

# RESPON PEMATAHAN DORMANSI DENGAN PENGGUNAAN $KNO_3$ TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH ASAM JAWA (*Tamarindus indica* L.)

Musrina<sup>1</sup>, Marlina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pematihan dormansi dengan penggunaan  $KNO_3$  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  $KNO_3$  (K) terdiri dari 4 taraf yaitu :  $K_0$  = tanpa  $KNO_3$  (kontrol),  $K_1$  = penggunaan  $KNO_3$  dengan konsentrasi 0,2%,  $K_2$  = penggunaan  $KNO_3$  dengan konsentrasi 0,4%,  $K_3$  = penggunaan  $KNO_3$  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  $KNO_3$  berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal dengan konsentrasi terbaik 0,6% ( $K_3$ ).

*Kata kunci: Konsentrasi, Dormansi,  $KNO_3$*

## 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 menjadikan kulit benih lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Bahan kimia yang sering digunakan antara lain  $H_2SO_4$ ,  $KNO_3$ , HCL, dan larutan lainnya.

Kalium nitrat ( $KNO_3$ ) 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  $KNO_3$  0,2% sangat mempengaruhi tekstur permukaan kekerasan benih kelapa sawit menjadi lebih lentur apabila dibandingkan dengan kontrol. Kalium nitrat ( $KNO_3$ ) pada konsentrasi 0,2% dapat meningkatkan perkecambahan benih *Acacia nilotica* menjadi 79% sedangkan pada konsentrasi  $KNO_3$  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  $KNO_3$  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  $KNO_3$  terhadap perkecambahan benih asam jawa dan untuk mengetahui tingkat kecepatan tumbuh pada benih asam jawa akibat perlakuan dengan penggunaan  $KNO_3$ .

## METODE PENELITIAN

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 ( $KNO_3$ ), kertas label dan pasir.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan 3 ulangan yaitu penggunaan  $KNO_3$  (K) yang terdiri dari 4 taraf :  $K_0 = 0\% KNO_3$ ,  $K_1 = 0,2\% KNO_3$ ,  $K_2 = 0,4\% KNO_3$ ,  $K_3 = 0,6\% KNO_3$ .

Peubah yang diamati antara lain :

a. Potensi Tumbuh (PT %)

Dengan menggunakan rumus :

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

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  $KNO_3$  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  $KNO_3$

Peubah	Perlakuan				BNT 0,05
	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	
PT (%)	80,55 <sup>a</sup>	86,10 <sup>b</sup>	95,55 <sup>c</sup>	99,44 <sup>d</sup>	<b>6,59</b>
DB (%)	80,55 <sup>a</sup>	86,10 <sup>b</sup>	95,55 <sup>c</sup>	99,44 <sup>d</sup>	<b>6,59</b>
$K_{CT}$ (%)	29,69 <sup>a</sup>	31,82 <sup>b</sup>	35,46 <sup>c</sup>	37,59 <sup>d</sup>	<b>2,63</b>
KN (%)	77,21 <sup>a</sup>	83,88 <sup>b</sup>	92,22 <sup>c</sup>	97,77 <sup>d</sup>	<b>6,73</b>
KA (%)	4,79 <sup>d</sup>	4,12 <sup>c</sup>	2,63 <sup>b</sup>	1,43 <sup>a</sup>	<b>1,19</b>
NPP (%)	4,43 <sup>d</sup>	3,76 <sup>c</sup>	1,82 <sup>b</sup>	0,88 <sup>a</sup>	<b>1,27</b>

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 dkk. (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 dkk. (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  $\text{KNO}_3$ . Dimana pada perlakuan  $\text{K}_0$  (tanpa  $\text{KNO}_3$ ) 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  $\text{KNO}_3$  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  $\text{KNO}_3$  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 dkk, 2015)

## KESIMPULAN

Perendaman benih dengan larutan  $\text{KNO}_3$  berpengaruh sangat nyata terhadap pematangan dormansi benih asam jawa. Perlakuan terbaik dijumpai pada konsentrasi 0,6%  $\text{KNO}_3$  ( $\text{K}_3$ ) untuk

pengamatan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kecambah normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Asni. 2009. Obat Asli Indonesia. Makassar : Universitas Muslim Indonesia Press.
- Duryat, dkk. 2015. Respon Perkecambahan Benih Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Terhadap Berbagai Konsentrasi Larutan Kalium Nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) (Jurnal Vol 3 No 1), Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Ellery. A.J., R. Chapman. 2000. Embryo and Seed Coat Factors Produce Seed Dormancy in Cape Weed (*Arctotheca calendula*). Aust. J. Agric. Res.
- Fahmi.Z.I. 2012. Studi Perlakuan Pematangan Dormansi Benih dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.
- Firmansyah, R., A. Mawardi H., dan M. Umar Riandi. 2007. Mudah dan Aktif Belajar Biologi. Setia purna Inves. Bandung
- Kartasapoetra, A. G. 2003. Teknologi Benih. Rineka Cipta. Jakarta
- Kartika., Surahman M., Susanti M. 2015. Pematangan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan  $\text{KNO}_3$  dan Skarifikasi. Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan.

- M. Choirul Anwar. 2012. Dasar-Dasar Biokimia. Jakarta
- Mudiana, D. 2007. Perkecambahan *syzygium cumini* (L.) Skeels. Jurnal Agrolgia.
- 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 UNBRAW. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Viarini, S, A. 2007. Perlakuan KNO<sub>3</sub> dan Suhu Inkubasi Pengaruhnya Terhadap Pematangan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq var Tenera*). Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Thesis.
- Wanafiah, K. 2001. Inhibitor benih. Scribd. Diakses 10 Mei 2016. <http://www.scribd.com/doc/102314924/Inhibitor-Benih>.
- Widyawati, N, Tohari, Yudono P, Soemardi I. 2009. Permeabilitas dan perkecambahan Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Meer.). *J Agron Indonesia*.