PERANAN LAMA BERBAGAI SUHU PERENDAMAN TERHADAP LAJU KECAMBAH BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA WADAH PRA-KECAMBAH

Muhammad Husaini Assauwab[1]*, Tengku Cahairun Nisa[2], Revandy Iskandar Muda Damanik[2]

[1]Lulusan Pasca Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas of Sumatera Utara, Jalan Prof A. Sofyan No.3 Kampus USU Padang Bulan. Medan 20115

[2]Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jalan Prof A. Sofyan No.3 Kampus USU Padang Bulan. Medan 20115

*Email :assauwab@gmail.com

Abstrak

Pepaya merupakan salah satu buah tropika unggulan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Biji pepaya memiliki dormansi fisik dan sukar untuk berkecambah.Berbagai perlakuan untuk memecahkan dormansi biji pepaya telah dilakukan, perlakuan suhu perendaman, lama perendaman telah menunjukkan hasil yang bervariasi, sehingga masih belum ada informasi yang pasti tentang cara atau perlakuan yang paling tepat untuk memecah dormansi biji pepaya. Karena itu, peneliti ingin melakuakan penelitian tentang Peranan Lama Berbagai Suhu Perendaman Terhadap Laju Kecambahan Biji Pepaya (Carica papaya L) pada Pra-kecambah yang Berbeda, dan memperoleh perlakuan yang optimal untuk perkecambahan benih pepaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), menggunakan tiga faktor, terdiri dari faktor ke-satu lama perendaman terdiri dari tiga variasi (12 jam, 24 jam, dan 36 jam). Faktor ke-dua suhu perendaman terdiri dari empat variasi (suhu normal air, suhu 30^{O}C, suhu 50^{O}C, dan suhu 70^{O}C). Faktor ke-tiga wadah pra-kecambah terdiri dari dua variasi (terbuka dan tertutup). Penelitian dilakuan dalam laboratorium benih, dengan menggunakan 50 biji setiap perlakuan. Berdasarkan penelitian ini efek di perlakuan suhu dan lama perendaman dan wadah pra-kecambah terbaik pada perlakuan lama perendaman 24 jam dengan suhu 50^{O}C pada wadah pra-kecambah tertutup dengan laju kecambah 3.91 hari.

Kata kunci : Kecambah,Lama, Pepaya, Suhu, Wadah

Abstract

Papaya is one of the leading tropical fruits that are very potential to be developed in Indonesia. Papaya seeds has physical dormancy and is difficult to germinate. Various treatments to break the dormancy of papaya seeds have been carried out,temperature treatment immersion, soaking time has shown varying results, so it is still there is no definite information about the most appropriate method or treatment to break down dormancy papaya seeds. Therefore, researchers want to do research on the Old Role Various Temperature Immersion Against the Germination Rate of Papaya Seeds (Carica papaya L) in Pra Different sprouts, and get optimal treatment for germination papaya seeds.This research uses a Randomized Block Design (RBD), using three factors, consisting of one factor immersion duration consisting of three variations (12 hours, 24 hours,and 36 hours). The second factor of immersion temperature consists of four variations (normal temperature of water, temperature 30^{O}C, temperature 50^{O}C, and temperature 70^{O}C). The third is pra-germination factors from two variations (open pre-sprout reservoir, and close pre-sprout reservoir). The research is done inside Seed laboratory, using 50 seeds per treatment. Based on this study effects on the treatment of temperature and immersion time and the best pre-sprout container on treatment of 24-hour soaking time with a temperature of 50^{O}C in a closed pre-sprout container with a sprouting rate of 3.91 days.

Key Words: Germ, Lengthy, Papaya, Place, Temperature

PENDAHULUAN

Pepaya merupakan salah satu buah tropika unggulan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Menurut (Sukmawani *et al,* 2014) dari penilaian keunggulan komparatif dan kompetitif suatu komoditas dapat dilakukan dengan mengkombinasikan atau menggabungkan analisis location quotient (LQ), kriteria unggul dan analisis daya saing, ternyata bahwa komuditi pepaya dapat dijadikan sebagai salah satu penunjang ekonomi masyarakat.Pembudidayaan tanaman papaya dapat dilakukan dengan perkembangbiakan menggunakan biji. Akan tetapi masalah yang dihadapi dalam perkembangbiakan menggunakan biji adalah lamanya proses berkecambah biji apabila biji tidak diberi perlakuan. Menurut pendapat Lopes dan Souza (2008) hal ini disebabkan mesocap biji pepaya sukar untuk ditembuh air. Akibatnya kulit biji mengalami masa dormansi sehingga perlu suatu usaha mematahkan masa dormansi tanaman pepaya tersebut. Benih merupakan bahan tanam sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi. Bahan tanam merupakan suatu awal keberhasilan suatu proses produksi. Tidak ada gunanya kita memupuk, menyiangi dan menyiram apabila bahan tanamannya tidak bermutu dan bisa diperkirakan tidak akan dapat diperoleh hasil panen yang maksimum.

Faktor-faktor yang menyebabkan hilangnya dormansi pada benih sangat bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan tentu saja tipe dormansinya, antara lain yaitu: karena temperatur yang sangat rendah di musim dingin, perubahan temperatur yang silih berganti, menipisnya kulit biji, hilangnya kemampuan untuk menghasilkan zat-zat penghambat perkecambahan, adanya kegiatan dari mikroorganisme (Sutopo, 2010). Efek yang dihasilkan adalah laju respirasi semakin cepat dan terus meningkat seiring dengan lamanya waktu penderaan, karena kadar air akan meningkat sampai titik keseimbangan yang diakibatkan oleh kelembaban nisbi 100% (Kadir, 2001). Namun biji dari pepaya liar, dormansi pada saat terlalu matang, dan perkecambahan mungkin dipicu oleh perubahan kualitas cahaya selama pembentukan gap hutan (Paz dan Vázquez-Yanes 1998).

Juhanda (2013) mengatakan bahwa salah satu upaya perlakuan awal pada benih yang ditujukan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat terjadinya perkecambahan benih yang seragam adalah perendaman Pematahan dormansi benih pepaya dapat dilakukan dengan melakukan perendaman benih dalam berbagai suhu air.Perlakuan perendaman mengakibatkan peningkatan gula pereduksi, pati dan karbohidrat total, dan penurunan relatif dalam nitrogen total, nitrogen organik, asam amino, nitrogen, dan protein (Bray *et al*, 2000), selanjutnya perendaman berperan melunakkan kulit biji dan memudahkan air terserap oleh biji sehingga proses-proses fisiologi dalam biji dapat berlangsung dan terjadinya perkecambahan (Fitriyani *et al*., 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Amir Hamzah, Medan dengan ketinggian ± 25 meter diatas permukaan laut.

Bahan penelitian yang digunakan adalah benih pepaya varietas kalina (IPB 9) atau Calofornia sebagai bahan pengamatan perkecambahan, pasir steril, aquades, air dan bahan

yang dibutuhkan lainnya. Alat yang digunakan bak semai, botol-botol plastik, beaker glass, batang pengaduk, kompor, panci, handsprayer, label, thermometer (celup dan ruang), timer, alat tulis dan alat yang dibutuhkan lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 faktor perlakuan yaitu:Faktor pertama: Lama Perendaman (P) yang terjadi atas 3 taraf, yaitu12 jam perendaman (P_1), 24 jam perendaman (P_2),dan 36 jam perendaman(P_3). Faktor kedua Suhu Perendaman (S) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu:Suhu normal air (S_0), Suhu 30^{O}C (S_1),Suhu 50^{O}C (S_2), danSuhu 70^{O}C (S_3). Faktor ketiga Wadah perkecambahan2 taraf, yaitu: Wadah para-kecambah terbuka (W_1), Wadah para-kecambah terbuka (W_2).

Dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijkl} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + \gamma_l + (\alpha\beta)_{jk} + (\alpha\gamma)_{jl} + (\beta\gamma)_{kl} + (\alpha\beta\gamma)_{jkl} + \varepsilon_{ijkl}$$

Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rataan menggunakan uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5 % (Sastrosupadi, 2000).

HASIL

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam laju perkecambahan, diketahui bahwa perlakuan Suhu Perendaman, lama perendaman, wadah perkecambahan, dan interaksi antara suhu perendaman dan wadah pra-kecambahan berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan, namun interaksi perlakuan antara lama perendaman dan suhu perendaman, interaksi antara lama perendaman dan suhu perendaman, dan interaksi suhu perendaman dan lama perendaman pada wadah perkecambahan berpengaruh tidak nyata terhadap laju perkecambahan. Rataan laju perkecambahan dan hasil uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2.

Tabel 1.1. Rataan Laju Perkecambahan (hari) pada 4 tingkat suhu perendaman dan 3 tarap lama perendaman pada benih pepaya dalam 2 jenis wadah pra-kecambah.

Suhu Perendaman	Wadah Pra Kecambah	Lama Perendaman				Rataan	Rataan P
		S_0 (Kontrol)	S_1 (30°C)	S_2 (50°C)	S_3 (70°C)		
P_1 (12 Jam)	W_1 (Terbuka)	6,32	6,26	6,12	6,73	6,36	5,96 a
	W_2 (Tertutup)	5,3	5,84	5,22	5,89	5,56	
P_2 (24 Jam)	W_1 (Terbuka)	5,14	5,52	6,12	6,06	5,71	5,30 b
	W_2 (Tertutup)	4,84	5,24	3,91	5,58	4,89	
P_3 (36 Jam)	W_1 (Terbuka)	5,53	5,51	5,71	6,12	5,72	5,51 b
	W_2 (Tertutup)	5,1	5,28	4,95	5,88	5,3	
Rataan S		5,31 b	5,39 b	5,33b	6,04 a		
Rataan W_1		5,93 a					
Rataan W_2		5,25 b					

Dari tabel 1.1 menunjukkan bahwa laju perkecambahan terlambat untuk suhu perendaman berbeda pada perlakuan suhu perendaman 70^{O}C (S_3) selama 6,04 hari, yang berbeda nyata dengan perlakuan S_1 (5,39 hari), S_2 (5,33 hari), dan S_0 (5.31 hari). Untuk perlakuan perendaman, laju perkecambahan tercepat di peroleh pada perlakuan lama perendaman 24 jam (P_2) selama 5,30 hari berbeda tidak nyata dengan P_3 (5,51 hari) dan berbeda nyata dengan lama perendaman 12 jam (P_1) yaitu selama 5,96 hari. Pada perlakuan wadah pra-kecambah, yang perkecambahan tercepat pada wadah tertutup (W_2) selama 5,25 hari, berbeda nyata dengan wadah pra-kecambah terbuka (W_1) selama 5,93 hari.

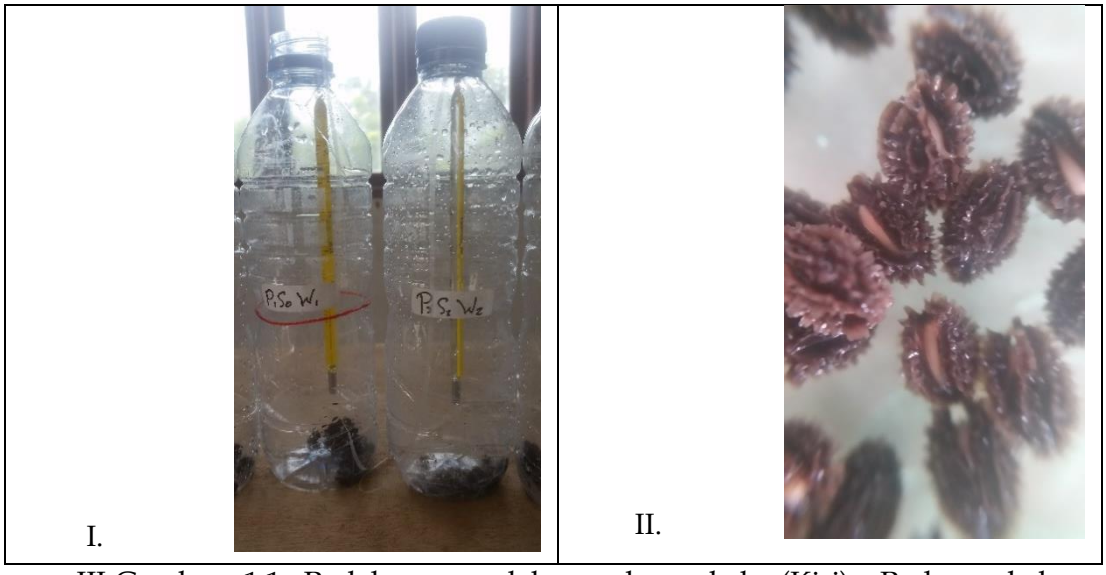
Tabel 1.2. Laju Kecambah (Hari) pada interaksi antara suhu perendaman dengan wadah pra-kecambah

Suhu Perendaman	Wadah Pra-Kecambah		
	W_1 Terbuka	W_2 Tertutup	Rataan
S_0 (Kontrol)	5,66 a	5,08 b	5,37 b
S_1 (30°C)	5,76 a	5,45 a	5,61 b
S_2 (50°C)	5,98 a	4,69 c	5,34 b
S_3 (70°C)	6,30 a	5,78 a	6,04 a
Rataan	5,93 a	5,25 b	

Dari Tabel 1.2 terlihat bahwa untuk interaksi antara perlakuan suhu perendaman (S) dan wadah pra-kecambah (W), laju perkecambahan tercepat selama 4,69 hari, diperoleh pada perlakuan suhu perendaman 50^{O}C (S_2) dengan wadah pra-kecambah tertutup (W_2), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju perkecambahan terlambat diperoleh pada perlakuan S_3W_1 yaitu selama 6,30 hari.

Interaksi antara lama perendaman dan suhu perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap laju perkecambahan, demikian pula untuk interaksi lama perendaman dengan wadah pra-kecambah. Pada Lampiran 2a dapat dilihat, laju perkecambahan tercepat terdapat pada perlakuan P_2S_0 selama 4,99 hari dan terlama pada perlakuan P_3S_3 selama 6,05 hari. Lampiran 8b terlihat bahwa laju perkecambahan tercepat terdapat pada P_2W_2 selama 4,89 hari dan terlama pada perlakuan P_1W_1 selama 6,36 hari.

Interaksi perlakuan suhu dan lama perendaman dan wadah pra-kecambah berpengaruh tidak nyata, namun pada Tabel 1.1 dapat dilihat laju kecambah tercepat terlihat pada perlakuan dengan perendaman 24 jam (P_2) dengan suhu perendaman 50^{O}C (S_2) pada wadah pra-kecambah tertutup (W_2) ($S_2P_2W_2$) selama 3,91 hari dan yang terlama adalah pada perlakuan lama perendaman 12 jam (P_1) dengan suhu perendaman 37^{O}C (S_3) pada wadah pra-kecambah terbuka (W_1) selama 6,73 hari.



III.Gambar 1.1 Perlakuan wadah pra-kecambah (Kiri), Perkecambahan (Kanan) (Dok. Assauwab, 2018)

PEMBAHASAN

Efek Lama Perendaman, Suhu Perendaman dan Wadah Pra-Kecambahpada Laju Kecambah

Menurut Sutopo (2004) beberapa jenis benih terkadang diberi perlakuan perendaman dalam air dengan tujuan memudahkan penyerapan air oleh benih. Dengan demikian kulit benih yang menghalangi penyerapan air menjadi lisis dan melemah. Selain itu, perendaman juga digunakan untuk pencucian benih sehingga benih terbebas dari patogen yang menghambat perkecambahan benih.Lajuperkecambahan tercepat pada lama perendaman 24 jam menunjukkan, bahwa lama perendaman ini lebih efektif untuk proses imbibisi, dibanding perendaman 12 dan 36 jam. Sesuai dengan pernyataan Putra (2011) dan Webster *et al* (2016) bahwa laju perkecambahan dipengaruhi oleh lama perendaman benih (kopi dan pepaya) sebagai upaya untuk membantu melunakkan kulit biji selama air dapat masuk ke kotiledon.

Laju perkecambahan tercepat diperoleh pada perlakuan suhu perendaman 70^{O}C. Hal ini menunjukkan bahwa, peningkatan suhu perendaman, dapat meninkatkan laju perkecambahan benih pepaya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Putra (2011) yang melaporkan bahwa peningkatan suhu perendaman dapat meningkatkan laju perkecambahan benih kopi.Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ani (2006) pada benih lamtoro, yang menyatakan bahwa perlakuan perendaman benih dalam air panas, memberikan kecepatan tumbuh yang paling baik, karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk ke benih tanpa halangan. Demikian pula perkecambahan benih pepaya meningkat hampir linear dengan peningkatan suhu air rendaman (Aisah & Elfien., 2016).

Laju kecambah dengan perlakuan wadah pra-kecambah tertutup (5,25 hari) lebih cepat, dari pada perlakuan pra-kecambah yang terbuka (5,93 hari). Diduga bahwa pada perlakuan W_2 suhu didalam wadah lebih tinggi dan lebih stabil dari pada perlakuan W_1,

(Lampiran 1) dan ketersediaan air juga lebih terjaga. Suhu memiliki peran dalam mengatur perkecambahan (Bewley & Black, 1994., Battaglia 1993).Selain itu suhu dapat merusak fisik suatu biji terutama kulit biji secara langsung, hal ini sesuai dengan pernyataan Webster *et al* (2016) bahwa suhu ruang yang tinggi dapat merusak kulit biji pepaya, dengan timbulnya retakan-retakan pada kulit sehingga memudahkan terjadinya imbibisi. Hal ini juga telah dilaporkan terjadi pada kulit biji eucalyptus (Battaglia, 1993).

Interaksi antara lama perendaman dan wadah pra-kecambah memperlihatkan laju kecambah tercepat pada perlakuan S_2W_2 (4,69 hari), dan laju kecambah terlama pada interaksi perlakuan S_0W_1 (6,30 hari). Pada interaksi 3 faktor perlakuan $S_2P_2W_2$ laju kecambah tercepat, yaitu selama 3,91 hari.Dugaan dengan wadah pra-kecambah dapat mendukung laju kecambah. Pada perlakuan lama perendaman memiliki laju kecambah yang tertinggi, dibantu dengan suhu yang ditimbulkan oleh wadah yang (Lampiran 1) ditandai dengan suhu yang tinggi. Dengan perlakuan perendaman dan pra-kecambah dapat meningkatnya kadar air benih, yang akan mendorong proses perkecambahan pada biji salix dan pare (Ma *et al*, 2016 dan Jamil *et al*, 2016). Perlakuan wadah pra-kecambah memberi respon yang positif bagi laju kecambah, hal ini dilihat dari perlakuan tunggal dan interaksi, perlakuan wadah pra-kecambah tertutup lebih cepat dibandingkan perlakuan terbuka.

KESIMPULAN

Perlakuan pematahkan dormansi benih pepaya, yang terbaik adalah pada perendaman selama 24 jam dengan suhu 50^{O}C dalam wadah pra-kecambah tertutup (3.91 hari).Air dan suhu salah satu kebutuhan primer pada proses perkecambahan, dan dibantu dengan wadah pra-kecambah tertutup, dengan memberi asupan air yang cukup dengan suhu relatifstabil yang mendukung proses perkecambahan.

REKOMENDASI

Untuk mendapat hasil yang lebih baik, disarankan untuk pengembangan penelitian dalam perkecambahan biji pepaya. Terutama penambahan variasi wadah pra-kecambah (warna, ukuran, bentuk, dan bahan baku) yang akan memungkinkan memberi informasi lebih beragam dan perlakuan efektif untuk perkecambahan biji pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

Aisah S., H. Elfien. 2016. "Pelepasan Kulit Aridan Suhu PerendamanTerhadapPematahan Dormansi Benih Pepaya", Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi (p-ISSN 2527-7111; e-ISSN2528-1615)

Battaglia M. 1993. Seed Germination Physiology of Eucalyptzu delegatensis R.T.Baker in Tasmania. Aust. J. Bot., 1993,41,119-136.

Bewley, J.D., and Black, M. 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. (New York: Plenum Press).

Bittencourt. H.V.H., L.T.S. Bonome, M.M. Trezzi, R.A. Vidal, M.A. Lana, 2017, Seed germination ecology of Eragrostis plana, an invasive weed of South American

pasturelands,SouthAfricanJournalof Botany, http://dx.doi.org/10.1016/j.sajb.2017.01.009

Dewi. I. R. 2008. Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi PertumbuhanTanaman. Fakultas PertanianUniversitas Padjadjaran. Bandung.

Ellis, R.H., , T.D. Hong., E.H. Roberts. 1985. Caricaceae. Chapter 28. In:Handbookof Seed Technology for Gene Banks - Volume II. Compendium of Specific Germination Information and TestRecommendations.InternationalBoard for Plant Genetic Resources,Rome.http://www.ipgri.cgiar.org/publications/HTMLPublications/52/ begin.ht

Faustina, E., Y. Prapto,. &, R. Rabaniyah, 2012. "Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi KNO3 Terhadap Pematahan Dormansi Benih Pepaya (Carica papaya L.) 1, 42-52.

Jamil E., Shah.Z., Q.S. Ali., N. Ahmad., M.Sajid., S.Siddique and M.S. Saleem, 2016, "Effect of seed soaking on seed germination and growth of bitter gourdcultivars",Pure and AppliedBiology. Vol. 5, Issue 1, pp31-36.

Lange, A.H. 1961. Effect of sarcotesta on thegermination of papaya seed. Bot. Gaz. 122:305–311

Lisarini Endah., Suwandi.2011. Pengaruh Media Perendaman TerhadapPematahan Dormansi, Perkecambahan dan Vigositas Bibit Pepaya (Carica papaya). Journal Of Agroscience, Vol. 2.

Ma S., M.Zhang., L.Qian., and S.Liu. 2016. "Effect of Temperature and Water onSeed Germination of Salix sungkianica", Molecular Soil Biology 2016, Vol.7 (8) : 1-6.

Meena Suman. 2017. Effect of Growth Media and Plant Growth Regulators on Germination and Seedling Growth of Papaya (Carica papaya L.). Post graduate student. Department of Horticulture. Sri Karan Narendra College of Agriculture. Jobner

Nurma A, 2004, "Pengaruh Perendaman Benih Dalam Air Panas Terhadap DayaKecambah danPertumbuhan Bibit Lamtoro (Leucaena leucocephala)",Jurnal Penelitian Bidang IlmuPertanian Vol 4, No 1, 24-28.

Peres, A., Rwyws, N.M., dan Cuevas, J., 1980,Germination of two papaya varieties:ffect of seed aeration, K- treatment, removing of the sarcotesta, hightemperature, soaking in distilled waterand age of seeds. J.Agric. Univ.Puerto., 64: 173-180.

Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta

Tokuhisa, Dai, Dias, Dos Santos, D.C.F., Alvarega, Mantovani,E., Dias, Dos Santos, L. A. dan Marin,David, S.L., 2007, Dormancy overcoming in papaya seeds. Journal of Seed., 29(1):131-139.

Turhadi.T dan S.Indriyani. 2015. Uji Daya Tumbuh Porang (*Amorphophallus muelle*ri Blume) dari Berbagai Variasi Potongan Biji. Jurnal Biotropika Vol.3 No. 1/2015

Webster.R.E. , Wanda M. W., Wolfgang. S., Christopher E. W., Roland E.,Clifford M. B., Hugh W.P., 2016. Biomechanical, biochemical, andmorphological mechanisms of heat shock-mediatedgerminationin Caricapapayaseed. Journal of Experimental Botany.http://jxb.oxfordjournals.org/Downloadedf