



Peningkatan Performansi Benih Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill.) yang Telah Mengalami Deteriorasi melalui Metode Priming

*Enhancement of Deteriorated Edamame (Glycine max L. Merrill.) Soybean
Seeds Performance Using Priming Method*

Dani Triyadi¹, Ari Wahyuni^{1*}, Nurman Abdul Hakim¹, Gut Tianigut¹

¹Program Studi Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri
Lampung, Jl. Soekarno Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia

E-mail: ariwahyuni@polinela.ac.id

Submitted: 28/11/2023, Accepted: 15/01/2023, Published: 28/04/2023.

ABSTRAK

Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam produksi kedelai edamame, yaitu penggunaan benih kedelai bermutu. Benih bermutu ditunjukkan dengan nilai viabilitas dan vigor yang tinggi. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam penyediaan benih bermutu adalah kemunduran benih. Benih yang mengalami kemunduran mutu benih ditandai dengan penurunan vigor maupun viabilitas benih selama disimpan. *Priming* ialah teknik invigorasi benih yang mengontrol proses hidrasi-dehidrasi benih untuk berlangsungnya proses metabolik menjelang perkecambahan. Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui pengaruh media *priming* terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai edamame. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2021 sampai Januari 2022 di *greenhouse* Program Studi Teknologi Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, Faktor pertama terdiri dari empat media perendaman yaitu K1 = Aquadest, K2= GA₃, K3 = air kelapa dan K4= Atonik. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yang terdiri dari L1= 4 jam, L2= 8 jam, L3= 12 jam. Variabel pengamatan dalam penelitian ini adalah daya berkecambah, indeks vigor, potensi tumbuh maksimum, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh dan panjang akar. Interaksi antara perlakuan *priming* dan lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap variabel daya berkecambah (DB), potensi tumbuh maksimum (PTM) dan keserempakan tumbuh (K_{ST}). Sedangkan pada variabel kecepatan tumbuh (K_{CT}), indeks vigor (IV) dan panjang akar (PA) tidak berpengaruh nyata. Perlakuan invigorasi *priming* yang paling baik adalah menggunakan media air kelapa dengan lama perendaman 12 jam yang memiliki nilai paling tinggi.

Kata kunci : edamame, kemunduran benih, *priming*

ABSTRACT

One of the essential factors in edamame soybeans production is the use of quality soybean seed. Quality seeds had high viability and vigor values. One of the problems faced in the supply of quality seeds is seed deterioration. Seed deterioration is a process of decreasing seed vigor and viability during storage. Priming is a seed invigoration technique which is a process that controls the hydration-dehydration of seeds for metabolic processes to take place before germination. This objective was to determine the effect of priming media on the viability and vigor of edamame soybean seeds. This study was carried out from November 2021 to January 2022 in the Seed Technology Study Program greenhouse, Politeknik Negeri Lampung. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two treatment factors. The first factor consisted of four soaking media, specifically K1 = Aquadest, K2 = $[[GA]]_3$, K3 = coconut water, and K4 = Atonik. The second factor is soaking time (L), which consists of L1 = 4 hours, L2 = 8 hours, and L3 = 12 hours. The observed variables in this study were germination, vigor index, maximum growth potential, growth simultaneity, growth speed, and root length. The interaction between priming treatment and soaking time had a very significant effect on the germination rate (DB), maximum growth potential (PTM), and growth simultaneity (K_{ST}). Meanwhile, the growth speed (K_{CT}), vigor index (IV), and root length (PA) had no significant effect. The best invigoration priming treatment is coconut water as a medium with a soaking time of 12 hours which has the highest value.

Keywords : Edamame, Seed deterioration, Priming



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Kedelai edamame merupakan jenis kultivar tanaman kedelai yang memiliki nilai jual tinggi dibandingkan kedelai biasa. Selain memiliki ukuran yang lebih besar, edamame memiliki rasa yang lebih enak, lebih manis, dan lembut sehingga banyak dijadikan sebagai camilan. Kedelai edamame memiliki kandungan antioksidan dan isoflavon yang cukup tinggi. Dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung antioksidan dapat memperkuat sistem imun tubuh dan terhindar dari serangan kanker. Sedangkan isoflavon berkhasiat untuk mengurangi risiko kanker prostat dan kanker payudara, mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah, serta mengurangi gangguan saat menopause (Rahman *et al.*,

2019). Sehubungan dengan hal tersebut, permintaan terhadap edamame mengalami peningkatan baik dari dalam maupun luar negeri. Permintaan edamame dari negara jepang mencapai 100.000 ton/tahun, dan Amerika sebesar 7.000 ton/tahun (Hakim, 2013). Namun, Indonesia baru mampu mengekspor 13,58% dari kebutuhan Jepang kedelai edamame segar beku pada tahun 2020 (Kementerian Pertanian, 2020). Hal ini menunjukkan tingginya permintaan edamame saat ini belum diimbangi dengan peningkatan produksi dan produktivitas edamame yang memadai.

Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam produksi kedelai edamame, yaitu penggunaan benih yang bermutu. Benih bermutu ditunjukkan dengan nilai viabilitas dan vigor yang

tinggi. Viabilitas dan vigor pada benih harus tetap dipertahankan hingga benih tersebut siap ditanam atau yang disebut dengan mutu fisiologis (Utami *et al.*, 2014). Benih unggul dan berkualitas merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi peningkatan produksi tanaman (Nuswardhani dan Bidjaksana, 2019).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam penyediaan benih bemutu adalah pada saat penyimpanan benih. Benih yang disimpan mengalami kemunduran mutu benih yang ditandai dengan penurunan vigor maupun viabilitas benih selama disimpan. Purwanti (2004) menyatakan salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis adalah cepatnya kemunduran mutu benih selama penyimpanan hingga mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi. Selanjutnya Wahyuni *et al.* (2022) salah satu kendala dalam penyediaan benih kedelai bermutu adalah benih kedelai cepat mengalami penurunan mutu fisiologis selama penyimpanan, terutama pada penyimpanan terbuka. Menurut Rusmin (2007) Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu benih yang telah mengalami kemunduran ialah melalui invigorasi. Invigorasi merupakan perlakuan secara fisik, fisiologis maupun biokimia dalam mengoptimalkan viabilitas benih sehingga benih tersebut mampu tumbuh lebih cepat dan serempak pada kondisi yang beragam. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah *priming* yaitu merendam benih dengan menggunakan berbagai macam larutan dan bahan.

Priming adalah teknik invigorasi benih yang mengontrol proses hidrasi-dehidrasi benih untuk berlangsungnya proses metabolisme menjelang

perkecambahan. Teknologi *priming* ini dapat dilakukan dengan perendaman benih dalam larutan yang mengandung zat pengatur tumbuh, seperti GA_3 , IAA, atonik, dan lain lain. Adnan *et al.* (2020) menyatakan bahwa metode *priming* dapat meningkatkan perkecambahan benih, kekokohan tanaman, kemunculan bibit di lapangan serta produksi tanaman. Paul *et al.* (2021) melaporkan bahwa *priming* pada benih dapat digunakan untuk mengatasi cekaman salinitas, kekeringan, logam berat dan meningkatkan produksi tanaman.

Hasil penelitian Ulya *et al.* (2020) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin berpengaruh nyata terhadap vigor indeks, tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, panjang buah, dan bobot buah per tanaman. Hasil penelitian Agustiansyah *et al.* (2021) menunjukkan bahwa *priming* PEG 7,5% dapat meningkatkan vigor benih kedelai berdasarkan variabel waktu muncul kecambah, kecepatan perkecambahan, dan panjang hipokotil. Berdasarkan hasil penelitian *priming* yang telah ada, maka penelitian ini dilakukan sebagai upaya dalam mempertahankan viabilitas dan vigor benih kedelai edamame melalui teknik *priming*. Teknik *priming* diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah pada benih kedelai edamame yang telah mengalami penurunan viabilitas dan vigor pada benih kedelai edamame. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *priming* pada berbagai media dan lama *priming* terhadap viabilitas dan vigor benih edamame.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di green house Program Studi Teknologi

Perbenihan, Politeknik Negeri Lampung pada bulan November 2021 – Januari 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari timbangan analitik, gelas ukur, cawan petridis, penggaris, tray, pipet ukur, pinset. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari benih kedelai edamame, GA_3 yang digunakan yaitu gibberellic acid dengan konsentrasi 10ppm, Atonik dengan konsentrasi 2ml/L, aquades dan air kelapa.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama terdiri dari empat media perendaman yaitu K0 = Aquadest, K1= GA_3 , K2 = air kelapa dan K3= Atonik. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yang terdiri dari L1= 4 jam, L2= 8 jam, L3= 12 jam.

Media *priming* yang digunakan adalah GA_3 , Atonik, air kelapa, aquades, media yang dibuat sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan yaitu larutan K0 dengan kandungan 100% air aquades, K1= GA_3 yang digunakan yaitu gibberellic acid dengan konsentrasi 10ppm kemudian dilarutkan kedalam satu liter aquades, K2= air kelapa muda, K3=Atonik dengan konsentrasi 2ml/L kemudian dilarutkan kedalam satu liter aquades. Benih kedelai

direndam dalam media perendam sesuai dengan waktu perendaman masing-masing. Kemudian benih ditanam dalam tray. Penanaman dilakukan menggunakan media pasir yang telah disterilisasi terlebih dahulu.

Variabel pengamatan meliputi daya berkecambah (%), indeks vigor (%), kecepatan tumbuh (%/etmal), keserempakan tumbuh (%), potensi tumbuh maksimum (%), dan panjang akar (cm). Data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf α 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benih kedelai yang digunakan pada penelitian ini telah disimpan selama enam bulan dengan viabilitas benih (daya berkecambah) sebesar 60%. Rekapitulasi analisis ragam pada variabel daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan panjang akar pada ditampilkan Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh media priming dan lama priming pada variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	Media Priming (M)	Lama Priming (L)	Interaksi (M x L)	KK %
Daya Berkecambah (%)	**	**	**	11,28
Indeks Vigor (%)	**	tn	tn	15,83
Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	**	*	tn	14,69
Keserempakan Tumbuh (%)	**	**	**	10,46
Potensi Tumbuh Maksimum (%)	**	*	**	11,56
Panjang Akar (cm)	**	**	tn	8,10

Keterangan: KK=Koefisien keragaman, (**)= berpengaruh sangat nyata pada α 1%, (tn)= tidak berbeda nyata, (*)= berbeda nyata pada α 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa media *priming* pada benih kedelai edamame berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor dan panjang akar. Lama *priming* berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan panjang akar serta berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum dan kecepatan tumbuh. Akan tetapi, lama *priming* tidak mempengaruhi indeks vigor benih kedelai edamame. Interaksi antara media dan lama *priming* menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah potensi tumbuh maksimum dan keserempakan tumbuh. Akan tetapi, interaksi antara media dan lama *priming* tidak mempengaruhi indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan panjang akar.

Daya Berkecambah (%)

Data pada Tabel 2. menampilkan persentase nilai daya berkecambah benih kedelai edamame pada media dan lama *priming* yang berbeda. Data menunjukkan bahwa nilai daya berkecambah (DB) bervariasi antara media aquades, GA_3 , air kelapa dan atonik pada lama *priming* yang berbeda. Pada 4 jam *priming* menunjukkan bahwa benih yang dipriming menggunakan air kelapa memiliki nilai DB yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang dipriming menggunakan GA_3 dan aquades. Nilai DB antara benih yang dipriming dengan air kelapa menunjukkan respon yang sama tinggi dengan benih yang dipriming dengan atonik. Meskipun nilai DB pada perendaman 4 jam menggunakan air kelapa dan atonik

menghasilkan nilai yang tinggi, perendaman selama 4 jam dinilai masih belum dapat meningkatkan viabilitas benih edamame yang telah mengalami kemunduran. Pada lama *priming* 8 dan 12 jam menunjukkan bahwa benih kedelai edamame yang dipriming menggunakan air kelapa menunjukkan nilai DB tertinggi dibandingkan dengan media yang lain. Perendaman selama 8 jam dan 12 jam telah mampu meningkatkan nilai DB kedelai edamame yang telah mengalami kemunduran sebesar 10-20% dibandingkan DB awal sebelum perlakuan. Hal ini diduga air kelapa dapat memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan perkecambahan benih kedelai edamame. Air kelapa mampu merangsang pembentukan sel pada perakaran benih kedelai edamame. Menurut Fatimah (2008), air kelapa muda memiliki kandungan mineral, sitokinin, auksin, fosfor dan kinetin yang berfungsi mempergiat pembelahan sel serta pertumbuhan tunas dan akar. Karimah *et al.* (2013) melaporkan bahwa air kelapa mengandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), ataupun giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulus perkecambahan dan pertumbuhan. Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh alami terhadap peningkatan daya berkecambah benih kadaluarsa juga dilaporkan oleh Prabawa *et al.* (2020) pada benih sawi pagoda kadaluarsa yang diberi perlakuan air kelapa konsentrasi 50% menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata dan signifikan terhadap viabilitas benih yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai daya berkecambah benih yang telah kadaluarsa setelah dilakukan perlakuan menggunakan air kelapa.

Tabel 2. Interaksi Antara Media *Priming* dan Lama *Priming* terhadap Daya Berkecambah (%)

<i>Priming</i> (K)	Lama <i>Priming</i> (L)			BNT 5%
	4 jam (L1)	8 jam (L2)	12 jam (L3)	
Aquades (K0)	33a C	37a C	41a C	9,82
GA ₃ (K1)	44b B	59a B	61a B	9,82
Air kelapa (K2)	57c A	70b A	80a A	9,82
Atonik (K3)	49a AB	47a C	41a C	9,82
BNT 5%	9,82	9,82	9,82	

Keterangan: angka-angka yang di ikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT= 5%

Keserempakan Tumbuh (%)

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi antara media dan lama *priming* menghasilkan respon keserempakan tumbuh (K_{ST}) yang bervariasi antara media aquades, GA₃, air kelapa dan atonik. Pada 4 jam *priming* menunjukkan bahwa benih yang dipriming menggunakan air kelapa memiliki nilai K_{ST} yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang dipriming menggunakan GA₃ dan aquades. Nilai K_{ST} antara benih yang dipriming dengan air kelapa menunjukkan

respon yang sama tinggi dengan benih yang dipriming dengan atonik. Pada lama *priming* 8 dan 12 jam menunjukkan bahwa benih kedelai edamame yang dipriming menggunakan air kelapa menunjukkan nilai K_{ST} tertinggi dibandingkan dengan media yang lain. Hal ini diduga air kelapa mudah diimbibisi oleh benih, sehingga memacu perkecambahannya. Menurut Halimursyadah *et al.* (2015) penambahan bahan organik *priming* air kelapa yang mengandung mineral, sitokinin dan auksin dapat membantu dalam pembelahan sel.

Tabel 3. Interaksi Antara Media *Priming* dan Lama *Priming* terhadap Keserempakan Tumbuh (K_{ST})

<i>Priming</i> (K)	Lama Perendaman (L)			BNT 5%
	4 jam (L1)	8 jam (L2)	12 jam(L3)	
Aquades (K0)	31,33a C	37,33a C	38,66a C	8,98
GA3 (K1)	42,66b B	58,66a B	59,33a B	8,98
Air kelapa (K2)	57,33c A	69,33b A	80a A	8,98
Atonik (K3)	49,33a AB	46,00a C	41,33a C	8,98
BNT 5%	8,98	8,98	8,98	

Keterangan: angka-angka yang di ikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT= 5%

Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Perlakuan priming menggunakan media air kelapa pada 4 jam perendaman menunjukkan nilai PTM lebih tinggi dibandingkan dengan aquades dan GA₃. Akan tetapi, media priming air kelapa menghasilkan nilai PTM yang tidak berbeda dengan media atonik. Pada lama perendaman 8 jam, media GA₃ dan air kelapa menghasilkan nilai PTM yang tidak berbeda dan lebih tinggi dibandingkan dengan media aquades dan atonik. Pada 12 jam priming menunjukkan bahwa media priming dengan air kelapa

menghasilkan nilai PTM tertinggi dibandingkan dengan media priming lainnya. Zulkarnain (2008) menyatakan bahwa air kelapa mengandung sitokinin dapat meningkatkan pembelahan sel pada jaringan tanaman serta mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sedangkan auksin dapat meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif. Hasil penelitian Hasanuddin *et al.* (2016) air kelapa muda 15% dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih cabai yang telah kadaluarsa.

Tabel 4. Interaksi Antara Media *Priming* dan Lama Priming terhadap Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

<i>Priming</i> (K)	Lama Priming (L)			BNT 5%
	4 jam (L1)	8 jam (L2)	12 jam (L3)	
Aquades (K1)	37,33a C	42,66a B	44,66a C	10,86
GA ₃ (K2)	47,33b BC	65,33a A	67,33a B	10,86
Air kelapa (K3)	62,66b A	74,66a A	80,66a A	10,86
Atonik (K4)	56,66a AB	48,00ab B	41,33b C	10,86
BNT 5%	10,86	10,86	10,86	

Keterangan: angka-angka yang di ikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT= 5%

Perlakuan *priming* dengan menggunakan media aquades menunjukan respon yang tidak berbeda pada semua level lama perendaman. Perlakuan *priming* dengan menggunakan media GA₃ dan air kelapa menunjukkan nilai potensi tumbuh maksimum yang semakin meningkat dengan adanya penambahan lama priming. Sedangkan pada media atonik cenderung mengalami penurunan dengan adanya penambahan lama priming. Perlakuan Atonik yang merupakan jenis ZPT yang mudah berdifusi menunjukan perlakuan semakin

lama perendaman menunjukkan nilai yang semakin turun. Hal ini diduga dengan konsentrasi tinggi ketika konsentrasi atonik berlebihan maka dapat menghambat proses pertumbuhan (Lestari, 2011). Dari hasil percobaan menunjukkan atonik berpengaruh secara signifikan dalam mendorong pertumbuhan dalam perlakuan *priming* dengan lama perendaman 4 jam dibandingkan dengan perlakuan 8 jam dan 12 jam. Hal ini dimungkinkan karena jenis hormon yang digunakan dalam penggunaan konsentrasi tinggi pada

perlakuan atonik. Sedangkan pada perlakuan air kelapa dapat mendukung pertumbuhan tanaman edamame dengan menunjukan nilai lebih tinggi dikarenakan pemberian air kelapa dalam invigorasi tanaman dimanfaatkan untuk memacu

pembentukan tunas dan akar karena memiliki kandungan hormon auksin dan sitokinin (Kristina dan Syahid, 2012). Pengaruh tunggal media priming terhadap indeks vigor, panjang akar dan kecepatan tumbuh ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Media *Priming* terhadap Indeks Vigor (IV), Panjang Akar dan Kecepatan Tumbuh (K_{CT})

Priming (K)	IV (%)	Panjang akar (cm)	Kecepatan tumbuh (%/etmal)
Aquades (K0)	33,11d	5,35b	6,34c
GA3 (K1)	51,55b	6,54a	9,09b
Air kelapa (K2)	62,00a	7,00a	11,13a
Atonik (K3)	43,55c	7,03a	7,26c
BNT 5%	7,30	0,51	1,20

Keterangan: angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa media air kelapa menghasilkan nilai IV dan K_{CT} tertinggi dibandingkan dengan media lainnya. Sedangkan pada panjang akar menunjukkan bahwa adanya pemberian media *priming* berupa GA3, air kelapa dan atonik dapat memperpanjang akar benih. Menurut Permanasari *et al.*, (2014) benih yang memiliki nilai indeks vigor tinggi maka akan mendapatkan nilai daya berkecambah yang tinggi pula. Pada penelitian ini diduga air kelapa muda cukup mampu memperbaiki kerja proses metabolisme dalam benih. Hal ini berhubungan dengan adanya kandungan essential pada air kelapa yang memiliki peranan penting untuk sel. Mayura *et al.* (2017) menyatakan kandungan yang terdapat dalam air kelapa diantaranya asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, zeatin, sukrosa, protein, karbohidrat, lemak, Ca, dan P serta kinetin. 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*).

Semakin tinggi nilai kecepatan tumbuh benih maka menunjukkan semakin tingginya vigor benih, sehingga benih edamame dengan perlakuan perendaman berbagai ZPT dapat tumbuh dengan baik meskipun telah mengalami kemunduran dibandingkan pertumbuhan benih tanpa menggunakan ZPT. Hal ini didukung oleh Puspitaningtyas *et al.* (2018), bahwa kecepatan tumbuh benih dapat meningkat karena adanya perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh giberelin dan auksin pada benih jarak pagar. Meningkatnya kecepatan tumbuh benih ini diduga disebabkan oleh melunaknya kulit benih akibat perlakuan dan adanya perbedaan tekanan osmotik pada benih. Kulit benih yang lunak akan memudahkan air untuk masuk ke dalam benih dan

mampu memulai proses imbibisi sehingga benih mencapai kadar air optimum dan dapat mengaktifkan pertumbuhan embrio.

Pengaruh tunggal lama priming terhadap panjang akar dan kecepatan tumbuh disajikan pada Tabel 6. Data menunjukkan bahwa benih yang dipriming selama 12 jam menghasilkan akar tepanjang dibandingkan 4 dan 8 jam. Hal ini diduga perendaman 12 jam lebih efektif dalam peningkatan panjang akar. Waktu yang cukup memungkinkan membuat proses imbibisi menjadi lebih terkontrol dan terjadi keseimbangan

sehingga panjang akar lebih panjang dan dapat menyimpan cadangan makanan lebih banyak. Pada kecepatan tumbuh (K_{CT}) menampilkan hasil bahwa benih edamame yang direndam selama 8 dan 12 jam menghasilkan nilai lebih tinggi dibandingkan 4 jam. Hal ini diduga perendaman 8 jam dan 12 jam lebih efektif dalam meningkatkan kecepatan tumbuh. Waktu yang cukup memungkinkan membuat proses imbibisi menjadi lebih terkontrol sehingga dapat meningkatkan nilai kecepatan tumbuh.

Tabel 6. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Panjang Akar dan Kecepatan Tumbuh

Waktu (L)	Panjang akar (cm)	Kecepatan tumbuh (%/etmal)
4 jam (L1)	6,14b	7,57b
8 jam (L2)	6,40b	8,69a
12 jam (L3)	6,90a	9,10a
BNT 5%	0,44	1,04

Keterangan: angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT 5%

Lusiana (2013) yang menyatakan bahwa lamanya penyerapan ZPT dan unsur hara berkaitan dengan waktu perendaman. Jika benih direndam dengan lama waktu yang tepat, maka benih dapat berkecambah dengan baik, sebaiknya jika benih direndam terlalu lama maka akan merusak embrio dan benih tidak dapat berkecambah dengan normal bahkan bisa jadi tidak tumbuh sama sekali.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Perlakuan priming dengan menggunakan media air kelapa memberikan hasil yang baik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih kedelai edamame. (2) Perlakuan

perendaman memiliki nilai terbaik pada perendaman 12 jam. (3) Media air kelapa dan lama perendaman 12 jam memberikan hasil terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih edamame.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., H. A. Rahman, M. Asif, M. Hussain, H. M. Bilal, F. Rehman, A. Ahmad and M. Khalid. 2020. Seed priming; An effective way to improve plant growth. *EC Agriculture*. 6 (6) : 01-05.
- Agustiansyah, P. B. Timowuti dan N. Lutfiah. 2021. Pengaruh priming terhadap vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merril.) yang dikecambahkan pada media dengan

- cekaman alumunium. *Jurnal Agro*. 8(2): 178-187.
- Fatimah, S. N. 2008. Efektifitas Air Kelapa dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia pada media yang berbeda. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hakim, N.A. 2013. Perbedaan kualitas dan pertumbuhan benih edamame varietas ryoko yang diproduksi di ketinggian tempat yang berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13 (1) : 8 - 12.
- Halimursyadah., Jumini., dan Muthiah. 2015. Penggunaan Organic Priming dan Periode Inkubasi Untuk Invigorasi Benih Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Kadaluarsa Pada Stadia Perkecambahan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Hasanuddin, V. Maulidia dan Syamsuddin. 2016. Perlakuan biopriming kombinasi air kelapa muda dan trichoderma terhadap viabilitas dan vigor benih cabai kadaluarsa (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(2) : 75-82.
- Karimah, A., S. Purwanti, dan R. Rogomulyo. 2013. Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) dalam Urin Sapi dan Air Kelapa untuk Mempercepat Pertunasan. *Vegetalika*. 2 (2): 1-6.
- Lusiana. 2013. Respon pertumbuhan stek batang sirih merah (*Piper Crocatum Ruiz dan Pav*) setelah direndam dalam urin sapi. *Jurnal Protobiont*. 2(3):157160.
- 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.
- Nuswardhani, S.K., dan A. Bidjaksana. 2019. Kajian serapan benih padi bersertifikat di indonesia periode 2012– 2017. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 13(2) : 162–176.
- Paul, S., S. Dey and R. Kundu. 2021. Seed priming: an emerging tool towards sustainable agriculture. *Plant Growth Regulation*; 97 : 215–234.
- Permanasari, I., M. Irfan dan A. Abizar. 2014. Pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) dengan pemberian rhizobium dan pupuk urea pada media gambut. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 29-34.
- Prabawa, P.S., I.P. Parmila, dan M. Suarsana. 2020. Invigorasi benih sawi pagoda (*Brassica narinosa*) kadaluarsa dengan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh alami. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 3(1): 91-97.
- Puspitaningtyas, I., S. Anwar dan K. Karno. 2018. Perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit jarak pagar (*Jatropha curcas Linn.*) dengan invigorasi menggunakan zat pengatur tumbuh pada periode simpan yang berbeda. *Journal of Agro Complex*. 2(2): 148-154.
- Purwanti, S. 2004. Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. *Ilmu Pertanian* .11(1): 2231.
- Rahman, O.L. Tobing dan Setyono. 2019. Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Edamame (*Glycine max L. Merrill*) Melalui Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ekstrak Tauge Kacang Hijau. *Jurnal Agronida*. 5(2) : 90-99.
- Rusmin, D. 2007. Peningkatkan viabilitas benih jambu mete (*Anacardium*

- occidentale* L.) melalui invigorasi. *Jurnal Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat*. 19(1):56-63.
- Utami, E. P., M. Sari, and E. Widajati. 2014. Perlakuan priming benih untuk mempertahankan vigor benih kacang panjang (*Vigna unguiculata*) pelama Penyimpanan. *Jurnal Bul. Agrohorti*. 1(4): 75–82.
- Ulya, P. D., W. Slamet, & Karno. (2020). Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) pada konsentrasi dan lama perendaman giberelin yang berbeda. *Jurnal Agro Complex*. 4(1) : 23–31.
- Wahyuni, A., R. Putri, R. Jumawati dan F. P. Prasinta. 2022. Evaluasi mutu fisiologis benih kedelai kuning (*Glycine max* L.) pada penyimpanan terbuka. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4): 555-562.