

Pematahan Dormansi Benih Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Willd) yang Direndam dengan Zat Pengatur Tumbuh Organik Basmingro dan Pengaruhnya terhadap Viabilitas Benih

The breaking of candleberry seed dormancy which soaked with organic growth regulator Basmingro and its effect on seed viability

Indriati Husain¹, Rully Tuiyo²

¹Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

✉: indriati.husain@ung.ac.id

²Staf Pengajar Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

✉: rully.tuiyo@yahoo.co.id

Diterima 8 Juli 2012/Disetujui 30 Juli 2012

ABSTRACT

This study aims to determine the breaking dormancy of candleberry seeds which soaked with organic growth regulator Basmingro and its effect on seed viability. Research will be carried out in Limba U2, South City, Gorontalo City, for about 6 months. The materials used are candleberry seeds, organic PGR Basmingro. Candleberry seed soaked in a solution of organic PGR Basmingro in 5 treatment concentration (control (without PGR); PGR 0.02%, 0.03%, 0.04% and 0.05%) and 4 replications. Data were analyzed quantitatively by using Environmental Design Complete Randomized Design (CRD) and analysis of variance (ANOVA). Data are significantly different tested further by Duncan Multiple Rate Test (DMRT). The results are not significantly different, because no germination of candleberry seeds, caused by yet influential PGR is treated to break dormancy due to hard seed coat seed candleberry. So that further research needs to be done by increasing the dose and duration of soaking candleberry seeds with PGR organic Basmingro.

Keywords: dormancy, seed, viability, candleberry, plant growth regulator, Basmingro

PENDAHULUAN

Kemiri (*Aleurites moluccana*, L. Willd) adalah tanaman asli Indo-Malaysia dan sudah diintroduksi ke Kepulauan Pasifik sejak zaman dahulu. Biji kemiri sering digunakan sebagai bumbu masak, obat diare, bahan penerangan, kayunya untuk perabotan, minyaknya untuk obat penyubur rambut, kulit kayu sebagai obat tumor, obat diare (disentri), dan masih banyak lagi manfaatnya. Biji tanaman kemiri memiliki kulit biji yang keras dan impermeabel (resisten terhadap O₂ dan air). Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang bisa menyebabkan benih kemiri menjadi dorman (istirahat), sehingga sulit mendapatkan bibit yang tumbuh serempak dan dalam jumlah yang banyak. Benih kemiri membutuhkan waktu yang lama untuk berkecambah atau keluar dari kondisi dormannya. Kemampuan berkecambah benih kemiri umumnya sekitar 80% selama beberapa bulan. Untuk berkecambah benih kemiri biasanya direndam di dalam air (Elevitch dan Manner 2006 dalam Krisnawati, Kallio, dan Kanninen 2011). Cara lain untuk merangsang perkecambahan benih kemiri adalah dengan menggunakan zat pengatur tumbuh.

zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan biasanya dari golongan giberelin, atau auksin, ataupun sitokinin. ZPT organik Basmingro adalah larutan yang diformulasi oleh Ir. Rully Tuiyo, M.Si (2011) yang telah diuji coba manfaatnya, tapi belum diidentifikasi senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Uji coba yang pernah dilakukan adalah pada 1) budidaya rumput laut jenis makro alga *Kappaphycus alvarezii* di perairan pantai Desa Ilangata dan Tolongio, Kwandang, pada bulan Juni 2011 dan Januari 2012. Pemberian 2 tetes ZPT organik tersebut (konsentrasi 0,01%) memperlihatkan hasil yang sangat memuaskan, yaitu dalam waktu singkat hasil rumput laut lebih banyak. 2) Jenis mikro alga *Skletonema* di Desa Bongo

Batudaa Pantai dalam bak beton milik pembenihan udang swasta pada bulan Maret 2011. Pemberian 3-4 tetes ZPT organik tersebut (konsentrasi 0,015-0,02%) memperlihatkan hasil bahwa *Skletonema* yang diinkubasi dalam satu malam sangat cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan *Skletonema* yang tidak diberi ZPT organik tersebut membutuhkan waktu inkubasi lebih dari 2 malam (Tuiyo 2012, Komunikasi Pribadi). Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui pematangan dormansi benih kemiri yang direndam dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro, (2) mengetahui waktu yang dibutuhkan bagi benih kemiri untuk berkecambah dengan pemberian zat pengatur tumbuh organik Basmingro, dan (3) mengetahui pengaruh perendaman benih kemiri dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro terhadap viabilitas benih kemiri.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Limba U2, Kec. Kota Selatan, Kota Gorontalo, dengan lama penelitian enam (6) bulan April – September 2012. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih kemiri varietas lokal (Dulamayo, Tapa, Bone Bolango), zat pengatur tumbuh alami Basmingro, wadah semaian, campuran media tanah dan pupuk organik (1 : 1), dan alat tulis menulis. Prosedur Kerja diuraikan sebagai berikut:

1. Pengolahan media penyemaian benih.

Media semai benih kemiri terdiri dari campuran tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 1 : 1. Media tanam tersebut kemudian dimasukkan dalam wadah-wadah semai dengan tinggi dua kali ukuran benih, dan diratakan.

2. Penerapan perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) Basmingro pada benih kemiri.

Sebelum benih direndam dengan ZPT, benih kemiri perlu diberi pra-perlakuan, dengan cara kulit benih kemiri yang keras terlebih dahulu diasah dengan batu asah. ZPT diencerkan dengan air biasa (yang telah disaring) sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan dalam taraf perlakuan. Selanjutnya benih kemiri direndam dalam masing-masing larutan taraf perlakuan ZPT selama 24 jam.

$$\text{Konsentrasi zat terlarut (ZPT)} = \frac{\text{volume zat terlarut (ZPT)}}{\text{volume pelarut (air)}} \times 100\%$$

3. Penyemaian benih kemiri.

Benih kemiri yang telah direndam dengan larutan perlakuan ZPT, kemudian disemai dalam wadah-wadah semai yang telah berisi media semai. Jumlah benih kemiri setiap ulangan adalah 10 butir.

4. Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap hari (bila tidak ada hujan), pagi atau sore hari, disiram dengan menggunakan handsprayer.

5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah benih yang berkecambah.

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berupa perendaman benih kemiri pada beberapa taraf konsentrasi ZPT organik Basmingro. Susunan perlakuannya sebagai berikut:

1. ZPT PD 0

Pemecahan dormansi tanpa ZPT (kontrol)

2. ZPT PD 0,02%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,02% (0,2 mL ZPT / L air) (= 4 tetes)

3. ZPT PD 0,03%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,03% (0,3 mL ZPT / L air) (= 6 tetes)

4. ZPT PD 0,04%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,04% (0,4 mL ZPT / L air) (= 8 tetes)

5. ZPT PD 0,05%

Pemecahan dormansi dengan konsentrasi ZPT 0,05% (0,5 mL ZPT / L air) (=10 tetes)

Data yang diperoleh akan dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA), data yang berbeda nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Variabel yang diamati adalah viabilitas benih (daya hidup benih) atau persentase jumlah benih yang berkecambah. Perhitungan terhadap jumlah benih yang berkecambah dalam waktu pengamatan 1-6 minggu setelah benih disemai. Viabilitas benih dihitung dengan rumus :

$$\text{Viabilitas benih (\%)} = (\text{jumlah benih yang berkecambah} / \text{jumlah benih yang dikedambahkan}) \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan ternyata benih kemiri belum dapat berkecambah sampai waktu yang ditentukan. Ada beberapa hal yang bisa menyebabkan mengapa benih kemiri tersebut belum berkecambah (*dorman*); *pertama*, rendahnya dosis zat pengatur tumbuh organik Basmingro yang digunakan (kisaran 0,2-0,5 ml); *kedua*, media perkecambahan yang digunakan; *ketiga*, waktu yang dibutuhkan untuk perkecambahan masih cukup lama; *keempat*, pengampelasan kulit biji tidak dekat dengan bagian embrio; dan *kelima*, benih/biji kemiri tersebut adalah termasuk benih rekalsitran.

Kisaran dosis ZPT Basmingro 0,2-0,5 ml yang diberikan tersebut lebih efektif bila diterapkan ke biji/benih tanaman yang termasuk tanaman sayuran atau tanaman musiman, seperti cabai yang bijinya direndam dengan ZPT Basmingro sebanyak 5 tetes per liter air untuk merangsang perkecambahan biji, dan ternyata bisa berkecambah dalam waktu 3 hari, sedangkan bila tidak direndam dengan larutan akan berkecambah setelah 5 hari (Tuiyo 2012, komunikasi pribadi). Pemberian pada biji/benih dari tanaman pohon-pohonan/kayu tahunan seperti biji kemiri, sebaiknya dosis yang diberikan lebih tinggi, sekitar 50 ppm zpt Basmingro atau setara dengan 5% atau 1000 tetes zpt tersebut, seperti hasil penelitian Suzanti (1995) dalam Rofik dan Murniati (2008) yang menyatakan bahwa kombinasi stratifikasi suhu 50°C dengan IAA 50 ppm merupakan perlakuan terbaik dengan persentase perkecambahan benih aren sebesar 60% pada 16 MSS. Darmawan dan Baharsjah (2010) menyatakan bahwa Giberelin mempengaruhi perkecambahan dan mengakhiri masa dorman pada biji.

Dormansi adalah suatu keadaan pertumbuhan yang tertunda atau keadaan istirahat, merupakan kondisi yang berlangsung selama suatu periode yang tidak terbatas walaupun berada dalam keadaan yang menguntungkan untuk perkecambahan (Gardner, Pearce dan Mitchell 1991). Menurut Abidin (1993), dormansi terjadi disebabkan oleh faktor luar (eksternal) dan faktor dalam (internal). Faktor-faktor yang menyebabkan dormansi pada biji adalah tidak sempurnanya embrio (*rudimetry embrio*), embrio yang belum matang secara fisiologis, kulit biji yang tebal (tahan terhadap gerakan mekanis), kulit biji impermeable, dan adanya zat penghambat (inhibitor) untuk perkecambahan. Menurut Robert (1964) dalam Abidin (1993), perkembangan kulit biji impermeabel berpengaruh secara langsung terhadap fase istirahat (dormansi). Kulit biji impermeabel bagi biji yang sedang mengalami dormansi, dapat mereduksi kandungan oksigen yang ada dalam biji, sehingga dalam keadaan anaerobik, terjadi sintesa zat penghambat tumbuh.

Pemecahan dormansi dan penciptaan lingkungan yang cocok sangat perlu untuk memulai proses perkecambahan untuk beberapa spesies. Perlakuan tergantung pada tipe dormansi yang terlibat (dormansi fisik, dormansi fisiologi, atau dormansi ganda). Perlakuan tersebut mencakup skarifikasi, stratifikasi, biakan embrio, dan berbagai kombinasi dari perlakuan-perlakuan ini dengan pengaturan lingkungan yang cocok (Harjadi 1991). Menurut Kartasapoetra (2003), dormansi dapat diatasi dengan perlakuan; pamarutan atau penggoresan (skarifikasi), yaitu dengan cara menghaluskan kulit benih agar dapat dilalui air dan udara; melemaskan kulit benih dari sifat kerasnya; memasukkan benih ke dalam botol yang disumbat dan secara periodik mengguncangnya; stratifikasi terhadap benih dengan suhu rendah ataupun suhu tinggi; perubahan suhu; dan zat kimia. Sedangkan menurut Pandey dan Sinha (1992), Pematihan dormansi dapat diganti dengan zat kimia seperti KNO₃, thiorea dan asam giberalin. Pada kenyataannya, pada organ secara visual disebut dormansi, sesungguhnya masih berlangsung perubahan biokimia dan struktur mikroskopiknya.

Benih kemiri memiliki sifat dormansi disebabkan kulit bijinya yang keras, sehingga benih kemiri memerlukan perlakuan terhadap benih yang akan dikecambahkan. Seperti halnya benih aren (hasil penelitian Sugama (1995) dalam Rofik dan Murniati (2008)), benih aren diberi perlakuan deoperkulasi (metode skarifikasi tepat pada posisi embrio) yaitu dengan cara dilukai/diampelas/mengikis/dilubangi pada bagian punggung biji dekat posisi embrio/calton tunas selebar kurang lebih 5 mm menghasilkan perkecambahan sebesar 60,67% setelah 33 minggu setelah semai (MSS). Benih kemiri yang dikecambahkan pada penelitian ini hanya diampelas dan dilubangi sedikit di bagian tengah dari bijinya, tidak dekat dengan embrionya. Sehingga bisa diduga perendaman benih dengan larutan ZPT Basmingro tidak tembus sampai pada embrionya. Perendamannya juga hanya dilakukan selama 48 jam.

Salah satu faktor yang penting dalam proses perkecambahan adalah oksigen. Benih seperti benih aren yang mempunyai kulit benih yang sangat keras sehingga impermeabel terhadap air dan oksigen (Rofik dan Murniati 2008). Menurut Dennis (1995) dalam Rofik dan Murniati (2008), perlakuan skarifikasi pada benih yang impermeabel terhadap oksigen dapat memudahkan masuknya oksigen ke dalam embrio sehingga proses perkecambahan segera terjadi. Selain itu teknik deoperkulasi ini diduga dapat mempercepat proses penyerapan air oleh embrio untuk mengaktifkan enzim-enzim dalam proses perkecambahan.

Bukan hanya dosis zat pengatur tumbuh yang digunakan yang menentukan suatu benih akan berkecambah atau tidak, tapi juga dari media perkecambahan yang digunakan. Menurut Rofik dan Murniati (2008), media perkecambahan merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perkecambahan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh media perkecambahan untuk mengetahui apakah penyebab dari lamanya waktu perkecambahan selain disebabkan oleh dormansi dipengaruhi juga oleh media perkecambahannya. Setiap jenis benih tanaman mempunyai kecenderungan yang berbeda-beda tentang media yang sesuai untuk perkecambahan. Hal yang menjadi alasan mengapa media sangat penting untuk diteliti.

Benih yang disemai pada media campuran tanah dan kompos banyak yang terserang cendawan yang mengakibatkan benih busuk atau mati, terutama benih yang diperlakukan deoperkulasi. Kompos yang digunakan adalah kompos yang berasal dari dekomposisi pupuk kandang, sehingga banyak mengandung cendawan dan bakteri. Embrio benih yang sudah terbuka mengandung senyawa-senyawa metabolit sebagai sumber bahan makanan bagi mikroorganisme, sehingga mudah terserang cendawan di pesemaian (Rofik dan Murniati 2008). Penelitian Rofik dan Murniati (2008) tersebut menyimpulkan bahwa media semai yang paling baik digunakan untuk perkecambahan benih aren mereka yang berkulit keras adalah campuran media pasir dan arang sekam, sehingga perlu dicobakan pada perkecambahan benih kemiri yang juga berbiji keras, sebagai media untuk perkecambahan awal benih kemiri.

Benih yang disemai pada media pasir dan arang sekam memiliki nilai PTM (potensi tumbuh maksimum) yang cukup tinggi (Rofik dan Murniati 2008). Adams *et al.* (1994) dalam Rofik dan Murniati (2008) melaporkan bahwa pasir sangat penting digunakan sebagai campuran media tanam karena bersifat inert (tidak mudah bereaksi). Sutopo (2000) menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkecambahan adalah media, yaitu harus mempunyai sifat fisik yang baik, gembur, mempunyai kemampuan menyimpan air dan bebas dari organisme penyebab penyakit.

Benih kemiri termasuk benih rekalsitran. Benih rekalsitran tidak mengalami pengeringan pada saat masak, terlepas dan tersebar dengan kondisi kadar air yang relative tinggi yaitu berkisar antara 30 % - 70 %. Pada kondisi tersebut, metabolisme tetap aktif dan proses menuju perkecambahan tetap berlangsung meskipun dalam keadaan istirahat (quiescent). Bila benih tersebut dikeringkan, perubahan sub seluler mulai terjadi pada saat terjadi desikasi dan menurunnya kadar air. Akibatnya viabilitas benih juga menurun (Farrant *et al.* 1988 dalam Esrita 2009). Bewley dan Black (1994) dalam Esrita (2009) mengemukakan bahwa penurunan kadar air benih yang cukup tinggi akan menyebabkan terjadinya pengeringan di bagian

embrio sehingga menekan aktivitas ribosom dalam mensintesis protein sehingga viabilitasnya menurun. Kadar air yang terlalu rendah akan mengakibatkan kerusakan komponen sub seluler yaitu perubahan struktur enzim, struktur protein dan penurunan integritas membrane sel.

Benih kemiri termasuk tanaman industri. Tanaman industri dapat dikelompokkan menjadi benih ortodok, rekalsitran, dan benih intermediate (antara). Pengelompokan tersebut didasarkan atas kepekaannya terhadap pengeringan dan suhu. Benih ortodok relatif toleran/tahan terhadap pengeringan, benih rekalsitran peka terhadap pengeringan, sedangkan benih intermediate berada antara kedua sifat ortodok dan rekalsitran. Benih ortodok umumnya dimiliki oleh spesies-spesies tanaman setahun, dua tahunan (bienial) dengan ukuran benih yang kecil. Benih ortodok tahan pengeringan sampai kadar air mencapai 5% dan dapat disimpan pada suhu rendah. Daya simpan benih dapat diperpanjang dengan menurunkan kadar air dan suhu. Benih rekalsitran tidak tahan disimpan pada suhu di bawah 20oC. Beberapa spesies tanaman tropis yang mempunyai sifat rekalsitran atau peka terhadap suhu rendah adalah kemiri, kayu manis, pala, kelapa, dan palma lainnya. Kelompok tanaman ini menghasilkan benih yang tidak pernah kering pada tanaman induknya, bila gugur benih masih dalam kondisi lembab dan akan mati bila kadar air kritis. Walaupun benih disimpan pada kondisi lembab daya hidupnya relatif pendek, dari beberapa minggu sampai beberapa bulan tergantung spesiesnya (Hasanah, 2002).

Biji kemiri yang sifatnya rekalsitran berbeda dengan biji jati yang sifatnya ortodok. Biji jati bisa disimpan dalam keadaan kering, sedangkan biji kemiri tidak bisa. Persamaan antara biji kemiri dan biji jati yaitu pada kerasnya kulit biji. Tapi masih lebih keras kulit biji kemiri daripada biji jati. Perkecambahan biji jati menurut Tamin (2007) mulai 10 hari setelah semai, sedangkan biji jati membutuhkan waktu berbulan-bulan (Krisnawati, Kallio, dan Kanninen (2011). Pemberian perlakuan pendahuluan yang berbeda pada benih jati memiliki tujuan untuk melunakkan endocarp yang keras, menghilangkan pengaruh mesocarp dan memperpendek dormansi. Inti dari perendaman ini yaitu untuk menambah cadangan makanan di dalam benih yang tidak seimbang (Widodo, 1990 *dalam* Tamin, 2007).

KESIMPULAN

Dormansi benih kemiri belum dapat dipatahkan dengan zat pengatur tumbuh organik Basmingro dengan dosis 0,2 ml-0,5 ml, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk perkecambahan masih lama, dan viabilitasnya juga belum dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1993. Dasar-Dasar Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Darmawan, J. dan J.S. Baharsjah. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman. Penerbit SITC.
- Esrita. 2009. Studi Anatomi Embrio Benih Kakao Pada Beberapa Kadar Air Benih dan Tingkat Pengeringan.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L., Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit UI-Press. Jakarta.
- Harjadi, S.S.M.M. 1991. Pengantar Agronomi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hasanah, M. 2002. Peran Mutu Fisiologik Benih dan Pengembangan Industri Benih Tanaman Industri. *Jurnal Litbang Petanian*, 21 (3) 84-91.
- Kartasapoetra, A.G. 2003. Teknologi Benih. Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum. PT. RadjaGrafindo Persada. Jakarta.
- Krisnawati, H., Kallio, M. dan Kanninen, M. 2011. *Aleurites moluccana* (L.) Willd. : Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. CIFOR. Bogor. Indonesia.
- Pandey, S.N. and B.K. Sinha.1992. Plant Physiology. Vikas Publishing House PVT LTD. India.

- Rofik, A. dan E. Murniati. 2008. Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Buletin Agronomi* 36(1):33-40.
- Sutopo, L. 2000. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta.
- Tamin, R.P. 2007. Teknik Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* Linn. F.). *Jurnal Agronomi* 11(1):7-14.