

**RESPON BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) KADALUARSA
PADA LAMA PERENDAMAN AIR KELAPA MUDA TERHADAP
VIABILITAS, VIGOR DAN PERTUMBUHAN BIBIT**

**RESPONSE OF SEED RED CHILI (*Capsicum annuum* L.) EXPIRED
ON THE LONG SOAKING OF COCONUT WATER AGAINST
VIABILITY, VIGOR AND SEEDLING GROWTH**

Ernawati, Pudji Rahardjo, Bejo Suroso.

Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: ernawati6593@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Mlandingan, Desa Selomukti Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo. Penelitian dilakukan mulai tanggal 13 Mei 2016 sampai dengan 2 Juli 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui respon lama perendaman dengan air kelapa muda terhadap viabilitas, vigor dan pertumbuhan bibit cabai merah (*Capsicum annuum* L.) kadaluarsa, dan untuk mengetahui efisiensi waktu perendaman dengan air kelapa muda terhadap viabilitas, vigor dan pertumbuhan bibit cabai merah (*Capsicum annuum* L.) kadaluarsa. Metode percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila terdapat hasil yang signifikan dilakukan pengujian uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Perlakuan lama perendaman dalam air kelapa muda dengan konsentrasi 15% terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah lama perendaman benih yaitu L₁ (0 jam, Benih kadaluarsa); L₂ (0 jam, Benih tidak kadaluarsa); L₃ (L₁ , 6 jam); L₄ (L₁ , 12 jam); L₅ (L₁ , 18 jam); L₆(L₁ , 24 jam). Setiap perlakuan diulang (4) empat kali. Parameter yang diamati meliputi : kecepatan tumbuh kecambah, persentase daya berkecambah, tinggi bibit, jumlah daun bibit, panjang akar bibit, berat basah, dan berat kering bibit. Hasil penelitian menunjukkan Lama perendaman dengan air kelapa muda menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan persentase daya kecambah, jumlah daun dan panjang akar, serta menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada variabel pengamatan kecepatan tumbuh, tinggi bibit, berat basah dan berat kering bibit cabai merah. Perlakuan L₃ menunjukkan efisiensi waktu terbaik pada semua variabel pengamatan, namun secara analisis uji lanjut BNT antara perlakuan L₂, L₃ dan L₄ tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata / non significant (ns).

Kata kunci: benih cabai merah kadaluarsa, bibit, viabilitas dan vigor benih.

ABSTRACT

This research was conducted at the Institute of Agricultural Extension, Fisheries and Forestry (BP3K) Mlandingan Subdistrict, Village Selomukti Mlandingan District of Situbondo. The study was conducted starting on May 13, 2016 until July 2, 2016. The purpose of this research was to determine the response of soaking with coconut water on viability, vigor and growth of seedlings of red pepper (*Capsicum annum L.*) has expired, and to determine the efficiency of immersion time with coconut water on viability, vigor and growth of seedlings of red pepper (*Capsicum annum L.*) expired. Methods The experiment was completely randomized design (CRD) and if there are significant results testing Significant Difference test (LSD). Treatment of soaking in coconut water with a concentration of 15% consisted of 6 treatments. The treatments were long soaking of seeds, namely L1 (0 hours, Seeds expired); L2 (0 hours, Seeds not expired); L3 (L1, 6 hours); L4 (L1, 12 hours); L5 (L1, 18 hours); L6 (L1, 24 hours). Each treatment was repeated (4) four times. The observed parameters: speed of growth of sprouts, the percentage of germination, seedling height, number of leaves of seedlings, seedling root length, fresh weight and dry weight of seedlings. Results showed Lama immersion with young coconut water showed results that do not affect the variable observation percentage germination, leaf number and root length, and showed significantly different results in the variable observations of the speed of growth, seedling height, fresh weight and dry weight of seedlings of red pepper , Treatment of L3 shows the efficiency of the best time in all the variables observation, but it is a further test analysis between the treatment BNT L2, L3 and L4 shows results no significant / non significant (ns).

Keywords: *red chili seeds expired, viability and vigor.*

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas tanaman sayuran yang sangat prospektif dan dibutuhkan oleh hampir semua kalangan masyarakat dalam kehidupan sehari – hari, karenanya cabai merah mempunyai nilai ekonomis yang relatif tinggi. Produksi cabai merah pada tahun 2014 sebesar 1.729.007 ton dengan luas panen 249.760 ha dan produktivitas 5.39 ton per hektar. Hasil tersebut belum mencapai potensi hasil tanaman cabai

merah yang sebenarnya, yaitu sebesar 20 ton per hektar (Badan Pusat Statistik, 2014).

Upaya peningkatan produktivitas tanaman cabai memerlukan dukungan benih yang unggul, salah satunya adalah benih yang bermutu. Benih yang bermutu juga dapat mengalami penurunan kualitas akibat penyimpanan yang kurang tepat atau benih telah melampaui masa hidupnya (kadaluarsa). Menurut Kartasapoetra (2003) benih kadaluarsa merupakan benih yang telah melampaui masa

anjuan penanaman yang telah ditentukan oleh produsen benih. Benih yang telah mengalami kemunduran sulit untuk berkecambah karena viabilitasnya telah menurun. Benih yang telah mengalami kemunduran masih mungkin digunakan sebagai bahan tanam dengan memberikan perlakuan – perlakuan invigorasi yang tepat. Beberapa perlakuan invigorasi benih juga digunakan untuk menyeragamkan pertumbuhan kecambah dan meningkatkan laju pertumbuhan kecambah. Pada proses invigorasi selain mengendalikan air masuk ke dalam benih juga dapat ditambahkan zat pengatur tumbuh. Salah satu sumber zat pengatur tumbuh alami yang banyak digunakan adalah air kelapa muda. Air kelapa muda merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas dan akar (Fatimah, 2008). Hasil analisis kandungan kimia kelapa muda (Kristina dan Fatimah, 2010) menunjukkan komposisi kinetin (sitonikin) dalam air kelapa muda adalah 273,62 mg/l dan zeatin 290,47 mg/l, sedangkan kandungan IAA

(auksin) adalah 198,55 mg/l. Menurut Maulidia (2013) dalam penelitiannya penggunaan air kelapa muda 15% dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih cabai kadaluarsa.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Mlandingan, Desa Selomukti Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo dengan ketinggian \pm 5 m dpl. Penelitian dilakukan mulai tanggal 13 Mei 2016 sampai bulan 2 Juli 2016. Metode percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila terdapat hasil yang signifikan dilakukan pengujian uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Perlakuan lama perendaman dalam air kelapa muda dengan konsentrasi 15% terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah lama perendaman benih yaitu L₁ (0 jam, Benih kadaluarsa); L₂ (0 jam, Benih tidak kadaluarsa); L₃ (L₁, 6 jam); L₄ (L₁, 12 jam); L₅ (L₁, 18 jam); L₆(L₁, 24 jam). Setiap perlakuan diulang (4) empat kali. Parameter yang diamati meliputi : kecepatan tumbuh kecambah, persentase daya berkecambah, tinggi bibit, jumlah daun bibit, panjang akar bibit, berat basah, dan berat kering bibit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data kecepatan tumbuh kecambah, persentase daya berkecambah, tinggi bibit, jumlah daun

bibit, panjang akar bibit, berat basah, dan berat kering bibit disajikan pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Sidik ragam terhadap semua variabel

Variabel Pengamatan	F-Hitung
Daya Berkecambah	2,65 ns
Jumlah Daun 5 Hari Setelah Tanam	1,8 ns
Jumlah Daun 10 Hari Setelah Tanam	1,84 ns
Jumlah Daun 15 Hari Setelah Tanam	2,31 ns
Jumlah Daun 20 Hari Setelah Tanam	2,51 ns
Panjang Akar Bibit	0,31 ns
Tinggi Bibit 5 Hari Setelah Tanam	2,38 ns
Tinggi Bibit 10 Hari Setelah Tanam	3,41 *
Tinggi Bibit 15 Hari Setelah Tanam	6,59 **
Tinggi Bibit 20 Hari Setelah Tanam	10,30 **
Berat Basah Bibit	4 *
Berat Kering Bibit	3,91 *
Kecepatan Tumbuh	12,29 **

Keterangan : ns = non signifikan (tidak berbeda nyata)

* = berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

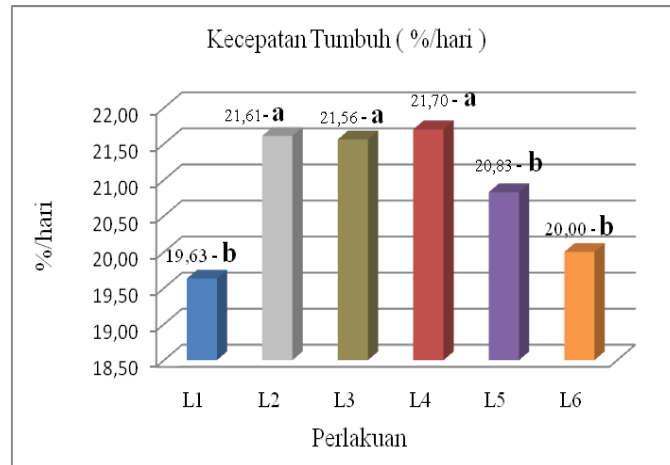
Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman dalam air kelapa muda berpengaruh tidak nyata pada variable pengamatan persentase daya kecambah, jumlah daun, panjang akar dan tinggi bibit 5 hari setelah tanam. Namun berpengaruh nyata pada perlakuan tinggi tanaman 10 hari setelah tanam, berat basah dan berat kering bibit serta berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan tinggi

bibit 15 dan 20 hari setelah tanam serta kecepatan tumbuh kecambah.

Vigor Benih

Kecepatan Tumbuh

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) pada respon lama perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap parameter kecepatan tumbuh menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada uji BNT ..



Gambar 1. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Kecepatan Tumbuh (%/hari)

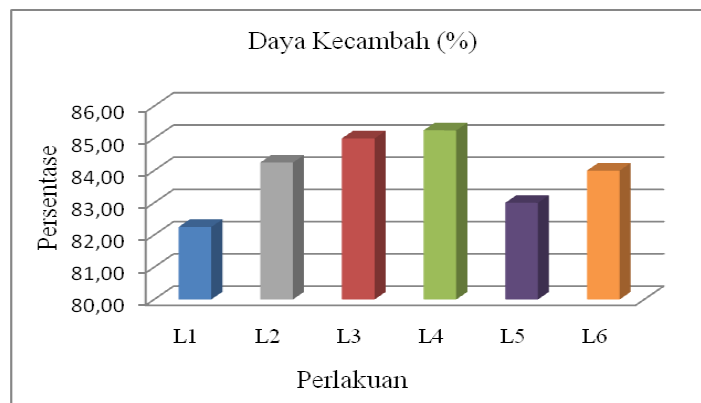
Data kecepatan tumbuh benih merupakan perhitungan pertumbuhan kecambah cabai merah tiap 3 hari hingga hari ke 12 dimana hampir semua benih yang disemaikan telah tumbuh.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan L4 menghasilkan kecepatan tumbuh benih tercepat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 21,70 %/hari, namun perlakuan L4 menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L2 dan L3 dimana masing masing sebesar 21,61

%/hari dan 21,56 %/hari, sedangkan memiliki pengaruh yang nyata dengan perlakuan L1, L5 dan L6 masing masing yaitu 19,63 %/hari, 20,83 %/hari, 20,00 %/hari.

Daya Berkecambah

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) pada respon lama perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap parameter daya kecambah menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata / non significant



Gambar 2. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Daya Kecambah (%)

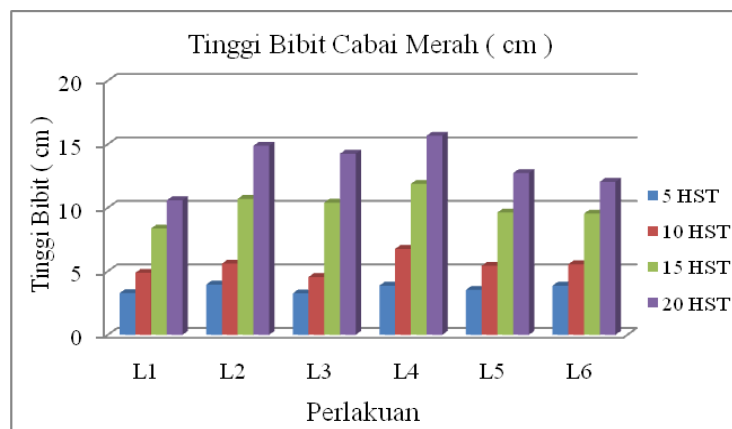
Berdasarkan gambar 2, daya kecambah cabai merah tertinggi terdapat pada perlakuan L4 yaitu 85,25 % dan daya kecambah cabai merah terendah terdapat pada perlakuan L1 yaitu 82,25 %. Melalui analisa sidik ragam (ANOVA) semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (ns).

Nilai daya berkecambah sangat erat kaitannya dengan nilai kadar air yang dihasilkan. Semakin rendah nilai kadar air akan menyebabkan nilai daya berkecambah semakin meningkat. Benih ortodoks yang memiliki kadar air rendah dapat mempertahankan viabilitasnya lebih lama. Ukuran benih dan berat benih yang lebih besar

memiliki viabilitas benih lebih baik dibandingkan dengan ukuran sedang, kecil dan ringan disebabkan benih yang lebih besar mempunyai embrio dan cadangan makanan yang lebih besar (Yuniarti, dkk., 2011).

Vigor Bibit : Tinggi Bibit

Pengamatan tinggi bibit dilakukan 4 kali yaitu tiap 5 hari sekali setelah transplanting ke polibag. Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) pada respon lama perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap tinggi tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT.



Gambar 3. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Tinggi Bibit (cm)

Pada gambar 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan L4 menghasilkan tinggi bibit tertinggi

dibandingkan perlakuan lainnya yaitu dalam 20 HST tinggi bibit mencapai 15,67 cm.

Tabel 3. Hasil uji lanjut BNT tinggi bibit cabai merah (cm)

Perla kuan	5 HST		10 HST		15 HST		20 HST	
	Rerata	BNT	Rerata	BNT	Rerata	BNT	Rerata	BNT
L1	3,28	a	4,88	b	8,37	c	10,59	d
L2	3,95	a	5,6	ab	10,7	ab	14,88	ab
L3	3,26	a	4,55	b	10,4	ab	14,25	ab
L4	3,87	a	6,76	a	11,88	a	15,67	a
L5	3,54	a	5,43	b	9,63	bc	12,73	bcd
L6	3,87	a	5,55	ab	9,54	bc	12,04	cd

Ket : Angka yang di ikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

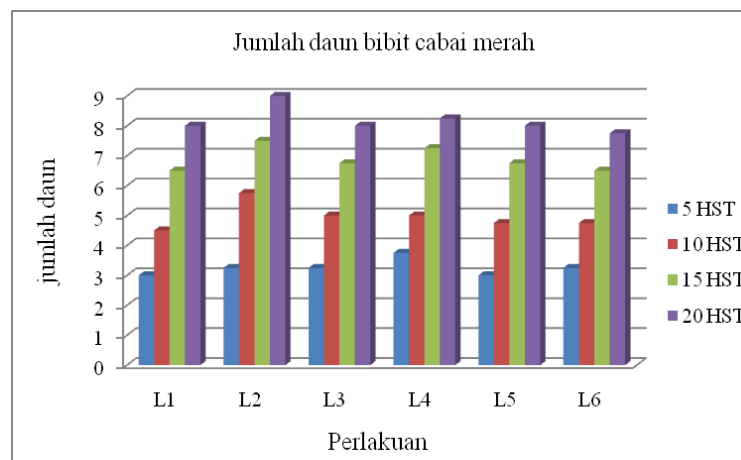
Pada tabel 3 di atas Perlakuan L4 menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L2 (14,88 cm) dan L3 (14,25 cm) pada pengamatan 20 HST. Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa tinggi bibit pada perlakuan L1 lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun pada pengamatan 5 HST semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (ns).

Kandungan IAA dalam air kelapa muda dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah, hal itu di

dukung oleh penelitian Andjarimawati,D.W, dkk (2005) yang menyatakan bahwa pemberian IAA 25 ppm memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun delima putih.

Jumlah Daun Bibit

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) pada respon lama perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap jumlah daun menunjukkan hasil berbeda tidak nyata.

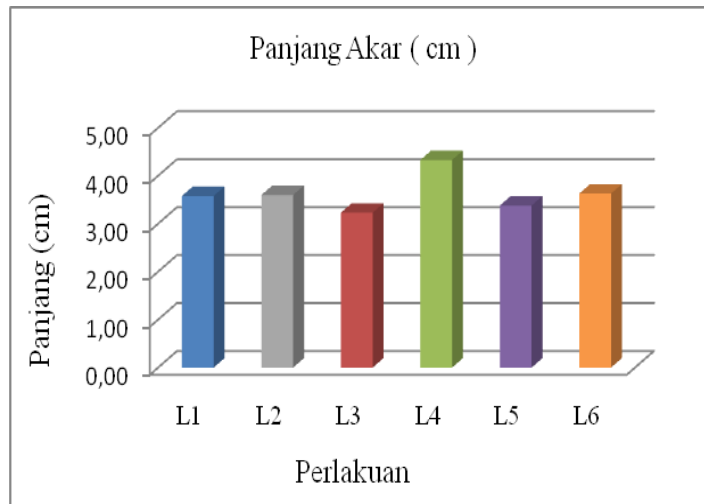


Gambar 4. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Jumlah Daun

Gambar 4 menunjukkan bahwa jumlah daun yang dihasilkan relatif seragam sehingga hasil dari sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata / non significant pada pengamatan 5 HST hingga 20 HST. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ratnawati, dkk., (2013) bahwa faktor genetik pada setiap genotip dan umur tanaman yang sama menunjukkan jumlah daun yang hampir sama atau berbeda tidak nyata.

Panjang Akar Bibit

Pengamatan panjang akar dilakukan pada akhir pengamatan yaitu tanaman berumur 20 hari setelah pindah tanam ke polibag. Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) pada respon lama perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap panjang akar menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata.



Gambar 5. Kurva Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Panjang Akar (cm)

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan L4 menghasilkan panjang akar terpanjang dibandingkan perlakuan lainnya sebesar 4,33 cm, namun berdasarkan analisa sidik ragam (ANOVA) panjang akar pada masing – masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena bibit ditanam dalam polibag kecil yang mempunyai tinggi sama dan dalam waktu yang tidak lama, sehingga perkembangan akar

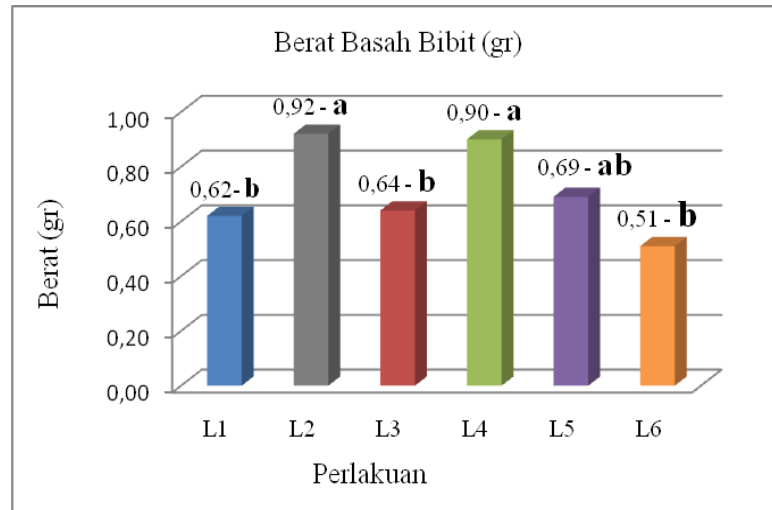
tanaman masih belum maksimal dan mengakibatkan panjang akar yang diperoleh berbeda tidak nyata atau relatif seragam.

Berat Basah Bibit

Pengamatan berat basah dilakukan pada akhir pengamatan yaitu mencabut dan menimbang tanaman berumur 20 hari setelah pindah tanam ke polybag. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA)) pada respon lama

perendaman benih cabai merah kadaluarsa dalam air kelapa muda terhadap berat basah menunjukkan

hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf.



Gambar 6. Kurva Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Berat Basah (gr)

Pada gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan L2 menghasilkan berat basah bibit tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu mencapai 0,92 gr. Perlakuan L2 juga menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L4 (0,90 gr) dan L5 (0,69 gr). Gambar tersebut juga menunjukkan bahwa tinggi bibit pada perlakuan L1 lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 0,62 gr, namun menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L3 (0,64 gr) dan L6 (0,51 gr).

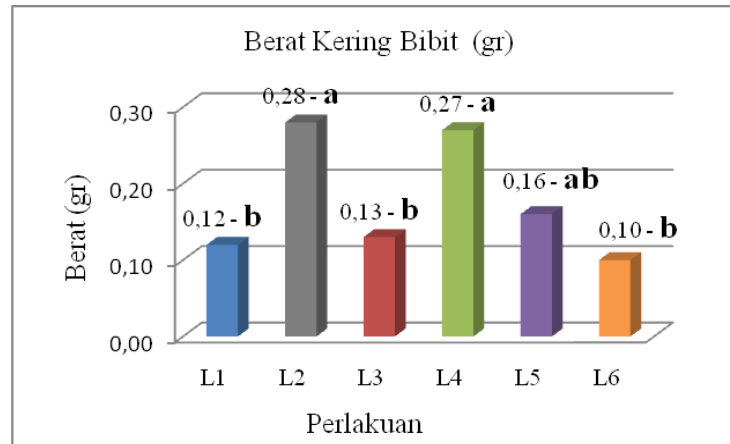
Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas (Fatimah, 2008).

Hasil analisis kandungan kimia kelapa muda (Kristina dan Fatimah, 2010) menunjukkan komposisi kinetin dalam air kelapa muda adalah 273,62 mg/l dan zeatin 290,47 mg/l, sedangkan kandungan IAA (auksin) adalah 198,55 mg/l. Berat basah yang ditimbang yaitu berat basah tajuk dan akar yang dipengaruhi oleh auksin yang fungsinya merangsang pembesaran sel sehingga semakin besar terisi oleh air akan meningkatkan bobot basah tajuk.

Berat Kering Bibit

Pengamatan berat kering dilakukan pada akhir pengamatan yaitu dengan cara mengoven bibit basah pada suhu 103 °C – 105 °C selama 17 jam, kemudian ditimbang. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada

respon lama perendaman dalam air kelapa muda terhadap berat kering menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5.



Gambar 7. Kurva Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Berat Kering Bibit (gr)

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa perlakuan L2 dan L4 menghasilkan berat kering bibit tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu masing - masing 0,28 gr dan 0,27 gr. Pada perlakuan L1 menunjukkan hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 0,12 gr, namun perlakuan L1 juga menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan L3 (0,13 gr), L5 (0,16 gr) dan L6 (0, 10 gr).

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat dicirikan dengan tingginya bobot kering dan dipengaruhi oleh cepatnya akar menjangkau hara dalam tanah sehingga meningkatkan pertambahan jumlah maupun panjang akar tanaman. Benih dengan vigor tinggi dapat membentuk dan mentranslokasikan bahan baku ke poros embrio dengan cepat sehingga meningkatkan akumulasi bahan kering. Bobot kering yang tinggi dapat menggambarkan pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien (Nurussintani, dkk., 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Lama perendaman dengan air kelapa muda menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan persentase daya kecambah, jumlah daun dan panjang akar, serta menunjukkan hasil yang

berbeda nyata pada variabel pengamatan kecepatan tumbuh, tinggi bibit, berat basah dan berat kering bibit cabai merah.

2. Perlakuan L3 menunjukkan efisiensi waktu terbaik pada semua variabel pengamatan kecuali berat basah dan berat kering bibit, namun

secara analisis uji lanjut BNT antara perlakuan L2, L3 dan L4 tersebut menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata / non significant (ns).

Saran

Pembenihan cabai merah baik yang kadaluarsa maupun tidak kadaluarsa disarankan untuk mulai direndam pada larutan air kelapa muda dengan konsentrasi 15 % yang

direndam selama 6 jam, sehingga bibit cabai merah yang didapatkan lebih baik dibandingkan yang biasa dilakukan petani. Hal ini telah terbukti dengan penelitian yang telah dilakukan ini. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menghitung dan mengamati diameter batang bibit, agar lebih terlihat jelas beda nyata dari masing – masing perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Budidaya Cabai Hibrida*. http://www.tanindo.com/budidaya/cabe_cabehibrida.htm. Diakses pada tanggal 03 Januari 2016.
- Andjarikmawati, D.W dkk. 2005. *Perkecambahannya Dan Pertumbuhan Delima Putih Dengan Perlakuan IAA Dan GA3*. Universitas Sebelas Maret (UNS) : Surakarta
- BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Fatimah, S. N. 2008. *Efektifitas Air Kelapa dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia pada media yang berbeda*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Harpenas, Asep & R. Dermawan. 2010. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hewindati, Yuni Tri dkk. 2006. *Hortikultura*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Hidayat, P. 2000. *Pengaruh Lama Perendaman Benih Pinang (Areca catecu L) Dalam Air Kelapa Muda Terhadap Perkecambahannya*. Fakultas Pertanian Universitas Riau : Pekanbaru
- Ista Rules. 2015. *Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Berdasarkan ISTA RULES*. Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura : Depok
- Kartasapoetra, A.G. 2003. *Teknologi Benih*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Kristina, N dan Siti Fatimah Syahid. 2010. *Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro Produksi Rimpang, dan Kandungan xanthorrhizol Temulawak di Lapangan*. Jurnal Littri 18 (3). September 2012. Hlm 125 – 134

- Lawalata, Imelda Jeanette. 2011. *Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regerasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro*. J Exp. Life Sci. 1 (2) :83-87.
- Maulidia,V. 2013. *Perlakuan Biopriming Kombinasi Air Kelapa Muda Dan Trichoderma Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Cabai Kadaluarsa (Capsicum annum L.)*. Fakultas Pertanian : Universitas Syiah Kuala Darrussalam, Banda Aceh.
- Nurussintani, W., Damanhuri dan S.L. Purnamaningsih. 2012. “*Perlakuan Pematahan Dormansi terhadap Daya Tumbuh Benih 3 Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea)*”. Jurnal Produksi Tanaman. Vol.1 No.1. Hlm 86-93
- Purwanti, S. 2003. “*Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning*”. Jurnal Ilmu Pertanian.
- 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
- Ramadhani, S., Haryati dan J. Ginting. 2014. “*Pengaruh Perlakuan Pematahan Dormansi secara Kimia Terhadap Viabilitas Benih Delima (Punica granatum L)*”. Jurnal Online Agroekoteknologi
- Ratnawati, Sukemi I.S, dan Sri Yoseva. 2013. *Waktu Perendaman Benih dengan Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)*. Fakultas Pertanian : Universitas Riau
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sadjad, S. 1994. *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sujarwati, S Fathonah, E Johani dan Herlina. 2011. *Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (Veitchia Merilli)*. Fakultas MIPA : Universitas Riau
- Supriyanto, et. al. 1999. *Syarat Tumbuh Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L)*. <http://www.petanihebat.com/2014/03/syarat-tumbuh-tanaman-cabai-merah.html>
- Sutopo,L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Tjahjadi, Nur. 1991. *Bertanam Cabai*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Wasonowati, C. 2010. "*Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan Sistem Budidaya Hidroponik*". Jurnal Agrovigor

Yuniarti, N., Megawati dan B. Leksono. 2011. "*Pengaruh*

Metode Ekstraksi dan Ukuran Benih terhadap Mutu Fisik-Fisiologis Benih Acacia crassicarpa". Jurnal Penelitian Hutan Tanaman.