

PENINGKATAN VIABILITAS BENIH JAGUNG TETUA HIBRIDA DENGAN TEKNIK INVIGORASI MENGUNAKAN BAHAN ALAMI

Fauziah Koes dan Suwardi

Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros
Jln. Dr. Ratulangi No 274 Maros, Sulsel
cia_mmt99@yahoo.com

ABSTRAK

Secara ideal semua benih harus memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi, sehingga bila ditanam pada kondisi lapangan yang beraneka ragam akan tetap tumbuh sehat dan kuat serta berproduksi tinggi dengan kualitas baik. Vigor benih di cerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing 'kekuatan tumbuh' dan 'daya simpan' benih. Upaya meningkatkan viabilitas dan vigor benih ialah melalui perlakuan invigorasi, salah satu diantaranya dengan perlakuan *matricconditioning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penggunaan *conditioning* dengan menggunakan jerami padi dapat meningkatkan viabilitas benih jagung. Penelitian dilaksanakan di laboratorium perbenihan dan green house Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros yang berlangsung pada Juli sampai September 2014. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, bobot kering kecambah, panjang akar primer, daya hantar listrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang diberi perlakuan *matricconditioning* mempunyai nilai rata-rata viabilitas dan vigor yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan bahan *matricconditioning* atau kontrol.

Kata Kunci: viabilitas, invigorasi, bahan alami

PENDAHULUAN

Terjadinya kemunduran benih dalam bidang pertanian merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya produktivitas tanaman sehingga hal ini harus dihindari. Beberapa hasil penelitian menunjukkan dengan memberikan perlakuan pada benih yang memperlihatkan gejala kemunduran, dapat memperbaiki kondisi benih. Murray dan Wilson (1987) melaporkan kemunduran benih dapat dikendalikan dengan cara "invigorasi" melalui proses hidrasi-dehidrasi. Sadjad (1994) mendefinisikan invigorasi sebagai proses bertambahnya vigor benih. Dengan demikian perlakuan invigorasi adalah peningkatan vigor benih dengan memberikan perlakuan pada benih. Menurut Khan (1992) perlakuan pada benih adalah untuk memobilisasi sumber-sumber energi yang ada dalam benih untuk bekerja sama dengan sumber-sumber energi yang ada di luar atau dilingkungan tumbuh untuk menghasilkan pertanaman dan hasil yang maksimal.

Pada kenyataannya benih yang dihasilkan oleh sumber benih tidak semuanya bermutu bagus, ada sebagian benih yang dihasilkan bermutu kurang bagus atau rendah. Untuk mengatasi masalah benih-benih yang bermutu rendah perlu dilakukan suatu perlakuan khusus. Invigorasi merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi mutu benih yang rendah dengan cara memperlakukan benih sebelum ditanam. Invigorasi didefinisikan sebagai salah satu perlakuan fisik, fisiologik dan biokimia untuk mengoptimalkan viabilitas benih, sehingga benih mampu tumbuh cepat, dan serempak pada kondisi yang beragam (Basu dan Rudrapal, 1982).

Perlakuan invigorasi dapat berupa hidrasi-dehidrasi, *osmoconditioning* dan *matricconditioning*. Hidrasi-dehidrasi merupakan suatu perlakuan pelembaban benih dalam suatu periode tertentu yang diikuti dengan pengeringan benih sampai kembali pada berat

semula (Basu dan Rudrapal, 1982). Metode pelembaban benih dilakukan dengan berbagai cara, seperti merendam benih, mencelup benih, menyemprot benih dan meletakkan benih pada udara yang jenuh dengan uap air. Sedangkan proses pengembalian kadar air benih seperti semula dapat dilakukan dengan mengeringkan benih dengan cahaya matahari langsung, dengan oven suhu 30°C atau dengan mengangin-anginkan benih sampai tercapai berat awal.

Osmoconditioning merupakan perbaikan fisiologis dan biokimia dalam benih selama penundaan perkecambahan oleh potensial osmotik rendah dan potensial matrik yang diabaikan dari media imbibisi. Perbaikan ini berhubungan dengan kecepatan dan keserempakan perkecambahan serta perbaikan dan peningkatan potensial perkecambahan (Bradford, 1984). Osmoconditioning dimulai pada saat benih diimbibisi dalam suatu pelarut dengan potensial air rendah dan kandungan air ini dapat ditahan setelah mencapai keseimbangan. Khan et al. (1992) melaporkan bahwa osmoconditioning akan berlangsung sekitar 2 – 21 hari, pada suhu 15 - 20°C dengan kisaran potensial -0.8 – 1,6 Mpa, tergantung pada jenis tanaman.

Keberhasilan osmoconditioning ditentukan oleh jumlah air yang masuk ke dalam benih, potensial osmotik dan jenis larutan yang digunakan (Bradford, 1984). Larutan yang biasa digunakan adalah PEG, KNO₃, K₃PO₄, MgSO₄, NaCl, gliserol dan manitol (Khan et al., 1992). Matricconditioning merupakan invigorasi yang dilakukan dengan menggunakan media padat yang dilembabkan. Media yang digunakan untuk matricconditioning harus mempunyai potensial matrik rendah dan potensial osmotik yang dapat diabaikan, daya larut rendah, tetap utuh selama perlakuan, inert, tidak beracun, dan daya pegang air tinggi. Selain itu matrik mampu mengalirkan air yang tinggi, memiliki luas permukaan yang besar, berat jenis rendah, dan mampu melekat pada kulit benih (Khan et al., 1992).

Bahan-bahan yang digunakan untuk matricconditioning diantaranya adalah serbuk kayu hasil gergajian, abu gosok, zeolit, vermikulit dan micro-Cel E. Berbagai macam perlakuan invigorasi banyak dilaporkan dapat meningkatkan viabilitas benih bahkan produksi dari beberapa komoditas tanaman terutama untuk tanaman pangan dan sayuran (padi, kedelai, wortel) dan tanaman rempah (adas, kayu manis) dan tanaman perkebunan seperti makadamia.

Ada dua teknik atau cara yang biasa digunakan antara lain presoaking dan conditioning. Menurut Khan (1992) presoaking adalah perendaman benih dalam sejumlah air pada suhu rendah sampai sedang, sedangkan conditioning adalah peningkatan mutu fisiologi dan biokimia (berhubungan dengan kecepatan dan perkecambahan, perbaikan serta peningkatan potensial perkecambahan) dalam benih oleh media imbibisi potensial air yang rendah (larutan atau media padatan lembap) dengan mengatur hidrasi dan penghentian perkecambahan. Perlakuan presoaking atau conditioning secara nyata efektif meningkatkan viabilitas dan vigor benih sebelum penyimpanan, dapat meningkatkan daya berkecambah potensi tumbuh, keserempakan tumbuh, dan bobot kering kecambah normal.

Matricconditioning adalah perlakuan hidrasi terkontrol yang dikendalikan oleh media padat lembab dengan potensial matriks rendah dan potensial osmotik yang dapat diabaikan. Conditioning yang efektif dan paling mudah dilakukan adalah matricconditioning. Untuk mengatasi permasalahan terjadinya kemunduran mutu benih baik yang diakibatkan oleh faktor penyimpanan maupun diakibatkan oleh faktor kesalahan dalam penanganan benih, dapat dilakukan dengan melakukan teknik "invigorasi". Invigorasi adalah suatu perlakuan fisik atau kimia untuk meningkatkan atau memperbaiki vigor benih yang telah mengalami kemunduran mutu.

Pada hakekatnya vigor benih harus relevan dengan tingkat produksi, artinya dari benih yang bervigor tinggi akan dapat dicapai tingkat produksi yang tinggi. Vigor benih yang tinggi dicirikan antara lain tahan disimpan lama, tahan terhadap serangan hama penyakit, cepat dan merata tumbuhnya serta mampu menghasilkan tanaman dewasa yang normal dan berproduksi baik dalam keadaan lingkungan tumbuh yang sub optimal. Pada umumnya uji vigor benih hanya sampai pada tahapan bibit. Karena terlalu sulit dan mahal untuk mengamati seluruh lingkaran hidup tanaman. Oleh karena itu digunakanlah kaidah korelasi misal dengan mengukur kecepatan berkecambah sebagai parameter vigor, karena diketahui ada korelasi antara kecepatan berkecambah dengan tinggi rendahnya produksi

tanaman. Rendahnya vigor pada benih dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain faktor genetis, fisiologis, morfologis, sitologis, mekanis dan mikrobial (Sutopo, 1984).

Kondisi lingkungan di lapangan sangat penting dalam menentukan kekuatan tumbuh benih adalah sangat nyata dan perbedaan kekuatan tumbuh benih dapat terlihat nyata dalam keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Di samping itu kecepatan tumbuh benih dapat pula menjadi petunjuk perbedaan kekuatan tumbuh. (Harjadi, 1979). Kemunduran suatu benih dapat diterangkan sebagai turunnya kualitas atau viabilitas benih yang mengakibatkan rendahnya vigor dan jeleknya pertumbuhan tanaman serta produksinya. Di mana kejadian tersebut merupakan suatu proses yang tak dapat balik dari kualitas suatu benih. Benih yang memiliki vigor rendah akan berakibat terjadinya kemunduran yang cepat selama penyimpanan benih, makin sempitnya keadaan lingkungan dimana benih dapat tumbuh, kecepatan berkecambah benih menurun, kepekaan akan serangan hama dan penyakit meningkat, meningkatnya jumlah kecambah abnormal dan rendahnya produksi tanaman. (Sadjad, 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penggunaan conditioning dengan menggunakan jerami padi dapat meningkatkan viabilitas benih jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium perbenihan dan green house Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros yang berlangsung pada Juli sampai September 2014. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dan diulang 3 kali dengan dua perlakuan, yaitu tanpa matricconditioning dan matricconditioning dengan bahan alami jerami. Materi yang digunakan adalah benih baru dan benih lama (yang telah disimpan selama 12 bulan) hibrida Bima 5 dan Nei 9008. Adapun parameter pengamatan adalah:

Daya berkecambah benih

Sebanyak 50 butir benih dari setiap ulangan ditanam pada media pasir halus. Pengamatan dilakukan pada hari ke tiga, empat dan lima setelah tanam. Selain untuk pengujian daya berkecambah benih, perlakuan ini juga digunakan untuk tolok ukur kecepatan tumbuh benih. Pengamatan dilakukan atas dasar kriteria kecambah normal, abnormal dan mati. Kecambah normal dikelompokkan menjadi dua yaitu kecambah normal kuat dan normal lemah. Jumlah kecambah normal pada hari ke 4 (kumulatif), merupakan data keserempakan tumbuh benih.

Kecepatan tumbuh benih

Data diperoleh dari substrat pengujian daya berkecambah benih. Setiap kali pengamatan, jumlah persentase kecambah normal dibagi dengan etmal (24 jam). Nilai etmal kumulatif diperoleh dari saat benih ditanam sampai dengan waktu pengamatan. Rumus yang digunakan adalah sbb:

$$KT = \frac{(X_i - X_{i-1})}{T_i} \quad (1)$$

KT = Kecepatan tumbuh (%/etmal)

X_i = Persentase kecambah normal pada etmal ke i

T_i = waktu pengamatan dalam (etmal)

Keserampakan Tumbuh

Metode yang digunakan sama dengan pengamatan daya berkecambah. Pengamatan kecambah benih dinyatakan sebagai persentase kecambah normal kuat pada hari-6.

Keserampakan Tumbuh dihitung berdasarkan rumus:

$$K_{st} = \frac{\Sigma \text{kecambah normal kuat pada hari ke 6}}{\Sigma \text{Total benih yang ditanam}} \times 100\% \quad (2)$$

Σ Total benih yang ditanam

Panjang Akar Primer

Kecambah yang dipanen diukur panjang akar primer dengan menggunakan mistar.

Bobot kering kecambah

Kecambah yang diperoleh pada uji daya tumbuh benih dikeringkan dalam inkubator pada suhu 60°C selama 3x24 jam, setelah itu dimasukkan ke dalam desikator dan setelah dingin ditimbang. Berat kering/kecambah dihitung dari bobot kering total dibagi jumlah kecambah.

Daya hantar listrik (DHL)

DHL diamati dengan alat konduktometer tipe Methron E 38. Benih banyak 5 g diambil secara acak, masing-masing direndam pada air bebas ion selama 24 jam dengan volume air 50 ml di dalam botol gelas, kemudian diukur pada alat konduktometer. Sebagai blanko digunakan air bebas ion yang juga telah disimpan di dalam botol-botol gelas selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu fisiologis yang rendah akan menyebabkan produksi tanaman yang rendah. Pemanenan yang dilakukan terlambat atau terlalu awal sebelum masak fisiologis menyebabkan kebocoran zat benih yang lebih besar dibandingkan dengan benih yang dipanen pada kisaran masak fisiologis, sehingga menyebabkan vigor awal benih yang cukup rendah. Hasil pengamatan pada percobaan ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Pengamatan mutu fisiologis Daya Berkecambah (%), Kecepatan Tumbuh (%/etmal), dan Keserampakan Tumbuh (%) pada penelitian Peningkatan Viabilitas Benih Jagung dengan Teknik Invigorasi Menggunakan Bahan Alami, 2014

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Daya Berkecambah (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	Keserampakan Tumbuh (%)
Nei Baru Kontrol	94,00	28,18	21,33
Nei Lama Kontrol	84,67	24,58	18,67
Bima Baru Kontrol	91,33	25,70	20,67
Bima Lama Kontrol	84,67	22,69	18,00
Rata-rata	88,67	25,29	19,67
Nei Baru + Jerami	99,33	33,06	24,00
Nei Lama + Jerami	88,00	23,18	20,00
Bima Baru + Jerami	98,00	30,69	23,33
Bima Lama + Jerami	91,33	23,89	21,33
Rata-rata	94,17	27,71	22,17

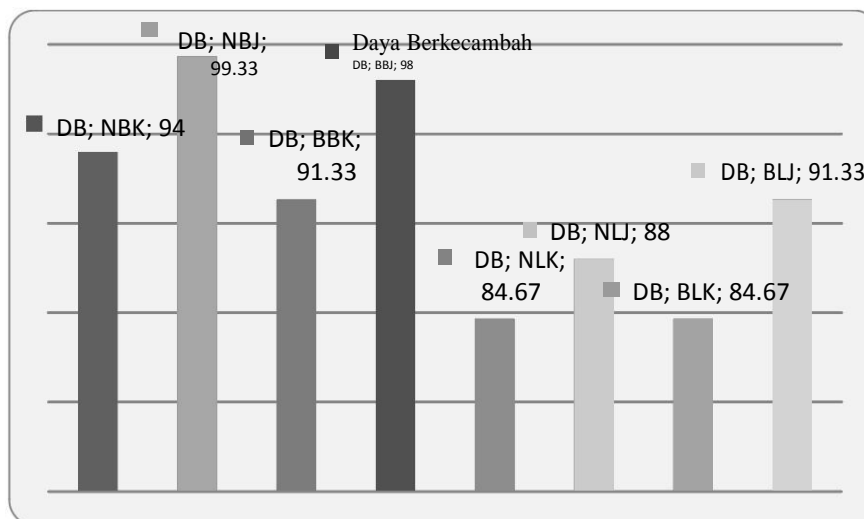
Keterangan:

Lama : Benih yang telah disimpan selama 24 bulan Baru : Benih yang baru saja dipanen

Dari tabel di atas terlihat bahwa perlakuan dengan menggunakan bahan matriconditioning jerami dapat meningkatkan daya berkecambah rata-rata sebesar

5,84%. Sedang pada parameter kecepatan tumbuh dengan penggunaan bahan jerami akan meningkatkan 8,73% bila tanpa menggunakan bahan jerami (kontrol). Perlakuan dengan menggunakan bahan matriconditioning jerami akan meningkatkan 11,28% keserampakan tumbuh.

Perlakuan matriconditioning mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih, karena imbibisi air ke dalam benih yang terkontrol oleh faktor media (jerami). Khan et al (1992) menyatakan perlakuan matriconditioning memiliki fase imbibisi yang lebih lama dibanding perlakuan perendaman benih saja. Fase imbibisi yang cepat seperti pada perlakuan perendaman benih dapat menyebabkan rusaknya membran dikarenakan masuknya air ke dalam benih yang terlalu cepat.



Gambar 1. Rata-rata daya berkecambah pada penelitian Peningkatan Viabilitas Benih Jagung dengan Teknik Invigorasi Menggunakan Bahan Alami, 2014

Keterangan:

NBK: Nei Baru Kontrol	NLK: Nei Lama Kontrol
NBJ: Nei Baru + Jerami	NLJ: Nei Lama + Jerami
BBK: Bima Baru Kontrol	BLK: Bima Lama Kontrol
BBJ: Bima Baru + Jerami	BLJ: Bima Lama + Jerami

Dari gambar diatas terlihat sangat jelas bahwa dengan perlakuan matriconditioning memberikan pengaruh terhadap parameter daya berkecambah dan kecepatan tumbuh. Dimana materi yang diperlakukan dengan matriconditioning mempunyai daya berkecambah yang lebih tinggi dibanding dengan tanpa pemberian matriconditioning. Kecepatan berkecambah berhubungan erat dengan vigor benih, benih yang kecepatan berkecambahnya tinggi, tanaman yang dihasilkan cenderung lebih tahan terhadap keadaan lingkungan yang sub optimum.

Tabel 2. Data Pengamatan mutu fisiologis Berat Kering Tanaman (g), Panjang Akar Primer (cm), dan Daya Hantar Listrik (μ hos) pada penelitian Peningkatan Viabilitas Benih Jagung dengan Teknik Invigorasi Menggunakan Bahan Alami, 2014

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Berat Kering Tanaman (g)	Panjang Akar (cm)	Daya Hantar Listrik (μ hos)
Nei Baru Kontrol	0.252	10.22	18.72
Nei Lama Kontrol	0.240	11.21	28.32
Bima Baru Kontrol	0.222	11.60	20.51
Bima Lama Kontrol	0.224	11.98	25.06
Rata-rata	0.235	11.25	23.15

Nei Baru + Jerami	0.368	15.61	17.61
Nei Lama + Jerami	0.260	11.92	22.61
Bima Baru + Jerami	0.224	12.50	22.51
Bima Lama + Jerami	0.332	10.44	20.62
Rata-rata	0.296	12.62	20.84

Keterangan:

Lama : Benih yang telah disimpan selama 24 bulan

Baru : Benih yang baru saja dipanen

Dari tabel diatas terlihat bahwa berat kering tanaman akan meningkat dengan pemberian matriconditioning bahan jerami, demikian pula pada parameter panjang akar dan daya hantar listrk. Pengamatan terhadap panjang akar primer dapat dijadikan indikator untuk menentukan vigor benih. Benih yang memiliki perakaran yang panjang diindikasikan bahwa benih tersebut masih mempunyai cadangan makanan yang besar untuk membentuk epikotil dan radikel yang lebih besar dan kuat. Benih yang tumbuh cepat dan kuat akan terhindar dari lingkungan yang tidak menguntungkan. Tanaman yang ukuran benihnya lebih besar mempunyai tinggi tanaman, daya berkecambah dan panjang akar yang lebih besar daripada tanaman dari benih kecil, karena cadangan makanan awal yang lebih banyak pada benih yang berukuran besar sehingga kemampuan membentuk epikotil dan radikel akan lebih besar dan kuat.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan teknik invigorasi penggunaan bahan conditioning jerami padi dapat meningkatkan viabilitas benih jagung yaitu daya berkecambah sebesar 5,84%, kecepatan tumbuh 8,73% dan keserampakan tumbuh 11,28%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. 2009. Pengaruh Matriconditioning Plus Minyak Cengkeh terhadap Viabilitas, Vigor, dan Kesehatan Benih Padi (*Oryza sativa*) yang Terinfeksi *Alternaria padwickii* (Ganguly) M. B. Ellis. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. 41 hal
- Basu, R.N. and A.B. Rudrapal, 1982. Post harvest seed physiology and seed invigoration treatments. Proceedings of the Indian Statistical Institute Golden Jubilee International Conference on Frontiers of Research in Agriculture. Calcuta. India.
- Bradford K.J., 1984. Seed priming: techniques to speed seed germination. Proc. Oregon Hort. Soc. 25: 227 - 233.
- Harjadi, srisetyadi. 1979. Pengantar Agronomi. Jakarta: PT. Gramedia
- Khan, A. A., H. Miura, J. Prusinski, dan S. Ilyas. 1992. Matriconditioning of Seed to Improve Emergence. Proceeding of the Symposium on Stand Establishment of Horticultural Crops. Minnesota. p 19-40.
- Khan, A.A., 1992. Preplant physiological seed conditioning. Hort. Rev., 14: 131-81
- Murray, A.G. and D.O. Wilson Jr, 1987. Priming on Seed for Improved Vigor. Bull. Agric. Exp. Station. University of Idaho : 677 : 55_77

Rachmawati, A. Y. 2009. Pengaruh Perlakuan Matriconditioning plus Bakterisida Sintetis atau Nabati untuk Mengendalikan Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) Terbawa Benih serta Meningkatkan Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 39 hal.

Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. Gramedia, Jakarta.

Sadjad, S. 1994. Kuantifikasi metabolisme benih. PT Widia Sarana Indonesia, Jakarta.

Sutopo L, 1998. Teknologi Benih. PT. Raya Garfindo Persada, Jakarta.