

Pengaruh pelapisan benih dengan *Polyethylene glycol* (PEG) dan lama penyimpanan terhadap viabilitas benih tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)

(Effectivity of seed coating with Polyethylene glycol (PEG) and storage period on viability of cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var *cerasiforme*))

V. D. Nahampun, F. Kusmiyati, dan B. A. Kristanto

*Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University
Tembalang Campus, Semarang 50275 - Indonesia
Corresponding E-mail: nahampunvelly@gmail.com*

ABSTRACT

The research aimed to study the effectiveness of polyethylene glycol (PEG) as seed coating to maintain viability of cherry tomato during different storage period. This research was conducted in June to October 2017 at Laboratory of Plant Physiology and Breeding, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University. The research was assigned in completely randomized factorial design with the first factor was the level of PEG (0%, 20%, 40%, and 60%) and the second factor was the storage period (30 days, 60 days, and 90 days). Parameter were percentage of germination seed, seed water content, and dry weight of normal seedling. The data were analyzed using analysis of variance and continued by Duncan Multiple Range Test. The result showed that there was interaction between seed coating and storage period that affected percentage of germination seed, seed water content, and dry weight of normal seedling. Seed coating with PEG 20% and 90 days storage was able to maintain the percentage of germination up to 97.2%, seed water content of 7.39 % and dry weight of normal seedling of 0.66 g.

Keywords : Percentage of germination, seed water content, dry weight of normal seedling

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitas polyethylene glycol (PEG) sebagai pelapis benih dalam mempertahankan viabilitas benih tomat ceri selama masa penyimpanan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan pada Juni hingga Oktober 2017 di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian disusun dengan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan faktor pertama adalah taraf pelapisan PEG 0%, 20%, 40%, dan 60% dan faktor kedua adalah lama penyimpanan 30 hari, 60 hari, dan 90 hari. Parameter penelitian adalah persentase benih berkecambah, kadar air benih, dan bobot kering bibit. Data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara pelapisan benih dan lama penyimpanan terhadap kadar air benih, dan bobot kering bibit. Pelapisan benih dengan PEG 20% dan lama penyimpanan 90 hari mampu mempertahankan persentase kecambah benih hingga 97,2%, kadar air benih hingga 7,39%, dan bobot kering bibit hingga 0,66 g.

Kata kunci: Persentase benih berkecambah, kadar air benih, bobot kering kecambah normal

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman buah yang bernilai tinggi di pasar. Saat ini, banyak jenis tomat yang sudah

dikembangkan. Salah satu jenis tomat yang banyak dikonsumsi adalah tomat ceri. Tomat ceri ini memiliki keunggulan ekonomis yaitu harga jualnya yang tinggi dan stabil. Hal ini disebabkan banyaknya konsumen tomat ceri di Indonesia. Di

Indonesia, tomat ceri masih belum banyak di produksi karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya tomat ceri. Produktifitas tomat di Indonesia sangat rendah menempati urutan ke 21 di dunia dengan menyumbang kurang dari 4 % akan kebutuhan tomat dunia. Kecilnya produktivitas tomat di Indonesia disebabkan karena keterbatasan lahan untuk tomat dan kurangnya pengetahuan petani akan teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas tomat. Salah satunya adalah dalam penyediaan benih bermutu. Benih bermutu rendah akan membuat daya adaptasi tanaman di lapang menjadi berkurang, akibatnya produksi tanaman menjadi rendah. Sarana produksi lain seperti pengolahan lahan, pupuk, pestisida, dan faktor lain tidak akan memberikan hasil yang maksimal jika benih yang digunakan tidak bermutu.

Salah satu cara untuk mendapatkan benih tomat ceri secara terus menerus adalah dengan menyimpan benih tomat yang berkualitas. Dalam mempertahankan kualitas benih tomat ceri perlu dilakukan perlakuan yang dapat mempertahankan viabilitas tomat ceri dengan baik. Salah satunya adalah dengan pelapisan benih. Pelapisan benih bertujuan untuk mempertahankan viabilitas benih dengan menciptakan kondisi benih dan kondisi simpan yang optimum. Kondisi ini diperlukan agar benih tidak berkecambah, busuk dan berjamur selama masa penyimpanan. Pelapisan benih diharapkan mampu melindungi benih dari pengaruh buruk lingkungan selama penyimpanan. Pelapisan benih juga dapat berfungsi sebagai osmoconditioning, pembawa zat aditif, dan memperbaiki penampilan benih.

Polietilen glikol (PEG) merupakan senyawa sintesis yang banyak digunakan dalam industri pangan, farmasi, dan, kosmetik dan pertanian. PEG memiliki sifat mudah larut dalam air hangat, tidak beracun, non-korosif, tidak berbau, tidak berwarna, memiliki titik lebur yang sangat tinggi (580°F), tersebar merata, higroskopik (mudah menguap) dan juga dapat mengikat pigmen, sehingga PEG dapat digunakan sebagai pelapis benih. Pelapisan benih sangat penting dilakukan untuk mempertahankan kadar air benih selama penyimpanan karena kadar air dan karbohidrat berperan penting dalam mempertahankan kualitas benih. PEG bekerja dengan cara menghambat benih untuk berimbibisi sehingga benih tidak akan

berkecambah selama penyimpanan. Konsentrasi PEG yang tepat diperlukan agar selama masa penyimpanan benih tidak berimbibisi dan rusak dan dapat mempertahankan viabilitas benih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitas polyethylene glycol (PEG) sebagai pelapis benih dalam mempertahankan viabilitas benih tomat ceri selama masa penyimpanan yang berbeda. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi PEG dan lama penyimpanan benih tomat ceri yang dapat mempertahankan viabilitas benih yang paling baik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada 20 Juni 2017 sampai dengan 20 Oktober 2017 di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan adalah biji tomat ceri polietilen glikol 6000, pasir steril dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan, plastik polietilen, kotak kardus, timbangan analitik, gelas erlenmeyer, oven, karet gelang, tissue, sprayer, plastik klip, kertas label, gelas ukur, alat pengecambah, dan alat tulis..

Metode

Penelitian diawali dengan ekstraksi benih dari tomat ceri segar. Buah tomat segar berwarna merah dikupas dengan menggunakan pisau menjadi dua bagian, kemudian diambil bijinya. Biji yang sudah terpisah kemudian direndam dalam air dan dijemur dibawah sinar matahari untuk menghilangkan lendirnya. Biji tomat yang sudah bebas dari lendir siap untuk dilapisi. Benih direndam didalam larutan PEG sesuai perlakuan selama 12 jam, kemudian benih dikeringanginkan pada suhu ruang. Benih yang telah dikeringkan kemudian dimasukkan ke dalam plastik polietilen dan disimpan didalam kotak penyimpanan. Setelah masa penyimpanan sesuai perlakuan selesai, dilakukan prosedur untuk mengukur parameter penelitian. Parameter penelitian yang diamati adalah persentase benih berkecambah, kadar air benih dan bobot kering kecambah

normal.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial dengan 2 faktor . Faktor pertama adalah kadar PEG dalam melapisi benih yang terdiri dari 4 taraf, yaitu A0 (0 %), A1 (20%), A2 (40%), dan A3 (60%). Faktor kedua adalah lama penyimpanana dengan 3 taraf penyimpanan yaitu B1(30 hari), B2 (60 hari) dan B3 (90 hari). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali. Setiap unit percobaan memerlukan 50 benih tomat ceri, sehingga penelitian ini membutuhkan benih sebanyak 1800 benih. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Benih Berkecambah

Persentase benih berkecambah pada perlakuan pelapisan benih dengan PEG dan lama penyimpanan tersaji pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara taraf pelapisan benih dengan lama penyimpanan terhadap persentase benih berkecambah. Terdapat pengaruh nyata perlakuan taraf pelapisan benih dan lama penyimpanan terhadap persentase benih berkecambah. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap persentase benih berkecambah.

Berdasarkan uji DMRT, perlakuan dengan PEG 0% pada lama penyimpanan 30 hari

menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan semua taraf pelapisan benih lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa persentase benih berkecambah benih tanpa dilapisi PEG bukan menjadi faktor yang menyebabkan rendahnya persentase benih berkecambah benih. Perlakuan pelapisan benih dengan taraf pelapisan 0% pada lama penyimpanan 60 hari menunjukkan persentase benih berkecambah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan taraf PEG 20% dan 40%, namun nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan taraf PEG 60%. Hal ini menunjukkan tarat pelapisan PEG 60% lebih tidak efisien dibandingkan pelapisan 20% dan 40%. Tingginya taraf PEG pada pelapisan benih membuat viabilitas benih menurun. Terlalu tingginya kadar PEG akan menyebabkan tekanan osmotik didalam sel menjadi negatif sehingga air sulit diserap oleh benih karena air yang terserap oleh benih dalam jumlah sedikit (Nurmauli dan Nurmiaty, 2010). Hal ini didukung oleh pendapat Di Girolamo dan Barbanti (2012) yang menyatakan bahwa kadar PEG yang terlalu tinggi akan mengakibatkan viabilitas benih menjadi menurun meski tidak sampai mengakibatkan kematian. Persentase benih berkecambah pada taraf PEG 0% dan lama penyimpanan 60 hari tidak berbeda nyata dengan semua taraf pelapisan lainnya. Hal ini menunjukkan tomat dapat disimpan tanpa dilapisi PEG selama 90 hari tanpa mengurangi persentase benih berkecambah.

Salah satu syarat benih memiliki kualitas yang tinggi adalah daya kecambah yang tinggi. Menurut Permentan (2012), standar daya kecambah benih tomat adalah minimal 85%. Pada

Tabel 1. Persentase Benih Berkecambah Tomat Ceri pada Taraf Pelapisan dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Taraf PEG	Lama Penyimpanan			Rerata
	30 hari (B1)	60 hari (B2)	90 hari (B3)	
	-----%-----			
0% (A0)	80,944	88,888	88,888	86,574 ^{ab}
20% (A1)	87,500	87,500	97,222	90,740 ^a
40% (A2)	88,888	84,722	91,666	88,425 ^a
60% (A3)	80,555	68,055	91,666	80,092 ^b
Rerata	84,722 ^b	82,291 ^b	92,361 ^a	

- Superskrip yang berbeda pada kolom atau baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

lama penyimpanan 30 hari, persentase benih berkecambah pada lama taraf pelapisan PEG 0% dan 60% masing masing sebesar 80,94% dan 80,55% tidak memenuhi standar, sedangkan persentase benih berkecambah pada pelapisan 20% dan 40% masing masing sebesar 87,5% dan 88,88% telah memenuhi standart persentase benih berkecambah menurut permentan. Hal ini disebabkan benih tomat yang baru dipanen masih mengalami dormansi sehingga persentase berkecambahnya tidak terlalu tinggi. Menurut de Castro *et al.* (2001) benih tomat yang baru dipanen mungkin mengandung benih dalam keadaan dormansi. Hal ini didukung oleh pendapat Hilhorst dan Downie (1996) yang menyatakan bahwa dormasi ini adalah strategi untuk bertahan hidup pada periode dan lingkungan tumbuh yang tidak menguntungkan. Pada lama penyimpanan 60 hari, persentase benih berkecambah pada taraf pelapisan 0% dan 20% masing masing 88,88% dan 87,5% telah memenuhi standar perementan, sedangkan benih dengan taraf pelapisan 40% dan 60% masing masing sebesar 84,72% dan 60,05% belum memenuhi standar persentase benih berkecambah permentan. Hal ini disebabkan tingginya taraf PEG sehingga menurunkan viabilitas benih. Kadar PEG yang terlalu tinggi akan menyebabkan tekanan osmotik didalam sel menjadi negatif sehingga air sulit diserap oleh benih karena air yang terserap oleh benih dalam jumlah sedikit (Nurmauli dan Nurmiaty, 2010). Pada penyimpanan 90 hari, persentase benih berkecambah tomat pada semua taraf pelapisan telah memenuhi standar permentan yaitu minimal

85%. Hal ini menunjukkan dormansi pada tomat telah berakhir sehingga daya kecambah benih menjadi tinggi. Menurut Spoelstra (2002), keadaan dormansi pada tomat akan hilang dalam beberapa bulan setelah pemasakan fisiologis dalam keadaan kering atau dengan stratifikasi dingin benih pada keadaan berimbibisi. Hal ini menunjukkan benih tomat dapat disimpan tanpa pelapisna PEG dan dengan pelapisan PEG sampai selama 90 hari.

Rata-rata persentase benih berkecambah benih terbaik adalah persentase benih berkecambah pada taraf pelapisan 20% yaitu sekitar 90,74%. Rata rata persentase benih berkecambah terendah adalah pada pelapisan PEG 60% yaitu sekitar 80,09% dan tidak memenuhi standar minimal persentase benih berkecambah benih tomat sebesar 85%.

Kadar air benih

Kadar air benih pada perlakuan pelapisan benih dengan PEG dan lama penyimpanan tersaji pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara taraf pelapisan benih dengan lama penyimpanan terhadap kadar air benih. Terdapat pengaruh nyata perlakuan taraf pelapisan benih dan lama penyimpanan terhadap kadar air benih. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap kadar air benih.

Kadar air benih merupakan kandungan air yang terdapat dalam benih. Berdasarkan hasil uji DMRT, pada lama penyimpanan 30 hari benih tidak dilapisi PEG menghasilkan kadar air sebesar

Tabel 2. Kadar air benih tomat ceri pada Taraf Pelapisan dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Taraf PEG	Lama Penyimpanan			Rerata
	30 hari (B1)	60 hari (B2)	90 hari (B3)	
	-----%-----			
0% (A0)	7,294 ^d	8,102 ^d	7,345 ^d	7,580 ^c
20% (A1)	12,514 ^a	10,429 ^b	7,397 ^d	10,113 ^a
40% (A2)	12,517 ^a	9,514 ^c	7,292 ^d	9,774 ^a
60% (A3)	11,241 ^b	7,388 ^d	7,580 ^d	8,738 ^b
Rerata	10,891 ^a	8,858 ^b	7,405 ^c	

- Superskrip yang berbeda pada kolom atau baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

- Superskrip yang berbeda pada matrik interaksi menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

7,249% yang nyata lebih rendah dibandingkan taraf pelapisan lainnya. Hal ini disebabkan benih tanpa pelapisan PEG tidak mampu mempertahankan kadar air yang hilang selama masa penyimpanan. Benih yang dilapisi PEG akan terjaga kadar airnya karena PEG dapat mempertahankan kadar air benih selama masa penyimpanan. Ketika benih tomat disimpan pada suhu ruang, benih akan mengalami penurunan kadar air yang disebabkan oleh penguapan pada benih. Pelapisan benih merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menghindari penurunan kadar air benih pada suhu ruang. Menurut Kuswanto (2003), penggunaan pelapis benih yang optimal akan melindungi benih dari gangguan kondisi lingkungan, kehilangan kadar air dan meningkatkan kinerja benih selama masa perkecambahan. Hal ini didukung oleh pendapat Novita dan Suwarno (2014) yang menyatakan bahwa senyawa PEG mampu mengikat air. Pada lama penyimpanan 60 hari, benih yang dilapisi dengan taraf PEG 0% menghasilkan kadar air 8,1% yang nyata lebih rendah dibandingkan benih dengan taraf pelapisan 20% dan 40% masing masing 10,42% dan 9,51%, tetapi tidak berbeda nyata dengan taraf pelapisan 60% sebesar 7,388%. Hal ini menunjukkan PEG pada taraf 20% dan 40% masih mampu mempertahankan kadar air benih tomat yang tinggi sampai 60 hari, sedangkan PEG pada taraf 60% tidak mampu mempertahankan kadar air tomat sampai 60 hari. Hal ini disebabkan tingginya kadar PEG pada benih tomat. Menurut Di Girolamo dan Barbanti (2012), penggunaan pelapisan benih dengan PEG yang terlalu tinggi akan mengakibatkan menurunnya viabilitas benih. Pada lama penyimpanan 90 hari, kadar air benih dengan taraf pelapisan 0% menghasilkan kadar air benih yang tidak berbeda nyata dengan benih yang dilapisi PEG pada semua taraf. Hal ini menunjukkan bahwa PEG pada taraf 20%, 40% dan 60% tidak mampu mempertahankan kadar air benih sampai 90 hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurmauli dan Nurmiaty (2010) yang menyatakan bahwa benih yang disimpan terlalu lama akan kehilangan kadar air. Hal ini didukung oleh pendapat Supriadi (2010) yang menyatakan bahwa biasanya kadar air biji tomat setelah 3 hari mencapai 9-11%, kemudian menurun sampai 6-7% jika disimpan lebih lama.

Menurut Permentan (2012), standar kadar air pada tomat adalah maksimal 8%. Hal ini menunjukkan bahwa pada lama penyimpanan 30 hari, benih dengan taraf pelapisan PEG 0% sebesar 7,29% telah memenuhi standar sedangkan benih dengan taraf pelapisan PEG 20%, 40%, dan 60% masing masing 12,51%, 12,51% dan 11,24% tidak memenuhi standar karena lebih tinggi dari 8%. Pada lama penyimpanan 60 hari, benih dengan taraf pelapisan PEG 0%, 20%, dan 40% masing masing sebesar 8,102%, 10,24% dan 9,51% tidak memenuhi standar karena lebih tinggi dari 8%, sedangkan benih dengan taraf pelapisan PEG 60% sebesar 7,38% telah memenuhi standar. Pada lama penyimpanan 90 hari, kadar air benih dengan taraf pelapisan PEG 0%, 20%, 40% dan 60% masing masing sebesar 7,34%, 7,39%, 7,29%, dan 7,58% telah memenuhi standar permentan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar air benih belum tentu merupakan mutu terbaik benih. Kadar air yang terlalu tinggi akan mengakibatkan benih berkecambah lebih awal, benih terserang jamur, benih busuk dan kerugian lain, sehingga perlu dicapai kadar air benih yang optimal untuk mendapatkan mutu terbaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Putra *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa benih yang lembab akan melakukan respirasi, menimbulkan panas sehingga menjadi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan jamur. Hal ini didukung oleh pendapat Djam'an *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa pengeringan atau proses pengeringan kadar air dapat meningkatkan viabilitas benih, namun kadar air yang terlalu rendah akan mengurangi viabilitas benih. Kadar air yang optimal sangat diperlukan dalam menentukan mutu benih.

Bobot Kering Bibit

Bobot Kering Bibit pada perlakuan pelapisan benih dengan PEG dan lama penyimpanan tersaji pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara taraf pelapisan benih dengan lama penyimpanan terhadap bobot kering bibit. Terdapat pengaruh nyata perlakuan taraf pelapisan benih dan lama penyimpanan terhadap bobot kering bibit. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap bobot kering bibit.

Berdasarkan hasil uji DMRT, pada lama penyimpanan 30 hari, bobot kering bibit tomat

Tabel 3. Bobot Kering Bibit Tomat Ceri pada Taraf Pelapisan dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Tarf PEG	Lama Penyimpanan			Rerata
	30 hari (B1)	60 hari (B2)	90 hari (B3)	
	-----g/20bibit-----			
0% (A0)	0,611	0,659	0,474	0,581 ^{ab}
20% (A1)	0,597	0,532	0,660	0,596 ^a
40% (A2)	0,672	0,497	0,643	0,604 ^a
60% (A3)	0,534	0,445	0,564	0,514 ^b
Rerata	0,603 ^a	0,533 ^b	0,585 ^{ab}	

- Superskrip yang berbeda pada kolom atau baris rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

dengan pelapisan PEG 0% menghasilkan bobot kering 0,61 g yang tidak berbeda nyata dengan taraf pelapisan 20%, 40% dan 60% masing masing 0,59 g, 0,62 g, dan 0,53 g. Hal ini membuktikan bahwa bobot kering bibit dapat disimpan selama 30 hari tanpa pelapisan PEG maupun dengan pelapisan PEG. Pada lama penyimpanan 60 hari, bobot kering bibit dengan pelapisan PEG 0% menghasilkan bobot kering 0,65 g yang tidak berbeda nyata dengan taraf pelapisan PEG 20% sebesar 0,53%, namun nyata lebih tinggi dibandingkan taraf pelapisan PEG 40% dan 60% masing masing sebesar 0,49 g dan 0,44 g. Hal ini membuktikan bahwa benih tomat dapat disimpan selama 60 hari tanpa pelapisan PEG, namun akan mengalami penurunan bobot kering jika dilapisi dengan taraf PEG yang terlalu tinggi. Taraf pelapisan dengan PEG yang terlalu tinggi justru akan menurunkan viabilitas benih. Hal ini disebabkan konsentrasi PEG yang terlalu tinggi mengakibatkan viabilitas benih menjadi menurun meski tidak sampai mengakibatkan kematian (Di Girolamo dan Barbanti, 2012). Hal ini juga didukung oleh pendapat Indraswati *et al.* (2015) yang menyatakan Konsentrasi PEG yang terlalu tinggi akan mengakibatkan proses metabolisme pada tanaman tidak dapat berjalan dengan baik, terutama proses transfer nutrisi ke embrio yang terhambat karena keterbatasan air. Pada lama penyimpanan 90 hari, benih yang diberikan pelapisan PEG dengan taraf 0% menghasilkan bobot kering bibit 0,47 g yang nyata lebih rendah dibandingkan benih yang dilapisi PEG dengan taraf 20% dan 40% masing masing sebesar 0,66 g dan 0,63 g, namun tidak berbeda nyata dengan

taraf pelapisan PEG 60% sebesar 0,56 g. Hal ini membuktikan benih tomat yang disimpan terlalu lama tanpa pelapisan PEG akan mengalami penurunan mutu benih seperti rendahnya bobot kering bibit. Hal ini disebabkan benih tomat yang disimpan terlalu lama akan mengalami kerusakan pada membran sel pada saat benih berimbibisi. Benih yang mengalami kemunduran berimbibisi secara cepat, akan mengakibatkan kebocoran pada membran sel, sehingga membuat benih menjadi kekurangan bahan yang dapat dirombak untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk perkecambahan, akibatnya benih tumbuh tidak normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Tirawati *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan berkecambah benih berkaitan dengan cadangan makanan yang dikandungnya sehingga produksi berat kering dari pertumbuhan kecambah akan menggambarkan fisiologis benih dan aktivitas metabolisme yang terjadi didalam benih. Peran PEG sebagai pelapis benih berfungsi untuk mengendalikan laju imbibisi benih. Hal ini sesuai dengan pendapat Sivasubramaniam *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan PEG sebagai osmoconditioning berfungsi untuk mengendalikan laju serapan air pada fase imbibisi benih.

KESIMPULAN

PEG dengan konsentrasi 20% mampu mempertahankan persentase benih berkecambah, kadar air benih, dan berat kering kecambah normal dengan baik. Perlakuan pelapisan PEG dengan taraf 60% menunjukkan hasil yang lebih

rendah dibandingkan PEG dengan taraf 20% dan 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S., and M. Ballo. 2010. Perananan air dalam perkecambahan biji. *Jurnal Ilmiah Sains*, 10(2), 190–195.
- Akanda, R. U., J. J. Mullahey, C. C. Dowler, and D. G. Shilling. 1997. Influence of postemergence herbicides on tropical soda apple (*Solanum viarum*) and bahiagrass (*Paspalum notatum*). *Weed Technology*, 11(4), 656–661.
- Arif, M., M. T. Jan, I. A. Mian, S. A. Khan, P. Hollington, and D. Harris. 2014. Evaluating the impact of osmopriming varying with polyethylene glycol concentrations and durations on soybean. *International Journal of Agriculture and Biology*, 16(2), 359–364.
- Buck, J. S. 2005. *Improvement of cherry tomato fruit yield and quality under a controlled environment*. Thesis. The University of Arizona.
- Cipolatti, E. P., L. Kupski, M. da Rocha, M. dos S. Oliveira, J. G. Buffon, and E. B. Furlong. 2012. Application of protein-phenolic based coating on tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of Food Science and Technology (Campinas)*, 32(3), 594–598.
- de Castro, R. D., R. J. Bino, H. C. Jing, H. Kieft, and H. W. M. Hilhorst. 2001. Depth of dormancy in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seeds is related to the progression of the cell cycle prior to the induction of dormancy. *Seed Science Research*, 11(1), 45–54.
- Di Girolamo, G., and L. Barbanti. 2012. Treatment conditions and biochemical processes influencing seed priming effectiveness. *Italian Journal of Agronomy*, 7(25), 178–188.
- Djam'an, D. F., D. Priadi, dan E. Sudarmanowati. 2006. Penyimpanan benih damar (*Agathis damara* Salisb.) dalam nitrogen cair. *Jurnal Biodiversitas*, 7(2), 164–167.
- Fazilla, N. S., Charoq, dan R. Sipayung. 2014. Uji daya simpan dan viabilitas benih karet (*Hevea brasiliensis* Muell-Arg.) tanpa cangkang terhadap konsentrasi larutan osmotik dan lama pengeringan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 993–997.
- Gharezi, M., N. Joshi, and E. Sadeghian. 2012. Effect of post harvest treatment on stored cherry tomatoes. *Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2(8), 1–10.
- Govinden-Soulange, J., and M. Levantard. 2008. Comparative studies of seed priming and pelleting on percentage and meantime to germination of seeds of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *African Journal of Agricultural Research*, 3(10), 725–731.
- Hilhorst, H. W. M., and B. Downie. 1996. Primary dormancy in tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. Moneymaker): studies with the sitiens mutant. *Journal of Experimental Botany*, 47(1), 89–97.
- Indraswati, D. S., Zulkifli, dan T. T. Handayani. 2015. Uji ketahanan pada kecambah padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman kekeringan yang diinduksi oleh polietilen glikol 6000. In *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan* (pp. 16–24).
- Junges, E., M. Toebe, R. F. dos Santos, G. Finger, and M. F. B. Muniz. 2013. Effect of priming and seed-coating when associated with *Bacillus subtilis* in maize seeds. *Revista Ciencia Agronomica*, 44(3), 520–526.
- Kementan. (2014). *Outlook komoditi tomat*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian 2014.
- Khunkeaw, S., N. Boonmala, C. Sawadeemit, S. Veerasilp, and S. Thanapornpoonpong. 2012. Using urea formaldehyde and

- polyethyleneglycol as seed coating to improve Maize seed qualities. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences, II*(Special Issue on Agricultural & Natural Resources), 257–261.
- Lawlor, D. W. 1970. Absorption of Polyethylene Glycols by plants and their effects on plant growth. *New Phytologist*, 69(2), 501–513.
- Muchtar, S. D., E. Widajati, dan Giyanto. 2014. Pelapisan benih menggunakan bakteri probiotik untuk mempertahankan viabilitas benih jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) selama penyimpanan. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 1(4), 26–33.
- Nawaz, A., M. Amjad, S. M. Khan, I. Afzal, T. Ahmed, Q. Iqbal, and J. Iqbal. 2013. Tomato seed invigoration with cytokinins. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 23(1), 121–128.
- Novita, dan F. C. Suwarno. 2014. Viabilitas benih melon (*Cucumis melo* L) pada kondisi optimum dan sub-optimum setelah diberi perlakuan invigorasi. *Jurnal Buletin Agrohorti*, 2(1), 59–65.
- Nurmauli, dan Y. Nurmiaty. 2010. Studi metode invigorasi pada viabilitas dua lot benih kedelai yang telah disimpan selama sembilan bulan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(1), 20–24.
- Permentan. 2012. *Pedoman teknis sertifikasi benih hortikultura*. Peraturan Menteri Pertanian NOMOR 01/Kpts/SR.130/12/2012.
- Putra, G. P., Charloq, dan J. Ginting. 2013. Respon morfologi benih karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) tanpa cangkang terhadap pemberian PEG 6000 dalam penyimpanan pada dua masa pengeringan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(1), 145–152.
- Raganatha, I. N., I. G. N. Raka, dan I. K. Siadi. 2014. Daya simpan benih tomat (*Lycopersicum esculentum* mill.) hasil beberapa teknik ekstraksi. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 3(3), 183–190.
- Reis, R. C. dos, I. A. Devilla, P. C. Correa, G. H. H. de Oliveira, and V. C. de Castro. 2015. Postharvest conservation of cherry tomato with edible coating. *African Journal of Agricultural Research*, 10(11), 1164–1170.
- Ruliyansyah. 2011. Peningkatan performansi benih kacang dengan perlakuan invigorasi. *Jurnal Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 1, 13–18.
- Sadeghi, H., F. Khazaei, L. Yari, and S. Sheidaei. 2011. Effect of seed osmopriming on seed germination behavior and vigor of soybean (*Glycine max* L.). *Journal of Agricultural and Biological Science*, 6(1), 39–43.
- Sivasubramaniam, K., R. Geetha, K. Sujatha, K. Raja, A. Sripunitha, and R. Selvarani. 2011. Seed Priming : Triumphs and Tribulations. *Madras Agricultural Journal*, 98(7–9), 197–209.
- Spoelstra, P. 2002. *Germination and dormancy of single tomato seeds*. Dissertation. Wageningen University, Netherlands.
- Supriadi, A. 2010. *Pengembangan benih tomat (*Lycopersium esculentum* Mill) bersertifikat di UPTD BP2TPH ngipiksari, kaliurang, yogyakarta*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sutariati, G. A. K., A. K. Ramli, dan A. Madiki. 2011. Peningkatan mutu benih tomat lokal muna melalui aplikasi teknik invigorasi benih plus agens hayati. *Agriplus*, 21(2), 163–170.
- Tirawati, E. Widajati, dan A. A. Nawangsih. 2012. Pelapisan benih dengan *Bacillus subtilis* AB89 dan tokoferol untuk mempertahankan viabilitas benih padi hibrida selama penyimpanan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiguna, G. 2013. Perbaikan viabilitas dan kualitas

- fisik benih tomat melalui pengaturan lama fermentasi dan penggunaan NaOCl pada saat pencucian benih. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2), 68–76.
- Yuanasari, B. S., N. Kendarini, dan D. Saptadi. 2015. Peningkatan viabilitas benih kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) melalui invigorasi osmoconditioning. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(6), 518–527.
- Yuniarti, N., dan D. F. Djaman. 2015. Teknik pengemasan yang tepat untuk mempertahankan viabilitas benih bakau (*Rhizophora apiculata*) selama penyimpanan. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, pp. 1438–1441).