Jurnal Pertanian Agros Vol. 24 No.1, Januari 2022: 87 -95

PENGARUH KONSENTRASI AIR KELAPA PADA BEBERAPA LAMA SIMPAN TERHADAP VIABILITAS DAN VIGOR BENIH CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)

EFFECT OF COCONUT WATER CONCENTRATION ON SOME STORAGE TIME ON VIABILITY AND VIGOR OF RED CHILI (Capsicum annum L.) SEEDS

Lana Taiba[a], Hendr Sahputra[b], Dewi Junita[c1]
[a,c]Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian,Universitas Teuku Umar
[b]Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Benih Hortikultura Tanaman Pangan & Perkebunan Unit Sare

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of coconut water concentration and seed storage time on viability and vigor of red chili (Capsicum annum L.) seeds. This study used a factorial completely randomized design, which consisted of 2 factors, the first factor was K0 = control, K1 = concentration of coconut water 15%, K2 = coconut water concentration 30%, and the second factor is the length of storage of seeds W1 = shelf life of 4 months, W2 = shelf life of 1 year. The results showed that 30% coconut water concentration was the best treatment which had a very significant effect on the maximum growth potential variable, and had no significant effect on the observed variables of growth speed, germination, growth synchronously, vigor index, and T50. The results also showed shelf life. had an effect on the maximum growth potential variable, but had no significant effect on the observed variables of growth speed, germination, growth simultaneously, vigor index, and T50. There was an interaction between coconut water concentration treatment and storage time, where 4 months of storage tended to be better at concentration of 30% and 1 year at a concentration of 15% on the relative growth rate variables.

Key- words: coconut water, shelf life, viability, and seed vigor

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa dan lama simpan benih terhadap viabilitas dan vigor benih cabai merah (*Capsicum annum* L.).Penelitian ini menggunakan Rancangan acak Lengkap Faktorial,yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama K0=kontrol,K1=konsentrasi air kelapa 15%,K2=konsentrasi air kelapa 30% ,dan faktor kedua adalah lama simpan benih W1=lama simpan 4 bulan,W2=lama simpan 1 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa 30% adalah perlakuan terbaik yang berpengaruh sangat nyata terhadap peubah potensi tumbuh maksimum,dan tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan kecepatan tumbuh,daya kecambah,keserempakan tumbuh,indeks vigor,dan T50.Hasil penelitian juga menunjukkan lama simpan berpengaruh terhadap peubah potensi tumbuh maksimum,namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan kecepatan tumbuh,daya kecambah,keserempakan tumbuh,indeks vigor,dan T50.Adapun terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi air kelapa dan lama simpan, dimana lama simpan 4 bulan cenderung lebih baik pada konsentrasi 30% dan 1 tahun pada konsentrasi 15% terhadap peubah kecepatan tumbuh relatif.

Kata kunci: Air kelapa,lama simpan,viabilitas dan vigor benih

[1] Alamat penulis untuk korespondensi: Dewi Junita. E-mail : dewijunita@utu.ac.id

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) adalah salah satu komoditas sayuran yang sangat dibutuhkan oleh semua kalangan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu cabai merah mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Produktivitas cabai di indonesia masih dalam keadaan naik-turun meskipun pada tahun 2019 luas panen meningkat seluas 316.750 Ha (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian,2019). Hal tersebut tidak sejalan dengan konsumsi cabai di Indonesia perkapita yang condong mengalami peningkatan setiap tahunnya(Dermawan et al., 2018)

Untuk meningkatkan keberhasilan produksi dan produktivitas tanaman cabai di lapangan salah satunya adalah ditentukan oleh penggunaan benih yang baik dan bermutu, benih yang unggul dan bermutu tinggi merupakan salah satu tolak keberhasilan dalam budidaya. Namun benih yang bemutu juga dapat mengalami penurunan kualitas akibat penyimpanan yang tidak tepat, atau masa simpan benih yang lama. Penurunan mutu benih selama penyimpanan disebut dengan deteriorasi.

Deteriorasi benih adalah proses mundurnya mutu fisiologi benih yang dapat menimbulkan perubahan dalam benih. Deteriorasi benih yang umum terjadi disebabkan oleh kondisi genetik, kondisi penyimpanan (Darmawan & Respatijarti, 2014) serta kesalahan dalam penanganan benih. Pengaruh kadar air dalam cabai merah lokal selama penyimpanan berkaitan dengan suhu dan kelembaban. Dalam penelitian (Kolo & Tefa, 2016), Tempat penyimpanan benih di ruang yang ber AC dan kelembaban antara 60-80% serta suhu antara 18-20 ℃), dapat mempertahankan mutu fisiologis benih cabai rawit, lebih baik dibandingkan di ruang yang tanpa AC dengan yang kelemababannya antara 50-90% dan suhu 28-32℃).

Benih yang telah mengalami kemunduran masih bisa digunakan sebagai bahan tanam dengan cara memberikan perlakuan khusus untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Salah satu perlakuan khusus yaitu dengan melakukan perendaman dalam air kelapa dengan konsentrasi tertentu.

Air kelapa muda mengandung mineral juga mengandung hormon seperti sitokinin ,auksin, dan giberelin yang berperan mempercepat laju proses pembelahan sel, dan perkembangan embrio, juga memacu pertumbuhan tunas dan akar (Ernawati, Putji Rahardjo, 2017). Hasil uji laboratorium kandungan kimia yang ada dalam kelapa muda (Kristina & Syahid , 2020) menunjukkan bahwa komposisi kinetin (Sitokinin) dalam air kelapa muda sebanyak 273,62 mg/l dan zeatin 290,47 mg/l,sedangkan kandungan auksin sebanyak 198,55 mg/l. Menurut (Halimursyadah, 2015) dalam penelitiannya bahan ekstrak organik priming terbaik adalah air kelapa konsentrasi 15% yang dapat meningkatkan nilai potensi tumbuh benih cabai merah. Selanjutnya (Ernita dan F. Mairizki et al., 2015), menujukkan bahwa konsentrasi air kelapa 15% dapat membantu untuk meningkatkan viabilitas benih cabai merah lokal yang sudah mengalami kemunduran. Hasil penelitian (Hasanuddin et al., 2016) menyebutkan bahwa penggunaan konsentrasi air kelapa 15% dengan lama perendaman selama 48 jam dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih cabai kadaluwarsa.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap beberapa lama simpan benih cabai terhadap viabilitas dan vigor benih cabai.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat. Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai Desember 2021 di Laboratorium UPTD BBHTPP Distanbun Aceh, Kecamatan Leumbah Seulawah, Kabupaten Aceh Besar.

Alat dan Bahan. Alat yang digunakan meliputi beaker glass, gelasukur, erlenmeyer, handsprayer, termometer, hydrometer, pinset, wadah, karet, kertJas buram, plastik bening, lebel. Bahan yang digunakan yaitu benih cabai merah lokal umur simpan empat bulan dan satu tahun , air kelapa muda, dan aquades. Benih 4 bulan disimpan pada suhu ruang dengan pembungkus plastik polyetilene, sementara benih 1 tahun disimpan di dalam kulkas dan wadah plastik.

Rancangan Percobaan dan Perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri atas tiga ulangan.Faktor pertama yaitu kosentrasi air kelapa K0=kontrol, K1= konsentrasi 15%.K2=konsentrasi 30%. Faktor kedua yaitu lama simpan benih cabai W1=lama simpan 4 bulan, W2=lama simpan 1 tahun. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 6 kombinasi perakuan dengan masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan. Dengan demikian diperoleh 18 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 20 benih yang direndam dengan air kelapa,jadi total benih yang digunakan 360 benih. Perendaman dengan air kelapa dilakukan selama 48 jam. Adapun parameter pengamatan pada penelitian ini adalah parameter viabilitas dan vigor benih.

Parameter pengamatan dengan rumus sebagai berikut:

1.Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Dihitung berdasarkan jumlah benih yang menunjukkan gejala tumbuh pada pengamatan hari ke-1- hari ke-14 dan dinyatakan dalam persen:

$$PTM(\%)=\frac{\text{£ benih menunjukkan gejala tumbuh}}{\text{£ benih yang disemai}} \times 100\ \%$$

2.Daya Kecambah (%)

Kriteria kecambah normal,akar panjang,daun tegak,epikotil batang tumbuh baik dengan kuncup ujung utuh.Daya kecambah diamati pada benih-benih yang berkecambah norma dan dilakukan perhitungan pada hari ke-7 (pengamatan I) dan hari ke-14 (pengamatan II) dihitung dengan rumus:

$$DB=\frac{\text{£kecambah normal p I+£kecambah normal p II}}{\text{jumlah benih yang dihitung}} x100\%$$

3. Kecepatan Tumbuh Relatif (% etmal)

Nilai kecepatan tumbuh dapat dihitung berdasarkan pengamatan jumlah benih normal setiap hari.dengan rumus:

$$\text{KcT (\% etmal } \left(\%\ \frac{KN}{Etmal}\right)= \sum_{0}^{tn} \frac{N}{t}$$

Perhitungan KcT-R adalah :

$$KctR=\frac{KcT}{\text{umlah seluruh benih}} x\ 100\ \%$$

Keterangan:

KctR =kecepatan tumbuh relatif
T =waktu pengamatan ke-i
N =persentase kecambah normal setiap pengamatan
tn =waktu akhir pengamatan (hari ke- 14)

4.Keserampakan tumbuh (%)

Perhitungan keserempakan tumbuh dilakukan terhadap kecambah normal kuat pada hari ke-7 sampai hari ke-14 setelah semai dan

dinyatakan dalam persen,rumus yang digunakan adalah:

$$KST=\frac{jumlah\ kecambah\ normal\ kuat}{jumlah\ benih\ yang\ disemai}x\ 100\ \%$$

5.Indeks Vigor (%)

Pengamatan indeks vigor benih dilakukan setiap hari ke-1 sampai 14 setelah tanam.Perhitungan indeks vigor dihitung dengan cara menghitung kecambah normal dengan rumus:

$$IV=\frac{kecambah\ normal\ \ hitungan\ pertama}{jumlah\ benih\ yang\ disemai}x100\ \%$$

6. T50

T50 adalah waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perekcambahan 50%, dengan rumus yang digunakan adalah:

$$T50=ti+(\frac{n50\%-ni}{nj-ni})$$

Keterangan:

Ti = Hari batas bawah sebelam mencapai 50% dari perkecambahan relatif

n50% = Jumlah benih berkecambah (50% dari total benih yang berkecambah)

nj = Jumlah kecambah batas atas setelah mencapai 50% dari total perkecambahan relatif

ni = Jumlah kecambah batas bawah setelah mencapai 50% dari total perkecambahan.

Analisis Data. Analisis data menggunakan uji F dan jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap peubah potensi tumbuh maksimum, dan tidak berpengaruh nyata terhadap Daya Kecambah, kecepatan tumbuh, keserampakan Tumbuh, T50 dan Indeks Vigor. Hasil uji F juga menunjukkan bahwa pengaruh lama simpan berpengaruh nyata terhadap peubah potensi tumbuh maksimum, dan tidak berpengaruh nyata terhadap daya Kecambah, kecepatan Tumbuh, Keserempakan Tumbuh, T50, dan Indeks Vigor.

Pengaruh konsentrasi air kelapa. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi air kelapa dan lama simpan yang ditunjukkan oleh parameter kecepatan tumbuh relatif. Pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap viabilitas dan vigor benih disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.Rata-rata pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap viabilitas dan vigor benih cabai merah

Parameter	Perlakuan			
	Kontrol (0%)	Konsentrasi 15 %)	Konsentrasi 30 %	$BNT_{0,05}$
PTM	17,25a	36,53b	40,43c	16,37
DB	4,3	12,82	9,53	-
KsT	4,31	5,95	3,07	-
KcT-R	5,40	13,69	13,09	-
T50	10,56	14,01	17,14	-
IV	0,00	3,07	4,31	-

Ket: Angka –angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda,menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{0,05}$ PTM=potensi tumbuh maksimum, DB=daya berkecambah,KsT=Keserempakan Tumbuh,KcT-R=Kecepatan tumbuh relatif,IV=indeks vigor

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi 30% air kelapa merupakan perlakuan terbaik berdasarkan peubah potensi tumbuh maksimum yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa air kelapa (kontrol) dan juga berbeda nyata dengan perlakuan air kelapa konsentrasi 15%. Konsentrasi air kelapa muda 30% diduga sudah cukup mampu memperbaiki kerja proses metabolisme dalam benih. Hal ini berkaitan dengan peran dari kandungan yang terdapat dalam air kelapa, dimana air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, zeatin, sukrosa, protein, karbohidrat, lemak, Ca, dan P serta kinetin (Mayura *et al*., 2017),

Zeatin yang ada dalam air kelapa merupakan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpenjangan sel. Asam amino dan gula dapat meningkatkan metabolisme sel dan berfungsi sebagai energi.Selain itu kinetin juga dapat meningkatkan perkecambahan benih pada tanaman cluster bean (*Cyamopsis tetragonoloba*) (Mayura et al., 2017).

.

Kandungan fitohormon seperti auksin, giberelin, dan sitokinin dalam air kelapa juga mendukung dalam proses pembelahan sel pada benih, meningkatkan laju imbibisi, dan membantu merombak cadangan makanan dalam benih. Peningkatan metabolisme benih dapat ditandai dengan adanya peningkatan jumlah amilase yang akan mempercepat perubahan pati dan gula untuk disuplai ke embrio sehingga menjadi sumber energi bagi pertumbuhan embrio yang dapat merangsang perkecambahan benih (Aisyah, N. Jumar. Tuti, 2020). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Aisyah *et al* (2020), bahwa dengan perendaman benih menggunakan air kelapa konsentrasi 30% dapat meingkatkan daya berkecambah benih sebesar 50%.

Pengaruh Lama simpan Benih. Pengaruh lama simpan terhadap viabilitas dan vigor benih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.Rata-rata pengaruh lama simpan benih tehadap viabilitas dan vigor benih cabai merah

Parameter	Perlakuan		
	Lama simpan 4 bulan (K1)	Lama Simpan 1 tahun (K2)	$BNT_{0,05}$
PTM	26,40[a]	36,40[b]	9.45
DB	8,89	8,89	-
KsT	3,48	5,40	-
KcT-R	8,99	12,42	-
T50	13,62	14,19	-
IV	0,00	4,92	-

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda,menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{0,05}$ PTM=potensi tumbuh maksimum, DB=daya berkecambah,KsT=Keseremapakan Tumbuh,KcT-R=Kecepatan tumbuh relatif,IV=indeks vigor

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa viabilitas dan vigor benih cabai telah mengalami kemunduran baik pada masa simpan 4 bulan maupun 1 tahun. Namun demikian berdasarkan peubah potensi tumbuh maksimum rerata PTM pada lama simpan 1 tahun lebih tinggi dibandingkan 4 bulan. Hal tersebut diakibatkan oleh pengaruh kondisi benih pada saat penyimpanan. Adapun benih cabai 4 bulan yang diteliti disimpan dalam kondisi suhu ruang, selain itu benih 4 bulan juga disimpan dalam kemasan plastik polyetilene , hal itu berpengaruh terhadap viabilitas benih. Kemasan simpan mempunyai peran penting terhadap kualitas benih. Wadah simpan memiliki fungsi sebagai pengendalian laju transpirasi, respirasi, dan melindungi benih dari kerusakan. Berdasarkan Hasil penelitian (Putri et al., 2020) bahwa interaksi terbaik suhu dan kemasan simpan benih cabai merah keriting terdapat pada perlakuan dengan suhu 5°C, dan menggunakan kemasan *oriented polystyrene* (OPP), pada kondisi tersebut persentase kerusakan benih 0%, dan perubahan warna 5,60%.

Selain itu pada lama simpan 4 bulan yang dipanen sebelum masak secara fisiologis. Hal ini mengakibatkan perkecambahan dan pertumbuhan yang kurang baik sehingga produksi tidak optimal optimal, benih yang belum masak secara fisiologis memiliki cadangan makanan yang belum sempurna untuk mendukung pertumbuhan kecambah. Hal ini disebabkan benih yang belum sempurna panennya (sebelum masak fisiologis) atau telah memasuki masa penuaan (panen sesudah masak fisiologis) (Darmawan & Respatijarti, 2014). Kemasakan fisiologis adalah suatu kondisi yang harus dicapai oleh benih sebelum dilakukan panen.Viabilitas benih akan meningkat hingga mencapai viabilitas Kemasakan secara fisiologis, sesuai dengan hasil penelitian Darmawan, AdhytyaCahya (2014).

Kemasakan benih cabai rawit varietas Comexio tercapai pada umur 50-55 hari setelah berbunga dengan ditandai dengan viabilitas dan vigor benih yang maksimum. Saat masak fisiologis dan kembali menurun disebabkan kalau kemunduran mutu benih jika terlambat panen (Suryawan et al., 2019).

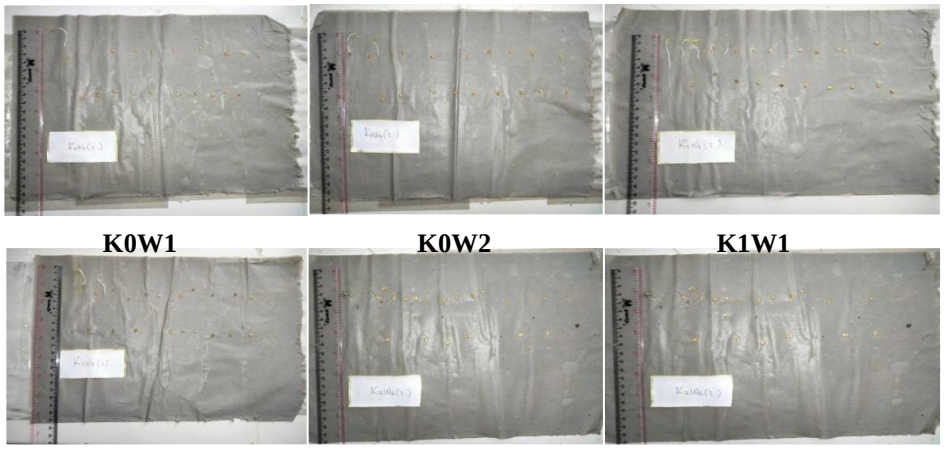
Pengaruh interaksi air kelapa dan lama simpan. Pengaruh interaksi antara konsentrasi air kelapa dan lama simpan terhadap viabilitas dan vigor benih disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.Rata-rata pengaruh interaksi antara air kelapa (K) dan lama simpan (W) terhadap viabilitas dan vigor benih cabai.

Konsentrasi Air kelapa	W1	W2
Konsentrasi 0 %	6,31 aA	4,49 aA
Konsentrasi 15%	5,3 aA	22,09 bB
Konsentrasi 30 %	15,36 Aa	10,83 aA

Ket: Angka –angka yang diikuti oleh huruf yang sama,menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{0,05,}$ Huruf kapital menunjukkan notasi interaksi vertikal,dan huruf kecil menunjukkan notasi interaksi horizontal

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata interaksi antara perlakuan konsentrasi air kelapa dan lama simpan, dijumpai bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada konsentrasi 15% dan lama simpan 1 tahun yaitu (22,09). Benih lama simpan 1 tahun telah mengalami kemunduran namun dijumpai adanya interaksi antara air kelapa dengan konsentrasi 15% dengan lama simpan 1 tahun terhadap peubah kecepatan tumbuh relatif , hal ini diduga konsentrasi air kelapa 15% dan lama simpan benih 1 tahun mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih, sesuai yang dikemukakan oleh Halimursyadah bahwa konsentrasi 15% sudah mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih cabai. Perlakuan perendaman benih dengan air kelapa dapat meningkatkan vigor benih cabai yang telah mundur selama penyimpanan, semakin lama umur simpan benih maka benih masih mampu beradaptasi jika diberikan perlakuan khusus. Hasil penelitian (Hasanuddin et al., 2016) perlakuan sebelum perkecambahan benih menggunakan air kelapa 15% secara efektif bisa meningkatkan kekuatan tumbuh cabai merah yang telah kadaluwarsa.



K0W1 **K0W2** **K1W1**

K1W2 **K2W1** **K2W2**

Keterangan : K0W1(konsentrasi 0%+lama simpan 4 bulan);K0W2(konsentrasi 0%+lama simpan 1 tahun);K1W1(konsentrasi 15%+lama simpan 4 bulan);K1W2(konsentrasi 15%+lama simpan 1 tahun);K2W1(konsentrasi 30%+lama simpan 4 bulan);K2W2(konsentrasi 30%+lama simpan 1 tahun).

Gambar 1.Hasil pengamatan benih cabai merah (*Capsicum annum* L.)

KESIMPULAN

1. Pengaruh konsentrasi air kelapa 30% adalah perlakuan terbaik yang berpengaruh sangat nyata terhadap peubah potensi tumbuh maksimum dan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan daya berkecambah, kecepatan tumbuh relatif, keserempakan tumbuh, indeks vigor, dan T50.

2. Lama simpan berpengaruh terhadap peubah potensi tumbuh maksimum, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan daya berkecambah, kecepatan tumbuh relatif, keserempakan tumbuh, indeks vigor, dan T50.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi air kelapa dan lama simpan, dimana lama simpan 4 bulan cenderung lebih baik pada konsentrasi air kelapa 30% dan 1 tahun pada konsentrasi air kelapa 15% terhadap peubah kecepatan tumbuh relatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pengucapkan terima kasih kepada pihak lembaga Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Benih Hortikultura Tanaman Pangan & Perkebunan (UPTDBBH TPP distanbun Aceh) yang telah memfasilitasi penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, N. Jumar. Tuti, H. (2020). *Respon Viabilitas Benih Padi (Oryza sativa L .) pada Perendaman Air Kelapa Muda*. *3*(2), 8–14.

Darmawan, A. C., & Respatijarti, L. S. (2014). Pengaruh tingkat kemasakan benih terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit (Capsicum frutescent L .) varietas comexio. *Jurnal Produksi Tanaman*, *2*(4), 339–346. http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/.

Dermawan, R., Farid BDR, M., Ridwan, I., & Syarifuddin, R. (2018). Aplikasi Pupuk Boron Dan Pengayaan Trichoderma Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Varietas Cabai Besar (Capsicum annuum L.). In *J.Floratek* (Vol. 13, Issue 1).

Ernawati, Putji Rahardjo, B. S. (2017). *Respon benih cabai merah*. *15*(1).

Ernita dan F. Mairizki, Riniarsi, D., Ratnawati, S.I., S. dan, S., Y., Kurnia, T. D., E., P., dan L.T., H., Sucahyono, D., Nurmauli, N. dan Y., N., Ajar, S., Yuanasari, B. ., N, K., D, S., Priyanto, Y. A., Setiawan, I., Arief, R. dan, F., K., Halimursyadah, … Syamsuddin. (2015). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Benih Padi (Oryza sativa L.) Kadaluarsa. *Jurnal Hexagro*, *1*(2), 62–67. http://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/download/601/486.%0Ahttp://download.portalgaruda.org/article.php?article=428712&val=3944&title=Penggunaan organic priming dan periode inkubasi untuk invigorasi benih cabai merah %28Capsicum annum L.%29 kadaluarsa p

Halimursyadah, J. and M. (2015). Penggunaan Organic Priming dan Periode Inkubasi untuk Invigorasi Benih Cabai Merah (Capsicum annum L.) Kadaluarsa pada Stadia Perkecambahan. *Journal Floratek*, *10*(2), pp.78-86.

Hasanuddin, Maulidia, V., & Syamsuddin. (2016). Perlakuan Biopriming Kombinasi Air Kelapa Muda dan Trichoderma Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Cabai Kadaluarsa (Capsicum annuum L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, *2*(2), 75–82. http://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/download/601/486.

Kolo, E., & Tefa, A. (2016). Pengaruh Kondisi Simpan terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (Lycopersicum esculentum Mill). *Savana Cendana*, *1*(03), 112–115. https://doi.org/10.32938/sc.v1i03.57

Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2020). Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas in Vitro, Produksi Rimpang, Dan

Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, *18*(3), 125. https://doi.org/10.21082/jlittri.v18n3.2012.125-134

Mayura, E., Yudarfis, N., Idris, H., & Darwati, I. (2017). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, *27*(2), 123. https://doi.org/10.21082/bullittro.v27n2.2016.123-128

Putri, Y. R., Khuriyati, N., & Sukartiko, A. C. (2020). Analisis Pengaruh Suhu Dan Kemasan Pada Perlakuan Penyimpanan Terhadap Kualitas Mutu Fisik Cabai Merah Keriting (Capsicum Annum L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, *21*(2), 80–93. https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2020.021.02.2

Suryawan, K. L. L., Raka, I. G. N., Mayun, I. A., & Wijaya, I. K. A. (2019). Perbedaan Umur Panen terhadap Hasil dan Mutu Benih Tanaman Buncis (Phaseolus vulgaris L .). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, *8*(4), 436–446.

2019.*Outlook cabai Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura*.Pusat Data Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian 2019.Kementerian Pertanian.Jakarta