

PENGARUH KONDISI PENYIMPANAN DAN BERBAGAI VARIETAS BAWANG MERAH LOKAL SULAWESI TENGAH TERHADAP VIABILITAS DAN VIGOR BENIH

If²all¹ dan Idris²

¹⁾ Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Unisa Palu
(Email : ipho_fp@yahoo.co.id)

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unisa Palu
(Email : idrisdoank45@gmail.com)

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi penyimpanan yang tepat pada varietas Lembah Palu, varietas Palasa dan varietas Tinombo yang mampu mempertahankan vigor daya simpan umbi bawang merah dan Viabilitas benih atau daya hidup benih bawang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah kondisi penyimpanan (K), yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : K₁ = Ruang terbuka (dianginkan), K₂ = Ruang yang diberi AC dan K₃ = Diletakkan di atas dapur (diasap), sedangkan faktor kedua adalah jenis varietas (L), yaitu yang terdiri dari tiga jenis, yaitu : L₁ = varietas lembah palu, L₂ = varietas palasa dan L₃ = varietas tinombo. Maka diperoleh 3 x 3 = 9 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 9 x 3 = 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan digunakan 20 butir benih, sehingga diperlukan 27 x 20 = 540 butir benih. Pengelompokkan berdasarkan ukuran benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan kondisi penyimpanan dan jenis varietas terhadap viabilitas dan vigor benih bawang merah pada kadar air benih. Kondisi penyimpanan diasapi memberikan pengaruh lebih baik terhadap viabilitas dan vigor benih bawang merah. Varietas lembah palu toleran terhadap kondisi penyimpanan, karena tidak menurunkan viabilitas dan vigor benih, meskipun disimpan pada tempat yang berbeda.

Kata kunci : kondisi penyimpanan, varietas, viabilitas dan vigor

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayuran yang digolongkan ke dalam sayuran penyegar. Penggunaan produk ini cukup luas, yaitu sebagai bahan makanan dan obat-obatan, mengingat kegunaan bawang merah yang cukup penting dalam memenuhi gizi masyarakat dan seiring dengan permintaan dan bertambahnya jumlah penduduk untuk memenuhi kebutuhan industri makanan olahan. Penyediaan bawang merah belum dapat mencukupi yang disebabkan oleh produktivitasnya masih rendah, dan bervariasi di luar Jawa

Setelah dipanen bawang merah tidak dapat dibiarkan begitu saja, melainkan diperlukan penanganan khusus, karena bawang merah mudah rusak dan sulit dipertahankan dalam bentuk segar karena akan mengalami proses perubahan-perubahan akibat proses

fisiologi, biologi, fisikokimia, dan mikrobiologi. Apabila penanganan kurang baik, maka akan mengalami kerusakan pada benih, kerusakan ini yaitu terjadi kebusukan atau bahkan berkecambah dan tumbuh di tempat penyimpanan. Untuk itu perlu upaya penanganan pasca panen yang baik untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai ekonomi dari benih bawang merah tersebut (Maskar, *dkk.*, 1999).

Benih bermutu adalah benih yang telah dinyatakan sebagai benih yang berkualitas tinggi dari jenis tanaman unggul. Benih yang berkualitas tinggi memiliki daya tumbuh lebih dari 90 %, sehingga diperlukan kegiatan khusus yang tertuju pada pemeliharaan agar benih yang telah ditentukan kualitasnya dapat mudah, cepat berkecambah dan memiliki viabilitas yang menjamin kepuasan bagi konsumen benih. Tinggi rendahnya viabilitas dan vigor benih ditentukan oleh faktor-faktor pada penyimpanan. Tanpa dilakukan cara dan perlakuan yang tepat pada penyimpanan, maka viabilitas dan vigor benih akan mengalami kemunduran. Benih akan mengalami kecepatan kemundurannya tergantung dari tingginya faktor-faktor kelembaban relatif udara dan suhu (Kartasapoetra, 1989).

Provinsi Sulawesi Tengah memiliki dua varietas bawang merah lokal yang telah diakui dan dilepas oleh pemerintah pusat sebagai bawang merah unggul nasional berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor : 480/Kpts/LB.240/8/2004 dan Nomor : 481/Kpts/LB.240/8/2004 tanggal 5 Agustus 2004 tentang pelepasan bawang merah Varietas Palasa dan Varietas Tinombo. Varietas Palasa diperuntukkan sebagai bawang goreng, sedang Varietas Tinombo diperuntukkan sebagai bumbu masak yang memiliki rasa yang khas (TP3VTUD, 2004).

Penyimpanan benih selama menunggu masa penanaman sangat mutlak dilakukan secara seksama, karena dapat menimbulkan dampak negatif terhadap daya tumbuh benih selama berlangsungnya penyimpanan. Didukung oleh pendapat Adisarwanto (2010), benih merupakan benda hidup dan viabilitasnya sangat dipengaruhi oleh cara dan kondisi penyimpanannya. Faktor yang harus diperhatikan agar penyimpanan benih bisa bertahan lama yaitu kadar air benih, kelembaban dan suhu.

Ketentuan penyediaan dan penyimpanan benih harus sesuai kebutuhan benih agar tidak cepat mengalami kemunduran. Selain itu, ruang penyimpanan benih harus bersih dari kotoran dan bau serta kedap air. Demikian pula aliran udara yang keluar masuk pada ruang penyimpanan. Menurut Rahayu & Berlian (2006), cara penyimpanan benih yang dilakukan petani untuk kebutuhan bibit adalah dengan cara mengikat dan menggantungkan pada ruang terbuka selama kurang lebih enam bulan. Hasil penelitian Priyantono *et al* (2013) menyatakan bahwa varietas Palasa menghasilkan kecepatan berkecambah dan

waktu berkecambah yang lebih baik. Penyimpanan pada kondisi ruang udara bebas menghasilkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan waktu berkecambah serta bobot kering yang lebih tinggi. Varietas Lembah Palu maupun Palasa memiliki vigor daya simpan yang tinggi pada kondisi simpan ruang udara bebas, meskipun pada ruang AC dengan suhu 25°C masih menunjukkan vigor yang baik.

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan penanganan pasca panen benih bawang merah yang tepat, sehingga benih bawang merah memiliki vigor dan viabilitas yang baik saat diaplikasikan dilapangan setelah masa penyimpanan, akan tetapi jika hanya mengandalkan penyimpanan secara alami maka proses budidaya akan terhambat, hal ini disebabkan oleh masa simpan benih yang memerlukan waktu cukup lama.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kondisi penyimpanan dan berbagai varietas bawang merah lokal Sulawesi Tengah terhadap viabilitas dan vigor benih. Penelitian ini menghasilkan luaran sebagai pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu pertanian yang dapat di aplikasikan pada masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Alkhairaat Palu di Kelurahan Lere Kecamatan Palu Barat Kota Palu. Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan yakni April 2016-Desember 2016.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah kondisi penyimpanan (K), yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : K_1 = Ruangan terbuka (dianginkan), K_2 = Ruangan yang diberi AC dan K_3 = Diletakkan di atas dapur (diasap), sedangkan faktor kedua adalah jenis varietas (L), yaitu yang terdiri dari tiga jenis, yaitu : L_1 = varietas lembah palu, L_2 = varietas palasa dan L_3 = varietas tinombo. Maka diperoleh $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat $9 \times 3 = 27$ unit percobaan. Setiap unit percobaan digunakan 20 butir benih, sehingga diperlukan $27 \times 20 = 540$ buah benih. Pengelompokkan berdasarkan ukuran benih.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan dilakukan analisis ragam dan bila hasil analisis ragam tersebut menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ ($\alpha = 0,05$).

HASIL

Nilai Susut (%)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai susut benih bawang merah setelah disimpan sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap nilai susut benih bawang merah setelah disimpan namun interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap nilai susut benih bawang merah setelah disimpan

Tabel 1. Rata-rata nilai susut (%) benih bawang merah setelah disimpan pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	50,50	38,33	31,67	40,17a	
AC	33,50	30,33	31,67	31,83b	6,43
Diasap	38,67	33,60	31,33	34,53ab	
Rata-rata	40,89a	38,09a	31,57b		
BNJ α 0,05		6,43			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan terbuka menghasilkan nilai susut tertinggi (40,89%) dan berbeda nyata dengan perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC namun berbeda tidak nyata dengan kondisi penyimpanan diasap, sedangkan perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC berbeda tidak nyata dengan perlakuan kondisi penyimpanan diasap. Nilai susut terendah dihasilkan oleh perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC. Perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan nilai susut tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas tinombo namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan varietas palasa.

Kadar Air (%)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air benih bawang merah setelah disimpan sedangkan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air benih bawang merah setelah disimpan sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap kadar air benih bawang merah setelah disimpan.

Tabel 2. Rata-rata kadar air (%) benih bawang merah setelah disimpan pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	72,78bc	74,45b	82,89a	76,71	
AC	68,04c	73,62b	81,79ab	74,48	2,24
Diasap	66,23c	76,59b	82,80a	75,21	
Rata-rata	69,02c	74,87b	82,49a		
BNJ α 0,05		2,24		5,35	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Tabel 2. Menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan nilai kadar air terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas palasa dan varietas tinombo. Interaksi varietas lembah palu pada kondisi penyimpanan diasap memberikan nilai kadar air terendah berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Daya Kecambah (%)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih bawang merah dan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih bawang merah sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap daya kecambah benih bawang merah.

Tabel 3. Rata-rata daya kecambah (%) benih bawang merah pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	98,33	98,33	93,33	96,66a	
AC	96,67	96,67	85,00	74,78b	3,84
Diasap	100,00	100,00	93,33	97,77a	
Rata-rata	98,33a	98,33a	90,55b		
BNJ α 0,05		3,84			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan diasap menghasilkan daya kecambah tertinggi (98,33%) dan berbeda nyata dengan

perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC namun berbeda tidak nyata dengan kondisi penyimpanan terbuka. Daya kecambah terendah dihasilkan oleh perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC (74,78%). Perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan daya kecambah tertinggi (98,33%) dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas tinombo namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan varietas palasa.

Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh benih bawang merah dan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih bawang merah sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh benih bawang merah.

Tabel 4. Rata-rata kecepatan tumbuh (%/etmal) benih bawang merah pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	21,05	22,93	14,86	19,61	
AC	24,18	21,84	18,98	21,66	2,98
Diasap	24,41	20,02	15,20	19,87	
Rata-rata	23,21a	21,59a	16,34b		
BNJ α 0,05		2,98			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan kecepatan tumbuh tertinggi (23,21 %/etmal) dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas tinombo namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan varietas palasa.

Kekuatan Berkecambah (%)

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kekuatan berkecambah benih bawang merah dan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap kekuatan berkecambah benih bawang merah sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata.

Tabel 5. Rata-rata kekuatan berkecambah (%) benih bawang merah pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	98,33	98,33	93,33	96,66a	3,84
AC	96,67	96,67	85,00	74,78b	
Diasap	100,00	100,00	93,33	97,77a	
Rata-rata	98,33a	98,33a	90,55b		
BNJ α 0,05		3,84			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 menunjukkan kekuatan berkecambah tertinggi (98,33%) dan berbeda nyata dengan perlakuan kondisi penyimpanan ruang AC namun berbeda tidak nyata dengan kondisi penyimpanan terbuka. Perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan kekuatan berkecambah tertinggi (98,33%) dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas tinombo namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan varietas palasa.

Volume Akar Kecambah (ml)

Hasil Sidik ragam menunjukkan perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar kecambah bawang merah dan perlakuan jenis varietas berpengaruh sangat nyata terhadap volume akar kecambah bawang merah sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar kecambah bawang merah.

Tabel 6. Rata-rata volume akar kecambah (ml) bawang merah pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	1,67	1,00	2,67	1,78	0,52
AC	2,00	1,00	2,33	1,77	
Diasap	2,00	1,67	2,33	2,00	
Rata-rata	1,89b	1,22c	2,44a		
BNJ α 0,05		0,52			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas tinombo menghasilkan volume akar kecambah tertinggi (2,44 ml) dan berbeda nyata dengan perlakuan varietas palasa dan varietas lembah palu.

Berat Kering Kecambah (g)

Hasil Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering kecambah bawang merah dan perlakuan jenis varietas berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah bawang merah sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering kecambah bawang merah.

Tabel 7. Rata-rata berat kering kecambah (g) bawang merah pada perlakuan berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas

Perlakuan Kondisi Penyimpanan	Jenis Varietas			Rata-rata	BNJ α 0,05
	Lembah Palu	Palasa	Tinombo		
Terbuka	1,91	1,46	1,58	1,65	
AC	2,48	1,81	1,87	2,05	0,53
Diasap	2,18	1,21	1,75	1,71	
Rata-rata	2,19a	1,49b	1,73ab		
BNJ α 0,05		0,53			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0.05$

Hasil uji BNJ α 0,05 (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan jenis varietas lembah palu menghasilkan berat kering kecambah tertinggi (2,19 g) berbeda nyata dengan perlakuan varietas palasa namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan varietas tinombo.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh berbagai kondisi penyimpanan dan jenis varietas terhadap viabilitas dan vigor benih menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan kondisi penyimpanan dan jenis varietas bawang merah terhadap kadar air benih (Tabel 2). Perlakuan kondisi penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai susut, daya kecambah, kekuatan berkecambah (Tabel 3 dan 5), sedangkan perlakuan berbagai jenis varietas berpengaruh nyata terhadap nilai susut, kadar air benih, daya kecambah, kecepatan tumbuh, kekuatan berkecambah, volume akar kecambah dan berat kering kecambah (Tabel 1 - 7).

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan kondisi penyimpanan AC memberikan pengaruh lebih baik terhadap nilai susut benih (Tabel 2) tetapi kondisi penyimpanan diasap memberikan pengaruh lebih baik terhadap daya kecambah dan kekuatan berkecambah (Tabel 3 dan 5). Perlakuan varietas tinombo berpengaruh lebih baik terhadap nilai susut dan volume akar (Tabel 1 dan 6) sedangkan perlakuan varietas lembah palu berpengaruh lebih baik terhadap kadar air, daya kecambah, kecepatan tumbuh,

kekuatan berkecambah dan berat kering kecambah (Tabel 2, 3, 4, 5 dan 7). Interaksi perlakuan varietas lembah palu pada kondisi penyimpanan diasap berpengaruh lebih baik terhadap kadar air benih (Tabel 2).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi penyimpanan diasap memberikan pengaruh lebih baik terhadap daya kecambah dan kekuatan berkecambah benih, meskipun kondisi penyimpanan pada ruang AC berpengaruh lebih baik terhadap nilai susut benih bawah merah. Hal ini diduga karena faktor kelembaban yang berada disekitar tempat penyimpanan. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Isbagio *dalam* Rinaldi (2001) bahwa tempat penyimpanan juga berpengaruh terhadap kadar air benih yang disebabkan oleh tempat penyimpanan. Jika kadar air benih tetap rendah dalam batas maksimal selama periode penyimpanan, maka benih akan dapat mempertahankan mutu dan kualitasnya, sehingga viabilitas dan vigor benih tetap baik. Menurut Gardner *et al* (1991), ada beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi penyimpanan, yaitu antara lain : temperatur rendah, kelembaban rendah dan konsentrasi O₂ yang rendah. Didukung oleh pendapat Saleh (2003), kemampuan benih untuk mempertahankan viabilitasnya tergantung kepada kadar air benih di awal penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, sifat-sifat keturunan dan kerusakan mekanis.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa varietas lembah palu tingkat toleransi terhadap kadar air benih, daya kecambah, kecepatan tumbuh, kekuatan berkecambah dan berat kering kecambah lebih baik hal ini diduga karena sifat umbi varietas lembah palu yang memiliki genotipe umbi yang lebih tebal. Didukung oleh pendapat Gardner *et al* (1991), lamanya viabilitas atau lama hidupnya biji tergantung pada genotipe, mekanisme dormansi dan lingkungan penyimpanan biji. Salah satu indikasi vigor yang tinggi adalah ditunjukkan dengan kemampuannya untuk tumbuh (daya tumbuh) diatas 80%, vigor benih dicerminkan oleh informasi viabilitas, masing - masing kekuatan tumbuh pada kondisi suboptimum (Sutopo, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas lembah palu memiliki bobot kering tanaman yang tinggi. Bobot kering tanaman merupakan salah satu indikator benih mengalami pengaruh dari kondisi simpan, nilai bobot kering bibit bawang merah yang tinggi pada ditunjukkan oleh varietas lembah palu, hal ini di indikasikan oleh tekstur yang lebih padat dan kadar air pada saat penyimpanan umbi bawang merah Lembah Palu yang rendah dibandingkan dengan varietas Palasa dan Tinombo. Benih yang memiliki vigor dan viabilitas tinggi adalah benih yang mampu menghasilkan bobot kering normal dalam kurun waktu pertumbuhannya (Sutopo, 2004). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh

Sadjad *dkk*, (1999) bahwa benih yang vigor tentu menjadi cepat proses reaktivitasnya apabila kondisi sekeliling (suhu) untuk tumbuh optimum dan proses metabolisme tidak terhambat. Baik proses katabolik dan anabolik normal serta benih menunjukkan kecepatan yang tinggi dalam proses pertumbuhannya

KESIMPULAN

Terjadi interaksi antara perlakuan kondisi penyimpanan dan jenis varietas terhadap viabilitas dan vigor benih bawang merah pada kadar air benih. Kondisi penyimpanan diasapi memberikan pengaruh lebih baik terhadap viabilitas dan vigor benih bawang merah. Varietas lembah palu toleran terhadap kondisi penyimpanan, karena tidak menurunkan viabilitas dan vigor benih, meskipun disimpan pada tempat yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
2. Kopertis Wilayah IX Sulawesi Makassar
3. Rektor Universitas Alkhairaat, Ketua LPPM Universitas Alkhairaat dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Alkhairaat Palu

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., 2010. *Kedelai Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gardner, B.R., B.L. Blad, R.E. Maurer, dan D.G. Watts. 1911. Relationship Between Crop Temperature and Physiological and Phenological Development of Differentially Irrigated Agron. J. 73: 743-747.
- Kartasapoetra, A. G., 1989. *Teknologi Benih; Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Bina Aksara, Jakarta.
- Maskar, M. Slamet & J. Limbongan, 2001. *Review Hasil Pengujian Teknologi Budidaya Bawang Merah Varietas Lokal Palu*. Balai Penelitian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah.
- Priyantono E., A. Ete dan Adrianton, 2013. *Vigor Umbi Bawang Merah (Allium ascallonicum L.) Varietas Palasa dan Lembah Palu Pada Berbagai Kondisi Simpan*. e-J. Agrotekbis 1 (1) : 8-16
- Rahayu, E. & Berlian, N., 2006. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rinaldi. 2001. Pengaruh metoda penyimpanan terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai. *Jurnal Agronomi*, 8 (2):95-98
- Sadjad. S., M., Endang dan I., Satriyas. 1999. *Dari Benih Kepada Benih*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Saleh, M. S., 2003. *Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Benih; Benih 1*. Tadulako University Press, Yogyakarta.
- Sutopo, L., 2004. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- TP3VTUD, 2004. *Varietas Unggul Nasional*. Laporan Tim Penilai Pelepasan Varietas Tanaman Unggul Daerah (TP3VTUD), Palu Sulawesi Tengah.