiledon. Hasil penelitian menunjukkan organ masing-masing kultivar memiliki kenampakan yang beragam. Organ kotiledon menunjukkan regenerasi paling baik berdasarkan pengamatan kualitatif dan kuantitatif khususnya pada kultivar Lokal Bantul

Keywords: organ sumber eksplan; regenerasi terung; terung.

PENDAHULUAN

Terung merupakan tanaman yang telah banyak digunakan sebagai tanaman model dalam perbaikan sifat karena peran dan potensi morfogenik terung yang tinggi (Magioli & Mansur, 2005). Perannya yang sangat penting dalam menunjang kebutuhan nutrisi dan kesehatan menjadikan banyak penelitian dilakukan untuk mendapatkan jenis terung unggul. Dalam usaha untuk mendapatkan jenis terung unggul, ada beberapa cara yang dapat ditempuh, yaitu konvensional maupun modern. Cara konvensional dilakukan dengan menyilangkan dua jenis terung yang memiliki

sifat unggul yang dikehendaki sedangkan cara modern dapat ditempuh menggunakan budidaya *in vitro*. Teknik *in vitro* dapat digunakan untuk memperbaiki sifat agronomi tanaman terung seperti ukuran buah, berat dan bentuk buah serta ketahanan terhadap penyakit (Kashyap *et al.*, 2003).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shivaraj & Rao (2011) telah digunakan tiga organ sebagai sumber eksplan yaitu kotiledon, daun, dan hipokotil. Dari penggunaan ketiga organ tersebut, masing-masing menunjukkan tanggapan yang berbeda terhadap kemampuan regenerasinya. Dari penelitian tersebut

didapatkan hasil bahwa penggunaan organ kotiledon sebagai sumber eksplan menunjukkan tanggapan yang paling baik terhadap tingkat regenerasinya. Begitu pula dengan genotipe yang digunakan menunjukkan tingkat regenerasi yang berbeda. Penelitian yang dilakukan Chakravarthi *et al.* (2010) membuktikan hal tersebut. Pada penelitian tersebut digunakan tiga kerabat liar terung yaitu *Solanum trilobatum* L., *Solanum indicum* L., *Solanum surattense* Burm F., dan empat kultivar terung Pusa Kranthi, Pusa purple long, Pusa purple cluster, dan Green round. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa *Solanum surattense* Burm F. memiliki kemampuan untuk beregenerasi yang paling baik dibanding ke enam kultivar lain yang digunakan.

Meskipun hasil penelitian budidaya *in vitro* terung telah menunjukkan potensi untuk menghasilkan tanaman terung unggul baik melalui organogenesis langsung maupun organogenesis tidak langsung, namun tingkat regenerasinya masih cukup rendah. Di antara faktor yang mempengaruhi keberhasilan regenerasi melalui teknik budidaya *in vitro* pada terung adalah sumber eksplan (Shivaraj & Rao, 2011) dan genotipe yang digunakan (Chakravarthi *et al.*, 2010).

BAHAN DAN METODE

Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan mulai bulan November 2014 sampai November 2015 di Laboratorium Budidaya Jaringan, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Bahan

Bahan tanam yang digunakan adalah akar, daun, dan kotiledon dari lima kultivar terung yaitu Lokal Bantul, Tanteloh, Sulawesi Telur, Gelatik, dan Sulawesi Tomat. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu bahan sterilisasi (Agrept, Benlate, alkohol 70% dan 96% serta detergen), akuades steril, medium MS (Murashige dan Skoog, 1962), agar sebagai media pemat, zat pengatur tumbuh BAP untuk pertunasan dan IBA untuk pengakaran.

Pengecambahan Benih *in vitro*

Biji dicuci dengan larutan detergen dan dibilas sebanyak tiga kali sebelum disterilkan. Benih yang sudah bersih lalu direndam dalam larutan Agrep dan Benlate selama dua sampai tiga jam sambil digojog di atas magnetik stirer agar Agrep dan Benlate dapat tersebar merata dalam benih. Lalu benih dibawa ke *Laminar Air Flow* (LAF) dan disterilkan dengan cara merendam benih pada alkohol 96% selama satu menit lalu dibilas dengan akuades steril sebanyak 3 kali. Benih steril kemudian ditanam dalam MS0 dengan kepadatan 4 g/l agar dan pH 5,8. Botol medium berisi benih lalu diletakkan dalam ruang inkubasi pada suhu 25 ± 1 °C, kelembaban 65% dan panjang penyinaran 16 jam per hari. Kondisi dipertahankan hingga terbentuk tanaman sempurna.

Penanaman Eksplan

Tiga puluh hari setelah tanam (HST), seluruh kultivar telah berkecambah dan membentuk tanaman sempurna. Selanjutnya dilakukan pengambilan akar, daun, dan kotiledon di dalam *Laminar Air Flow*. Akar diambil dari akar primer masing-masing kultivar terung dipotong dengan ukuran 1-2 cm. Daun diambil dari daun yang tumbuh di sekitar titik tumbuh (dua teratas) dipotong kemudian diambil dengan ukuran 1x1 cm, sedangkan kotiledon diambil dari daun pertama yang terbentuk pada saat benih terung berkecambah dipotong dengan ukuran 1x1 cm. Tiga jenis eksplan tersebut diambil dari tanaman yang telah berkecambah sempurna.

Selanjutnya masing-masing eksplan dari tiap kultivar ditanam pada botol yang berisi medium pertunasan yaitu medium MS0 yang mengandung 3 miligram per liter BAP. Seluruh botol medium yang berisi tiga eksplan ditutup menggunakan tutup botol dan selanjutnya diletakkan di ruang inkubasi dengan suhu 25 ± 1 °C, panjang penyinaran 16 jam per hari dengan pencahayaan 3000 lux menggunakan lampu neon (*cool-white fluorescent light*). Pengamatan dimulai pada 20 hari setelah tanam saat seluruh eksplan sudah membentuk tunas. Selanjutnya seluruh pengamatan dilakukan selama proses *in vitro* berlangsung.

Setelah tanaman berumur 40 hari setelah tanam, plantlet dipindahkan ke medium pengakaran yang mengandung 1 mg/l IBA.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Pengamatan kuantitatif terdiri atas persentase eksplan membentuk tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, panjang dan lebar daun terbesar. Sedangkan pengamatan kualitatif disajikan menggunakan data visual yang ditampilkan melalui foto pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terung merupakan tanaman yang berperan penting dalam menunjang kebutuhan nutrisi dan kesehatan masyarakat. Buah terung mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B, dan C (Husni *et al.*, 2003). Kandungan tersebut membuat buah terung sangat baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Perannya yang penting dalam menunjang kebutuhan nutrisi dan kesehatan menjadikan banyak penelitian dilakukan untuk mendapatkan jenis terung unggul. Salah satu cara yang dilakukan adalah menggunakan teknik budidaya *in vitro*. Penggunaan teknik budidaya *in vitro* dilakukan bertujuan untuk memperbaiki sifat agronomi tanaman terung seperti ukuran buah, berat dan bentuk buah serta ketahanan terhadap penyakit (Kashyap *et al.*, 2003).

Faktor yang mempengaruhi budidaya *in vitro* tanaman terung adalah zat pengatur tumbuh (George & Sherrington, 1984), genotipe dan jenis eksplan (Magioli & Mansur, 2005). Pada penelitian ini digunakan zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yaitu *Benzylaminopurine* (BAP) dengan konsentrasi 3 mg/l. Penggunaan 3 mg/l BAP didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Emiwitama *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa eksplan terung yang ditanam pada media yang mengandung 3 mg/l BAP mampu memberikan jumlah tunas yang paling banyak. Menurut Salisbury & Ros (1992), fungsi utama sitokinin adalah memacu pembelahan sel. Fungsi sitokinin lainnya adalah penggandaan tunas. BAP adalah salah satu golongan sitokinin yang

dapat mempengaruhi proses fisiologis tanaman khususnya dalam pembentukan tunas. Menurut George & Sherrington (1984), apabila ketersediaan sitokinin dalam medium tanam terbatas maka pembelahan sel pada jaringan akan terhambat.

Untuk genotipe, pada penelitian ini menggunakan lima kultivar terung lokal koleksi laboratorium Budidaya Jaringan, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Genotipe yang digunakan yaitu Lokal Bantul, Tanteloh, Sulawesi Telur, Gelatik, dan Sulawesi Tomat. Sedangkan organ sumber eksplan yang digunakan yaitu akar, daun, kotiledon.

Pada penelitian kali ini terlihat masing-masing kultivar menunjukkan kemampuan regenerasi yang beragam. Perbedaan kemampuan regenerasi ini dikarenakan adanya kandungan hormone endogen yang berbeda pada masing-masing kultivar. Hormon endogen ini berfungsi untuk merangsang dan meningkatkan kemampuan pertumbuhan dan perkembangan sel, jaringan dan organ tanaman menuju arah diferensiasi tertentu (Vasil & Vasil, 1986). Dari hasil yang didapatkan hanya pada kultivar Sulawesi Tomat yang tidak mampu berkembang untuk membentuk tunas. Perbedaan kemampuan regenerasi juga terlihat pada organ sumber eksplan yang digunakan. Pada sumber eksplan yang berasal dari akar, kebanyakan eksplan hanya mampu melakukan organogenesis membentuk kalus. Namun pada eksplan daun dan kotiledon, eksplan mampu berorganogenesis sampai membentuk tunas.

Persentase Eksplan Membentuk Tunas

Kemampuan suatu eksplan membentuk tunas merupakan hal yang penting dalam upaya budidaya *in vitro* tanaman. Karena salah satu tujuan dari budidaya *in vitro* tanaman adalah untuk memperbanyak. Jika tunas yang dihasilkan dari eksplan semakin banyak, tentu tanaman yang dihasilkan pun semakin banyak. Pada penelitian ini dilakukan pada lima kultivar terung namun, dari lima kultivar terung yang digunakan, salah satu kultivar

Tabel 1. Persentase Eksplan Membentuk Tunas.

Kultivar	Sumber Eksplan (%)			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	40	40	100	60a
Tanteloh	0	80	40	40a
Sulawesi Telur	0	80	60	46,67a
Gelatik	0	40	20	20a
Rata-rata	10b	60a	55a	(-)
CV	23,12			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor

Tabel 2. Jumlah Tunas.

Kultivar	Sumber Eksplan			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	0,8	0,4	1,6	0,93a
Tanteloh	0	1,6	1,2	0,93a
Sulawesi Telur	0	1,4	1,2	0,87a
Gelatik	0	0,4	0,2	0,20a
Rata-rata	0,20b	0,95a	1,05a	(-)
CV	35,96			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor.
-Transformasi $\sqrt{(X+0,5)}$

Tabel 3. Tinggi tunas.

Kultivar	Sumber Eksplan (cm)			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	2,08	0,43	3,66	2,05a
Tanteloh	0,00	1,21	1,43	0,88a
Sulawesi Telur	0,00	1,82	2,01	1,27a
Gelatik	0,00	1,58	0,69	0,75a
Rata-rata	0,52b	1,26a	1,94a	(-)
CV	51,21			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor.
-Transformasi $\sqrt{(X+0,5)}$

yaitu kultivar Sulawesi Tomat hanya dapat mampu berorganogenesis membentuk kalus. Sedangkan keempat kultivar terung lainnya dapat berorganogenesis membentuk tunas sesuai yang ditampilkan pada tabel di atas.

Berdasarkan tabel 1 tidak ada interaksi antara faktor genotipe dan faktor organ sumber eksplan. Begitu pula pada faktor genotipe

tidak menunjukkan beda nyata dengan nilai terbesar terdapat pada kultivar lokal bantul. Namun, jika dilihat dari faktor organ sumber eksplan, terdapat beda nyata antar eksplan yang berasal dari daun, kotiledon, dan akar. Eksplan yang berasal dari daun memiliki rata-rata terbesar jika dibanding dengan eksplan dari kotiledon dan akar. Hal ini

menunjukkan bahwa eksplan yang berasal dari organ daun memiliki kemampuan untuk membentuk tunas paling besar jika dibandingkan dengan eksplan yang lain. Hal ini disebabkan oleh bidang pelukaan pada eksplan daun lebih besar dibanding pelukaan pada eksplan kotiledon dan akar yang hanya terdapat pada kedua ujungnya saja sehingga kesempatan eksplan daun untuk tumbuh dan berkembang lebih cepat dibanding kedua eksplan tersebut (Emiwitama, 2013)

Jumlah Tunas

Meskipun persentase eksplan yang membentuk tunas tinggi namun hal tersebut tidak akan berpengaruh nyata terhadap jumlah bibit yang dihasilkan jika jumlah tunas yang terbentuk dari masing-masing eksplan sedikit. Karena semakin banyak jumlah tunas yang terbentuk dari eksplan yang berhasil membentuk tunas, maka bibit yang dihasilkan pun semakin banyak.

Dari tabel 2 interaksi antara faktor genotipe dan organ sumber eksplan terlihat tidak nyata. Jika ditinjau dari faktor genotipe, maka terdapat dua genotipe yang memiliki rata-rata jumlah eksplan tertinggi yaitu kultivar lokal bantul dan tanteloh. Hal ini menunjukkan bahwa pada kultivar lokal bantul dan tanteloh memiliki kandungan fitohormon yang memungkinkan jaringannya untuk membentuk tunas pada media yang digunakan. Jika ditinjau dari faktor organ sumber eksplan, maka terdapat perbedaan nyata antar organ sumber eksplan. Terlihat eksplan yang berasal dari organ kotiledon memiliki rata-rata jumlah eksplan tertinggi. Karena pada organ kotiledon mengandung sel-sel muda yang masih aktif membelah sehingga memiliki kemampuan untuk membentuk tunas lebih baik dari organ daun dan akar. Hasil penelitian ini sejalan dengan tulisan Chakravarthi *et al.* (2010) bahwa jumlah tunas terung terbentuk paling banyak pada medium yang mengandung 3 mg/l BAP dengan sumber eksplan kotiledon.

Tinggi Tunas

Dari tabel 3 terlihat tidak terlihat adanya interaksi yang nyata antara faktor genotipe

dan faktor organ sumber eksplan pada variabel tinggi tunas. Faktor genotipe juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tunas dengan nilai tertinggi terdapat pada kultivar lokal bantul. Namun, terlihat pada tabel sidik ragam di atas terdapat pengaruh nyata jika ditinjau dari faktor organ sumber eksplan. Terlihat eksplan yang berasal dari kotiledon memiliki rata-rata jumlah eksplan tertinggi. Dan nilai eksplan tertinggi terdapat pada kultivar lokal bantul dengan sumber eksplan kotiledon. Hal ini menunjukkan bahwa kultivar lokal bantul dengan organ sumber eksplan kotiledon memiliki kemampuan organogenesis paling baik dalam hal pertumbuhan tunas.

Jumlah Daun

Daun adalah organ yang berkaitan langsung dengan proses fotosintesis. Daun mengandung kloroplas yang menjadi tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Proses fotosintesis merupakan proses pembentukan karbohidrat dan oksigen yang dihasilkan dari karbondioksida dan air dengan bantuan sinar matahari. Karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis ini yang akan digunakan oleh sel untuk dapat tumbuh dan berkembang. Semakin banyak daun yang dimiliki oleh suatu planlet maka proses fotosintesis yang terjadi pun akan semakin optimal. Sehingga, apabila suatu planlet memiliki jumlah daun yang banyak maka proses pembentukan karbohidrat yang akan digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel pun semakin baik dan tentunya karbohidrat yang dihasilkan pun akan semakin optimal untuk proses pertumbuhan dan perkembangan sel. Hal inilah yang menjadi dasar apabila suatu planlet akan diaklimatisasi maka planlet tersebut harus memiliki jumlah daun yang memadai. Agar planlet dapat tumbuh berkembang dilingkungan luar.

Dari tabel hasil sidik ragam 4 menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata dari faktor genotipe dan faktor organ sumber eksplan. Jika dilihat dari faktor genotipe, meskipun tidak terlihat perbedaan yang nyata antar faktor genotipe, kultivar lokal bantul memiliki nilai yang paling besar. Hal ini menunjukkan

Tabel 4. Jumlah daun.

Kultivar	Sumber Eksplan			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	4	1,4	3,8	3,07a
Tanteloh	0	4,2	1,2	1,80a
Sulawesi Telur	0	5	3,6	2,87a
Gelatik	0	1	1	0,67a
Rata-rata	1,0b	2,9a	2,4a	(-)
CV	56,5			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor.
-Transformasi $\sqrt{(X+0,5)}$

Tabel 5. Panjang daun terbesar.

Kultivar	Sumber Eksplan (cm)			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	0,56	0,42	1,18	0,72a
Tanteloh	0	0,52	0,34	0,29a
Sulawesi Telur	0	0,98	0,82	0,60a
Gelatik	0	0,26	0,22	0,16a
Rata-rata	0,14b	0,55a	0,64a	(-)
CV	26,17			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor.
-Transformasi $\sqrt{(X+0,5)}$

Tabel 6. Lebar daun terbesar.

Kultivar	Sumber Eksplan (cm)			Rata-rata
	Akar	Daun	Kotiledon	
Lokal Bantul	0,60	0,24	0,98	0,61a
Tanteloh	0,00	0,46	0,32	0,26a
Sulawesi Telur	0,00	0,90	0,70	0,53a
Gelatik	0,00	0,22	0,20	0,14a
Rata-rata	0,15b	0,46a	0,55a	(-)
CV	24,15			

Keterangan: -Rerata pada baris atau kolom terakhir yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar faktor.
-Transformasi $\sqrt{(X+0,5)}$

bahwa kultivar daun memiliki rerata jumlah daun yang paling banyak. Jika dilihat dari faktor organ sumber eksplan terlihat ada beda nyata dengan nilai rerata terbesar ada pada eksplan yang berasal dari organ daun. Eksplan daun memiliki cadangan makanan yang cukup banyak sehingga saat ditanam dalam medium yang mengandung 3 mg/l BAP,

eksplan daun mendapat tambahan zat pengatur tumbuh yang mampu mendorong sel-sel membelah dan berdiferensiasi untuk tumbuh dan berkembang membentuk organ tunas dan daun dengan optimum Erniwitama (2013).

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Erniwitama (2013) yang menyatakan bahwa

eksplan daun yang ditanam pada medium MS dengan penambahan 3 mg/l BAP merupakan kondisi mikro yang tepat untuk pertumbuhan daun terung secara *in vitro*. Organ daun yang memiliki jumlah paling banyak adalah kultivar tanteloh. Hal ini dikarenakan kultivar tanteloh memiliki jumlah tunas yang banyak sehingga jumlah daun pun berkorelasi positif dengan jumlah tunas yang dimiliki pada kultivar tersebut. Yaitu semakin banyak jumlah tunas maka semakin banyak pula daun.

Panjang dan Lebar Daun Terbesar

Semakin besar suatu daun maka proses fotosintesis yang berlangsung pun akan semakin optimal dan karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis tersebut pun akan semakin banyak. Hal ini tentu akan membuat pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan semakin baik.

Pada tabel 5 tidak terdapat interaksi antara faktor genotipe dan faktor organ sumber eksplan yang digunakan. Begitu pula jika ditinjau faktor genotipe tidak ada beda nyata antar faktor genotipe dengan nilai tertinggi ada pada kultivar lokal bantul. Namun, jika ditinjau dari faktor organ sumber eksplan, terdapat beda nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada eksplan yang berasal dari organ kotiledon. Hal ini menunjukkan bahwa organogenesis eksplan yang berasal dari organ kotiledon dapat membentuk daun dengan ukuran panjang terbesar.

Pada variabel lebar daun terbesar juga menunjukkan hasil yang sama dengan variabel panjang daun terbesar. Pada variabel ini tidak ada interaksi antara faktor genotipe dan faktor organ sumber eksplan. Pada faktor genotipe juga tidak ada beda nyata antar faktornya dengan nilai terbesar pada kultivar lokal bantul. Pada faktor organ sumber eksplan menunjukkan beda nyata antar faktor dengan nilai terbesar terdapat pada eksplan yang berasal dari kotiledon.

Hasil dan Pembahasan Kualitatif

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan regenerasi adalah organ sumber eksplan yang digunakan. Berbagai sumber eksplan telah digunakan untuk organogenesis terung, termasuk hipokotil (Sharma and

Rajam, 1995; Magioli *et al.*, 1998), daun (Gleddie *et al.*, 1983; Alicchio *et al.*, 1982; Mukherjee *et al.*, 1991; Magioli *et al.*, 1998), kotiledon (Alicchio *et al.*, 1982; Sharma and Rajam, 1995; Magioli *et al.*, 1998), epikotil (Magioli *et al.*, 1998), nodus batang (Magioli *et al.*, 1998) dan akar (Franklin & Sita, 2003). Masing-masing dari eksplan yang digunakan menunjukkan tanggapan yang berbeda. Perbedaan tanggapan di antara eksplan yang berbeda (hipokotil, kotiledon, daun dan akar) menimbulkan tingkat efisiensi regenerasi yang berbeda (Kaur *et al.*, 2013).

Pada penelitian ini digunakan tiga organ sumber eksplan yaitu akar, daun, kotiledon dari terung. Masing-masing organ sumber eksplan menunjukkan tanggapan yang berbeda pada regenerasi yang berlangsung.

Pada eksplan akar yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan tanggapan yang berbeda pada regenerasi yang berlangsung. Ada tiga jenis tanggapan yang ditunjukkan oleh eksplan akar. Pada kultivar lokal bantul eksplan akar mengalami organogenesis tidak langsung sehingga berkembang menjadi kalus. Kalus yang terbentuk kemudian dapat berkembang baik membentuk tunas dan daun. Pada kultivar pada kultivar tanteloh dan Sulawesi telur eksplan akar menunjukkan tanggapan regenerasi dengan cara tumbuh membentuk akar baru. Akar baru yang terbentuk ini memiliki kenampakan warna yang lebih cerah dibanding eksplan yang digunakan. Perkembangan akar baru ini membuat eksplan akar menjadi lebih panjang sehingga memenuhi botol. Tanggapan pemanjangan akar ini dapat sangat berguna bagi penelitian lebih lanjut tentang metabolit sekunder yang ada pada terung. Pada kultivar gelatik akar berkembang menjadi kalus, namun kenampakan kalus yang terbentuk yaitu berwarna hijau kecoklatan dengan adanya tonjolan-tonjolan putih menunjukkan bahwa kalus tersebut merupakan kalus yang tergolong bukan kalus organogenik. Sedangkan pada kultivar Sulawesi tomat menunjukkan perkembangan eksplan akar menjadi kalus organogenik. Hal ini ditunjukkan dengan kenampakan kalus yang berwarna hijau dan coklat muda serta dari terstruktur kalus yang

Tabel 7. Kenampakan Visual Hasil Regenerasi.

Kultivar	Sumber Eksplan		
	Akar	Daun	Kotiledon
Lokal Bantul			
Tanteloh			
Sulawesi Telur			
Gelatik			
Sulawesi Tomat			

remah. Kalus organogenik ini berguna dalam upaya organogenesis tidak langsung. Sehingga kalus yang dihasilkan dari eksplan akar kultivat Sulawesi tomat sangat berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut.

Pada eksplan daun yang digunakan pada penelitian ini juga menunjukkan perbedaan tanggapan regenerasi. Pada kultivar lokal bantul, tunas dapat terbentuk namun tidak mengalami pemanjangan tunas yang optimal. Sehingga planlet yang terbentuk terlihat pendek. Pada kultivar tanteloh, selawesi telur, dan gelatik, eksplan dapat membentuk tunas dengan baik. Namun tetap ada perbedaan dari tunas yang dibentuk. Perbedaan nampak

dari warna daun dari tunas yang terbentuk. Pada kultivar tanteloh warna daun yang terbentuk lebih hijau dibanding warna daun kultivar sulawesi telur dan gelatik. Perbedaan warna daun ini terjadi karena perbedaan kandungan klorofil. Pada kultivar tanteloh yang memiliki warna daun lebih hijau memiliki kandungan klorofil yang lebih banyak dibanding dua kultivar lainnya. kandungan klorofil yang lebih banyak akan membuat proses fotosintesis yang berlangsung akan lebih optimal sehingga fotosintat yang dihasilkan pun akan lebih banyak. Fotosintat ini nantinya akan digunakan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu dapat juga

disimpan sebagai cadangan makanan. Pada kultivar sulawesi tomat, eksplan daun tidak dapat membentuk tunas. Eksplan hanya mampu berkembang menjadi kalus. Kalus yang terbentuk memiliki kenampakan warna hijau tua dengan tekstur yang remah cenderung ke padat. Dari kenampakan dan tektur yang terbentuk dapat disimpulkan kalus yang terbentuk merupakan kalus yang bersifat embriogenik. Kalus embriogenik merupakan kalus yang bersifat seperti embrio yaitu kalus yang masih memungkinkan untuk dapat tumbuh dan berkembang ke arah diferensiasi fungsi tertentu.

Perbedaan tanggapan juga terjadi pada eksplan kotiledon. Pada kultivar lokal bantul tunas yang terbentuk cenderung pendek atau tidak mengalami pemanjangan tunas yang optimal. Namun, perkembangan yang optimal justru terlihat pada daun dari tunas yang terbentuk. Hal ini dapat terlihat dari kenampakan daun yang cenderung paling luas jika dibandingkan dengan semua planlet yang terbentuk. Pada kultivar tanteloh, sulawesi telur, dan gelatik, eksplan kotiledon dapat berkembang baik membentuk tunas. Namun perbedaan terjadi dari jumlah tunas yang dihasilkan pada satu eksplan kotiledon. Pada kultivar tanteloh dan sulawesi telur satu eksplan kotiledon dapat membentuk dua sampai tiga tunas. Sedangkan pada kultivat gelatik tunas yang terbentuk hanya satu untuk setiap satu eksplan kotiledon. Selanjutnya pada kultivar sulawesi tomat, eksplan kotiledon tidak dapat membentuk tunas dengan baik. Seperti terlihat pada gambar eksplan kotiledon dari kultivar sulawesi tomat terlihat mengalami perkembangan yang terhenti. Eksplan mampu membentuk kalus dan diikuti dengan pembentukan tunas namun perkembangan tunas tersebut terhenti. Sehingga tunas yang terbentuk pun memiliki kenampakan yang tidak sempurna.

KESIMPULAN

Dari hasil yang didapatkan menunjukkan organ sumber eksplan pada masing-masing kultivar memiliki kenampakan yang beragam. Yang menunjukkan regenerasi paling baik berdasarkan pengamatan kualitatif dan

kuantitatif adalah eksplan kotiledon dari kultivar Lokal Bantul.

DAFTAR PUSTAKA

- Allicho, R., Del Grosso, E., Boschieri, E., 1982. Tissue cultures and plant regeneration from different explants in six cultivars of *Solanum melongena*. *Experientia* 38, 449–450.
- Bhatti, Khizar Hayat., Jamil, Muhammad Danish., Muhammad Tufail. 2014. Direct organogenesis (shoot and root) of egg plant (*Solanum melongena* L.) through tissue culture. *World Applied Sciences Journal*. 30 (3): 317-321.
- Chakravarthi, Dhavala V.N., Indukuri, Vijaya., Uttam A. Goparaju, Venkateswrarao Yechuri. 2010. Effect of genotype, explant and hormonal concentration on *in vitro* response of eggplant. *Not Sci Bio.l* 2 (3): 77-85.
- Fassuliotis, G., Nelson, B.V., Bhatt, D.P., 1981. Organogenesis in tissue culture of *Solanum melongena* cv. Florida market. *Plant Sci. Lett.* 22, 119–125.
- Furini A, Wunder J. 2004. Analysis of eggplant (*Solanum melongena*)-related germplasm: morphological and AFLP data contribute to phylogenetic interpretations and germplasm utilization. *Theor Appl Genet.* (108):197–208.
- Gleddie, S., Keller, W., Setterfield, G., 1983. Somatic embryogenesis and plant regeneration from leaf explants and cell suspensions of *Solanum melongena* (eggplant). *Can. J. Bot.* 61, 656–666.
- Hartmann, H.T. and L.P.J. Kester. 1983. *Plant Propagation, Principles and Practice* (Ed.) 4. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. 523-580p.
- Kamat, M.G., Rao, N.A., 1978. Vegetative multiplication of eggplants (*Solanum melongena*) using tissue cultures techniques. *Plant Sci. Lett.* 13, 57–65.
- Kashyap, V., S.V. Kumar, C. Collonnier, F. Fusari, R. Haicour, G.L. Rotino, D. Sihachakr, M.V. Rajam. 2002. *Biotechnology of eggplant*. *Scientia Horticulturae* 97:1-25.
- Magioli, C. And E. Mansur. 2005. Eggplant (*Solanum melongena* L.): tissue culture, genetic transformation and use as an alternative model plant. *Acta bot.*

- bras. 19 (1):139-148.
- Mukherjee, S.K., Rathnasbapathi, B., Gupta, N., 1991. Low sugar and osmotic requirements for shoot regeneration from leaf pieces of *Solanum melongena* L. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.* 25, 12–16.
- Naveenchandra, Padma Mallaya., Bhattacharya, Sila., Gokare Aswathanarayana Ravishankar. 2011. Culture media optimization through response surface methodology for in vitro shoot bud development of *Solanum melongena* L. for micropropagation. *Int.J.BIOautomation.*15(3):159-172.
- Pal, Jitendra Kumar., Singh, Major. 2012. Effect of genotype on shoot regeneration from hypocotyls, cotyledons, and leaf explants from six cultivars of eggplant (*Solanum melongena* L.). *International Journal of Current Research.* 4 (02): 66-71.
- Pierik, R.M.L. 1987. *in vitro* Culture of Higher Plant. Marthinus Mijhoff Pub. Nederland. 344p.
- Polisetty R, Khetarpal S, Patil P, Chandra R (1994). Studies on micropropagation of hybrid and non-hybrid brinjal (*Solanum melongena* L.). *Seed Res.* 22:112-118.
- Sharma, P., Rajam, M.V., 1995. Genotype, explant and position effects on organogenesis and somatic embryogenesis in eggplant (*Solanum melongena* L.). *J. Exp. Bot.*, 135–141.
- Shivaraj, G. And S. Rao. 2011. Rapid and efficient plant regeneration of eggplant (*Solanum melongena* L.) from cotyledonary leaf explant. *Indian Journal of Biotechnology.* 10:125-129.