

Studi Pematangan Dormansi Buah Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr) dengan Skarifikasi dan Penggunaan Bahan Kimia Terhadap Perkecambahan Benih

Farida¹

¹Program Studi Agroteknologi STIPER Kutai Timur

Email : faridastiper@gmail.com

ABSTRACT

Sugar palm dormancy effect with scarification treatments and H₂SO₄ chemistry treatments to germination seed. The research was conducted to analysis scarification, chemistry treatment and interactions of sugar palm germination seed respectively. Experiments were hold in Sangatta, East Kutai, East Kalimantan on June 2014 to June 2015 period. The experiments was conducted in the 3x3 factorial experiments on Completely Randomized Design (CDR) with three replications. First factor is scarification treatment (A) : a₁ = on seed scarificaton, a₂ = right of seed scarification, and a₃ = left of seed scarification. Second factor is chemistry treatments (B) : b₁ = 0,25% H₂SO₄, b₂ = 0,50% H₂SO₄, b₃ = 0,75% H₂SO₄. The result showed interaction of scarification and chemistry showed high significantly on the speed of germination, but not significantly on procentation of germination and index vigor. a₃x b₃ treatment showed the best on the speed of germination is 42.87 day.

Keywords: Sugar Palm, Dormancy, Scarification, Chemical.

ABSTRAK

Studi Pematangan Dormansi Buah Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr) dengan Skarifikasi dan Penggunaan Bahan Kimia H₂SO₄ Terhadap Perkecambahan Benih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perlakuan skarifikasi, perlakuan kimia, serta interaksi yang terbaik untuk mematahkan masa dormansi benih aren (*Arenga pinnata*) dan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit terbaik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai Juni 2015. Penelitian dilaksanakan di Jalan Poros Kabo Gg. Bumi Taka RT 13 Swarga Bara, Sangatta, Kutai Timur. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktorial 3 x 3 dan masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali, terdiri dari: Faktor pertama adalah perlakuan fisik dengan skarifikasi/pengamplasan (A) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : a₁ = pengamplasan bagian punggung biji, a₂ = pengamplasan bagian biji sebelah kanan, a₃ = pengamplasan bagian biji sebelah kiri. Faktor kedua adalah perlakuan kimia dengan perendaman dalam asam sulfat (H₂SO₄) (B) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : b₁ = direndam dalam asam sulfat (H₂SO₄) 0,25%, b₂ = direndam dalam asam sulfat (H₂SO₄) 0,50%, b₃ = direndam dalam asam sulfat (H₂SO₄) 0,75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi perlakuan skarifikasi dan perlakuan kimia H₂SO₄ (AxB) menunjukkan berbeda sangat nyata pada parameter uji pertama berkecambah, tetapi menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter persentase perkecambahan dan indeks vigor. Perlakuan a₃x b₃ menunjukkan hasil yang terbaik pada parameter uji pertama berkecambah yaitu sebesar 42,87 hari.

Kata kunci : Aren, Dormansi, Skarifikasi, Kimia

1 Pendahuluan

Tanaman aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat pedesaan, karena hampir semua bagian tanaman dapat

dimanfaatkan. Hasil utama komoditi ini adalah nira, tepung dan ijuk, sedangkan batang luar, lidi, endosperm dan akar adalah bagian yang mempunyai manfaat sampingan untuk mendukung kehidupan sehari-hari (Apandi, 2009).

Tanaman aren adalah salah satu jenis palma yang penyebarannya sangat luas di Indonesia. Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu daerah penyebaran aren yang meliputi Samarinda, Balikpapan, Bontang, Paser, TPU, Kutai Kertanegara, Kutai Timur, Kutai Barat, dan Nunukan dengan luas total 1504 ha. Kabupaten Kutai Timur memiliki areal tanaman aren terluas kedua setelah Kabupaten Kutai Kertanegara. Potensi tanaman aren di Kabupaten Kutai Timur yaitu 312,50 ha, dengan produksi gula 83,50 ton, produksi gula rata-rata 402,41 kg/ha, dan tenaga kerja yang terlibat sebanyak 559 Kepala Keluarga. Tanaman aren menyebar di 9 kecamatan dan terbesar di Kecamatan Sangkulirang seluas 200 ha dan Teluk Pandan dengan luas 60 ha (Balai Penelitian Tanaman Palma Manado, 2012).

Tanaman aren memiliki dua varietas yaitu varietas aren dalam dan varietas aren genjah. Varietas aren genjah yang ada di Kecamatan Teluk Pandan cukup potensial untuk dikembangkan, produksi nira tinggi sekitar 12 liter per hari dan periode penyadapan per mayang cukup lama yaitu > 2 bulan. Hasil observasi selama beberapa tahun, ternyata varietas aren genjah cukup potensial dan dapat dijadikan sebagai sumber benih untuk percepatan pengembangan aren di wilayah Kalimantan Timur dan sekitarnya, serta di Indonesia pada umumnya terutama pada daerah-daerah yang memiliki tipe iklim yang sama dengan Desa Kandolo (Balai Penelitian Tanaman Palma Manado, 2012).

Potensi tanaman aren yang cukup besar tersebut perlu mendapat dukungan penelitian, khususnya penelitian agronomi yang selama ini belum banyak dilakukan. Untuk mendukung pengembangan dan budidayanya maka dibutuhkan bibit yang bermutu dalam jumlah yang banyak dan dapat disediakan dalam waktu singkat (Saleh, 2002).

Menurut Hadipoetyanti dan Luntungan (1988), bahwa sumber pertanaman yang dapat tersedia dalam jumlah besar dan murah dengan menggunakan biji sebagai bibit. Namun, benih aren memiliki sifat dormansi walaupun dormansi benih merupakan sifat alami untuk dapat bertahan hidup agar spesiesnya tetap lestari.

Populasi aren di alam semakin berkurang karena pohon-pohon aren yang ada, umumnya sudah tua dan tidak produktif lagi. Selain itu, eksploitasi pohon-pohon aren terutama untuk pengambilan pati juga semakin luas dan kawasan yang dahulu banyak ditumbuhi aren secara alami kini mulai terganggu akibat pembukaan lahan oleh masyarakat untuk lahan pertanian atau peruntukan lain. Salah satu upaya untuk mempercepat regenerasi tanaman aren diperlukan teknik budidaya yang benar

terutama dalam mengatasi masalah kulit buah aren yang tergolong sebagai “benih keras” sehingga sulitnya perkecambahan benih aren yang bersifat dorman (Apandi, 2009).

Perlakuan fisik yang biasa dilakukan yaitu dengan skarifikasi benih yaitu dengan mengikis punggung benih dengan menggunakan kertas amplas. Diharapkan dengan perlakuan tersebut dapat mengurangi ketebalan kulit biji yang disebabkan oleh sel-sel berupa palisade yang berdinding tebal. Perlakuan fisik skarifikasi dengan kertas amplas menghasilkan daya kecambah terbanyak yaitu 46,95% bila dibandingkan dengan tanpa diberikan perlakuan skarifikasi (Saleh, 2004). Selain dengan skarifikasi, pematangan dormansi benih dapat dilakukan dengan perlakuan kimia.

Perlakuan kimia dengan menggunakan bahan-bahan kimia sering pula dilakukan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuannya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi (Sutopo, 2004). Biji aren dilihat dari struktur kulitnya yang keras termasuk dalam kategori dormansi *Hardseedness*. Kulit biji aren sangat keras sehingga tidak memungkinkan biji mampu berkecambah dengan cepat tanpa dilakukan perlakuan sebelumnya. Berdasarkan uraian di atas, diharapkan dengan perlakuan fisik, dan perlakuan kimia dapat mempercepat waktu dormansi benih aren (*Arenga pinnata*).

1.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perlakuan skarifikasi, perlakuan kimia, serta interaksi yang terbaik untuk mematahkan masa dormansi benih aren (*Arenga pinnata*) dan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit terbaik.

2 Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2013 sampai Juni 2014. Penelitian dilaksanakan di Jalan Poros Kabo Gg. Bumi Taka RT 13 Swarga Bara, Sangatta, Kutai Timur.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah aren genjah pada tandan, air, kertas amplas, asam sulfat (H_2SO_4), pasir, top soil, Dhiten-45. Alat yang digunakan adalah ember, pisau, sarung tangan, papan kayu, meteran, gembor.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktorial 3 x 3 dan masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali, terdiri dari: Faktor pertama adalah perlakuan fisik dengan skarifikasi/pengamplasan (A) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : a_1 = pengamplasan bagian punggung biji, a_2 =

pengamplasan bagian biji sebelah kanan, a_3 = pengamplasan bagian biji sebelah kiri. Faktor kedua adalah perlakuan kimia dengan perendaman dalam asam sulfat (H_2SO_4) (B) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : b_1 = direndam dalam asam sulfat (H_2SO_4) 0,25%, b_2 = direndam dalam asam sulfat (H_2SO_4) 0,50%, b_3 = direndam dalam asam sulfat (H_2SO_4) 0,75%.

2.2 Prosedur Penelitian

Penyiapan Bak Persemaian dan Media Tanam

Bak ini biasanya terbuat dari kayu papan yang dibentuk persegi panjang berukuran 60 x 50 cm. Bak persemaian ditaruh di atas para-para setinggi lebih kurang 1 m agar memudahkan dalam perawatan bibit semaian.

Persiapan Benih

Langkah-langkah yang dilakukan dalam persiapan benih, yaitu : Panen buah aren yang sudah layak panen sesuai dengan kriteria panen, lepaskan tandan buah dari tangkai buah, pisahkan tandan buah sesuai dengan perlakuan yaitu bagian atas, tengah, dan bawah, peram tandan buah selama 3 hari, siram air sekali-kali, setelah itu rendam benih di dalam larutan Dhiten M-45 dengan konsentrasi 0,2% selama 2 menit, kering anginkan sampai keadaan benih sudah tidak basah lagi.

Perlakuan Fisik dan Perlakuan Kimia

Perlakuan fisik yaitu mengamplas bagian biji aren, baik pada bagian punggung, kanan maupun kiri biji yang disesuaikan dengan perlakuan masing-masing. Kemudian biji tersebut direndam dalam larutan asam sulfat sesuai dengan perlakuan masing-masing.

Penyemaian Biji

Biji yang sudah disiapkan sesuai dengan perlakuannya, disemaikan dalam bak persemaian dengan jarak antar lubang tanam 10 x 10 cm. Biji dimasukkan sedalam 2 cm pada media dengan posisi tidur tengkurap atau punggungnya di atas. Biji yang sudah ditanam dalam lubang persemaian ditutup dengan pasir lagi sampai rata dengan permukaan semula.

Penyiraman

Bak persemaian kemudian disiram secara teratur, setiap pagi dan sore, dengan air dari gembor yang halus penyemprotannya. Maksudnya agar jatuhnya air diatas pasir persemaian itu tidak terlalu keras dan menyebabkan biji aren tersembul keluar lagi. Penyiraman harus sering dilakukan yaitu 4 jam sekali, tapi jumlah air yang disiram setiap kalinya hanya sedikit.

2.3. Pengambilan Data

Kecepatan perkecambahan (hari)

Kecepatan perkecambahan dihitung dengan menghitung dari waktu yang diperlukan untuk munculnya plumula suatu benih dari awal sampai masa periode perkecambahan berakhir.

$$\text{Rata - rata hari} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_nT_n}{\text{Jumlah total benih yang berkecambah}} \quad (1)$$

Keterangan :

N = jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu

T = menunjukkan jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir dari interval tertentu suatu pengamatan yakni masa periode perkecambahan berakhir

Persentase Kecambah (%)

Persentase kecambah adalah pemunculan kecambah di atas permukaan tanah yang merupakan faktor yang mencerminkan vigor suatu bibit.

$$\% \text{kecambah} = \frac{\text{jumlah kecambah normal yang dihasilkan}}{\text{jumlah benih yang diuji seluruhnya}} \times 100\% \quad (2)$$

Indeks vigor (IV)

Indeks vigor dihitung dengan menghitung hari yang diperlukan untuk berkecambah dengan banyaknya jumlah benih yang berkecambah pada masing-masing kombinasi perlakuan.

$$IV = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} \dots + \frac{G_n}{D_n} \quad (3)$$

Keterangan :

IV = Indeks vigor

G = jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = waktu yang bersesuaian dengan jumlah tersebut

n = jumlah hari pada perhitungan terakhir

2.4 Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%. Uji selanjutnya setelah sidik ragam digunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Kecepatan Perkecambahan (hari)

Hasil sidik ragam perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H₂SO₄ (B) terhadap parameter uji pertama berkecambah menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi (A) dan interaksi perlakuan skarifikasi dan perlakuan kimia H₂SO₄ (AxB) berbeda sangat nyata, sedangkan perlakuan kimia H₂SO₄ (B) menunjukkan berbeda nyata.

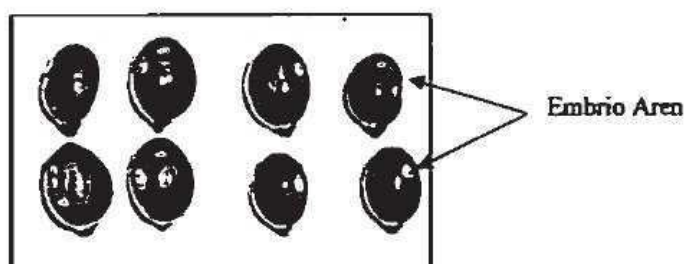
Tabel 1. Pengaruh perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H₂SO₄ (B) serta interaksinya terhadap uji pertama berkecambah (hari)

Skarifikasi (A)	Perlakuan H ₂ SO ₄ (B)			Rata-rata
	b ₁	b ₂	b ₃	
a ₁	47.45 d	47.09 d	45.14 c	46.561 c
a ₂	44.00 b	44.02 b	44.94 c	44.321 b
a ₃	44.18 bc	43.90 ab	42.87 a	43.650 a
Rata-rata	45.211 b	45.005 b	44.316 a	

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5% (BNT a dan b = 0,62, BNT ab = 1,03)

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% pengaruh perlakuan skarifikasi terhadap uji pertama berkecambah menunjukkan bahwa perlakuan a₁ berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan a₃ menunjukkan hasil yang tercepat pada uji pertama berkecambah yaitu sebesar 43,650 hari, sedangkan perlakuan a₁ menunjukkan hasil yang terlama berkecambah yaitu sebesar 46,561 hari.

Perlakuan a₃ (skarifikasi bagian kiri biji) memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena perlakuan skarifikasi yang dilakukan pengikisan tepat pada posisi embrionya sehingga memungkinkan untuk cepat berkecambah. Perlakuan skarifikasi yang dilakukan tepat pada posisi letak embrio akan lebih efektif dalam pematangan dormansi pada benih aren. Teknik skarifikasi tepat pada posisi embrio dalam penelitian ini sangat efektif dalam membantu proses perkecambahan benih aren. Biasanya letak embrio aren terletak pada bagian punggung sebelah kanan atau kiri tetapi kadang-kadang juga ada yang terdapat ditengah-tengah.



Gambar 1. Posisi Embrio Benih Aren

Biji yang telah diskarifikasi memungkinkan biji tersebut untuk dimasukkan oleh air dan oksigen untuk melakukan proses imbibisi. Salah satu faktor yang penting dalam proses perkecambahan adalah oksigen. Benih aren mempunyai kulit benih yang sangat keras sehingga impermeabilitas terhadap air dan oksigen. Menurut Dennis

(1995) dalam Rofik (2006) perlakuan skarifikasi pada benih yang impermeabilitas terhadap oksigen memudahkan masuknya oksigen ke dalam embrio, sehingga proses perkecambahan segera terjadi. Selain itu teknik skarifikasi tepat pada posisi embrio ini diduga dapat mempercepat proses perkecambahan.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% pengaruh perlakuan kimia H_2SO_4 terhadap uji pertama berkecambah menunjukkan bahwa perlakuan b_1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan b_2 , tetapi berbeda nyata dengan perlakuan b_3 . Perlakuan b_3 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan b_3 menunjukkan hasil yang tercepat pada uji pertama berkecambah yaitu sebesar 44,316 hari, sedangkan perlakuan b_1 menunjukkan hasil yang terlama berkecambah yaitu sebesar 45,211 hari.

Perlakuan b_3 (konsentrasi H_2SO_4 0,75%) menunjukkan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena aplikasi H_2SO_4 dengan konsentrasi 0,75% dapat memperlebar pori-pori dari kulit benih aren yang keras. Sehingga dengan melebarnya pori-pori dari kulit aren tersebut memungkinkan untuk air dan gas masuk ke dalam benih untuk melakukan proses awal perkecambahan yaitu imbibisi air. Imbibisi air adalah suatu awal masuknya air dalam proses perkecambahan sehingga dapat mengaktifkan enzim dan hormon-hormon yang ada di dalam biji, dilanjutkan dengan perombakan cadangan makanan dengan bantuan enzim α -amilase. Bahan mentah hasil perombakan tersebut selanjutnya akan dipindahkan ke titik tumbuh/poros embrio untuk mendukung tumbuhnya embrio selama perkecambahan dan pertumbuhan kecambah. Sebagaimana menurut Sutopo (2004), bahwa proses metabolisme sel-sel embrio mulai terjadi setelah menyerap air, yang meliputi reaksi-reaksi perombakan dan sintesa komponen-komponen sel untuk pertumbuhan. Proses metabolisme ini akan berlangsung terus dan merupakan pendukung dari pertumbuhan kecambah hingga tanaman dewasa.

Perlakuan b_1 menunjukkan hasil yang terendah, hal ini diduga karena pengaplikasian H_2SO_4 dengan konsentrasi yang kurang akan memperlambat kerja asam sulfat tersebut karena zat aktif yang ada dalam konsentrasi tersebut (0,25%) belum cukup untuk mempercepat pelebaran pori-pori dari kulit biji aren yang keras.

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hadipoetyanti dan Luntungan (1988) dengan perlakuan benih direndam dengan air panas suhu $55^{\circ}C$ selama 3 menit dan dikikis, benih mulai berkecambah pada 80 HSS dengan daya kecambah 61,2 %, dan penelitian Mashud, Maliangkay dan Rahman (1989) dengan perlakuan diskarifikasi dengan kertas amplas mulai berkecambah pada 74 (Hari

Setelah Semai) HSS dengan daya kecambah 65,7%, hasil dalam penelitian ini lebih baik karena uji pertama berkecambah diperoleh pada 46,63 hari.

Hasil uji BNT taraf 5% pengaruh interaksi antara perlakuan skarifikasi dengan perlakuan kimia H_2SO_4 terhadap rata-rata uji pertama berkecambah menunjukkan bahwa perlakuan a_1b_1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_1b_2 tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya. Perlakuan a_3b_3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_3b_2 , tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan lainnya. perlakuan a_3b_3 menunjukkan hasil yang tercepat berkecambah yaitu sebesar 42,87 hari sedangkan interaksi perlakuan a_1b_1 menunjukkan hasil yang terlama berkecambah yaitu sebesar 47,45 hari.

Interaksi perlakuan a_3b_3 menunjukkan hasil yang terbaik terhadap parameter uji pertama berkecambah. Adanya interaksi yang nyata antara kedua perlakuan tersebut diduga karena perlakuan skarifikasi (a_3) yaitu pengikisan kulit biji mengakibatkan kulit biji yang tebal tersebut menjadi menipis, dan dilakukan perendaman dalam H_2SO_4 pada konsentrasi 0,75% (b_3) telah mengakibatkan melebarnya pori-pori dari kulit biji aren tersebut, sehingga proses imbibisi air dapat terjadi sebagai tahap awal perkecambahan dari suatu benih. Air berguna untuk mengencerkan protoplasma sehingga dapat meningkatkan sejumlah proses fisiologis dalam embrio, seperti pencernaan, pernapasan, asimilasi dan pertumbuhan. Air juga memberikan fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam biji. Suplai oksigen meningkat kepada sel-sel hidup sehingga memungkinkan lebih aktifnya pernapasan. Karbohidrat yang dihasilkan oleh pernapasan tersebut lebih mudah berdifusi keluar (Akbar, *et al.*, 2010).

Kombinasi perlakuan mekanis dan kimia merupakan kombinasi perlakuan yang tepat untuk memecahkan masa dormansi dari benih keras khususnya benih aren. Sebagaimana menurut Villers (1972) dalam Usman (2006) menyatakan bahwa perlakuan mekanis dan kimiawi merupakan langkah yang tepat untuk mematahkan dormansi pada benih keras. Menurut Mashud *et al* (1989) perlakuan skarifikasi sebelum dideder/semai mengakibatkan permunculan plumula 74 hari setelah dededer (HSD) atau ± 11 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan tersebut juga menghasilkan daya berkecambah sebesar 65,71%.

3.2 Persentase Perkecambahan (%)

Hasil sidik ragam perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) terhadap parameter persentase perkecambahan menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi (A) berbeda sangat nyata, sedangkan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) dan interaksi perlakuan skarifikasi dan perlakuan kimia H_2SO_4 (AxB) menunjukkan tidak berbeda nyata (Lampiran Tabel 3).

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan a_1 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan a_2 berbeda nyata dengan perlakuan a_3 . Perlakuan a_3 menunjukkan hasil yang terbaik terhadap parameter persentase perkecambahan yaitu sebesar 84,256%, sedangkan perlakuan a_1 dan a_2 menunjukkan hasil yang terendah yaitu berturut-turut sebesar 65,926 % dan 79,815 %.

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% untuk pengaruh perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) serta interaksinya terhadap persentase perkecambahan (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) serta interaksinya terhadap persentase perkecambahan (%)

Skarifikasi (A)	Perlakuan H_2SO_4 (B)			Rata-rata
	b_1	b_2	b_3	
a_1	63.89	63.89	70.00	65.926 a
a_2	82.22	79.44	77.78	79.815 b
a_3	86.11	83.89	82.78	84.259 b
Rata-rata	77.407	75.741	76.852	

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5% (BNT $\alpha = 4,69$)

Perlakuan a_3 (skarifikasi bagian kiri biji) menunjukkan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karena pematangan dormansi dengan teknik skarifikasi telah mampu meningkatkan persentase perkecambahan dari benih aren. Sebagaimana hasil penelitian Saleh (2002), benih aren yang diberi perlakuan dengan teknik mengikis punggung benih menghasilkan nilai persentase perkecambaha tertinggi hanya 50-55%.

3.3 Indeks Vigor

Hasil sidik ragam perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) terhadap parameter indeks vigor menunjukkan bahwa perlakuan skarifikasi (A) berbeda sangat nyata, sedangkan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) dan interaksi perlakuan skarifikasi dan perlakuan kimia H_2SO_4 (AxB) menunjukkan tidak berbeda nyata.

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% untuk pengaruh perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) serta interaksinya terhadap indeks vigor (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan skarifikasi (A) dan perlakuan kimia H_2SO_4 (B) serta interaksinya terhadap indeks vigor

Skarifikasi (A)	Perlakuan H_2SO_4 (B)			Rata-rata
	b_1	b_2	b_3	
a_1	1.05	1.08	1.15	1.092 a
a_2	1.23	1.22	1.23	1.225 ab
a_3	1.29	1.26	1.30	1.282 b
Rata-rata	1.187	1.186	1.224	

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT dengan taraf 5% (BNT $\alpha = 0,14$)

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan a_1 tidak berbeda nyata dengan a_2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan a_3 . Perlakuan a_2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_3 . Perlakuan a_3 menunjukkan hasil yang terbaik terhadap parameter indeks vigor yaitu sebesar 1,282, sedangkan perlakuan a_1 dan a_2 menunjukkan hasil yang terendah yaitu berturut-turut sebesar 1,092 dan 1,225. Perlakuan a_3 memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena pada perlakuan skarifikasi dapat mempengaruhi vigor benih. Vigor benih dipengaruhi oleh dua hal, yaitu faktor lingkungan dan faktor dalam benih. Perlakuan skarifikasi merupakan perlakuan yang diberikan setelah panen yang dapat meningkatkan indeks vigor suatu benih, karena dengan perlakuan skarifikasi dapat memperlunak/memperbesar pori-pori dari benih sehingga mempercepat proses perkecambahan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi vigor benih adalah keadaan cuaca pada saat benih masak dan panen, perlakuan yang diberikan setelah panen, kondisi tempat penyimpanan dan lama penyimpanan, dan aktivitas serangan mikroorganisme atau serangga (Sutopo, 2004).

Tingkat serangan mikroorganisme merupakan faktor yang mempengaruhi vigor benih. Kondisi serangan mikroorganisme yang ada dalam penelitian ini terjadi pada saat hipokotil telah mencapai 1-6 cm. Sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.



1. Benih terserang mikroorganisme
2. Benih yang berlubang dan busuk karena serangan mikroorganisme
3. Hipokotil dari benih diserang mikroorganisme

Gambar 2. Benih-benih aren yang diserang oleh mikroorganisme

Akumulasi serangan mikroorganisme pada benih aren mempengaruhi penampilan benih, hal ini disebabkan mikroorganisme ini akan menimbulkan panas atau kemasakan langsung pada benih dan terjadi kompetisi pengambilan oksigen. Mikroorganisme yang terbawa oleh benih akan lebih berbahaya bagi benih pada kondisi di lapangan yang memungkinkan berkembangnya patogen-patogen tersebut. Hal ini akan mengakibatkan penurunan vigor dari benih.

4 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan skarifikasi menunjukkan berbeda sangat nyata pada parameter uji pertama berkecambah, persentase berkecambah dan indeks vigor. Perlakuan a_3 (skarifikasi bagian kiri biji) menunjukkan hasil yang terbaik pada parameter uji pertama berkecambah, persentase berkecambah dan indeks vigor yaitu berturut-turut sebesar 43,65 hari, 84,259 %, dan 1,282. Perlakuan kimia H_2SO_4 menunjukkan berbeda nyata pada parameter uji pertama berkecambah dan menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter persentase perkecambahan dan indeks vigor. Perlakuan c_3 (konsentrasi H_2SO_4 0,75%) menunjukkan hasil yang terbaik pada parameter uji pertama berkecambah yaitu sebesar 44,316 hari. Interaksi perlakuan skarifikasi dan perlakuan kimia H_2SO_4 (AxB) menunjukkan berbeda sangat nyata pada parameter uji pertama berkecambah, tetapi menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter persentase perkecambahan dan indeks vigor. Perlakuan $a_3 \times b_3$ menunjukkan hasil yang terbaik pada parameter uji pertama berkecambah yaitu sebesar 42,87 hari.

Daftar Pustaka

- Abdi. (2008). Dormansi Pada Benih Tanaman Pangan Dan Cara Praktis Membangkitkannya. Diakses dari <http://www.tanindo.com/abdi5/hal0401.htm>. pada tanggal 28 Nopember 2010
- Apandi, Y. (2009). Aren/enu tanaman pemanis alami. PT. Inti Media cipta Nusantara. Jakarta Timur.
- Balai Penelitian Tanaman Palma Manado. (2012). Dinas Perkebunan Kabupaten Kutai Timur.
- Bewley, J. D. and M. Black. (1982). Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Springer-Verlag. New York.
- Ching, T.M., S.H. Mary. C. Baulger,. And W.E. Konstrad. (1977). *Correlation of Field Emergeny Rate and Vigor Criteria and Barley Ultivars*. Crop. Sci. 17, 312-314.
- Hadipoetyanti, E., H. Luntungan. (1988). Pengaruh beberapa perlakuan terhadap perkecambahan biji aren. Jurnal Penelitian Kelapa 2(2):20-25.
- Haris, T., Luan, Z, C. Alang, H. M. Ghazali and M. Md. Ali. (1994). Effects of temperature, gibberellic acid (GA3) and deoperculation on the germination of sugar palm (*Arenga pinnata*, Merr) seeds. Preceeding of The 2nd National Seed Symposium : towards a Dynamic Seed Industry in Malaysia : 128-131.
- Imam, s muhammad. (2008). Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Terhadap Perkecambahan Biji pada *Pyracanta Spp*. cibodas:buletin kebun raya indonesia vol.11 no 2, juli 2008 hal 36 – 40.

- Lakitan, Benyamin. (2007). Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mashud, N, R, Rahman dan R. b. Maliangkay. (1989). Pengaruh berbagai perlakuan fisik dan kimia terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit aren. Jurnal penelitian kelapa Vol. 4 No.1: 27-37.
- Mujahidin, Sutrisno, D. Latifah, T. Handayani dan I. A. Fijridianto. (2003). Aren Budidaya dan Prospeknya. Pusat Konservasi Tanaman Kebun Raya Bogor. Bogor. 38 hal.
- Mugnisjah, W. Q. A. setiawan. (1994). Panduan Praktikum dan penelitian bidang ilmu dan teknologi benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Novijanto, N. 1996. Pengaruh Suhu Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Kecambah Kacang Hijau. Agri Journal 3(2):30.
- Puslitbang Bioteknologi. (2000). Study on in vitro and in vivo seed germination of *Arenga pinnata* Merr. Studi perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata*) secara in vitro dan in vivo. Bogor
- Saleh, M. S. (2002). Perlakuan fisik dan kalium nitrat untuk mempercepat perkecambahan benih aren dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan kecambah. Agroland.
- Saleh, M. S. (2004). Pematahan dormansi benih aren secara fisik pada berbagai lama ekstraksi buah. Agrosains. IPB Bogor.
- Sadjad. (1974). Teknologi Benih dan Masalah-masalahnya. Proc. Kursus Singkat Pengujian Benih. IPB. Bogor, hal. 112-133.
- Sadjad. (1974). Teknologi Benih dan Masalah Uji Viabilitas Benih. Proc. Kursus Singkat Pengujian Benih. IPB. Bogor, hal. 12-30.
- Sadjad. (1977). Dasar-dasar Pemikiran dalam Teknologi Benih. Vol 1. Penataran Latihan Pola Bertanam, LP3-IRRI. Bogor, hal 1-10.
- Smist, W. (1996). *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr. In E. Westphal and P. C. M. Jansen. A Selection. Plant resources of South East Asia. Bogor. Indonesia. 53-59 p.
- Soeseno, S. (2000). Bertanam aren. Edisi revisi cetakan ke-6. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sugama. (1991). Pemecahan Dormansi Benih serta Pengaruh Media dan Naungan terhadap Pertumbuhan Bibit Enau (*Arenga pinnata*, Merr). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 48 hal.
- Sunarto, H. (1997). Aren : Budidaya dan multigunanya. Kanisius. Yogyakarta.
- Surachman, S. A. (1987). Pengaruh pH larutan HCl dan Ketebalan Mulsa terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata*, Merr.). Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. IPB. Bogor. 41 hal.
- Sutopo. (2004). Teknologi benih. Edisi revisi. Cetakan ke-6. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Tenda, Elsje dan Ismail Maskromo. (2011). Aren genjah Kutim sebagai materi percepatan perkembangan aren di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kutim. Sangatta.
- Witono, J. R, Suhatman, N. Suryana dan R, S. Purwantoro. (2000). Koleksi Palem Kebun Raya Cibodas. Kebun Raya Cibodas UPT Balai Pengembangan Kebun Raya LIPI. Cibodas. 67 hal.

Villiers, T. A. (1972). Seed dormancy. 220-282 p Dalam Seed Biology. Ed. By T.T.Kozlowski. Vol. II Academic Press. New York and London.