

PENGARUH TEKNIK EKSTRAKSI DAN VARIETAS TERHADAP VIABILITAS BENIH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* L.)

THE INFLUENCE OF EXTRACTION TECHNIQUE AND VARIETY TOWARDS VIABILITY TOMATO (*Lycopersicum esculentum* L.) SEEDS

Widdi Prasetya^{*)}, Izmi Yulianah dan Sri Lestari Purnamaningsih

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran No. 65145 Malang, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email : widdi_prasetya@yahoo.com

ABSTRAK

Biji tomat memiliki lendir yang mengandung zat inhibitor bagi benih tomat. Lendir yang menempel pada benih menghambat proses perkecambahan. Pada umumnya lendir pada tomat buah lebih pekat karena kandungan airnya lebih rendah dibandingkan tomat sayur. Permasalahan yang muncul ialah menentukan cara yang efektif untuk menghilangkan lendir pada biji tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik ekstraksi yang efektif pada dua varietas yang berbeda terhadap viabilitas benih tomat selama masa simpan 12 minggu di dalam suhu ruang. Bahan yang digunakan ialah tomat varietas Royal 58 dan Servo, HCl, kapur tohor, dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor, dan diulang sebanyak empat kali. Faktor pertama adalah varietas (tomat buah dan tomat sayur). Faktor kedua ialah perlakuan teknik ekstraksi. Analisis data yang digunakan adalah uji F. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, pada bulan Desember 2014 hingga Maret 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, interaksi varietas dengan teknik ekstraksi memberikan pengaruh yang sangat nyata pada kecepatan tumbuh, daya berkecambah keserempakan tumbuh dan nyata pada kadar air. Varietas Royal 58 dengan teknik fermentasi selama 24 jam dapat mempertahankan viabilitas selama masa simpan 12 minggu.

Kata kunci: Benih Tomat, Teknik Ekstraksi, Varietas, Viabilitas.

ABSTRACT

Tomato seeds contain mucus which is inhibitor for the tomato seed itself. Mucus sick on the seed will prevent the seed from germination. Generally, tomato fruit mucus is thicker because it contains less water than tomato vegetable. The problems are determining the effective ways to remove the mucus of tomato seeds. One of methods in order to keep the quality of the tomato seed is through giving certain treatment towards tomato seeds extraction. This research aims to find out the effective technique of Royal 58 and Servo variety extraction towards tomato seeds viability during 12 weeks retention in room temperature. Ingredients needed in this research were Royal 58 and Servo variety of tomato seeds, HCl, calcium oxide, and water. This research used Full-Randomized-Factorial Planning, which consists of two factors and four repetitions. The first factor is variety (tomato fruit and tomato vegetable). The second factor is treatment of extraction technique Data analysis used was F-test. This research was done in Plant Breeding Laboratory of Agriculture Faculty, Brawijaya University Malang, from December 2014 until March 2015. The result shows that interaction between variety and extraction technique gives significant influence towards water content, growing speed, germination power, and growing simultaneity. Royal 58 variety to 24 hours of

fermentation techniques can maintain the viability as long as 12 weeks of storage period.

Keywords: Tomato Seeds, Extraction Technique, Variety, Viability

PENDAHULUAN

Tomat yang memiliki nama latin *Lycopersicon esculentum*. L ialah salah satu tanaman hortikultura yang digemari oleh banyak orang karena merupakan sumber vitamin. Tomat merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Buah tomat yang umum dikenal di pasaran ialah tomat buah dan tomat sayur. Perbedaan dari tomat buah dan tomat sayur ialah tomat buah berukuran besar, berdaging tebal, rasa cenderung lebih manis, air yang terkandung di dalamnya sedikit, dan memiliki biji yang tidak terlalu banyak. Sedangkan tomat sayur memiliki ukuran kecil, daging buah tipis, rasa umumnya lebih masam, cenderung lebih berair, dan memiliki biji yang banyak.

Lendir pada buah tomat merupakan zat inhibitor bagi benih tomat yang dihasilkan. Lendir yang menempel pada benih akan menghambat perkecambahan. Zoran, I.S, K. Nikolaos, dan S. Ljubomir(2014) juga menyebutkan bahwa distribusi likopen dalam buah tomat tidak seragam, meskipun kandungan likopen tidak sebanyak pada kulit buah tomat, lendir dan cairan buah tomat juga mengandung likopen. Kulit buah tomat memiliki kandungan likopen tertinggi, yaitu sebesar 37% dari total buah atau 3-6 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan cairan buah tomat. Lendir tersebut menyelimuti biji dan menyumbat lubang perkecambahan pada biji tomat, sehingga harus dihilangkan. Hal ini dapat disebut dormansi fisik. Dormansi fisik yang disebabkan oleh pembatasan struktural terhadap perkecambahan biji, seperti kulit biji yang keras dan kedap sehingga menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air atau gas-gas ke dalam benih tanaman (Sutopo, 2012). Permasalahan yang muncul ialah

menentukan cara yang efektif untuk menghilangkan lendir pada biji tomat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik ekstraksi yang efektif pada varietas Royal 58 dan varietas Servo terhadap viabilitas benih tomat selama masa simpan 12 minggu didalam suhu ruang. Hipotesis penelitian ialah diduga terdapat interaksi antara teknik ekstraksi dan varietas terhadap viabilitas benih tomat selama masa simpan di dalam suhu ruang.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, pada bulan Desember 2014 hingga Maret 2015. Alat yang digunakan ialah timbangan analitik, kain strimin, gelas ukur, pipet, kertas CD, kertas label, kemasan aluminium foil, kotak plastik kedap udara, amplop, oven, cawan petri, cawan plastik, desikator, germinator, penggaris, alat tulis, kamera, dan gunting. Bahan yang digunakan ialah tomat varietas Royal 58 dan Servo, HCl, kapur tohor, air

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor, dan diulang sebanyak empat kali. Faktor pertama ialah Varietas (V), yaitu $V_1 =$ Royal 58 (Tomat buah) dan $V_2 =$ Servo (Tomat sayur). Faktor kedua ialah perlakuan teknik ekstraksi (T), yaitu $T_1 =$ teknik ekstraksi air langsung, $T_2 =$ teknik fermentasi air tomat selama 24 jam, $T_3 =$ teknik ekstraksi HCl 2% selama 2 jam, dan $T_4 =$ teknik ekstraksi kapur tohor $20g.l^{-1}$ selama 30 menit, sehingga terdapat 32 satuan percobaan.

Pecobaan diawali dengan pemanenan buah tomat sebanyak 16 kg untuk tiap varietas untuk memenuhi seluruh kebutuhan pengamatan. Buah kemudian diistirahatkan selama 24 jam sebelum dilakukan diproses menjadi benih. Tujuan dari didiamkan ialah agar warna merah pada kulit merata serta buah menjadi lebih lunak. Buah tomat diproses menjadi benih dengan ekstraksi yang sesuai dengan perlakuan (air langsung, fermentasi air tomat selama 24 jam, fermentasi HCl 2 % selama 2 jam, dan fermentasi kapur tohor

20 g l⁻¹ selama 30 menit). Setelah perlakuan ekstraksi selesai dilakukan pengeringan dengan dikering anginkan selama 3x24 jam.

Benih tomat yang telah dijemur, dikemas kedalam kemasan alumunium foil. Setiap kemasan alumunium foil diisi dengan masing-masing 200 benih setiap kombinasi perlakuan dan ulangan. Penyimpanan dilakukan pada ruangan dengan suhu ruang. Penyimpanan dilakukan selama 12 minggu dengan interval pengamatan setiap empat minggu. Pengamatan yang dilakukan meliputi kadar air, bobot 1000 butir, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis ragam atau uji F. apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi varietas dengan teknik ekstraksi memberikan pengaruh yang sangat nyata pada daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh dan berpengaruh nyata pada kadar air serta tidak ada interaksi pada bobot 1000 butir.

Pengaruh Varietas terhadap Viabilitas Benih

Perlakuan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 1000 butir (Tabel 1). Perbedaan bobot 1000 butir yang terjadi disebabkan ukuran benih V₁ dan V₂ yang berbeda. Ukuran benih V₂ lebih besar dari V₁, sehingga bobot 1000 butir pada V₁ lebih rendah yaitu 2,80 g. Selain itu, hal ini terjadi disebabkan bahwa V₂ memiliki lendir yang lebih pekat sehingga lendir masih tersisa pada permukaan biji hingga pengeringan dan menyebabkan bobot 1000 butir lebih tinggi. Menurut George et al. (2004) kandungan likopen di dalam buah tomat bervariasi (umumnya akibat pengaruh genetik), kematangan buah saat dipanen juga pengaruh agronomis dan kondisi lingkungan selama penanaman.

Pengaruh Teknik Ekstraksi terhadap Viabilitas Benih

Dormansi karena adanya zat penghambat dapat dihilangkan dengan berbagai cara ekstraksi benih, sehingga zat penghambatnya hilang. Adapun beberapa cara yang dapat digunakan untuk menghilangkan inhibitor tersebut, diantaranya pencucian benih dengan air hingga semua zat penghambat hilang, fermentasi selama beberapa hari, metode mekanis dengan menggunakan mesin, metode kimiawi dengan menggunakan larutan tertentu hingga mampu membersihkan benih dari *pulp* yang mengandung zat inhibitor perkecambahan.

Table 1 Pengaruh Varietas terhadap Bobot 1000 Butir

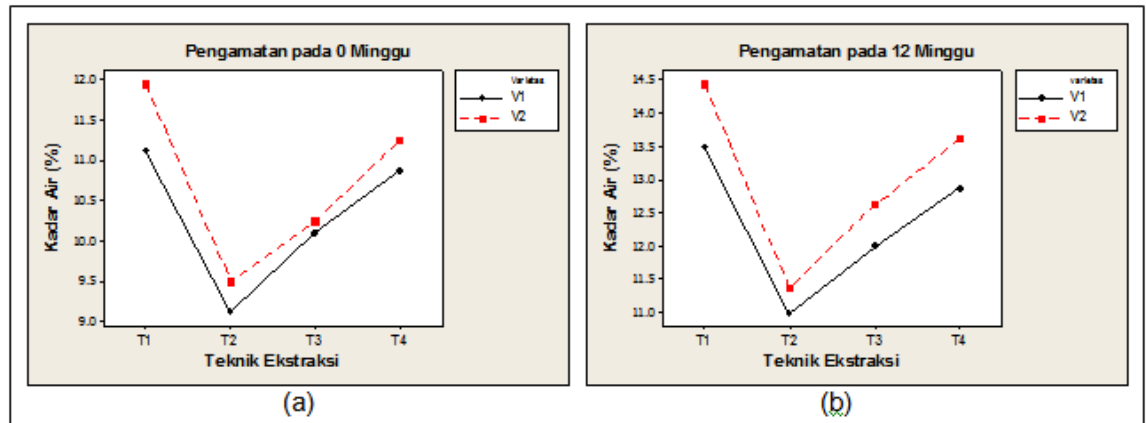
Perlakuan	Bobot 1000 butir (g)
Varietas Royal 58 (V ₁)	2,80 a
Varietas Servo (V ₂)	2,89 b
BNJ 5%	0,06

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 1 Pengaruh Teknik Ekstraksi terhadap Bobot 1000 Butir

Perlakuan	Bobot 1000 butir (g)
Air langsung (T ₁)	2,95 c
Fermentasi air tomat selama 24 jam (T ₂)	2,72 a
HCl 2% selama 2 jam (T ₃)	2,81 b
Kapur tohor selama 30 menit (T ₄)	2,91 c
BNJ 5 %	0,08

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.



Gambar 1 Interaksi Varietas dan Teknik Ekstraksi terhadap Kadar Air

Keterangan: T1= Air langsung, T2= Fermentasi selama 24 jam, T3=HCl 2% selama 2 jam, T4= Kapur tohor selama 30 menit, V1= Varietas Royal 58, V2= Varietas Servo.

Teknik ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot 1000 butir (Tabel 2). Bobot 1000 butir dengan pengaruh teknik ekstraksi memberikan hasil paling tinggi pada T₁, hal ini disebabkan masih menempelnya lendir hingga proses pengeringan, sehingga menyebabkan bobot 1000 butir menjadi lebih tinggi. Perlakuan T₂ menunjukkan hasil yang paling rendah, hal ini menunjukkan bahwa T₂ yang paling bersih.

Pengaruh Interaksi Varietas dan Teknik Ekstraksi terhadap Viabilitas Benih

Interaksi antara perlakuan varietas dan teknik ekstraksi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, dan pengaruh nyata pada kadar air. Pada pengamatan 0 dan 12 minggu respon antara V1 dan V2 dengan T1, T2, T3 dan T4 sama (Gambar 1)

Kadar air benih berpengaruh terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Sehingga daya berkecambah dan kecepatan tumbuh berbanding terbalik dengan kadar air. Semakin rendah kadar air maka semakin tinggi nilai daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Kecambah yang tumbuh cepat mengindikasikan bahwa proses metabolismenya berlangsung secara optimal. Nilai daya berkecambah pada perlakuan V₁T₂ yaitu 99,5%. Hal ini didukung (Copeland dan McDonald,1995),

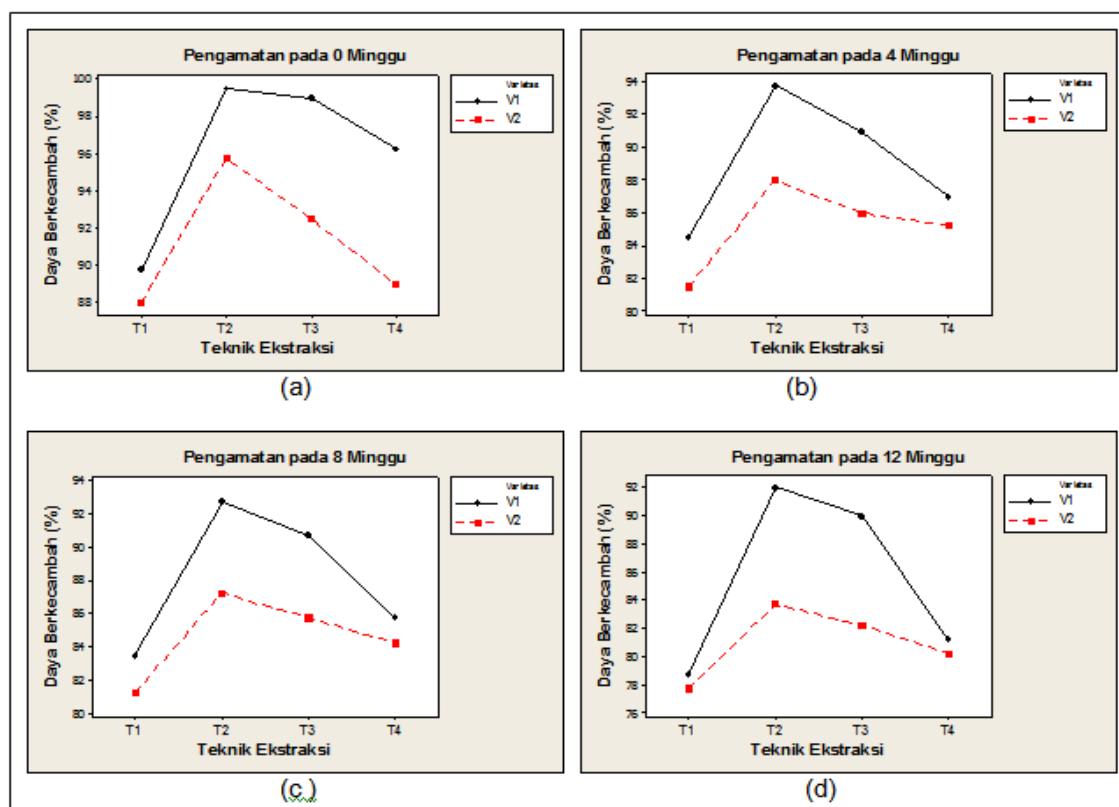
bahwa variabel daya berkecambah menunjukkan kemampuan benih untuk berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum.

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan hasil yang paling baik dan efisien dan dapat direkomendasikan untuk produksi benih. Tujuan yang harus dicapai memperoleh mutu benih yang baik namun tanpa adanya biaya tambahan.

Berdasarkan adanya interaksi varietas dan teknik ekstraksi pada variabel kadar air, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh. Perlakuan T₂ tidak memerlukan biaya tambahan, tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama namun memberikan hasil viabilitas paling tinggi.

Pengaruh Interaksi Varietas dan Teknik Ekstraksi Selama Masa Simpan terhadap

Sutopo (2012) mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih dalam penyimpanan, yakni faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam terdiri dari jenis dan sifat benih, viabilitas awal benih dan kandungan air benih sedangkan faktor luar terdiri dari temperatur, kelembaban, gas di sekitar benih dan mikroorganisme. Selama penyimpanan benih akan mengalami kemunduran. Interaksi yang terjadi antara varietas dan teknik ekstraksi selama masa simpan yang



Gambar 2 Interaksi Varietas dan Teknik Ekstraksi terhadap Daya Berkecambah

Keterangan: T1= Air langsung, T2= Fermentasi selama 24 jam, T3=HCl 2% selama 2 jam, T4= Kapur tohor selama 30 menit, V1= Varietas Royal 58, V2= Varietas Servo.

memberikan pengaruh sangat nyata pada kecepatan tumbuh, daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan memberikan pengaruh nyata pada kadar air benih.

Kadar air benih dari semua perlakuan mengalami kenaikan persentase setelah penyimpanan selama 12 minggu. Peningkatan kadar air terkecil diperoleh pada V₁T₂. Peningkatan kadar air disebabkan karena benih memiliki sifat higroskopis, sehingga benih akan mengalami kemunduran tergantung dari tingginya kelembaban udara dan suhu lingkungan dimana benih disimpan (Purwanti, 2004).

Pengamatan 0 minggu respon yang terlihat perbedaannya ditunjukkan antara V₁T₃ dengan V₂T₃ serta V₁T₄ dengan V₂T₄.

Pada pengamatan 0 minggu respon yang terlihat perbedaannya ditunjukkan antara V₁T₃ dengan V₂T₃ serta V₁T₄ dengan V₂T₄. Pada V₂ perbedaan antara T₃ dan T₄ lebih besar (Gambar 2a). Pada pengamatan 4, 8, 12 minggu respon yang terlihat pada V₁T₃ dan V₁T₄ yang menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan dengan V₂T₃ dan V₂T₄ (Gambar 2b,c,d).

Daya berkecambah selama 12 minggu pada semua perlakuan mengalami penurunan. Dinarto (2010), menyatakan bahwa peningkatan kadar air benih selama dalam penyimpanan menyebabkan penurunan daya berkecambah benih kacang hijau. Kadar air merupakan faktor yang mempengaruhi kemunduran benih. Menurunnya daya kecambah benih yang disimpan berkaitan dengan meningkatnya kadar air selama masa simpan (Raganatha, 2014). Kemunduran benih

meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar air. Kecepatan tumbuh dari 0 hingga 12 minggu dari seluruh perlakuan menunjukkan adanya penurunan dengan semakin lama periode penyimpanan.

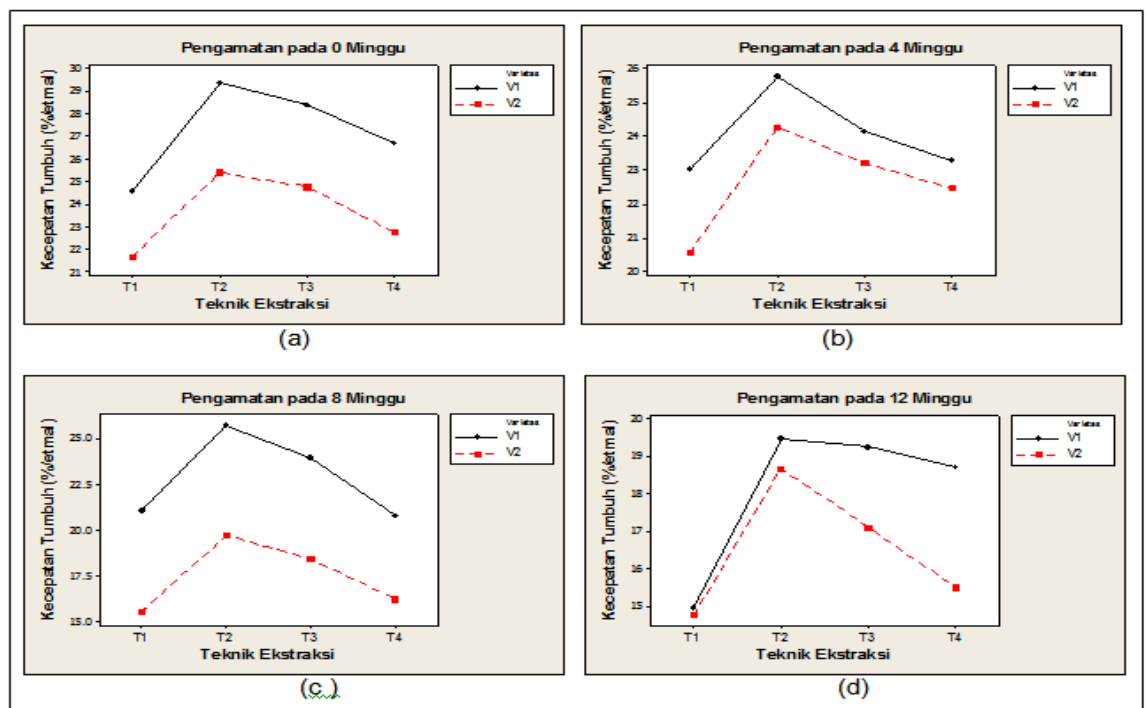
Penurunan nilai kecepatan tumbuh yang disebabkan peningkatan kadar air benih. Nilai kecepatan tumbuh yang terbaik dan dapat mempertahankan selama masa simpan adalah pada V_1T_2 . Menurut Arsyad (2004), kemampuan benih mempertahankan kecepatan tumbuh selama periode simpan dapat menunjukkan bahwa benih tersebut memiliki kekuatan tumbuh yang tetap tinggi dan benih tersebut dapat memperlambat laju kemunduran benih.

Pada pengamatan 0 minggu respon dari V_1 dan V_2 menunjukkan respon yang sama (3a). pada pengamatan 4 minggu respon yang terlihat pada V_1T_1 dan V_1T_3 (Gambar 3b). Pada pengamatan 8 minggu respon yang terjadi sama (Gambar 3c). Pada pengamatan 12 minggu respon yang

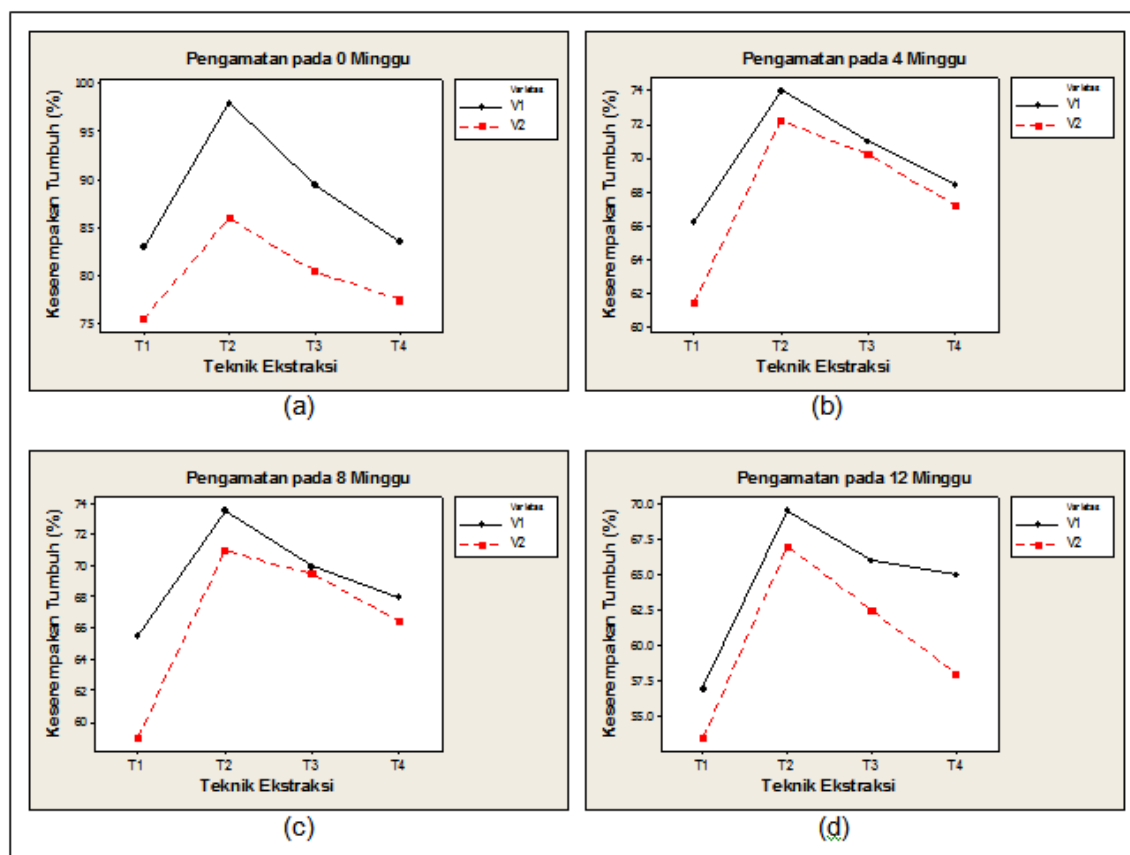
sangat berbeda ditunjukkan pada V_2T_3 dan V_2T_4 (3d).

Keserempakan tumbuh yang menunjukkan lebih baik dari seluruh perlakuan selama penyimpanan 12 minggu yaitu pada V_1T_2 . Keserempakan tumbuh mengindikasikan vigor daya simpan, karena keserempakan tumbuh menunjukkan adanya hubungan dengan daya simpan. Artinya bahwa keserempakan tumbuh yang tinggi mengindikasikan daya simpan kelompok benih yang tinggi pula. Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi.

Pada pengamatan minggu 0 respon ditunjukkan pada V_1T_2 dan V_1T_3 (Gambar 4a). Pada pengamatan 4 minggu pada V_2T_1 menunjukkan respon yang berbeda dengan V_1T_1 (Gambar 4b). Respon yang berbeda pada pengamatan 8 minggu ditunjukkan pada T_1 dan pada T_3 (Gambar 4c). pada pengamatan 12 minggu respon yang berbeda ditunjukkan pada T_3 dan T_4 (Gambar 4d).



Gambar 3 Interaksi Varietas dan teknik ekstraksi terhadap Kecepatan Tumbuh
Keterangan : T1= Air langsung, T2= Fermentasi selama 24 jam, T3=HCl 2% selama 2 jam, T4= Kapur tohor selama 30 menit, V1= Varietas Royal 58, V2= Varietas Servo



Gambar 4 Interaksi Varietas dan Teknik Ekstraksi pada Keserempakan Tumbuh
 Keterangan: T1= Air langsung, T2= Fermentasi selama 24 jam, T3=HCl 2% selama 2 jam, T4= Kapur tohor selama 30 menit, V1= Varietas Royal 58, V2 Varietas Servo

Peningkatan kadar air benih menyebabkan penurunan daya ber-kecambah, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh. Hal ini sejalan dengan Tatipata (2004), bahwa peningkatan kadar air benih selama penyimpanan mendorong aktifnya proses metabolisme yaitu respirasi pada benih. Proses respirasi perombakan cadangan makanan pada benih yang terjadi secara berkelanjutan menyebabkan persediaan cadangan makanan pada benih semakin berkurang. Hal ini mengakibatkan daya kecambah juga semakin menurun karena tidak tersedia cadangan makanan yang cukup sebagai substrat untuk mendukung proses perkecambahan. Berkurangnya substrat untuk respirasi menyebabkan energi yang dihasilkan untuk proses perkecambahan menjadi berkurang.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan varietas dan teknik ekstraksi terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan interaksi nyata pada kadar air benih. Varietas Royal 58 dengan teknik fermentasi air tomat selama 24 jam efektif dan dapat menunjukkan viabilitas benih yang lebih baik selama masa penyimpanan sampai 12 minggu, sehingga tidak membutuhkan biaya tambahan untuk pembelian larutan maupun bahan lain.

DAFTAR PUSTAKA

Copeland, O.L., and M.B McDonald. 1995. Principle of Seed Science and Technology. New York.

- Dinarto, W. 2010.** Pengaruh Kadar Air dan Wadah Simpan Terhadap Viabilitas Benih Kacang Hijau dan Populasi Hama Kumbang Bubuk Kacang Hijau *Callosobruchus chinensis* L. *J. AgriSains*. 1(1): 68-78
- George, B., C. Kaur, D. S. Khurdiya, and H. C. Kapoor. 2004.** Antioxidant in Tomato (*Lycopersicum esculentum*) as a function of Genotype. *Food Chem*. 84 (1): 45-51.
- I W. Gunarta., I Gusti N R, A.A.M. Astiningsih. 2014.** Uji Efektivitas Beberapa Teknik Ekstraksi dan Dry Heat Treatment terhadap Viabilitas Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 3(3) : 128-136
- Karavina, J. Chihiya, T. A. Tigere., and R. Musango. 2009.** Assessing the Effect of Fermentation Time on Tomato (*Lycopersicon lycopersicum* Mill) Seed Viability. *Sustainable Development in Africa*. 10(4):106-112
- Purwanti, S. 2004.** Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *J. Ilmu Pertanian*. 11 (1): 22-31.
- Raganataha I.W., I G N Raka., I K Saidi. 2013.** Daya Simpan Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* mill.) Hasil Beberapa Teknik Ekstraksi. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 3 (3) : 183-190
- Sutopo, L. 2012.** Teknologi Benih (Edisi Revisi). PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tatipata, A. 2010.** Perubahan Asam Lemak Bebas Selama Penyimpanan Benih Kedelai dan Hubungannya Dengan Viabilitas Benih. *J. Agronomi Indonesia* 38 (1): 3.
- Zoran, I.S., K. Nikolaos., S Ljubomir. 2014.** Tomato Fruit Quality from Organic and Conventional Production. *Intech* 4(7): 147-169.