Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Benih dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)

Seed Deoperculation and Germination Substrate to Enhance Viability of Sugar Palm (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) Seed

Aenur Rofik¹ dan Endang Murniati^{2*}

Diterima 19 September 2007/Disetujui 12 Februari 2008

ABSTRACT

The research was aimed at studying the effects of seed deoperculation treatment and germination substrate to enhance viability of sugar palm seed. This research was conducted from February until August 2006 at Seed Science and Technology Laboratory and Turfgrass area. Randomized block design with 2 factors was used in this research. The first factor consisted of five treatments namely: control, without seed treatment (P0), deoperculation with sand paper precisely on the embryo position (P1), deoperculated seed and heating in the incubator at 40°C for 5 minutes (P2), deoperculated seed and soaking in the potassium nitrate (KNO₃ 0.5%) for 36 hours (P3) and deoperculated seed, soaking in the potassium nitrate for 36 hours and heating in the incubator at 40°C for 5 minutes (P4). The second factor substrate used for germination consisted of five types, i.e., sand (M1), soil and compost mixed, each in equal (1:1) portions by weight (w/w) (M2), saw dust (M3), cocopeat (M4) and paddy charcoal (M5). The result showed that seed deoperculation gave very significant effect to enhance seed viability. The interaction between seed treatment and substrate significantly influenced on potential growth, germination percentage, speed of germination, the length of embryonic axis and the length of root. The highest potential growth of 96.67% was obtained from deoperculated seed and heating in the incubator at 40°C for five minutes and germinated in sand, whereas highest germination percentage of 88.33% was reached by deoperculated seed and germinated in sand. Sand (M1), cocopeat (M4) and paddy charcoal (M5) were suitable for germination substrate of sugar palm seed.

Key words: Sugar palm seed, seed viability, deoperculation, cocopeat, paddy charcoal.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanaman aren banyak terdapat dan tersebar diseluruh nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab. Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata*) merupakan pohon yang menghasilkan bahan-bahan baku industri. Hampir seluruh bagian tanaman aren dapat dimanfaatkan diantaranya adalah daun muda dan tua, endosperma muda, batang, tangkai tandan bunga, akar dan ijuk. Daun aren dimanfaatkan untuk atap rumah atau gubuk. Endosperma muda dimanfaatkan untuk kolong-kaling sebagai campuran makanan atau minuman. Batang pohon aren dapat diambil tepungnya untuk pembuatan tepung aren. Tangkai tandan bunganya dapat disadap menghasilkan nira yang dimanfaatkan untuk pembuatan gula aren. Menurut Fauzy (1991) pohon aren rata-rata dapat menghasilkan nira sebanyak 7.1 liter/pohon/hari. Selanjutnya Saleh *et al.* (2006) melaporkan hasil penelitian pada pohon induk aren di Sulawesi Tengah

menghasilkan nira sebanyak 25 liter/pohon/hari. Akar aren dapat digunakan untuk vas bunga, keranjang buah dan lain-lain. Sedangkan ijuk aren dapat dimanfaatkan untuk pembuatan sapu, sikat dan tali. Selain itu, nira pohon aren atau enau dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan (*bioenergy*). Kandungan alkohol nira aren relatif tinggi, dimana jika disuling lebih lanjut dapat ditingkatkan menjadi bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi. Nira yang dihasilkan oleh pohon aren dapat diproses menjadi etanol berkadar alkohol mencapai lebih dari 90%.

Populasi tanaman aren semakin berkurang dan semakin langka. Hal ini terjadi antara lain karena perambahan hutan dan penebangan pohon aren yang tidak diimbangi dengan regenerasi tanaman aren muda. Salah satu contohnya dialami oleh masyarakat di Desa Rubit, Kecamatan Kewapante, Nusa Tenggara Timur dimana warga masyarakat yang biasa menggunakan tepung aren atau enau untuk bahan pangan pengganti nasi (putak) mengeluh dengan semakin langkanya

¹ Alumnus Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

² Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

(* Penulis untuk korespondensi)

pohon aren. Mereka semakin sulit mendapatkan pohon aren yang dapat digunakan untuk diambil tepungnya. Selain itu tanaman ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak (Sunanto, 1997). Cara budidaya aren di Indonesia masih jarang yang dilakukan secara intensif. Umumnya tanaman aren diusahakan secara turun-temurun dan tumbuh secara alami. Namun beberapa daerah sekarang sudah mulai membudidayakan aren.

Menurut Hadipoetyanti dan Luntungan (1988) benih aren memiliki dormansi. Hal ini menyebabkan proses regenerasi pohon aren lambat. Untuk mengimbangi penurunan jumlah populasi tanaman aren yang diakibatkan oleh penebangan untuk diambil tepungnya, bahan bangunan, perambahan dan sebagainya, saat ini harus dipikirkan dan diambil kebijaksanaan berupa langkah nyata pengembangan tanaman aren. Salah satunya dengan persiapan bibit aren yang mudah dan relatif cepat. Pengembangan metode persiapan bibit aren yang cepat merupakan kebutuhan yang serius. Selama ini seperti diketahui bahwa benih aren memiliki kulit yang sangat keras, akibatnya benih mengalami dormansi, sehingga diperlukan perlakuan terhadap benih yang akan dkecambahkan. Beberapa informasi hasil penelitian tentang pematangan dormansi telah dilaporkan. Namun hasilnya masih kurang memuaskan. Hasil penelitian Sugama (1991) dengan melukai benih aren disekitar embrio selebar kurang lebih 5 mm menghasilkan perkecambahan sebesar 60.67% setelah 33 MSS. Suzanti (1995) menyatakan bahwa kombinasi stratifikasi suhu 50°C dengan IAA 50 ppm merupakan perlakuan terbaik dengan persentase perkecambahan sebesar 60% pada 16 MSS.

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 aren ini 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 ini menjadi alasan mengapa media sangat penting untuk diteliti.

Penelitian tentang pengaruh media pembibitan telah banyak dilakukan, namun tidak untuk benih aren. Penelitian Nurhasybi (1995) pada benih rotan Manau (*Calamus manan* Miq) dengan mengecambahkan pada berbagai media semai menunjukkan bahwa campuran media tanah dan serbuk gergaji (1:1) memberikan hasil yang terbaik terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah. Kalima dan Witono (2000) melaporkan bahwa campuran tanah + pasir halus + serbuk gergaji + sekam + kompos (1:1:1:1) memberikan hasil yang terbaik bagi perkecambahan benih rotan teretes (*Daemonorops oblonga* Blume). Menurut Soeseno

(2000) media yang digunakan untuk mengecambahkan benih aren adalah pasir kali yang bersih. Pasir ini sebelumnya direbus atau disterilkan terlebih dahulu. Benih aren yang disemaikan di media pasir mampu berkecambah setelah 34 hari. Kemudian baru muncul dipermukaan 3 minggu kemudian. Murniati dan Suminar (2006) melaporkan bahwa media campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1 (b/b) merupakan media yang terbaik bagi perkecambahan benih mengkudu dengan DB sebesar 88.7 %.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh deoperkulasi benih dan media perkecambahan yang dapat meningkatkan viabilitas benih aren.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB Leuwikopo dan *Turfgrass* Darmaga Bogor mulai bulan Februari 2006 sampai dengan Agustus 2006.

Sumber benih aren diperoleh dari kebun aren alami di Desa Bojong, Kecamatan Pameungpeuk, Kabupaten Garut. Benih aren diambil dari buah yang sudah mencapai masak fisiologis (MF) dengan ciri-ciri sebagai berikut: bagian eksokarp berwarna kuning sampai kuning kecoklatan dan licin, mesokarp berwarna kuning kecoklatan dan lunak, endokarp berwarna hitam pekat dan sangat keras, endosperm berwarna putih sangat keras dan memadat. Benih diekstraksi dengan cara merendam buah aren dalam ember yang berisi air sampai buah tenggelam kemudian ditutup dengan karung selama 5 hari. Selanjutnya benih aren dibersihkan dari daging buah dengan cara diinjak-injak, sisa daging buah dibersihkan dengan menggunakan serbuk gergaji. Benih-benih tersebut dipilih yang berwarna hitam mengkilap dan seragam ukurannya. Selanjutnya dilakukan perlakuan benih, 300 benih untuk kontrol tanpa perlakuan dan 1200 benih aren dideoperkulasi yaitu menggosok benih aren dengan kertas amplas tepat pada bagian titik tumbuh sampai terlihat bagian embrionya. Perlakuan perendaman dengan larutan KNO₃ dilakukan dengan cara benih dimasukkan dalam wadah yang sudah diberi larutan KNO₃ 0.5% kemudian ditutup dengan plastik yang sudah diberi lubang pada bagian atasnya. Perendaman dilakukan selama 36 jam.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan benih yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu kontrol, benih tanpa perlakuan (P0), deoperkulasi benih (P1), deoperkulasi dan pemanasan 40°C selama 5 menit (P2), deoperkulasi dan perendaman dalam KNO₃ 0.5% selama 36 jam (P3), deoperkulasi, direndam dalam larutan KNO₃ 0.5% selama 36 jam dan dilakukan pemanasan 40°C selama 5 menit (P4). Media yang digunakan yaitu pasir (M1),

campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1 (b/b) (M2), serbuk gergaji (M3), kokopit (M4) dan arang sekam (M5). Pada penelitian ini terdapat 25 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 75 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan 20 butir benih.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi: viabilitas total dengan tolok ukur potensi tumbuh maksimum (PTM), viabilitas potensial dengan tolok ukur daya berkecambah (DB), vigor benih dengan tolok ukur yang diamati adalah kecepatan berkecambah (*germination speed*) (Maguire dalam Copeland dan Mc Donald (1995)), panjang axis embrio dan panjang akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengaruh Interaksi Faktor Perlakuan Benih dan Media Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Aren

Viabilitas Total

Tabel 1. Pengaruh interaksi faktor pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap viabilitas total benih aren dengan tolok ukur potensi tumbuh maksimum

Perlakuan	Media perkecambahan				
	Pasir (M1)	Tanah dan kompos (M2)	Serbuk gergaji (M3)	Kokopit (M4)	Arang sekam (M5)
P0	0.00 ^f	5.00 ^f	3.33 ^f	1.67 ^f	3.33 ^f
P1	95.00 ^a	51.67 ^{de}	65.00 ^{cde}	90.00 ^{abc}	86.67 ^{abc}
P2	96.67 ^a	70.00 ^{bcd}	88.33 ^{abc}	91.67 ^{ab}	88.33 ^{abc}
P3	85.00 ^{abc}	18.33 ^f	83.33 ^{abc}	58.33 ^{de}	85.00 ^{abc}
P4	93.33 ^{ab}	45.00 ^e	85.00 ^{abc}	90.00 ^{ab}	83.33 ^{abc}

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada baris dan kolom yang berbeda) tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5 %.

- P0= kontrol
- P1= deoperkulasi dengan amplas
- P2= deoperkulasi dan pemanasan 40°C selama 5 menit
- P3= deoperkulasi dan perendaman KNO₃ 0.5% selama 36 jam
- P4= deoperkulasi, perendaman KNO₃ 0.5% selama 36 jam dan pemanasan 40°C selama 5 menit

Viabilitas Potensial

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara faktor perlakuan benih dan media berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan daya berkecambah benih aren. Pengaruh interaksi faktor perlakuan benih dan media terhadap viabilitas potensial dengan tolok ukur DB dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji lanjut menunjukkan DB benih aren pada perlakuan deoperkulasi dan disemai pada media pasir (P1M1) menghasilkan rataan DB tertinggi 88.33% pada 120

Interaksi antara perlakuan benih dan media perkecambahan terhadap viabilitas total benih aren dengan tolok ukur potensi tumbuh maksimum. Perlakuan deoperkulasi dan kombinasinya yang disemai pada media pasir (P1M1, P2M1, P3M1 dan P4M1) memiliki nilai PTM yang cukup tinggi > 80%. Hasil yang sama juga dapat dilihat pada perlakuan yang disemai pada media arang sekam (P1M5, P2M5, P3M5 dan P4M5). Selain itu kombinasi perlakuan P2M3, P3M3, P4M3, P1M4, P2M4, P4M4 juga mempunyai nilai PTM yang tidak berbeda secara statistik (Tabel 1). Nilai PTM pada semua kombinasi perlakuan benih aren (P0, P1, P2, P3 dan P4) yang disemai pada campuran media tanah dan kompos (M2) memiliki nilai yang rendah berturut-turut 5%, 51.67%, 70%, 18.33% dan 45% pada 120 hari setelah semai (HSS) (Tabel 1). Benih yang disemai pada media campuran tanah dan kompos banyak yang terserang cendawan yang mengakibatkan benih busuk atau mati. Tanah yang digunakan berasal dari kebun aren di Garut kemudian dicampur dengan kompos dengan perbandingan 1:1.

HSS, walaupun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan yang lain yaitu: P1M3, P1M4, P1M5, P2M1, P2M3, P2M4, P2M5, P3M1, P3M5, P4M1, P4M3, P4M4 dan P4M5. Kombinasi perlakuan benih (P3) dengan media tanah campur kompos (M2) menghasilkan DB terendah sebesar 10% dan berbeda nyata pada perlakuan lain (P1, P2 dan P4) pada media yang sama. Teknik deoperkulasi dalam penelitian ini sangat efektif dalam membantu proses perkecambahan benih aren, namun pelaksanaannya harus berhati-hati dan harus tepat pada posisi embrio berada. Posisi

embrio pada benih aren kadang-kadang berbeda seperti terletak pada bagian punggung sebelah kanan atau kiri

kadang-kadang juga ada yang terletak ditengah-tengah.

Tabel 2. Pengaruh interaksi faktor pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap viabilitas potensial benih aren dengan tolak ukur daya berkecambah

Perlakuan	Media perkecambahan				
	Pasir (M1)	Tanah dan kompos (M2)	Serbuk gergaji (M3)	Kokopit (M4)	Arang sekam (M5)
P0	0.00 ^e	0.00 ^e	0.00 ^e	0.00 ^e	0.00 ^e
P1	88.33 ^a	50.00 ^{cd}	73.33 ^{abc}	85.00 ^a	85.00 ^a
P2	81.67 ^a	50.00 ^{cd}	66.67 ^{abc}	80.00 ^{ab}	81.67 ^a
P3	78.33 ^{ab}	10.00 ^e	55.00 ^{bcd}	48.33 ^{cd}	83.33 ^a
P4	86.67 ^a	40.00 ^d	63.33 ^{abcd}	66.67 ^{abc}	76.67 ^{ab}

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada baris dan kolom yang berbeda) tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5 %. Keterangan tentang perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengaruh Interaksi Faktor Perlakuan Benih dan Media Perkecambahan terhadap Vigor Kekuatan Tumbuh Benih Aren

Tolak ukur yang digunakan untuk menilai vigor kekuatan tumbuh benih aren meliputi: kecepatan berkecambah (*germination speed*), panjang poros embrio (cm) dan panjang akar (cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan benih dan media berpengaruh nyata terhadap tolak ukur yang diamati.

Kecepatan Berkecambah (Germination Speed)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa interaksi antara faktor perlakuan benih dan media berpengaruh nyata terhadap tolak ukur kecepatan berkecambah benih aren. Semua kombinasi perlakuan benih aren yang disemai pada media pasir (M1) dan media arang sekam (M5) memiliki nilai kecepatan berkecambah yang tidak berbeda secara statistik, kecuali P4M1 (Tabel 3). Benih-benih yang mendapat perlakuan deoperkulasi dengan berbagai kombinasi dapat segera berkecambah. Nilai kecepatan berkecambah tertinggi adalah 0.61 yaitu pada kombinasi perlakuan P2M1.

Tabel 3. Pengaruh interaksi faktor pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap kecepatan berkecambah benih aren

Perlakuan	Media perkecambahan				
	Pasir (M1)	Tanah dan kompos (M2)	Serbuk gergaji (M3)	Kokopit (M4)	Arang sekam (M5)
P0	0.00 ^h	0.00 ^h	0.00 ^h	0.00 ^h	0.00 ^h
P1	0.46 ^{abcde}	0.24 ^{fg}	0.31 ^{def}	0.39 ^{bcdef}	0.60 ^a
P2	0.61 ^a	0.24 ^{fg}	0.29 ^{ef}	0.31 ^{def}	0.53 ^{ab}
P3	0.41 ^{abcdef}	0.06 ^g	0.24 ^{fg}	0.24 ^{fg}	0.51 ^{abcd}
P4	0.37 ^{bcdef}	0.36 ^{bcdef}	0.28 ^{ef}	0.32 ^{cdef}	0.52 ^{abc}

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada baris dan kolom yang berbeda) tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5 %. Keterangan tentang perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Panjang Axis Embrio

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan benih, media perkecambahan dan interaksinya ber-

pengaruh nyata terhadap panjang axis embrio. Nilai rata-rata panjang axis embrio 30 HSS, 60 HSS dan 90 HSS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh interaksi faktor pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap rata-rata panjang axis embrio pada beberapa tahap pertumbuhan kecambah aren

Perlakuan	Media perkecambahan				
	Pasir (M1)	Tanah dan kompos (M2)	Serbuk gergaji (M3)	Kokopit (M4)	Arang sekam (M5)
Panjang Axis Embrio pada 30 HSS					
P0	0.00 ^j				
P1	4.87 ^{cdefg}	1.34 ^{ij}	5.53 ^{bcdef}	6.08 ^{abcde}	7.65 ^a
P2	6.07 ^{abcde}	2.25 ^{hi}	5.97 ^{bcde}	5.54 ^{bcdef}	6.87 ^{ab}
P3	4.50 ^{defg}	0.99 ^{ij}	5.35 ^{bcdef}	4.47 ^{efg}	6.52 ^{abc}
P4	4.17 ^{fg}	3.34 ^{gh}	5.73 ^{bcdef}	6.18 ^{abcd}	6.14 ^{abcde}
Panjang Axis Embrio pada 60 HSS					
P0	0.00 ^h	0.00 ^h	0.00 ^h	0.93 ^h	0.00 ^h
P1	11.27 ^{abc}	4.98 ^{fg}	11.53 ^{abc}	13.33 ^{ab}	13.99 ^a
P2	11.20 ^{abcd}	8.27 ^{de}	12.89 ^{ab}	13.18 ^{ab}	12.91 ^{ab}
P3	9.44 ^{cde}	1.21 ^h	9.33 ^{cde}	7.48 ^{ef}	12.82 ^{ab}
P4	10.50 ^{bcd}	4.70 ^g	11.74 ^{abc}	11.47 ^{abc}	11.75 ^{abc}
Panjang Axis Embrio pada 90 HSS					
P0	0.00 ^g	0.025 ^g	0.36 ^g	0.09 ^g	0.00 ^g
P1	11.52 ^{bcde}	9.43 ^e	13.14 ^{abcd}	14.94 ^{ab}	16.15 ^a
P2	11.84 ^{bcde}	9.35 ^e	14.41 ^{abc}	15.51 ^a	13.45 ^{abcd}
P3	11.24 ^{cde}	5.89 ^f	11.91 ^{bcde}	10.23 ^{de}	14.47 ^{abc}
P4	11.80 ^{bcde}	8.71 ^{ef}	12.92 ^{abcd}	11.92 ^{bcde}	14.01 ^{abc}

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada baris dan kolom yang berbeda) tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5 %. Keterangan tentang perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Kombinasi perlakuan pematangan dormansi P1 dan media arang sekam (M5) menghasilkan panjang axis embrio yang terpanjang yaitu 7.65 cm pada 30 HSS, 13.99 cm pada 60 HSS dan 16.15 cm pada 90 HSS (Tabel 4). Ini menunjukkan bahwa perlakuan benih aren hanya dengan skarifikasi tepat pada posisi embrio (*deoperkulasi*) saja sudah cukup untuk dapat mematahkan kendala lambatnya benih aren berkecambah. Benih-benih yang diperlakukan menunjukkan proses perkecambahan ditandai dengan tumbuhnya axis embrio. Kombinasi perlakuan pematangan dormansi (P1, P2, P3 dan P4) dan media perkecambahan M1, M3, M4 dan M5 menunjukkan adanya proses pertambahan panjang axis embrio yang cukup signifikan. Pada kombinasi perlakuan benih pada media pasir (M1) terlihat cukup

signifikan pertambahannya pada 60 HSS, namun terhenti pada 90 HSS (Tabel 4). Sedangkan pada media M3, M4 dan M5 pertambahan panjang axis embrio juga cukup signifikan sampai 90 HSS masih menunjukkan pertambahan panjang axis embrio.

Panjang Akar

Interaksi perlakuan benih dan media berpengaruh nyata terhadap panjang akar (Tabel 5). Kombinasi perlakuan P1 dengan media M5 memiliki panjang akar terpanjang 18.16 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pematangan dormansi P2, P3 dan P4 yang disemai pada media yang sama (M5).

Tabel 5. Pengaruh interaksi faktor pematangan dormansi dan media perkecambahan terhadap rata-rata panjang akar benih aren pada 90 HSS

Perlakuan	Media perkecambahan				
	Pasir (M1)	Tanah dan kompos (M2)	Serbuk gergaji (M3)	Kokopit (M4)	Arang sekam (M5)
P0	0.00 ^g	0.00 ^g	0.00 ^g	0.00 ^g	0.00 ^g
P1	8.56 ^{def}	6.39 ^{ef}	7.01 ^{ef}	12.92 ^{bcd}	18.16 ^a
P2	8.78 ^{def}	5.43 ^f	6.90 ^{ef}	9.92 ^{def}	15.14 ^{abc}
P3	7.37 ^{ef}	6.44 ^{ef}	5.37 ^f	8.44 ^{def}	16.93 ^{ab}
P4	6.95 ^{ef}	10.75 ^{cde}	7.93 ^{ef}	9.60 ^{def}	16.14 ^{ab}

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada baris dan kolom yang berbeda) tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT dengan taraf 5 %. Keterangan tentang perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembahasan

Selama perlakuan, benih aren yang telah mengalami deoperkulasi dijaga dalam keadaan lembab dengan menggunakan serbuk gergaji yang telah dilembabkan dengan air. Embrio aren yang telah terbuka sangat rentan terhadap kekeringan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan deoperkulasi benih merupakan teknologi sederhana yang sangat efektif dalam mematahkan masalah dormansi pada benih aren. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan benih sangat efektif meningkatkan nilai PTM sebesar 96.67% (Tabel 1). Hasil penelitian Setyaningrum (2006) menunjukkan hasil yang berbeda, perlakuan skarifikasi pada bagian punggung dekat posisi embrio menghasilkan nilai PTM yang sangat rendah < 20%. Demikian pula hasil penelitian Saleh (2002) menunjukkan benih aren yang diberi perlakuan dengan teknik mengikis punggung benih menghasilkan nilai DB tertinggi hanya 50-55%. Hasil penelitian Saleh (2003) juga menunjukkan bahwa benih aren yang diskarifikasi dengan kertas amplas dan dikombinasikan dengan perendaman dalam larutan KNO₃ 0.5% selama 12, 24 dan 36 jam mempunyai nilai rata-rata DB hanya 74.44%. Perbedaan ini diduga karena teknik skarifikasi, sumber benih dan kondisi lingkungan perkecambahan yang berbeda. Hasil penelitian Haris *et al.* (1994) menunjukkan bahwa metode pematihan dormansi terbaik benih aren adalah dengan teknik deoperkulasi dengan nilai DB sebesar 60% setelah 5 minggu disemai. Walaupun teknik deoperkulasi yang dilakukan sama dengan yang dilakukan pada penelitian ini, namun nilai DB yang dihasilkan lebih rendah kemungkinan disebabkan kondisi sumber benih yang digunakan berbeda. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan hasil penelitian Sugama (1991) yang menyatakan bahwa benih aren yang dilukai pada bagian punggung dekat calon tunas selebar 5 mm kemudian direndam dalam air dingin selama 1 x 24 jam menghasilkan DB yang tertinggi hanya mencapai 60.67%.

Salah satu faktor yang penting dalam proses perkecambahan adalah oksigen. Benih aren mempunyai kulit benih yang sangat keras sehingga impermeabel terhadap air dan oksigen. Menurut Dennis (1995) perlakuan skarifikasi pada benih yang impermeabel terhadap oksigen dapat memudahkan masuknya oksigen kedalam 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.

Nampaknya perlakuan benih dalam penelitian ini diperlukan sebagai metode standar yang harus dilakukan sebab dapat memudahkan masuknya air kedalam benih. Hal ini terbukti pada benih-benih tanpa perlakuan tak satupun benih yang mampu tumbuh pada media pasir

(M1) hingga 120 HSS. Sedangkan pada media tanah dan kompos (M2), media serbuk gergaji (M3), media kokopit (M4) dan media arang sekam (M5) benih mampu tumbuh namun dengan persentase yang sangat kecil (Tabel 1).

Faktor lain yang juga penting dalam perkecambahan adalah media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang disemai pada media pasir dan arang sekam memiliki nilai PTM yang cukup tinggi. Adams *et al.* (1994) melaporkan bahwa pasir sangat penting digunakan sebagai campuran media tanam karena bersifat *inert* (tidak mudah bereaksi). Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa media tanah dan kompos kurang tepat sebagai media awal untuk perkecambahan benih aren. Diduga media ini lebih sesuai untuk tahap persemaian lanjut. Meskipun Saleh *et al.* (2005) melaporkan bahwa media tanah yang berasal dari tempat tumbuh asal sumber aren diduga akan menghasilkan perkecambahan yang lebih baik karena benih akan lebih mudah beradaptasi dengan media asal sumber benih. Menurut Sutopo (2000) 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-benih yang disemai pada media tanah dan kompos (M2) dan kombinasinya dengan semua perlakuan benih menunjukkan nilai DB yang rendah (Tabel 2). Rendahnya nilai DB pada media campuran tanah dan kompos disebabkan benih banyak yang terserang oleh cendawan. Diduga media yang digunakan kurang sesuai sebagai media awal untuk persemaian benih aren yang menggunakan metode 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 persemaian.

Benih-benih yang disemai pada media pasir dan arang sekam dan kombinasinya pada perlakuan pematihan dormansi (P1, P2, P3 dan P4) menghasilkan nilai daya berkecambah yang tinggi 76.67%. Hal ini menunjukkan bahwa media pasir dan arang sekam merupakan media yang dapat digunakan untuk proses perkecambahan awal benih aren. Media perkecambahan ternyata mempengaruhi perkecambahan benih seperti ditunjukkan oleh penelitian terdahulu tentang faktor media.

Benih-benih yang mendapat perlakuan deoperkulasi dan kombinasinya dapat segera berkecambah. Nilai kecepatan berkecambah tertinggi adalah 0.61 yaitu pada kombinasi perlakuan P2M1. Nilai kecepatan berkecambah ini menunjukkan kondisi benih apakah memiliki vigor yang tinggi atau rendah. Semakin tinggi nilai kecepatan berkecambah, maka

semakin tinggi vigor benih tersebut dan benih semakin cepat perkecambahannya.

Proses perkecambahan benih aren sangat menarik tidak seperti pada tanaman monokotil umumnya. Perkecambahan benih aren dimulai dengan munculnya axis embrio. Setelah mencapai panjang tertentu axis embrio membengkak pada bagian ujungnya. Pada bagian inilah akan muncul plumula dan akar (Masano, 1989). Munculnya axis embrio pada benih aren dapat digunakan untuk melihat potensi benih yang mampu berkecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pematangan dormansi (deoperkulasi), media perkecambahan dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap panjang axis embrio.

Kombinasi perlakuan pematangan dormansi (P1, P2, P3 dan P4) yang disemai pada media arang sekam (M5) menunjukkan hasil yang terbaik. Media arang sekam diduga merupakan media yang sesuai untuk media awal perkecambahan benih aren. Media arang sekam memiliki struktur kasar, kerapatan media rendah sehingga memungkinkan axis embrio dan akar aren dapat dengan mudah tumbuh. Media arang sekam mampu menyimpan air yang digunakan untuk proses perkecambahan benih aren. Hasil penelitian Prabowo (1987) melaporkan bahwa arang sekam mengandung unsur N, P, K dan Ca masing-masing 0.18%, 0.08%, 0.30% dan 0.14% serta unsur Mg yang kandungannya sangat kecil. Selanjutnya Dhalimi (2003) melaporkan bahwa penggunaan 50 g sekam/polybag dan 50 g abu sekam/polybag berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman vanili. Demikian pula Nurul *et al.* (2005) melaporkan bahwa kombinasi media sekam dan hormon IAA merupakan media terbaik untuk perkecambahan biji trengguli (*Cassia fistula* L.).

KESIMPULAN

Metode skarifikasi tepat pada posisi embrio (deoperkulasi) merupakan teknologi sederhana yang paling efektif untuk mematahkan dormansi benih aren (benih dianggap sudah patah dormansinya bila memiliki nilai DB 80%).

Pasir, kokopit dan arang sekam adalah media persemaian alternatif yang dapat digunakan untuk perkecambahan benih aren.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Kemahasiswaan IPB dan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional pada Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian atas pendanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. R., K. M. Bamford, M. P. Early. 1994. Principles of Horticulture. Butterworth. Heinemann. London. 204 p.
- Copeland, L. O., M. B. McDonald. 1995. Principle of Seed Science and Technology. Third edition. Chapman & Hall. New York, USA. 408 p.
- Dhalimi, A. 2003. Pengaruh sekam dan abu sekam terhadap pertumbuhan dan kematian tanaman panili (*Vanilla planifolia* Andrews) di pembibitan. Bul.Tan.Rempah dan Obat XIV (2):46-57.
- Dennis, F. G. 1995. Dormancy: manifestations and causes. In. M. Pessarakli (ed.). Handbook of Plant and Crop Physiology. Marcel Dekker, Inc. New York. 1004 p.
- Fauzy, N. 1991. Penjadapan nira tanaman aren. Berita Penelitian Perkebunan 1(4):201-208.
- Hadipoetyanti, E., H. Luntungan. 1988. Pengaruh beberapa perlakuan terhadap perkecambahan biji aren. Jurnal Penelitian Kelapa 2(2):20-25.
- Haris, T. C. N., H.Y. Luan, Z. C. Alang, H. M. Ghazali, M. Md. Ali. 1994. Effects of temperature, gibberellic acid (GA3) and deoperkulasi on the germination of sugar palm (*Arenga pinnata* Merr.) seeds. Proceeding of the Second National Seed Symposium: Towards a Dynamic Seed Industry in Malaysia : 128-131.
- Kalima, T., J.R. Witono. 2000. Pengaruh media tanam dan frekuensi pemupukan kompos terhadap pertumbuhan semai rotan teretes. Bul. Pen. Hut. 623:51-58.
- Masano. 1989. Perkecambahan benih aren. Duta Rimba. No:105-106/XV/1989. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hutan. Bogor.
- Murniati, E., M. Suminar. 2006. Pengaruh jenis media perkecambahan dan perlakuan pra perkecambahan terhadap viabilitas benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan hubungannya dengan sifat dormansi benih. Bul. Agron. 34 (2):119-123.
- Nurhasybi. 1995. Penentuan media, metode uji serta pengaruh larutan Bleach (NaClO) dalam perkecambahan benih rotan manau. Bul. Perbenihan Kehutanan 2 (1):26-33.

- Nurul, S., U. Soetisna, D. Priadi. 2005. Pengaruh berbagai jenis media dan hormon tumbuh terhadap pertumbuhan biji trengguli (*Cassia fistula* L.). *Agromedia* 23 (1) : 26-37.
- Prabowo, R. 1987. Pengaruh jenis media terhadap pertumbuhan *Eucalyptus urophylla* dalam kantong plastik hitam. (Skripsi) Jurusan Manajemen Kehutanan. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor. 50 hal.
- Saleh, M. S. 2002. Perlakuan fisik dan kalium nitrat untuk mempercepat perkecambahan benih aren dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan kecambah. *Agroland* 9 (4):326-330.
- _____. 2003. Peningkatan kecepatan berkecambah benih aren yang diberi perlakuan fisik dan lama perendaman KNO_3 . *Agroland (suplemen)* : 52-57.
- _____, E. Adelina, E. Murniati, T. Budiarti. 2005. Studi tingkat kemasakan dan teknologi penanganan benih untuk meningkatkan viabilitas benih dan vigor bibit aren. Laporan Akhir Hibah Pekerti. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional. 73 hal.
- _____, S. Samsudin, S. Bahri. 2006. Karakterisasi morfologi varietas aren di Sulawesi Tengah. *Agrisains* 7(3):143-149.
- Setyaningrum, A. 2006. Pengaruh cara ekstraksi benih dan perlakuan pematangan dormansi terhadap viabilitas benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). (Skripsi) Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hal.
- Soeseno, S. 2000. Bertanam Aren. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hal.
- Sugama. 1991. Pemecahan dormansi benih serta pengaruh media dan naungan terhadap pertumbuhan bibit enau (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). (Skripsi) Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 hal.
- Sunanto, H. 1997. Aren Budidaya dan Multigunanya. Kanisius. Yogyakarta. 78 hal.
- Sutopo, L. 2000. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta. 248 hal.
- Suzanti, G. 1995. Pengaruh suhu dan ZPT terhadap pematangan dormansi pada dua stadium kemasakan benih serta pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan bibit aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). (Skripsi) Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 hal.