



Short Communication

Meningkatkan Perkecambahan Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Tersimpan Menggunakan Asam Giberelat

Improving the Germination of Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Seeds Stored Using Gibberellic Acid

Bambang Budi Santoso

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jalan Majapahit No.62 Mataram 83125, NTB, Indonesia

Telepon (0370) 633603.Fax (0370)640592

**corresponding author*, email: bambang.bs@unram.ac.id

Manuscript received: 23-04-2022. Accepted: 30-06-2022

ABSTRAK

Gibberelin (Asam giberelat) merupakan hormon tumbuhan yang bertanggung jawab pada proses perkecambahan biji. Perkecambahan adalah proses dimana embrio yang tidak aktif menjadi tumbuh dan akhirnya membentuk semai dan seterusnya menghasilkan bibit. Sejumlah 50 biji kelor (*Moringa oleifera* Lam.) yang telah tersimpan selama 12 bulan dan 24 bulan direndam dalam larutan Gibberelin konsentrasi yang berbeda (0 mg/L; 2.5 mg/L, 5.0 mg/L, 7.5 mg/L, dan 10.0 mg/L) selama 24 jam dan kemudian disemai pada bak perkecambahan bermedia tanah-pasir-arang sekam (1:1:1 v/v). Sejak 10 hari setelah tanam biji dilakukan pengamatan dan perhitungan terhadap jumlah benih yang berkecambah, jumlah kecambah abnormal, dan jumlah hari saat 50 persen biji berkecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biji dan kecepatan perkecambahan biji sebanding dengan konsentrasi Gibberelin. Benih yang diberi perlakuan Gibberelin konsentrasi tinggi (9 mg/L) memiliki jumlah benih berkecambah tertinggi dibandingkan benih dengan Gibberelin berkonsentrasi lebih rendah. Tanpa pemberian Gibberelin dari luar, biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) yang telah usang (tersimpan 1-2 tahun) tidak mampu berkecambah dengan baik.

Kata kunci: abnormal; hormon; pasir; semai; usang

ABSTRACT

Gibberelin (Gibberellic acid) is a plant hormone that is responsible for the seed germination process. Germination is the process by which an inactive embryo grows and eventually forms a seedling and subsequently produces a seedling. A total of 50 seeds of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) which have been stored for 12 months and 24 months were soaked in different concentrations of Gibberellin solution (0 mg/L; 2.5 mg/L, 5.0 mg/L, 7.5 mg/L, dan 10.0 mg/L) for 24 hours and then sown in a bath soil-sand-husk charcoal (1:1:1 v/v) germination. Since 10 days after planting the seeds, observations and

calculations were made on the number of seeds that germinated, the number of abnormal germinations, and the number of days when 50 percent of the seeds germinated. The results showed that the number of seeds and the speed of seed germination were proportional to the concentration of Gibberellins. Seeds treated with high concentration of Gibberellin (9 mg/L) had the highest number of germination seeds compared to seeds with lower concentration of Gibberellin. Without giving Gibberellins from the outside, Moringa seeds that have been worn out (stored 1-2 years) were not able to germinate properly.

Key words: abnormal; hormone; sand; seedling; worn

PENDAHULUAN

Moringa oleifera Lam. juga dikenal sebagai drum stick, horse-lobish, ben oil tree, dan kelor (di Indonesia) adalah salah satu tumbuhan paling bermanfaat dan bergizi di dunia. Tanamannya merupakan tumbuhan multi fungsi dan bermanfaat sebagai sumber pangan sehat (Price, 2007), sumber komponen obat (Anwar et al, 2007), hingga sebagai sumber bahan bakar nabati (Dorria et al., 2016; Amouri et al., 2012).

Terkait dengan pengembangan dan peningkatan pemanfaatan kelor, penyiapan bibit yang baik perlu mendapat perhatian. Salah satu bahan tanaman untuk perbanyak kelor adalah bijinya. Seperti yang dikatakan Nouman et al. (2012) bahwa pengenalan kelor baru-baru ini sebagai tanaman lapangan untuk produksi biomassa membutuhkan perbanyak melalui benih. Oleh karena itu, penyimpanan sementara benih yang menunggu untuk digunakan sebagai tujuan perbanyak tidak dapat dihindari. Pada sisi lain, penyimpanan benih kelor tentunya akan mempengaruhi viabilitas benih, akibat pengusangan selama penyimpanannya. Pengaruh langsung penyimpanan terhadap benih adalah penurunan viabilitasnya untuk dapat berkecambah atau tumbuh. Jadi, untuk mendapatkan bibit kelor yang berkualitas baik tentu akan terhambat karena perkecambahan biji kelor sangat rendah akibat kehilangan viabilitasnya (Mbvuma et al., 2013; Nouman et al., 2012),

Seperti diketahui bahwa perkecambahan benih tergantung pada kondisi internal dan eksternal biji itu sendiri. Faktor eksternal yang paling penting meliputi air, oksigen, suhu dan terkadang pencahayaan (Raven et al., 2005), dan juga pengkondisian yang disengaja diberikan kepada biji tersebut. Sementara itu salah satu faktor internal adalah adanya kerja hormone alami yang terkandung biji dan juga ketersediaan cadangan makanan yang cukup.

Salah satu zat pengatur tumbuh atau hormon yang dapat diberikan dari luar, adalah Gibberellin atau Asam Giberelat (Salisbury dan Ross, 2000). Proses yang dirangsang oleh asam giberelat adalah pemanjangan batang melalui percepatan pembelahan dan diferensiasi sel, mendorong pertumbuhan hipokotil, merangsang pembengkakan/pembungaan sebagai respons terhadap hari panjang, mematahkan dormansi biji di beberapa tanaman yang membutuhkan stratifikasi atau cahaya untuk menginduksi perkecambahan, merangsang produksi enzim (α -amilase) dalam berkecambah biji-bijian sereal untuk mobilisasi cadangan makanan benih, dapat menyebabkan perkembangan buah tanpa biji parthenocarpic dan dapat menunda penuaan pada daun dan buah jeruk (Bandre dan Pandre, 1999; Taiz dan Zeiger, 2010). Artikel ini menyajikan hasil studi awal dalam hal merangsangan perkecambahan biji kelor yang telah tersimpan selama dua tahun.

BAHAN DAN METODE

Tempat/lokasi Studi

Percobaan dilakukan di Laboratorium Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram dan fasilitas Rumah Kaca-nya. Percobaan telah dilakukan pada Februari-Maret 2021.

Bahan Percobaan

Biji kelor yang digunakan merupakan biji yang diperoleh dari tanaman kelor dewasa yang telah tumbuh di halaman rumah penduduk di kawasan Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat (dusun Panggung, Kecamatan Kayangan) pada posisi geografis $8^{\circ}16'15.02''S$ $116^{\circ}17'34.02''E$ elev. 120 m. Buah yang telah masak (berwarna coklat) dikumpulkan dari lima tegakan tanaman kelor yang tampak tumbuh paling baik dan subur. Sejumlah 100 buah diambil untuk masing-masing tanaman. Biji yang digunakan sebagai sumber benih dalam percobaan ini adalah biji-biji yang berposisi pada pangkal dan tengah dari buah kelor (Santoso dan Parwata, 2017). Biji-biji tersebut kemudian dimasukkan dalam plastik polietilen dan disimpan dalam kondisi suhu ruangan ($27 \pm 0.35^{\circ}C$) selama dua tahun (24 bulan).

Gibberellin yang digunakan berupa Asam Giberelat yang diperoleh dari Laboratorium Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram dan dipersiapkan dalam berbagai konsentrasi yaitu 0 mg/L; 2.5 mg/L, 5.0 mg/L, 7.5 mg/L, dan 10.0 mg/L. Pelarut Gibberellin berupa aquabidest.

Pelaksanaan Percobaan

Persiapan Media Semai dan Penanaman Benih. Media persemaian yang digunakan dalam percobaan ini adalah media tanam campuran pasir, tanah dan sekam segar dengan perbandingan 2:2:1 (v:v). Media campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam bak perkecambah. Perkecambah dilakukan dengan membenamkan biji kelor sedalam 2 cm ke dalam media dalam bak kecambah berukuran 45 cm x 25 cm x 10 cm dan setiap bak kecambah diisi dengan 50 biji.

Sebelum penanaman benih, benih-benih tersebut direndam selama 24 jam dalam larutan Gibberellin berbeda konsentrasi yang telah dipersiapkan di atas. Perendaman dilakukan di dalam gelas piala berisikan 250 ml masing-masing larutan Gibberellin tersebut. Setelah perendaman dalam larutan Gibberellin dan sesaat sebelum penanaman dalam bak kecambah, biji-biji tersebut direndam selama 5 menit dalam larutan fungisida Dithane M-45.

Perancangan dan Analisis

Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi asam giberelat yang berbeda terhadap perkecambahan biji kelor yang telah tersimpan. Percobaan diatur menurut Rancangan Acak Lengkap, dengan tiga perlakuan konsentrasi Gibberellin tersebut dan dibuat dalam tiga ulangan. Data dianalisis dengan Anova pada tingkat kepercayaan 5% dari rata-rata nilai tiap variabel jumlah biji berkecambah, jumlah kecambah ab-normal, dan hari saat sejumlah 50% biji berkecambah dengan menggunakan perangkat lunak Minitab-14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari konsentrasi asam giberelat (Gibberellin) terhadap viabilitas biji kelor yang telah tersimpan selama dua tahun pada tingkat kepercayaan $p=0,05$. Tabel 1 memaparkan jumlah total biji berkecambah, jumlah kecambah ab-normal, dan hari saat sejumlah 50 persen biji berkecambah. Perkecambahan biji adalah proses kompleks yang sensitif terhadap kondisi lingkungan dan zat tumbuh endogen (pitohormon) maupun eksogena. Asam Giberelat berhubungan langsung dengan pengendalian dan stimulasi perkecambahan biji.

Tabel 1: Pengaruh asam giberelat pada perkecambahan biji *Moringa oleifera*

Konsentrasi GA	Jumlah biji berkecambah		Jumlah kecambah ab- normal		Hari saat 50% biji berkecambah	
	12 bulan	24 bulan	12 bulan	24 bulan	12 bulan	24 bulan
0 (kontrol)	16.5	9.2	14.5	7.4	18.3	26.4
2.5 mg/L	20.7	16.5	9.8	14.2	15.7	22.1
5.0 mg/L	35.2	29.1	8.2	14.5	12.2	21.6
7.5 mg/L	41.1	34.3	5.7	12,6	13.4	20.9
10 mg/L	38.3	30.2	6.7	11.3	11.8	21.5

Data pada Tabel 1 di atas menggambarkan bahwa perkecambahan biji (viabilitas biji) kelor yang telah tersimpan baik selama satu tahun ataupun dua tahun mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi gibberellin yang digunakan. Menurut Raven *et al.* (2005), hal ini dapat terjadi sebagai hasil dari kemudahan asam giberelat menembus kulit biji, mengaktifkan enzim hidrolitik yang memecah sumber makanan yang disimpan menjadi bahan kimia yang berguna secara metabolik, memungkinkan sel embrio untuk membelah dan tumbuh.

Pengaruh yang semakin baik seiring dengan peningkatan konsentrasi asam giberelat dalam percobaan ini ditunjukkan oleh semakin bertambah jumlah biji berkecambah seiring bertambah konsentrasi baik pada biji yang telah tersimpan selama satu tahun maupun dua tahun. Namun demikian efektifitas pengaruh baik dari peningkatan konsentrasi tidak terlihat seiring dengan bertambahnya waktu simpan biji.

Hari saat sejumlah 50 persen biji berkecambah dari sejumlah biji yang diuji, dapat merupakan indikator atau variabel yang menentukan kecepatan berkecambahnya biji dan menentukan kondisi vigor biji atau kemampuan biji untuk tumbuh per satuan waktu. Semakin cepat biji dapat berkecambah maka semakin baik laju perkecambahannya dan tentunya kecepatan tumbuh benih menjadi semai dan kemudian bibit semakin baik atau cepat dengan sumber energi berasal dari endosperma dalam biji ataupun pengaruh dari luar yang berasal dari perlakuan. Dalam hal ini konsentrasi asam giberelat. Hal ini tentu sangat diharapkan karena konsentrasi tinggi asam giberelat dapat digunakan dalam mengatasi dormansi dan menyebabkan perkecambahan biji yang telah using lebih cepat.

Hasil penelitian ini memperdalam pemahaman kita saat ini tentang pengaruh Asam Giberelat terhadap peningkatan viabilitas biji kelor yang telah tersimpan selama 1-2 tahun. Studi serupa yang lebih mendalam tentunya diperlukan agar supaya biji-biji kelor yang telah tersimpan diketahui masih dapat digunakan sebagai bahan tanam pada aspek agronomi. Studi tersebut dapat berupa perendaman biji-biji tersimpan terlebih dahulu, atau perlakuan

hydropriming. Seperti dikatakan Rouhi and Surki (2011), bahwa *hydropriming* berfungsi untuk mengatur penyerapan air benih secara perlahan dan menghasilkan beberapa perubahan biokimia dalam benih, antara lain meningkatkan viskositas dan elastisitas protoplasma, meningkatkan sifat hidrofilik dan menurunkan sifat lipofilik. Jika hal tersebut telah terjadi, maka efek perlakuan Asam Giberelat dari luar tentunya akan meningkat efektifitasnya.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi Asam Giberelat (2.5 mg/L hingga 10 mg/L) terjadi peningkatan jumlah biji berkecambah, penurunan jumlah biji berkecambah ab-normal, dan percepatan waktu biji berkecambah dari biji kelor yang telah disimpan selama satu tahun maupun dua tahun. Semakin lama penyimpanan biji pada kondisi uhu ruangan, pengaruh Asam Giberelat semakin berkurang efektifitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amouri, M., Zaid, A., Aziza, M.A., and Zannouch, O. 2012. Life cycle analysis of *Moringa oleifera* biodiesel. Congres International sur les Energies Renouvelable set Environment. 19-21 Mart, 2012. Hammamet, Tunisie.
- Anwar, F., Latif, S., Ashraf, M. and Gilani, A.H., 2007. *Moringa oleifera*: A food plant with multiple medicinal uses. *Phytother. Res.* 21: 17–25.
- Bandrea, J.C. and Pandre, A.M. 1999. Physiological Effects of Gibberellins on Plants. *Plant Science*, 10(3): 62-68.
- Black, M. and Bewley, J.D. 2000. *Seed Technology and Its Biological Basis*. Sheffield. Academic Press – CRC Press.
DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v3i2.18>
- Dorria, M.M.A., Mahfouze, H.A., Ali, E.A.M., and Abdelrahman, H.H. 2016. Morphological, Biochemical and Molecular Studies on *Jatropha curcas* Seedlings. *Int. J. of Chem. Tech. Research.* 9 (07): 37-45.
- Hammamet, Tunisie. Nouman, W., Siddiqui, MT., Basra, SMA., Afzal, I., Rehman, H. 2012. Enhancement of emergence potential and stand establishment of *Moringa oleifera* Lam. by seed priming. *Turk. J. Agric. For.* 36: 227-235.
- Mubvuma, M. T., Mapanda, S., and Mashonjowa, E. 2013. Effect of storage temperature and duration on germination of moringa seeds (*Moringa oleifera*). *Greener J. of Agricultural Sciences.* 3(5): 427-432.
- Raven, P.H., Evert, R.F., Eichhorn, S.E. 2005. *Germination In: Biology of Plants*, 7th Edition. Published by W.H. Freeman and Company, New York, USA. p:504-508.
- Rouhi HR and AA Surki. 2011. Study of Different Priming Treatments on Germination Trait of Soybean Lots. *Biol Sci* 3(1): 101-108.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company, Belmont. 682.
- Santoso, B.B. dan Parwata, I.G.M.A. 2017. Viabilitas Biji dan Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 3 (2):1-8
- Taiz, L. and Zeiger, E. 2010. *Plant Physiology—Third Edition*. Sinauer Associates, Inc. Publisher. Sunderland, Massachusetts. 782p.