

Respon Viabilitas Benih Kacang Tunggak Nagara (*Vigna unguiculata* ssp *cylindrica*) Akibat Pemberian Konsentrasi Ekstrak Akar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

(Viability Responses of Nagara Cowpea (*Vigna unguiculata* ssp *cylindrica*) Due to The Concentrations of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*)) Root Extract

Raihani Wahdah¹⁾, Hikma Ellya²⁾, & Hasni Hairina³⁾

¹⁾Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

¹⁾raihani.wahdah@ulm.ac.id

²⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

³⁾Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

ABSTRAK

Akar eceng gondok mengandung giberilin yang diharapkan dapat memperbaiki performa viabilitas benih kacang tunggak nagara. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh ekstrak akar eceng gondok terhadap performa viabilitas benih kacang tunggak nagara. Penelitian dilaksanakan pada April - Oktober 2020 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian ini ditata dalam Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal, yaitu konsentrasi ekstrak akar eceng gondok (kontrol, 0 %, 7.5 %, 15.0 %, 22.5 %, dan 30.0 %). Pengamatan dilakukan terhadap daya berkecambah benih, viabilitas potensial, persentase kecambah normal pada pengamatan pertama, kecepatan tumbuh benih, keserempakan tumbuh benih, panjang akar dan panjang plumula kecambah normal kuat, serta berat kering kecambah normal. Perlakuan yang berpengaruh nyata, maka dilakukan uji DMRT dilakukan pada peubah yang dipengaruhi perlakuan berdasarkan analisis ragam. Perlakuan priming 0.0 % lebih baik daripada perlakuan tanpa priming, kecuali panjang akar. Perlakuan priming 7.5 % paling efisien untuk daya berkecambah benih, potensi perkecambahan benih, dan keserempakan tumbuh benih. Perlakuan priming 22.5 % paling efisien untuk persentase perkecambahan hari ke-5, kecepatan tumbuh benih, panjang plumula, dan berat kering kecambah normal.

Kata kunci: Kacang tunggak nagara, konsentrasi, ekstrak, akar eceng gondok, viability.

ABSTRACT

Water hyacinth root contains gibberellin which was expected to improve the viability performance of nagara cowpea. This research aimed to study the effect of water hyacinth root extract on the viability of nagara cowpea. The research was carried out in April - October 2020 at the Plant Physiology Laboratory, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru. This research was arranged in a single factor completely randomized design, namely the concentration of water hyacinth root extract (control, 0%, 7.5%, 15.0%, 22.5%, and 30.0%). Observations were made on seed germination, viability potential, percentage of normal seedling at first observation, growth speed, uniformity of growth, root and plumule length of strong normal seedling, and dry weight of normal seedling. DMRT test carried out on variables affected by treatment based on analysis of variance. The 0.0% priming was better on all variables than the without priming, except for the root length. The 7.5% priming treatment was the most efficient for seed germination, potential germination of seeds, and growth uniformity of seeds. The 22.5% priming treatment was the most efficient for the germination percentage in first observation, seed growth speed, plumule length, and dry weight of normal seedling.

Keywords: Nagara cowpea, concentration, extract, water hyacinth root, viability.

Article History	Submitted: October 25, 2020	Approved with minor revision: December 4, 2020
	Accepted: December 4, 2020	Published: December 29, 2020

PENDAHULUAN

Kacang tunggak nagara umumnya

ditanam di lahan rawa lebak Nagara (Kecamatan Daha Utara dan Daha Selatan), Kabupaten Hulu Sungai Selatan,

Kalimantan Selatan. Kacang tunggak nagara mengandung protein yang cukup tinggi, walaupun lebih rendah daripada kedelai. Menurut (Noor, G. M., Moehansyah, Jurindar, A.M., Supiyatna, Balantek, R., 1993), kandungan protein kacang tunggak nagara adalah 22.00 % – 27.00 %, kacang tunggak 22,50 %, kacang hijau 21,82 %, dan kedelai 38,19%.

Budidaya kacang tunggak nagara di lahan rawa lebak hanya dilakukan satu kali setahun. Oleh karena itu, benih yang dipanen pada tahun X akan ditanam pada tahun X+1 (sekitar 8 bulan kemudian), sehingga dapat menyebabkan penurunan mutu benih (viabilitas benih), pertumbuhan, dan hasil tanaman. Upaya untuk memperbaiki mutu benih antara lain dapat dilakukan dengan invigorasi benih, yaitu upaya untuk memaksimalkan potensi viabilitas benih dengan cara *priming* benih. *Priming* sangat membantu dalam meningkatkan persentase kemunculan bibit kacang tunggak (Eskandari & Kazemi, 2011). Pada percobaan lapang, *priming* benih kacang tanah dan kacang tunggak meningkatkan hasil masing-masing 18.2 % dan 25.5% (Ousman & Aune, 2011).

Priming benih kacang tunggak nagara dengan air (*hydropriming*) selama 8 jam meningkatkan daya berkecambah benih dari 61.56 % menjadi 83.33 %, namun perlakuan osmopriming dengan Poli Etilen Glikol (PEG) tidak memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peubah viabilitas benih (Wahdah & Susanti, 2020). Namun demikian (Wahdah & Susanti, 2019) melaporkan bahwa perlakuan 2.5% PEG cenderung lebih baik daripada 0% PEG.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), merupakan sumberdaya lokal yang banyak terdapat di lahan rawa lebak. Kalimantan Selatan. Eceng gondok merupakan tanaman yang hidup mengapung di air (Artati *et. al.*, 2009; (Putera, 2012), yaitu pada perairan yang dalam dan tenang (Putera, 2012). Eceng gondok merupakan tumbuhan air tawar yang dikenal sebagai gulma yang dapat tumbuh dengan cepat (Artati *et. al.*, 2009;

Fachry *et. al.*, 2010) hingga 3 % per hari (Fachry *et. al.*, 2010) dan menimbulkan berbagai masalah (Artati *et. al.*, 2009); Fachry *et. al.*, 2010). Namun demikian, eceng gondok juga dapat dimanfaatkan, antara lain pada bidang pertanian.

Ekstrak daun eceng gondok dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit (Poudel *et al.*, 2018). Akar eceng gondok mengandung hormon tumbuh, yaitu giberilin (Musbakri, 1999). (Widodo *et. al.*, 2016) menyimpulkan bahwa filtrat eceng gondok mempunyai efek seperti ZPT alami pada media AB MIX pada kangkung (*Ipomoea reptans*. P) yang ditanam dengan sistem hidroponik.

Penambahan 20 ppm hormon tumbuh, efektif menginduksi laju perkecambahan, total berat kering kecambah, dan keserempakan tumbuh benih. *Priming* selama 6 jam lebih baik daripada 12 jam (Saeedipour, 2013).

Dengan demikian, *priming* benih kacang tunggak nagara dengan ekstrak akar eceng gondok pada konsentrasi yang tepat diharapkan dapat meningkatkan performa viabilitas benih kacang tunggak nagara. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan kajian pemberian beberapa tingkat konsentrasi ekstrak akar eceng gondok terhadap performa viabilitas benih kacang tunggak nagara sebagai upaya pendukung pengembangan pertanian tanaman pangan di lahan basah.

KAJIAN LITERATUR DAN HIPOTESIS

Priming Benih

Periode perkecambahan benih merupakan periode yang sangat rentan Berbagai metode invigorasi telah dikembangkan dan pengaruhnya spesifik pada setiap jenis benih (Erinnovita *et. al.*, 2008). Invigorasi benih adalah perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan viabilitas benih (daya berkecambah dan vigor) yang ditunjukkan oleh perbaikan performansi benih, baik secara fisiologis maupun biokemis, dengan berbagai

perlakuan benih pascapanen atau pratanam, antara lain *hydropriming*, *osmopriming*, *biopriming*, dan *organic priming* (Ilyas, 2001).

Priming sangat membantu dalam meningkatkan persentase kemunculan bibit kacang tunggak (Eskandari & Kazemi, 2011). Pada percobaan lapang, *priming* benih kacang tanah dan kacang tunggak meningkatkan hasil masing-masing 18.2 % dan 25.5% (Ousman & Aune, 2011)

Hydropriming pada benih kacang tunggak menunjukkan daya perkecambahan dan pertumbuhan kecambah menjadi lebih baik (Wahdah & Susanti, 2019). Penambahan 20 ppm hormon tumbuh, efektif menginduksi laju perkecambahan, total berat kering kecambah, dan keserempakan tumbuh benih. *Priming* selama 6 jam lebih baik daripada 12 jam (Saeedipour, 2013). *Hydropriming* pada kacang tunggak dapat meningkatkan performa mutu benih (Singh *et al.*, 2014).

Organic priming dengan ekstrak daun kelor 2 % pada benih wijen memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap semua peubah viabilitas, kecuali waktu awal berkecambah (Shabbir *et al.*, 2014). Ekstrak bunga *Marigold* (*Tagetes patula* dan *Tagetes erecta*) dapat digunakan sebagai *organic priming* untuk meningkatkan kualitas benih (daya berkecambah, bobot segar kecambah, waktu munculnya kecambah benih) lada, jika dipanen pada saat yang tepat (Mavi, 2016).

Eceng Gondok dan Pengaruhnya pada Tanaman

Akar eceng gondok mengandung hormon giberelin (Musbakri, 1999). Giberilin yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi Inpari 10. Hasil penelitian (Sittadewi, 2007) menunjukkan bahwa pemberian 0.5 kg pupuk organik eceng gondok pada sawi hibrida menghasilkan berat segar tanaman sebesar 45 g pada umur 40 hari dan lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan pada pemberian 0,25 kg pupuk organik

eceng gondok dan kontrol. Giberilin yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi Inpari 10. Takaran pupuk nitrogen 90 kg N ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan konsentrasi giberelin 10 ppm menunjukkan pengaruh jumlah anakan per rumpun, jumlah anakan produktif per rumpun, panjang akar, volume akar, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, dan bobot gabah per plot terbaik (Toharudin & Sutomo, 2013).

Eceng gondok mengandung alkaloids, flavonoids, phenols, sterols, terpenoids, anthoquinones dan protein (Lalitha & Jayanthi, 2012). Ekstrak daun eceng gondok dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit (Poudel *et al.*, 2018; Vidya & Girish, 2014). Selanjutnya dilaporkan oleh Poudel *et al.*, (2018), bahwa awal perkecambahan benih *P. roxburghii* terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi ekstrak eceng gondok dengan rasio 75:25 dan rasio 50:50, tetapi jumlah benih berkecambah paling banyak adalah pada konsentrasi 25:75.

Ekstrak daun eceng gondok dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit (Poudel *et al.*, 2018); Vidya & Girish, 2014). Selanjutnya dilaporkan oleh Poudel *et al.*, (2018), bahwa awal perkecambahan benih *P. roxburghii* terbaik adalah pada perlakuan konsentrasi ekstrak eceng gondok dengan rasio 75:25 dan rasio 50:50, tetapi jumlah benih berkecambah paling banyak adalah pada konsentrasi 25:75. Menurut Vidya & Girish, (2014), pemberian pupuk organik eceng gondok pada tanaman gandum menunjukkan nilai yang lebih baik pada peubah jumlah benih yang berkecambah,

Hipotesis

Berdasarkan kajian literatur di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah pada konsentrasi tertentu ekstrak akar eceng gondok lebih baik daripada control (tanpa *priming*) dan *priming* dengan konsentrasi 0.0 % (hidropriming).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada April - Oktober 2020 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Bahan yang digunakan adalah benih kacang nagara, ekstrak eceng gondok, kertas uji, akuades, plastik, karet gelang, sedangkan alat yang digunakan adalah alat pengecambah benih, alat pengepress kertas, baskom perendam kertas, toples perendam benih, oven, timbangan, penggaris, dan alat-alat untuk pengujian viabilitas benih.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang ditata dalam Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal, yaitu konsentrasi ekstrak akar eceng gondok (kontrol, 0 %, 7.5 %, 15.0 %, 22.5 %, dan 30.0 %). Perlakuan control adalah perlakuan tanpa *priming*, sedangkan perlakuan lainnya adalah perlakuan *priming* selama 9 jam pada masing-masing konsentrasi. Pengamatan dilakukan terhadap daya berkecambah benih, viabilitas potensial, dan vigor kekuatan tumbuh, yaitu persentase kecambah normal pengamatan pertama (hari ke-5), kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, panjang akar kecambah normal kuat, panjang plumula kecambah normal kuat, serta berat kering kecambah normal.

Data yang diperoleh diuji kehomogenan ragamnya dengan Uji Bartlett, selanjutnya dilakukan Analisis Varians (Anava) mengikuti model linear aditif, yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + j + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = penampilan yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak akar eceng gondok ke-i, ulangan ke-j

μ = nilai tengah perlakuan

α_i = pengaruh konsentrasi ekstrak akar eceng gondok ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh galat acak dari satuan percobaan ke-j yang mendapat perlakuan ke-i.

Pengujian dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf nyata 5 %.

$$R_p = q_{\alpha/2} \sqrt{(2KTG/r)}$$

R_p = wilayah nyata terkecil

q_{α} = nilai tabel DMRT pada db galat

KTG = kuadrat tengah galat

r = ulangan

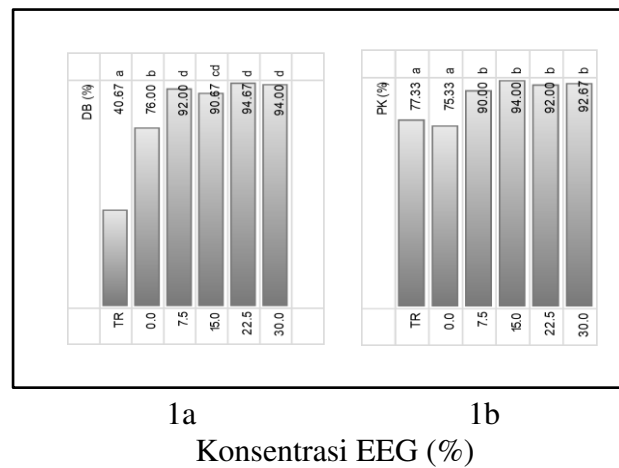
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Daya Berkecambah dan Potensi Perkecambahan Benih

Semua peubah menunjukkan ragam homogen. Uji analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih dan potensi perkecambahan. Hasil uji DMRT pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1a dapat dilihat bahwa perlakuan *hydropriming* (0.0 %) lebih baik daripada perlakuan kontrol (tanpa *priming*) pada peubah daya berkecambah benih, masing-masing dengan nilai DB 40.67 % dan 76 %. Pada peubah potensi perkecambahan benih tidak terdapat perbedaan yang nyata antara control dengan perlakuan 0.0 %, yaitu 71.33 % dan 75.33 % (Gambar 1b). Selanjutnya dapat dilihat bahwa perlakuan *priming* dengan ekstrak eceng gondok 7.5-30.0 % lebih baik daripada perlakuan control dan *hidropriming*, baik pada peubah daya berkecambah benih (92.00–94.87 %) maupun potensi perkecambahan benih (90.00-94.00 %). Perlakuan 7.5 % ekstrak akar eceng gondok merupakan perlakuan yang paling efisien untuk kedua peubah tersebut, karena lebih baik daripada control dan perlakuan 0.0 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15.0, 22.5, dan 30.0 % ekstrak akar eceng gondok (Gambar 1a dan 1b).



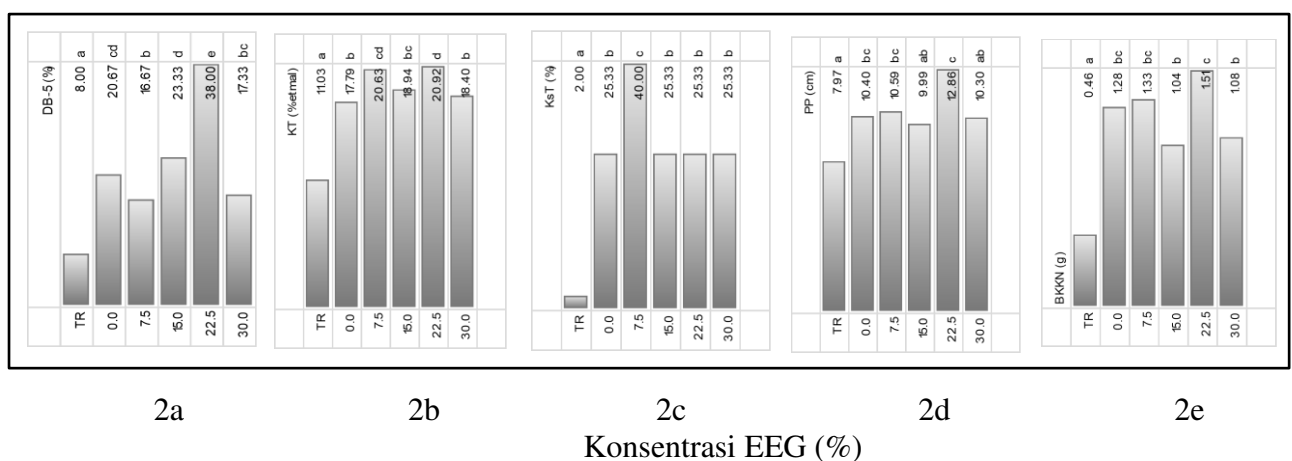
Gambar 1. Pengaruh ekstrak eceng gondok terhadap daya berkecambah (DB) dan potensi perkecambahan benih (PK) berdasarkan uji DMRT.

Vigor Benih

Uji kehomogenan ragam menunjukkan bahwa semua peubah vigor menunjukkan ragam yang homogen. Uji analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah vigor kecuali panjang akar. Hasil uji DMRT pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan pada Gambar 2a-2e, dapat dilihat bahwa perlakuan *hydro-priming* lebih baik daripada perlakuan kontrol terhadap daya berkecambah pengamatan pertama (20.70 dan 8.00 %), kekuatan tumbuh (25.33 dan 2.00 %

etmal), keserempakan tumbuh (2.00 dan 25.33 %), panjang plumula (7.97-10.4 cm), dan berat kering kecambah normal (0.46 – 1.28 g). Perlakuan 22.5 % ekstrak eceng gondok menghasilkan persentase kecambah normal pada pengamatan pertama paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu 38.00 % (Gambar 2a). Demikian juga terhadap peubah kecepatan tumbuh benih (20.93 % etmal), walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 7.5 %. Kecepatan tumbuh benih pada perlakuan 7.5 % tidak berbeda nyata dengan 15.0 % ekstrak akar eceng gondok (Gambar 2b).



Gambar 2. Pengaruh ekstrak eceng gondok terhadap keserempakan tumbuh (KsT), kecepatan tumbuh (KT), panjang plumula (PP), dan berat kering kecambah normal (BKKN) berdasarkan uji DMRT.

Pada peubah keserempakan tumbuh benih, perlakuan 7.5 % menunjukkan nilai keserempakan tumbuh terbaik (41.00 %) dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (Gambar 2c).

Pada Gambar 2d (peubah panjang plumula), dapat dilihat bahwa, perlakuan 22.5 % adalah yang paling efisien (12.86 cm), karena walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0.0 % (10.40 cm) dan 7.5 % (10.90 cm), tetapi kedua konsentrasi tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 % dan 30.0 %, sedangkan perlakuan 22.5 % berbeda nyata dengan perlakuan 15 % dan 30 %.

Perlakuan yang paling efisien untuk berat kering kecambah normal juga 22.5 % yaitu 1.51 g (Gambar 2e). karena walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0.0 % (1.26 g) dan 7.5 % (1.33 g), tetapi kedua konsentrasi tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 % dan 30.0 %, sedangkan perlakuan 22.5 % berbeda nyata dengan perlakuan 15 % dan 30 %.

Pembahasan

Priming benih adalah teknik hidrasi terkontrol yang memicu proses metabolisme normal selama fase awal perkecambahan sebelum penonjolan radikula (Hussain *et. al.*, 2015). Menurut (Khan, 1992), invigorasi adalah perlakuan benih yang menyeimbangkan potensial air benih untuk merangsang kegiatan metabolisme di dalam benih sehingga benih siap berkecambah tetapi struktur penting embrio, yaitu radikula belum muncul. Itulah sebabnya *priming* dengan air (*hydropriming*) mampu meningkatkan viabilitas benih seperti yang diperoleh pada semua peubah dalam penelitian ini, kecuali peubah panjang akar dan keserempakan tumbuh benih

Priming benih dengan bahan organik, menyebabkan benih tidak saja menyerap air, tetapi juga menyerap bahan bermanfaat dalam proses perkecambahan

benih. Perbaikan potensi perkecambahan dan daya berkecambah benih seperti yang ditunjukkan dalam penelitian ini, diduga disebabkan oleh bekerjanya hormon tumbuh giberilen yang terdapat pada ekstrak akar eceng gondok, menggantikan giberilin yang seharusnya dihasilkan oleh benih jika benih tersebut mempunyai viabilitas yang tinggi. Hal ini terlihat pada perlakuan konsentrasi ekstrak eceng yang menunjukkan lebih baik daripada hanya *hydropriming* (Gambar 1 dan 2).

Giberelin (GA3) 1500 mg.l⁻¹ dan waktu perendaman selama 9 jam dapat meningkatkan daya kecambah benih cemara laut (Ayuningtyas *et. al.*, 2017). (Muchtaromah *et. al.*, 2006), melaporkan bahwa enceng gondok mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 12-18 % serta mempunyai kandungan asam amino yang cukup lengkap yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti hormon giberelin. (Musbakri, 1999) juga menyatakan bahwa akar eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) mengandung hormon giberelin.

Ummah dan (Ummah & Rahayu, 2019), melaporkan bahwa konsentrasi optimal ekstrak akar eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai *priming* organik yang menghasilkan daya berkecambah 80.55 % pada benih lengkung adalah 0.05 % (500 ppm). *Priming* organik dengan konsentrasi urine sapi 2% dapat direkomendasikan untuk meningkatkan vigor benih *cluster bean* pada ekosistem tadah hujan (Ambika & Balakrishnan, 2015).

Proses imbibisi air diikuti dengan peningkatan aktivitas respirasi dan enzim untuk perombakan cadangan makanan yang diikuti dengan asimilasi di daerah meristematik untuk menghasilkan energi baru, pembentukan komponen dan pertumbuhan sel baru. (Sutopo, 2004). (Mandal & Chakraborti, 2017), melaporkan meningkatnya karakter perkecambahan dan pembibitan benih kacang tunggak yang diberi urine dan

larutan kotoran sapi. Menurut mereka perbaikan tersebut terkait dengan enzim alpha amylase. Proses perkecambahan lebih lanjut dijelaskan oleh (Kamil, 1986), yaitu setelah benih menyerap air, terjadi pengaktifan enzim-enzim yang kemudian masuk ke dalam endosperm dan mencerna zat makanan. Enzim amilase merombak pati menjadi gula seperti glukosa, fruktosa, atau sukrosa. Enzim lipase merombak lemak menjadi gliserin dan asam lemak, sedangkan enzim protease merombak protein menjadi asam amino.

Sejalan dengan hasil penelitian ini, (Ansari & Zadeh, 2012), melaporkan bahwa *hydropriming* (perendaman dengan air) dapat meningkatkan daya berkecambah benih *Secale montanum*. (Eskandari & Kazemi, (2011) melaporkan bahwa secara keseluruhan perlakuan *hydropriming* secara komparatif lebih baik berdasarkan uji laboratorium. Disimpulkan oleh mereka bahwa perlakuan *hydropriming* dapat meningkatkan persentase munculnya kecambah dan laju perkecambahan kacang tunggak. (Wahdah & Susanti, 2019) melaporkan bahwa perendaman benih dengan air, meningkatkan daya berkecambah benih, yaitu dari 61.56 % menjadi 83.33 %, kecepatan tumbuh benih dari 29.36 % etmal menjadi 10.64 % etmal, indeks vigor dari 22.22 % menjadi 40.00 %, keserempakan tumbuh benih dari 51.56 % - 66.00 %, berat kering kecambah normal dari 0.33 g menjadi 0.49 g, panjang akar dari 8.75 cm menjadi 13.52 cm, dan panjang plumula dari 7.09 cm menjadi 9.93 cm.

Priming benih dengan bahan organik, tidak saja dapat memperbaiki daya berkecambah benih, tetapi juga vigor benih semangka seperti yang dilaporkan oleh (Marliah *et. al.*, 2010) Dilaporkan bahwa ekstrak buah semangka lebih baik daripada ekstrak pisang ambon, ekstrak jagung muda, dan ekstrak kelapa muda. Dinyatakan pula bahwa responnya

tergantung kepada viabilitas awal (masa kadaluarsa). Semakin rendah viabilitas benih (semakin lama masa kadaluarsa), maka semakin rendah kemampuan ekstrak untuk memperbaiki viabilitas dan vigor benih.

Persentase benih yang berkecambah normal pada hitungan pertama (5 hari setelah tabor) adalah merupakan salah satu parameter vigor benih. Menurut (Sadjad, 1993), vigor benih adalah kemampuan benih untuk berkecambah normal pada kondisi yang suboptimum atau di atas normal pada kondisi yang optimum. (Jisha *et. al.*, 2013) menyatakan bahwa dalam lingkungan yang tidak menguntungkan (tidak optimum). *priming* benih adalah teknik yang efektif, praktis dan mudah untuk meningkatkan kemunculan yang cepat dan seragam, kekuatan bibit yang tinggi, dan hasil yang lebih baik pada banyak jenis tanaman.

Aplikasi hormon giberelin eksogen yang diekstraksi dari akar *Eichhornia crassipes* menunjukkan viabilitas terbaik dan waktu perkecambahan terpendek. Hasil temuan menunjukkan adanya sinergisme yang positif antara giberelin eksogen dan endogen pada efek proses perkecambahan benih *Annona muricata*, *Manilkara kauki*, dan *Dimocarpus longan* (Ummah & Rahayu, 2019).

Sejalan dengan hasil penelitian ini, dilaporkan bahwa *hydropriming* merupakan perlakuan benih yang sangat penting untuk kecepatan tumbuh benih pada berbagai tanaman biji-bijian. *Priming* organik ekstrak rumput laut dengan perbandingan 1:500 menunjukkan hasil yang terbaik terhadap laju tumbuh benih merica. Efek positif juga diperoleh pada *priming* dengan ekstrak rumput laut perbandingan 1:1000, dan 0:1 (Sivritepe, 2008). Perendaman benih dengan ekstrak akar eceng gondok hingga konsentrasi 30 % lebih baik daripada control (tanpa perendaman benih). Menurut Abebe & Modi, (2009), *Hidropriming* merupakan

perlakuan benih yang sangat penting tidak hanya untuk kecepatan tumbuh tetapi juga keserempakan tumbuh benih pada berbagai tanaman biji-bijian

Priming benih adalah teknik yang efektif, praktis dan mudah untuk meningkatkan kemunculan yang cepat dan seragam, kekuatan bibit yang tinggi, dan hasil yang lebih baik pada banyak jenis tanaman, terutama di bawah kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Jisha *et. al.*, 2013). *Hydropriming* merupakan perlakuan benih yang sangat penting untuk kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh benih pada berbagai tanaman biji-bijian (Abebe & Modi, 2009).

Invigorasi benih melalui proses *priming* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan awal tanaman, pertumbuhan kecambah, dan kecepatan tumbuh berkecambah pada tanaman jagung dan gandum. Keberhasilan perlakuan *priming* pada benih dipengaruhi oleh interaksi yang kompleks dari berbagai faktor, seperti spesies tanaman, potensial air dari bahan *priming*, lama waktu *priming*, suhu udara dan suhu media tanam serta vigor benih (Arief & Koes, 2010; Parera & Cantliffe, 1994).

KESIMPULAN

1. Perlakuan *priming* benih kacang tunggak nagara dengan ekstrak akar eceng gondok berpengaruh nyata terhadap semua peubah, kecuali panjang akar kecambah.
2. Perlakuan *priming* 0.0 % ekstrak eceng gondok pada semua peubah yang dipengaruhi perlakuan lebih baik daripada perlakuan tanpa *priming*.
3. Perlakuan *priming* 7.5 % paling efisien untuk daya berkecambah benih, potensi perkecambahan benih, dan keserempakan tumbuh benih
4. Perlakuan *priming* 22.5 % paling efisien untuk persentase perkecambahan hari ke-5, kecepatan tumbuh benih, panjang

plumula, dan berat kering kecambah normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, A. T., & Modi, A. T. (2009). Hydro-priming in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Research Journal of Seed Science*, 2(2), 23–31. <https://doi.org/10.3923/rjss.2009.23.31>
- Ambika, S., & Balakrishnan, K. (2015). Enhancing germination and seedling vigour in cluster bean by organic priming. *Scientific Research and Essays*, 10(8), 298–301.
- Ansari, O., & Zadeh, F. S. (2012). Osmo and hydro priming mediated germination improvement under cold stress conditions in mountain rye (*Secale montanum*). *Cercetari Agronomice in Moldova*, 45(3), 53–62.
- Arief, R., & Koes, F. (2010). Invigorasi benih. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 29(3).
- Artati, E. K., Effendi, A., & Haryanto, T. (2009). Pengaruh konsentrasi larutan pemasak pada proses delignifikasi eceng gondok dengan proses organosolv. *Ekuilibrium*, 8(1), 25–28.
- Ayuningtyas, V. K., Tahir, M., & Same, M. (2017). Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA3) pada Pertumbuhan Benih Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 5(1), 29–38.
- Erinnovita, E., Sari, M., & Guntoro, D. (2008). Invigorasi benih untuk memperbaiki perkecambahan kacang panjang (*Vigna unguiculata* Hask. ssp. *sesquipedalis*) pada cekaman salinitas. *Indonesian Journal of*

- Agronomy*, 36(3), 7892. 554–558.
- Eskandari, H., & Kazemi, K. (2011). Effect of seed priming on germination properties and seedling establishment of cowpea (*Vigna sinensis*). *Notulae Scientia Biologicae*, 3(4), 113–116.
- Fachry, A. R., Sari, T. I., Dipura, A. Y., & Najamudin, J. (2010). Mencari Suhu Optimal Proses Karbonisasi Dan Pengaruh Campuran Batubara terhadap Kualitas Briket Eceng Gondok. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2).
- Hussain, S., Zheng, M., Khan, F., Khaliq, A., Fahad, S., Peng, S., Huang, J., Cui, K., & Nie, L. (2015). Benefits of rice seed priming are offset permanently by prolonged storage and the storage conditions. *Scientific Reports*, 5(1), 1–12.
- Ilyas, S. (2001). *Mutu Benih*. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
- Jisha, K. C., Vijayakumari, K., & Puthur, J. T. (2013). Seed priming for abiotic stress tolerance: an overview. *Acta Physiologiae Plantarum*, 35(5), 1381–1396.
- Kamil, J. (1986). *Dasar Teknologi Benih*. Angkasaraya. Padang.
- Khan, A. A. (1992). Preplant physiological seed conditioning. *Horticultural Reviews*, 13(1), 131–181.
- Lalitha, T. P., & Jayanthi, P. (2012). Preliminary studies on phytochemicals and antimicrobial activity of solvent extracts of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. *Asian J Plant Sci Res*, 2(2), 115–122.
- Mandal, J., & Chakraborti, P. (2017). Improved nature of cowpea seedling and germination accompanying alpha-amylase in seed treatment of cow-excreta. *Research on Crops*, 18(3), 554–558.
- Marlia, A., Nasution, M., & Azmi, S. (2010). Pengaruh masa kadaluarsa dan penggunaan berbagai ekstrak bahan organik terhadap viabilitas dan vigor benih semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.). *Jurnal Agrista*, 14(2), 44–50.
- Mavi, K. (2016). The effect of organic priming with Marigold herbal tea on seeds quality in Aji pepper (*Capsicum baccatum* var. pendulum Willd.). *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Muchtaromah, B., Susilowati, R., & Kusumastuti, A. (2006). "Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Campuran Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp)"(Refleksi surat Ali Imran 190-191). *El-QUDWAH*.
- Musbakri. (1999). *Ekstraksi dan Identifikasi Geberelin dari Ekar Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes (Mart. Solms))*. Institut Pertanian Bogor.
- Noor, G. M., Moehansyah, Jurindar, A.M., Supiyatna, Balantek, R., & H. (1993). Prospek pengembangan kacang nagara (*Vigna* sp.) di Kalimantan Selatan. *Kalimantan Agrikultura*, 1(2), 21–24.
- Ousman, A., & Aune, J. B. (2011). Effect of seed priming and micro-dosing of fertilizer on groundnut, sesame and cowpea in Western Sudan. *Experimental Agriculture*, 47(3), 431–443.
- Parera, C. A., & Cantliffe, D. J. (1994). Presowing seed priming.

- Horticultural Reviews*, 16(16), 109–141.
- Poudel, D., Mandal, R. A., & Ghimire, R. P. (2018). Effects of leaves extract of *Eichhornia crassipes* on seed germination and seedling growth of *Pinus roxburghii* and *Bauhinia purpurea*. *Journal of Aquatic Science and Marine Biology*, 1(2), 13–19.
- Putera, R. D. H. (2012). Ekstraksi serat selulosa dari tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan variasi pelarut. *Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia*.
- Sadjad, S. (1993). Dari Benih Kepada Benih. *Grasindo, Jakarta*, 143.
- Saeedipour, S. (2013). Effect of phytohormone seed priming on germination and seedling growth of cowpea (*Vigna sinensis* L.) under a different duration of treatment. *International Journal of BioScience*, 3(12), 187–192.
- Shabbir, I., Ayub, M., Tahir, M., Bilal, M., Tanveer, A., Hussain, M., & Afzal, M. (2014). Impact of priming techniques on emergence and seedling growth of sesame (*Sesamum indicum* L.) Genotypes. *Scientia*, 1(3), 92–96.
- Singh, A., Dahiru, R., Musa, M., & Sani Haliru, B. (2014). Effect of Osmopriming duration on germination, emergence, and early growth of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in the Sudan Savanna of Nigeria. *International Journal of Agronomy*, 2014.
- Sittadewi, E. H. (2007). Pengolahan Bahan Organik Eceng Gondok Menjadi Media Tumbuh Untuk Mendukung Pertanian Organik. *Teknologi Lingkungan*, 8(3), 229–234.
- Sivritepe, N. (2008). Organic priming with seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) affects viability of pepper seeds. *Asian Journal of Chemistry*, 20(7), 5689.
- Sutopo, L. (2004). Teknologi Benih, Revisi. ed. *PT Raja Grafindo Persada, Jakarta*.
- Toharudin, M., & Sutomo, H. (2013). Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Terhadap Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Kultivar Inpari 10. *Agroswagati Jurnal Agronomi*, 1(2).
- Ummah, K., & Rahayu, Y. S. (2019). The Effect of Gibberellin Extracted from *Eichhornia crassipes* Root on the Viability and Duration of Hard Seed Germination. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1), 12037.
- Vidya, S., & Girish, L. (2014). Water hyacinth as green manure for organic farming. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 2(6), 65–72.
- Wahdah, R., & Susanti, H. (2019). Respon Viabilitas Benih Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*) terhadap Invigorasi Benih Menggunakan Peg (Poli Etilen Glikol) *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 4(1), 117–125.
<http://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/view/170>
- Wahdah, R., & Susanti, H. (2020). Respon Viabilitas Benih Kacang Nagara (*Vigna unguiculata* ssp. *Cylindrica*) terhadap Osmoconditioning dengan Peg (*Polietilen Glikol*) pada Beberapa Lama Perendaman. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(3), 143–151.

Widodo, A., Suharti, P., & Listiana, L. (2016). Pengaruh Filtrat Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) pada Media AB Mix terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*, Poir) dengan Hidroponik Wick System dan Pemanfaatannya Sebagai Media Informasi Bagi Pendidikan Ke Masyarakat. Universitas Muhammadiyah Surabaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Lambung Mangkurat atas dana penelitian yang diberikan dengan Kontrak Penelitian Nomor : 212.271/UN8.2/PL/2020.