

Respon pematihan dormansi dengan penggunaan KNO₃ terhadap perkecambahan benih asam jawa (*Tamarindus Indica* L.)

Dormancy breaking response using KNO₃ on java tamarind (*Tamarindus Indica* L.) seed growth

Musrina^{1✉}, Marlina¹

Diterima: 23 Januari 2023. Disetujui: 02 Februari 2023. Dipublikasi: 28 Februari 2023

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pematihan dormansi dengan penggunaan KNO₃ terhadap perkecambahan benih asam jawa. Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Trienggadeng Kecamatan Makmur Kabupaten Bireuen. Proses penelitian dilakukan didalam Rumah Kasa. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2017. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan Penggunaan KNO₃ (K) terdiri dari 4 taraf yaitu : K0 = tanpa KNO₃ (kontrol), K1 = penggunaan KNO₃ dengan konsentrasi 0,2%, K2 = penggunaan KNO₃ dengan konsentrasi 0,4%, K3 = penggunaan KNO₃ dengan konsentrasi 0,6%. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, kecambah normal, kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan dengan KNO₃ berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal dengan konsentrasi terbaik 0,6% (K3).

Kata Kunci: Konsentrasi, Dormansi, KNO₃

ABSTRACT. This study aims to determine the response of dormancy breaking with the use of KNO₃ on tamarind seed germination. This research was carried out in Trienggadeng Village, Makmur District, Bireuen Regency. The research process was carried out in the Gauze House. The research started from October to December 2017. The experimental design used in this study was a Non-Factorial Randomized Group Design (RAK) with the use of KNO₃ (K) consisting of 4 levels, namely: K0 = without KNO₃ (control), K1 = use KNO₃ with a concentration of 0.2%, K2 = use of KNO₃ with a concentration of 0.4%, K3 = use of KNO₃ with a concentration of 0.6%. The parameters observed in this study were growth potential, germination rate, growth speed, normal sprouts, abnormal sprouts and germination delay values. The results showed that the use of KNO₃ had a very significant effect on the parameters for observing growth potential, germination, growth speed and normal sprouts with the best concentration of 0.6% (K3).

Keyword: Concentration, Dormancy, KNO₃

Pendahuluan

Asam jawa yang bernama ilmiah *Tamarindus indica* L. adalah sebuah tanaman daerah tropis dan termasuk tumbuhan berbuah polong yang dikenal sebagai obat tradisional, bumbu dapur serta batang pohonnya yang dijadikan sebagai kayu bangunan. Asam jawa merupakan salah satu komoditas ekspor potensial, yang berpotensi untuk dikembangkan secara intensif dan memiliki nilai sosial dan ekonominya yang cukup tinggi. Tanaman asam dapat berfungsi untuk memperindah dan melindungi pekarangan rumah, jalan-jalan didalam kota, sebagai bahan penghijauan dan penahan angin serta banyak digunakan untuk memperbaiki lingkungan yang gersang dan tandus (Amin, 2009).

Pohon asam jawa termasuk penghasil biji bertipe dormansi, kulit biji yang keras

mengakibatkan terhambatnya proses penyerapan air ke dalam biji sehingga biji susah untuk berkecambah. Dormansi dapat dipandang sebagai salah satu keuntungan biologis dari biji dalam mengadaptasikan siklus pertumbuhan tanaman terhadap keadaan lingkungannya. Dormansi pada biji dapat berlangsung selama beberapa hari, semusim, bahkan sampai beberapa tahun tergantung pada jenis tanaman dan tipe dari dormansinya. Dormansi pada biji dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit biji serta keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Pada biji asam jawa sifat kulit biji yang keras inilah yang menjadi kendala pembibitan asam jawa (Sutopo, 2002).

Masa dormansi pada benih asam jawa secara alami dapat berkisar 5-6 bulan baru bisa berkecambah setelah semai (Mudiana, 2007). Akan tetapi masa dormansi benih asam jawa dapat diperpendek waktunya dengan suatu perlakuan yaitu penggunaan bahan kimia. Sutopo (2002) menyatakan bahan kimia dapat digunakan sebagai perlakuan untuk mematahkan dormansi pada benih, tujuan dari penggunaan bahan kimia yaitu

✉ Musrina
musrina789@gmail.com

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Bireuen, Aceh, Indonesia.

menjadikan kulit benih lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Bahan kimia yang sering digunakan antara lain H₂SO₄, KNO₃, HCL, dan larutan lainnya.

Kalium nitrat (KNO₃) merupakan garam anorganik yang secara khusus disebut sebagai bahan kimia yang berpotensi untuk mematahkan dormansi suatu benih (Kartasapoetra, 2003). Menurut penelitian Viarini (2007) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi KNO₃ 0,2% sangat mempengaruhi tekstur permukaan kekerasan benih kelapa sawit menjadi lebih lentur apabila dibandingkan dengan kontrol. Kalium nitrat (KNO₃) pada konsentrasi 0,2% dapat meningkatkan perkecambah benih *Acacia nilotica* menjadi 79% sedangkan pada konsentrasi KNO₃ 1% hanya memberikan 37% daya kecambah. Konsentrasi yang digunakan untuk berbagai jenis benih tentunya tidak sama, tergantung kepada karakteristik benih yang bersangkutan. Menurut penelitian Duryat dkk. (2015) menyatakan bahwa konsentrasi larutan KNO₃ yang paling efektif dalam mematahkan dormansi benih asam jawa adalah 0,4% dengan lama perendaman 24 jam.

Berdasarkan latar belakang inilah saya berupaya untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui respon pematangan dormansi dengan penggunaan KNO₃ terhadap perkecambahan benih asam jawa dan untuk mengetahui tingkat kecepatan tumbuh pada benih asam jawa akibat perlakuan dengan penggunaan KNO₃.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2017 di Desa Trienggadeng Kecamatan Makmur Kabupaten Bireuen. Proses penelitian dilakukan di dalam Rumah kasa. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bak perkecambahan, gelas ukur, timbangan analitik, ayakan, wajan serta alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih asam jawa, air, kalium nitrat (KNO₃), kertas label dan pasir.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan 3 ulangan yaitu penggunaan KNO₃ (K) yang terdiri dari 4 taraf : K₀ = 0 % KNO₃, K₁ = 0,2 % KNO₃, K₂ = 0,4 % KNO₃, K₃ = 0,6 % KNO₃.

Peubah yang diamati antara lain :

a. Potensi Tumbuh (PT %)

Dengan menggunakan rumus :

$$PT (\%) = \frac{\Sigma \text{benih yang tumbuh}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan : PT = Potensi Tumbuh (%)

b. Daya Berkecambah (DB %)

Dengan menggunakan rumus :

$$DB (\%) = \frac{\Sigma \text{benih berkecambah}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan : DB = Daya Berkecambah

c. Kecepatan Tumbuh K_{CT} (%/etmal)

Dengan menggunakan rumus :

$$K_{CT} (\%/etmal) = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \frac{N3}{D3} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Keterangan : N1 = Persentase Kecambah Normal Pada Hari 1,2,...n

D1 = Jumlah Hari Setelah Tanam 1,2,...n

Etmal = Pertambahan kecambah normal setiap hari (1 etmal = 24 jam)

d. Kecambah Normal (KN)

Dengan menggunakan rumus :

$$KN (\%) = \frac{\Sigma \text{benih kecambah Normal}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan : KN = Kecambah Normal (%)

e. Kecambah Abnormal (KA)

Dengan menggunakan rumus :

$$KA (\%) = \frac{\Sigma \text{benih kecambah Abnormal}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan : KA = Kecambah Abnormal (%)

f. Nilai Penundaan Perkecambahan (NPP %)

Dengan menggunakan rumus :

$$NPP (\%) = \frac{\Sigma \text{benih yang belum berkecambah}}{\Sigma \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan : NPP = Nilai Penundaan Perkecambahan (%)

Hasil dan Pembahasan

Penggunaan KNO₃ berpengaruh sangat nyata terhadap pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal, kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan.

Tabel 1. Rata-rata nilai potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, kecambah normal, kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan benih asam jawa akibat penggunaan KNO₃

Peubah	Perlakuan				BNT 0,05
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
PT (%)	80,55 ^a	86,10 ^b	95,55 ^c	99,44 ^d	6,59
DB (%)	80,55 ^a	86,10 ^b	95,55 ^c	99,44 ^d	6,59
K _{CT} (%)	29,69 ^a	31,82 ^b	35,46 ^c	37,59 ^d	2,63
KN (%)	77,21 ^a	83,88 ^b	92,22 ^c	97,77 ^d	6,73
KA (%)	4,79 ^d	4,12 ^c	2,63 ^b	1,43 ^a	1,19
NPP (%)	4,43 ^d	3,76 ^c	1,82 ^b	0,88 ^a	1,27

Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan KNO_3 berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, kecambah normal, kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan. Persentase tertinggi yang didapat untuk pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal dijumpai pada perlakuan K_3 dengan konsentrasi 0,6% sedangkan untuk pengamatan kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan dijumpai pada perlakuan K_0 yaitu tanpa perendaman KNO_3 (kontrol).

Meningkatnya kecepatan berkecambah bila benih direndam dalam larutan KNO_3 dengan konsentrasi 0,6% diduga karena adanya perbaikan-perbaikan terhadap faktor-faktor yang menunjang proses perkecambahan seperti aktifnya beberapa enzim setelah terjadinya penyerapan air. Akibat aktivitas enzim, cadangan makanan dalam benih dapat dirombak menjadi bentuk-bentuk telarut dan selanjutnya ditranslokasikan ketitik tumbuh, radikula dan plumula. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartika (2015) yang menyatakan bahwa KNO_3 dapat berperan dalam mendorong reaksi-reaksi kimia yang mengarah ke perkecambahan dan merangsang aktivitas enzim

Menurut Ellery dan Chapman (2000) perlakuan dengan bahan kimia untuk mematahkan dormansi benih tujuannya adalah menjadikan agar kulit benih menjadi lunak sehingga proses masuknya air dapat dilalui dengan mudah dan cepat. Fahmi (2012) menyatakan Perendaman benih pada larutan kimia yaitu KNO_3 dengan konsentrasi pekat membuat kulit benih menjadi lebih lunak sehingga proses imbibisi dapat langsung terjadi. KNO_3 dapat mengoksidasi kulit benih dan akan melunakkan kulit benih, sehingga akan memudahkan masuknya air pada waktu proses imbibisi. Sejalan dengan penyerapan air, maka oksigen terlarutpun ikut terbawa, hal ini memungkinkan lebih aktifnya proses respirasi pada benih. Dan ion K^+ pada KNO_3 dapat meningkatkan kemampuan protoplasma dalam menyerap air.

Perlakuan bahan kimia KNO_3 yang digunakan dapat membebaskan koloid hidrofil sehingga tekanan imbibisi meningkat dan akan meningkatkan metabolisme benih. Perlakuan kimia seperti KNO_3 pada prinsipnya adalah membuang lapisan lilin pada kulit benih yang keras dan tebal sehingga benih kehilangan lapisan yang permeabel terhadap gas dan air sehingga metabolisme dapat berjalan dengan baik. Hal ini sesuai dengan literatur Schmidh (2002) KNO_3 mempunyai pengaruh yang kuat terhadap persentase perkecambahan,

dimana konsentrasi yang digunakan harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh benih agar bisa langsung melancarkan proses perkecambahan terjadi.

Menurut beberapa para ahli, berpengaruhnya KNO_3 terhadap perkecambahan benih diketahui karena KNO_3 memiliki dua buah ion yaitu K^+ dan NO_3^- . Menurut Firmansyah (2007) ion K^+ (Kalium) pada perkecambahan benih berfungsi sebagai kofaktor fungsional dalam sintesis protein, osmosis dan keseimbangan ion dalam sel. Sedangkan ion NO_3^- (Nitrat) berfungsi sebagai aseptor hidrogen yang membantu proses reaksi NADPH, akan tetapi bekerjanya NO_3^- (Nitrat) dalam perkecambahan benih setelah tereduksi menjadi NO_2^- (Nitrit), nitrit dapat mengaktifkan kembali lintasan pentose fosfat dalam benih sehingga proses perkecambahan dapat terjadi dengan baik (Wanafiah 2001).

Pada tabel 3 diatas dapat dilihat juga bahwa perlakuan K_0 (tanpa KNO_3) untuk pengamatan kecambah abnormal dan nilai penundaan perkecambahan menunjukkan persentase tertinggi dibandingkan dengan semua konsentrasi perendaman benih dengan KNO_3 . Dimana pada perlakuan K_0 (tanpa KNO_3) memberikan banyak perkecambahan benih yang abnormal (tidak sempurna) dan juga banyak benih yang masih segar tapi tidak tumbuh. Hal ini dikarenakan benih yang tidak dilakukan perendaman dengan KNO_3 diduga membuat benih asam jawa tidak dapat langsung menjalankan proses metabolisme benih (terhambat) sehingga perkecambahan menjadi abnormal dan bahkan tidak terjadi sama sekali.

Menurut Anna *dalam* Anwar (2012) benih yang mempunyai kulit keras memerlukan perlakuan khusus untuk dapat mempercepat proses perkecambahan, dimana pada benih dapat juga mengalami proses biosintesis yang tak berimbang. Ketidakseimbangan proses biosintesis yang disebabkan proses katabolisme dan anabolisme yang tidak sinkron akan mengganggu proses perkecambahan benih bahkan bisa tidak terjadinya perkecambahan pada benih. Sedangkan dengan penggunaan KNO_3 pada benih akan membuat terjadinya perubahan konsentrasi antara zat penghambat dan zat perangsang perkecambahan di dalam benih. Dalam hal ini, jumlah zat perangsang meningkat dan jumlah zat penghambat tetap, sehingga dapat terjadi perkecambahan dengan sempurna (Bustaman *dalam* Duryat, 2015).

Simpulan

Perendaman benih dengan larutan KNO_3 berpengaruh sangat nyata terhadap pematangan

dormansi benih asam jawa. Perlakuan terbaik dijumpai pada konsentrasi 0,6% KNO₃ (K₃) untuk pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal.

Referensi

- Amin, Asni. (2009). Obat Asli Indo nesia. Makassar : Universitas Muslim Indonesia Press.
- Duryat. (2015). Respon Perkecambahan Benih Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Berbagai Konsentrasi Larutan Kalium Nitrat (KNO₃). (*Jurnal Vol 3 No 1*), Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Ellery, A.J., R., Chapman. (2000). Embryo and Seed Eoat Factors Produce Seed Dormancy in Cape Weed (*Artctotheca Calendula*). *Aust. J. Agric. Res.*
- Fahmi, Z., I. (2012). Studi Perlakuan Pematahan Dormansi Benih dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. *J. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya*.
- Firmansyah, R., A. Mawardi H., & M. Umar Riandi. (2007). Mudah dan Aktif Belajar Biologi. Setia purna Inves. Bandung
- Kartasapoetra, A., G. (2003). Teknologi Benih. Rineka Cipta. Jakart
- Kartika., Surahman M., Susanti M. 2015. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan KNO₃ dan Skarifikasi. Enviagro, *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*.
- Mudiana, D. (2007). Perkecambahan *syzygium cumini* (L.) Skeels. *Jurnal Agrologia*.
- Schmidt, L. (2002). Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis. *Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. Jakarta*
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih Edisi Revisi Fakultas Pertanian UNBRAU. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Viarini, S., A. (2007). Perlakuan KNO₃ dan Suhu Inkubasi Pengaruhnya Terhadap Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq var Tenera). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Wanafiah, K. (2001). Inhibitor benih. Scribd. Diakses 10 Mei 2016. <http://www.scribd.com/doc/102314924/Inhibitor-Benih>.