

**SURAT KETERANGAN NASKAH DITERIMA**

No : 175/PL15.8/LL/2016

Dengan ini, Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Memberitahukan bahwa Naskah Anda dengan Identitas :

Judul : Pengaruh Intensitas Pengusangan Cepat Pada Viabilitas Benih Sorgum  
(*Sorghum bicolor* (L). Moench.) Varietas UPCA dan pahat  
Penulis : **Herlita Sari, Eko Pramono, dan Ermawati**  
Afiliasi/institusi : Jurusan Agroteknologi Faperta/ Universitas Lampung  
Email/ Hp : [Herlitasari17@gmail.com](mailto:Herlitasari17@gmail.com) /081271505842  
Tanggal Kirim : 19 Oktober 2016

Telah memenuhi kriteria publikasi di Jurnal Penelitian Pertanian Terapan dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk Penerbitan Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Pada Vol 17 No 03 di Tahun 2017 edisi dalam versi cetak dan/atau elektronik. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta Jurnal Penelitian Pertanian Terapan lihat *Author Guideline* di situs [www.jptonline.oc.id](http://www.jptonline.oc.id), e-mail: [uppm@polinela.ac.id](mailto:uppm@polinela.ac.id).

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah, terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbit jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 19 Oktober 2016  
Editor,



**Analiasari, S.T.P, M.T.A**  
NIP 197608302010122002

# **Pengaruh Intensitas Pengusangan Cepat Pada Viabilitas Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L].Moench.) Varietas UPCA dan Pahat**

## **Effect of Accelerated Ageing Intensity on Viability of Sorghum (*Sorghum bicolor* [L] .Moench.) Seed Varieties UPCA dan Pahat**

**Herlita Sari<sup>1</sup>, Eko Pramono<sup>2</sup>, dan Ermawati<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jln Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung

### **ABSTRACT**

Metode pengusangan cepat merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menduga daya simpan dari suatu lot benih. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang berlangsung dari bulan September 2015 sampai Januari 2016. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh intensitas pengusangan cepat dan perbedaan varietas pada viabilitas benih sorgum. Percobaan ini menggunakan perlakuan faktorial (4x2) yang disusun dalam rancangan *split-plot* dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor utama adalah intensitas pengusangan cepat sebagai petak utama terdiri atas taraf 0 hari ( $p_1$ ), 2 hari ( $p_2$ ), 4 hari ( $p_3$ ), dan 6 hari ( $p_4$ ) pada suhu 40°C. Faktor kedua varietas sorgum sebagai anak peta yaitu UPCA ( $v_1$ ) dan Pahat ( $v_2$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) intensitas pengusangan cepat 0-6 hari menurunkan viabilitas yang ditunjukkan oleh penurunan kecambah normal total, dan kecepatan perkecambahan, tetapi meningkatkan benih mati dan nilai daya hantar listrik; (2) Varietas UPCA mempunyai viabilitas yang lebih tinggi dibandingkan Varietas Pahat yang ditunjukkan dari variabel benih mati, kecepatan perkecambahan, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal; dan (3) pengaruh intensitas pengusangan cepat pada viabilitas tidak tergantung pada varietas.

Kata kunci: Benih sorgum, pengusangan cepat, viabilitas, dan varietas

### **I. PENDAHULUAN**

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) merupakan tanaman pangan yang termasuk dalam famili Graminae termasuk dalam tanaman serealia yang potensial dikembangkan sebagai substitusi beras karena kandungan gizinya tinggi (Sirappa, 2003). Keunggulan sorgum terletak pada daya adaptasi agroekologi yang luas, keragaman genetik tinggi, budidaya mudah, resiko gagal panen kecil, dan komoditas ekspor. Biji sorgum juga memiliki kandungan nutrisi dan kalori cukup tinggi untuk digunakan sebagai bahan makanan. Daun sorgum digunakan untuk pakan ternak. Batang sorgum terutama sorgum manis memiliki kandungan nira yang dapat digunakan sebagai bahan baku gula dan bioetanol (Subagio, 2013).

Masalah yang muncul dalam pengembangan sorgum di Indonesia adalah penyediaan benihnya. Salah satu masalah yang dihadapi dalam penyediaan benih bermutu adalah penyimpanan benih. Benih yang disimpan mengalami kemunduran benih yang ditandai dengan penurunan viabilitas benih selama disimpan (Ochieng dkk., 2012). Hasil penelitian Oyo dkk. (2006) bahwa terjadi penurunan daya kecambah benih sorgum pada penyimpanan 3 dan 6 bulan antara 1,4-4,7%; sedangkan pada penyimpanan 9 dan 12 bulan mencapai 16,7-24,7%.

Metode pengusangan cepat merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menduga daya simpan dugaan dari suatu lot benih. Pengusangan cepat adalah percepatan laju kerusakan benih dengan perlakuan suhu dan kelembaban tinggi, sehingga kadar air meningkat dan menyebabkan metabolime benih lebih cepat. Suhu dan kelembaban yang tinggi menyebabkan terjadi peningkatan atmosfer di sekeliling benih selama proses pengusangan dan laju respirasi berjalan lebih cepat. Laju respirasi dan metabolisme benih akan meningkatkan aktivitas perombakan cadangan makanan di dalam benih. Benih dengan cadangan makanan yang telah habis akan kehilangan energi yang seharusnya digunakan dalam proses perkecambahan. Menurut Zanzibar (2007), pengusangan cepat pada benih berpengaruh buruk terhadap penurunan kualitas fisiologi benih.

Pada Varietas UPCA kadar protein 9,06%, lemak 5,70%, tanin 0,22%, karbohidrat 66,50% (Balai Penelitian Serealia, 2016); dan Varietas Pahat kadar protein 12,80%, lemak 2,40%, tanin 0,01%, karbohidrat 72,90% (Batan, 2013), menunjukkan perbedaan setiap varietas. Varietas erat kaitannya dengan mutu genetik (Subagio dkk., 2013).

Penderaan benih pada varietas yang berbeda akan menyebabkan perbedaan viabilitas. Hal ini dapat dilihat dari penelitian Purnamasari dkk. (2015) bahwa benih sorgum Varietas Numbu, Keller, dan Wray pada penderaan yang sama memiliki perbedaan viabilitas pada masing-masing varietas yang ditunjukkan dari penurunan perkecambahan. Pada varietas yang memiliki daya simpan tinggi akan lebih tahan terhadap pengusangan cepat (Ekowahyuni dkk., 2012). Varietas yang berbeda akan memiliki viabilitas yang berbeda karena respon benih saat dilakukan pengusangan cepat akan berbeda yang dipengaruhi oleh genetik dari masing-masing varietas.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan September 2015 sampai dengan Januari 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas UPCA dan Pahat dari Desa Marhain, Kec. Anak Tuha, Kab. Lampung Tengah. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, kertas merang, kertas CD, plastik, karet gelang, dan fungisida dithane. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik, gelas ukur, *seed blower*, *seed counter*, *conductivity meter*, gelas mineral, box, oven, gunting, alat pengempa kertas, alat penanam benih, germinator, sprayer, meteran, label, dan alat tulis.

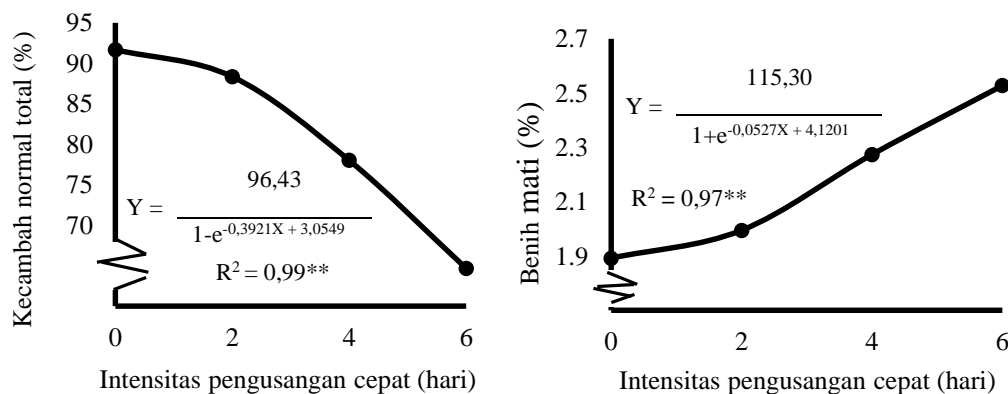
Percobaan ini menggunakan perlakuan faktorial ( $4 \times 2$ ) dengan 3 blok sebagai ulangan yang disusun rancangan *split-plot* dalam blok. Faktor pertama adalah intensitas pengusangan cepat fisik (P) sebagai petak utama yang terdiri atas 4 yaitu taraf 0 hari ( $p_1$ ) (kontrol), 2 hari ( $p_2$ ), 4 hari ( $p_3$ ), dan 6 hari ( $p_4$ ) pada suhu 40°C. Faktor kedua varietas sorgum sebagai anak petak, yaitu UPCA ( $v_1$ ) dan Pahat ( $v_2$ ). Berdasarkan percobaan tersebut didapatkan 24 satuan percobaan. Data diuji homogenitas ragamnya dengan Uji Bartlett dan jika data yang didapatkan homogen maka dilakukan uji kementerian data dengan Uji Tukey. Bila asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan analisis regresi dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

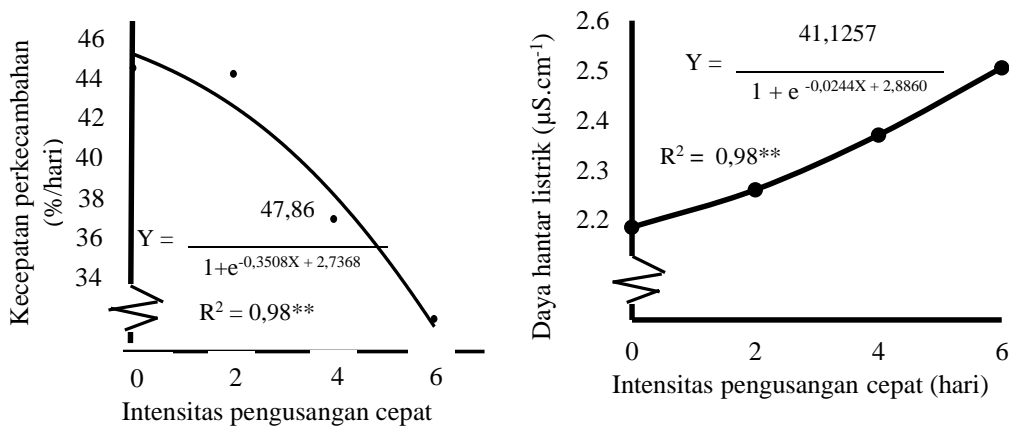
Benih hasil panen dijemur di bawah sinar matahari hingga kadar air berkisar 10 %, dirontokkan dan dibersihkan dengan menggunakan *seed blower*. Benih yang telah bersih, dimasukkan ke dalam kantung kain strimin dan dicelupkan pada larutan dithane konsentrasi 2 g/L selama 30 detik untuk mencegah tumbuhnya cendawan selama proses pengusangan. Penderaan dilakukan dengan meletakkan kantung strimin berisi benih pada rak kawat di dalam box berkelembaban 100 %. Kondisi tersebut diperoleh dengan mengisi dasar box dengan air setinggi ±1 cm, lalu box ditutup rapat. Box berisi benih yang telah tertutup rapat, dimasukkan ke dalam oven bersuhu 40 °C. Penghitungan intensitas (lama) penderaan dilakukan setelah jangka waktu 1 jam setelah box berisi benih dimasukan ke dalam oven.

Benih sorgum yang telah didera, dikambahkan pada kertas merang dan kertas CD lembab air. Selain itu, dilakukan juga pengukuran nilai daya hantar listrik benih yang telah didera. Peubah pengamatan pada percobaan ini adalah Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP) yang terdiri dari Kecambah Normal Total (KNT), Kecambah Abnormal (KAN), Benih Mati (BM), dan Kecepatan Perkecambahan (KP). Uji Keserempakan Perkecambahan (UKsP) yang terdiri dari Kecambah Normal Kuat (KNK), Kecambah Normal Lemah (KNL), Panjang Tajuk Kecambah Normal (PTKN), Panjang Akar Primer Kecambah Normal (PAPKN), dan Bobot Kering Kecambah Normal (BKKN). Pengamatan dilakukan pada 2, 3, 4, dan 5 hari setelah tanam (HST) untuk UKP dan 4 HST untuk UKsP. Pengukuran nilai daya hantar listrik (DHL) benih, dilakukan pada air aquades yang telah dimasukan benih selama 24 jam.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

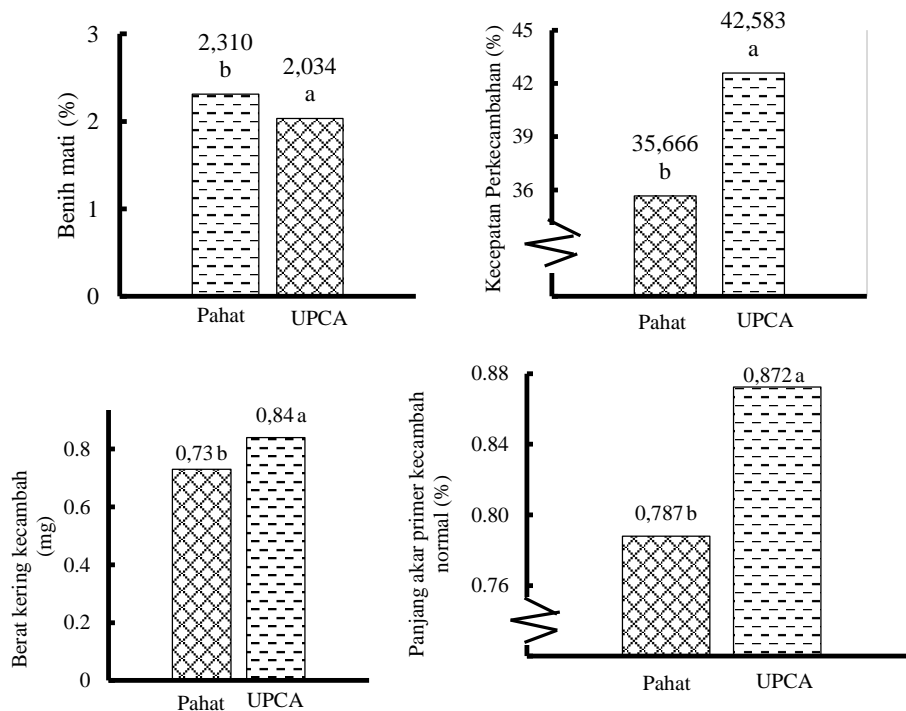
Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas pengusangan cepat berbeda pada benih mati, kecambah normal total, kecepatan perkecambahan, dan daya hantar listrik; sedangkan tidak berbeda pada kecambah abnormal, kecambah normal kuat, kecambah normal lemah, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, panjang kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal. Pengaruh intensitas pengusangan cepat dan varietas pada viabilitas benih sorgum tidak berbeda.





Gambar 1. Pengaruh intensitas pengusangan cepat terhadap kecambah normal total, benih mati, daya hantar listrik dan kecepatan perkecambahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih sorgum UPCA dan Pahat pada benih mati, kecepatan berkecambah, panjang akar primer kecambah normal dan bobot kering kecambah normal menunjukkan hasil yang berbeda sedangkan kecambah normal total, kecambah normal kuat, kecambah abnormal, kecambah normal lemah, panjang tajuk kecambah normal, panjang kecambah normal, dan daya hantar listrik menunjukkan hasil yang tidak berbeda.



Gambar 2. Benih mati, kecepatan perkecambahan, berat kering kecambah normal dan Panjang akar primer kecambah normal dari Varietas UPCA dan Pahat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas pengusangan cepat pada benih sorgum mempengaruhi viabilitas benih. Benih yang diberi perlakuan pengusangan

mengalami respon penurunan perkecambahan pada kecambah normal total dan kecepatan perkecambahan (Gambar 1). Penurunan viabilitas benih sorgum berjalan cepat, hal ini dapat dilihat dari penurunan perkecambahan benih. Penurunan kecambah normal total dan kecepatan perkecambahan benih ini terjadi karena perlakuan suhu yang tinggi akibat proses pengusangan yang menyebabkan deteriorasi benih. Hasil penelitian Purwati (2004) menunjukkan bahwa penyimpanan benih kedelai pada suhu rendah memiliki daya tumbuh dan vigornya masih tinggi (>80%) sedangkan pada suhu tinggi mulai menurun setelah disimpan dua bulan dan pada akhir penyimpanan enam bulan daya tumbuh turun sampai 41%.

Viabilitas suatu benih dipengaruhi juga oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi sifat genetik benih, daya berkecambah, vigor, kadar air benih, ukuran benih, kandungan kimia benih, dan dormansi benih. Faktor eksternal meliputi suhu, kondisi ruang simpan, dan komposisi gas. Penurunan persentase kecambah normal total dan kecepatan perkecambahan benih akibat peningkatan suhu 40°C dan kelembaban 100% dan semakin meningkatnya laju respirasi di dalam benih akibat peningkatan kadar air benih serta suhu di atmosfer sekeliling benih selama dalam proses pengusangan. Proses respirasi yang berlangsung semakin lama, maka semakin banyak cadangan makanan benih yang digunakan dalam proses respirasi, sehingga benih akan kehilangan energi yang seharusnya digunakan dalam proses perkecambahan. Benih yang telah kehilangan energi untuk perkecambahan akan tumbuh secara tidak normal atau bahkan benih mati. Kondisi tidak menguntungkan selama dalam proses pengusangan menyebabkan semakin rusaknya integritas membran sel benih. Kemunduran suatu benih terjadi karena berkurangnya cadangan makanan, pembentukan asam lemak bebas, penurunan aktivitas enzim, perubahan kromosom, dan kerusakan membran sel akibat perubahan struktur protein. Pada penelitian Yullianida dan Murniati (2005) perlakuan invigorasi benih menyebabkan peningkatan enzim-enzim antioksidan didalam benih bunga matahari. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dari banyaknya benih mati juga tinggi akibat pengusangan cepat (Gambar 1). Banyak benih yang mati menunjukkan bahwa adanya penurunan viabilitas benih. Pada penelitian benih jagung yang dilakukan Badriah (2012) bahwa kadar air benih yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan viabilitas benih dan mempengaruhi aktivitas enzim yang berperan dalam proses pertumbuhan kecambah.

Pengaruh pengusangan juga terlihat dari nilai daya hantar listrik yang semakin tinggi (Gambar 1) hingga penderaan 6 hari yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan viabilitas. Nilai daya hantar listrik yang semakin tinggi akibat kerusakan membran benih yang semakin bocor sehingga benih mengalami deteriorasi. Kebocoran membran sel akibat deteriorasi menyebabkan penurunan viabilitas dipercepat. Waktu Pengusangan yang semakin lama menyebabkan kebocoran membran sel benih yang semakin tinggi dan permeabilitas sel akan menurun. Berdasarkan penelitian Ouzouline dkk. (2009) daya tumbuh dan viabilitas benih gandum menurun cepat dan terjadi peningkatan nilai daya hantar listrik setelah diberi perlakuan pengusangan cepat. Penurunan viabilitas benih disebabkan viabilitas mengalami degradasi membran sehingga hilangnya kontrol permeabilitas membran yang ditunjukkan dengan nilai daya hantar listrik yang semakin tinggi. Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai daya hantar listrik dan benih mati meningkat sedangkan kecambah normal total, kecepatan perkecambahan menurun seiring dengan lamanya penderaan pada benih sorgum.

Pada Varietas UPCA persentase perkecambahan lebih tinggi dibandingkan dengan Varietas Pahat. Varietas UPCA kecepatan perkecambahan, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal lebih tinggi dibandingkan dengan Varietas Pahat sedangkan benih matinya lebih tinggi pada Varietas Pahat daripada UPCA. Kedua varietas tersebut sama-sama mengalami penurunan daya berkecambah tetapi lebih tinggi penurunannya pada Varietas Pahat.

Perbedaan viabilitas benih sorgum Varietas UPCA dan Pahat yang diusangkan secara cepat dapat karena pada Varietas Pahat memiliki kandungan protein yang lebih

tinggi sehingga akan lebih cepat mengalami kemunduran selama proses pengusangan. Menurut Tatipata (2008), protein dapat mengalami kerusakan bila temperatur dan kelembaban ruang simpan tinggi. Pada saat protein, lemak, karbohidrat, fosfor, kalsium dan magnesium menurun maka akan terjadi peningkatan transfer asam amino, gula, dan asam lemak dari kotiledon sehingga daya berkecambahnya mulai menurun.

Ketahanan Varietas UPCA terhadap perlakuan pengusangan cepat juga disebabkan oleh tingginya kandungan tanin. Tanin merupakan jenis senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Tanin bekerja dengan cara mendonorkan satu elektron kepada senyawa yang bersifat oksidan dan dapat memperlambat atau menstabilkan senyawa yang bersifat oksidan. Hasil penelitian Costa dkk. (2015) menunjukkan bahwa kandungan tanin pada kacang lima (*Phaseolus lunatus*) berkorelasi positif dengan kandungan antioksidan yang ada di dalam kacang tersebut. Ketahanan Varietas UPCA juga disebabkan oleh kekerasan benih tersebut. Hasil penelitian Suita (2013) menunjukkan bahwa benih waru viabilitasnya tetap tinggi meskipun mendapatkan kondisi yang tidak menguntungkan, dikarenakan benih tersebut tergolong benih yang memiliki kulit keras.

Pada penelitian ini intensitas pengusangan cepat belum menunjukkan interaksi antara Varietas UPCA dan Pahat. Respon Varietas UPCA dan Pahat pada semua variabel viabilitas tidak berbeda pada intensitas pengusangan cepat. Pada Varietas UPCA dan Pahat kandungan kadar lemak dan kadar karbohidrat tidak menunjukkan perbedaan pada kedua varietas sehingga sama-sama mengalami penurunan perkecambahan.

#### **IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Intensitas pengusangan cepat 0-6 hari menurunkan viabilitas yang ditunjukkan oleh penurunan kecambah normal total, dan kecepatan perkecambahan, tetapi meningkatkan benih mati dan nilai daya hantar listrik.
2. Varietas UPCA mempunyai viabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan Varietas Pahat yang ditunjukkan dari variabel benih mati, kecepatan perkecambahan, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal.
3. Pengaruh intensitas pengusangan cepat pada viabilitas tidak tergantung pada varietas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badriah, R. 2012. Pemanfaatan alat pengusangan cepat (APC) tipe IPB 77-1 MM untuk pendugaan vigor daya simpan benih jagung (*Zea Mays*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 hlm.
- Balai penelitian Tanaman Serealia. 2016. Deskripsi Varietas UPCA. Maros Sulawesi Selatan. 2 hlm.
- Batan. 2013. Deskripsi Varietas Pahat. Jakarta. 3 hlm.
- Costa, T.S.A., A.F.P. Teodoro, and R.B.N. Alves. 2015. Total Phenolics, Flavonoids, Tannins and Antioxidant Activity of Lima Beans Conserved in a Brazilian Genebank. *Jurnal of Food Technology*. 45 (2) : 335-341.
- Ekowahyuni, L., H. Sujono., S. Sujiprihati, M. Suhartanto, dan M.R. Suhartanto, dan M. Syukur. 2013. Evaluasi Vigor Daya Simpan Benih pada Berbagai Genotipe Cabai (*Capsicum annum*) dengan Metode Pengusangan Cepat. *Jurnal Widya Kesehatan dan Lingkungan*. 1(1): 24-30.
- Ochieng, L., P. Mathenge, and R. Muasya. 2012. An Assessment of The Physiological Quality Of Sorghum (*Sorghum bicolor*) Seeds Planted By Farmers in Bomet District

- of Kenya. *African Journal of Food, Agricultural, Nutrition and Development*. 12(5): 1-12.
- Ouzouline, M., N. Tahani, C. Demandre, A. Elamrani, G.B. Kesri dan H.S. Caid. 2009. Effects of Accelerated Aging Upon the Lipid Composition of Seeds from Two Soft Wheat Varieties from Morocco. *Grasas Y Aceites*. 60(4): 367-374.
- Oyo dan R.D. Purnama. 2006. Daya berkecambah biji *Sorghum bicolor* pada berbagai masa simpan dalam suhu kamar menggunakan kemasan kantong plastik dengan desika berbahaya. Temu teknis nasional tenaga fungsional pertanian. 4 hlm.
- Purnamasari, L., E. Pramono, dan M. Kamal. 2015. Pengaruh Jumlah Tanaman Per Lubang terhadap Vigor Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor*) dengan Metode Pengusangan Cepat (MPC). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15(2): 107-114.
- Purwati, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Ilmu Pertanian*. 11(1): 22-31.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan, dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22(4): 133-140.
- Subagio, H. dan Suryawati. 2013. Wilayah penghasil dan ragam penggunaan sorgum di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Serealia 14 hlm.
- Suita, E. 2013. Pengaruh Pengusangan terhadap Viabilitas Benih Weru (*Albizia procera*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 1(1): 37-42.
- Tatipata, A. 2008. Pengaruh Kadar Air Awal, Kemasan dan Lama Simpan terhadap Protein Membran dalam Mitokondria Benih Kedelai. *Bul. Agronomi*. 36(1): 8-16.
- Yullianida dan E. Murniati. 2005. Pengaruh Antioksidan sebagai Perlakuan Invogorasi Benih Sebelum Simpan terhadap Daya Simpan Benih Bunga Matahari (*Heliantus annuus L.*). *Jurnal Hayati*. 12(4): 145-150.
- Zanzibar, M. 2007. Pengaruh Perlakuan Pengusangan dengan Uap Etanol terhadap Penurunan Kualitas Fisiologi Benih Akor, Marbau, dan Mindi. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 4(2): 068-118.