



## PENGARUH SKARIFIKASI DAN SUHU TERHADAP PEMECAHAN DORMANSI BIJI AREN (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.

**Sri Ambar Fitriyani<sup>✉</sup>, Enni Suwarsi Rahayu, Noor Aini Habibah**

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Agustus 2013

Disetujui September 2013

Dipublikasikan

November 2013

---

*Keywords:*

*seed dormancy*

*Palm Sugar*

*Scarification*

*Soaking temperature.*

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh skarifikasi dan suhu perendaman pada pemecahan dormansi biji aren. Penelitian dilakukan dengan analisis data rancangan acak lengkap faktorial dua faktor yaitu skarifikasi (tanpa diskarifikasi, diampas, dan disayat) dan suhu perendaman (tanpa direndam, direndam air dalam suhu 40°C selama 15 menit, 60°C selama 10 menit, dan 80°C selama 5 menit). Pemecahan dormansi biji aren diukur dengan tiga parameter perkecambahan yaitu persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar. Analisis data menggunakan Anava dua jalan dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi skarifikasi dengan cara diampas maupun disayat dan direndam dalam air dengan suhu 60°C selama 10 menit berpengaruh optimal terhadap parameter persentase perkecambahan dan panjang akar, sedangkan pada parameter kecepatan perkecambahan yang paling optimal adalah kombinasi skarifikasi diampas dan direndam dalam air bersuhu 40°C selama 15 menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skarifikasi dan suhu perendaman berpengaruh optimal terhadap parameter persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar.

### Abstract

*The research aimed to determine the effect of scarification and soaking temperature on sugar palm seed dormancy. Analysis data in this research used fledged factorial random design with combination of scarification method (without scarification, sandpaper scarification, and滑) and soaking temperature (without soaking, soaking in the water at 40°C for 15 minutes, soaking in the water at 60°C for 10 minutes and soaking in the water at 80°C for 5 minutes). This research was measured based on three parameters: germination percentage, germination rate, and root length. Data was analyzed by two way Anova and LSD. Results of this study showed that combinations of滑 scarification and soaking in the water at 60°C for 10 minutes gave optimal result for germination percentage and root length, the optimal germination rate was combination of sanded scarification and soaked in water temperature of 40°C for 15 minutes. The conclusions were combination of滑 scarification and soaking temperature gave optimal effect on germination percentage, germination rate, and root length.*

© 2013 Universitas Negeri Semarang

---

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung D6 Lt.1, Jl. Raya Sekaran  
Gunungpati, Semarang, Indonesia 50229  
E-mail: agitoff@yahoo.com

ISSN 2252-6277

## PENDAHULUAN

Pohon aren atau enau (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) merupakan pohon yang menghasilkan bahan-bahan baku industri karena hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan diantaranya adalah nira aren yang dapat digunakan untuk *bioenergi*. Pohon aren menghasilkan nira sebanyak 25 liter/pohon/hari. Kandungan alkohol nira aren relatif tinggi lebih dari 90%, sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi (Fauzy 1991; Saleh *et al.* 2006). Populasi tanaman aren semakin berkurang dan semakin langka, karena banyak dimanfaatkan tanpa diimbangi dengan pembudidayaan kembali, selain itu biji aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) juga memerlukan waktu dormansi yang cukup lama yaitu sekitar 3 bulan untuk berkecambah (Susanto 1997). Lamanya dormansi pada biji aren disebabkan oleh beberapa faktor antara lain keadaan fisik biji aren yang keras pada bagian kulit maupun endospermnya (Mashud *et al.* 1989). Berbagai perlakuan seperti pemberian zat kimia, pengaruh suhu dan skarifikasi dilakukan untuk membuat biji aren cepat berkecambah.

Berbagai perlakuan dilakukan untuk membuat biji aren cepat berkecambah, diantaranya adalah melukai kulit biji agar air dapat masuk ke dalam biji atau biji direndam dalam air dengan suhu yang berbeda-beda. Selain itu biji direndam pada zat kimia yang bersifat asam atau basa seperti HCl, KNO<sub>3</sub> atau hormon giberelin (Mashud *et al.* 1989).

Menurut Saleh (2003) skarifikasi tidak terlalu berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan. Kecepatan perkecambahan dipengaruhi oleh lama ekstraksi dan lama perendaman KNO<sub>3</sub>. Kendala atau kelemahan dari penelitian ini adalah semakin lama ekstraksi buah menyebabkan semakin cepat buah membusuk sehingga embrio mati. Biji yang telah diskarifikasi dan direndam dalam larutan KNO<sub>3</sub> menyebabkan semakin banyak larutan KNO<sub>3</sub> yang diserap akan meracuni embrio sehingga biji tidak dapat berkecambah.

Penelitian biji aren dengan skarifikasi juga dilakukan oleh Widyawati *et al.* (2008). Biji aren diampas dengan lebar pengamplasan adalah 1/4 bagian, 2/4, 3/4 dan seluruh bagian kulit biji. Hasilnya biji yang diampas lebih dari setengah bagian mengalami perkecambahan lebih cepat, akan tetapi persentase perkecambahan berkurang karena mudah terserang jamur. Jamur-jamur tersebut tumbuh pada bagian biji yang telah diampas. Hal ini menyebabkan biji menjadi kering dan tidak berkecambah.

Menurut Rofik dan Murniati (2007) perkecambahan biji aren menggunakan suhu dengan cara direndam dalam larutan KNO<sub>3</sub> 0,05% terlebih dahulu selama 36 jam. Setelah direndam biji dipanaskan dalam 40°C, 60°C dan 80°C kemudian ditanam pada berbagai media yaitu media pasir, campuran (tanah, kompos perbandingan 1:1), serbuk gergaji, kokopit, dan arang sekam. Hasil penelitian menunjukkan biji yang telah direndam dalam KNO<sub>3</sub> 0,05% diberi pemanasan 60°C, dan ditanam dalam media pasir memiliki persentase perkecambahan yang tinggi. Perendaman KNO<sub>3</sub> dan suhu yang tinggi memungkinkan biji teracuni oleh zat kimia.

Berdasarkan uraian di atas, muncul permasalahan untuk mengetahui pengaruh skarifikasi, suhu dan interaksi antara keduanya dalam memecahkan dormansi biji aren serta perlakuan yang paling optimal untuk memecahkan dormansi biji aren.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh skarifikasi, suhu dan interaksi keduanya dalam pemecahan dormansi biji aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dan untuk menentukan teknik yang optimal dalam pemecahan dormansi biji aren.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Protomulyo Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal yang dilaksanakan ± 3 bulan. Bahan penelitian adalah biji aren yang telah dipisahkan dari daging buah. Buah aren berasal dari buah yang masak pohon, kulit buah coklat mengkilat, diambil dari perkebunan milik rakyat di Desa

Manggung Sekrikil, Kelurahan Pleron, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal sejumlah 300 biji.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah persiapan biji meliputi pemilihan buah, perendaman buah sampai daging buah membusuk dan memisahkan biji dari buah. kemudian dipilih biji yang seragam ukurannya yaitu panjang biji 3 cm dan lebar 1,5 cm ( $\pm$  300 biji). Media tanam menggunakan campuran tanah dan pasir perbandingan 2:1.

Penelitian terdiri atas 2 perlakuan yang dikombinasikan yaitu jenis skarifikasi yang terdiri atas biji tidak diskarifikasi (S0), biji diskarifikasi dengan diamplas (S1) dan skarifikasi dengan disayat (S2) serta perendaman suhu yang terdiri atas biji tanpa direndam air (T0), biji direndam dalam air bersuhu 40°C selama 15 menit (T1), biji yang direndam dalam air bersuhu suhu 60°C selama 10 menit (T2), dan biji yang direndam dalam air bersuhu 80°C selama 5 menit (T3) sehingga diperoleh 12 perlakuan. Satu unit penelitian terdiri atas 5 biji aren pada tiap polibag, dan 5 ulangan tiap-tiap perlakuan. Media perkecambahan ditempatkan di tempat yang terkena sinar matahari secara langsung dengan penempatan secara acak. Frekuensi penyiraman 1x/hari sampai media terlihat basah. Pemecahan dormansi diukur berdasarkan tiga parameter perkecambahan yaitu persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, dan panjang akar. Analisis data menggunakan anava dua jalan dan dilanjutkan dengan uji BNT.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skarifikasi dan suhu serta interaksinya berpengaruh optimal terhadap persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar, data diuji dengan analisis varian (anava) dua jalan. Pengaruh perbedaan uji menggunakan uji BNT yang disajikan pada tabel 1.

Hasil anava dua jalan untuk parameter persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar menunjukkan tingkat kesalahan 5%. Hal ini membuktikan bahwa skarifikasi, suhu dan interaksinya berpengaruh sangat signifikan pada persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar. Untuk mengetahui jenis skarifikasi, suhu dan interaksi yang optimal maka dilakukan uji lanjut BNT yang disajikan pada Tabel 2, 3, dan 4.

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa persentase perkecambahan yang optimal diperoleh dari perlakuan skarifikasi dengan cara disayat, kecepatan perkecambahan optimal diperoleh dari perlakuan skarifikasi dengan cara diamplas, sedangkan hasil panjang akar optimal diperoleh dari perlakuan skarifikasi baik dengan cara disayat maupun diamplas. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa persentase perkecambahan dan panjang akar optimal pada perlakuan suhu perendaman 60°C, sedangkan kecepatan perkecambahan optimal pada suhu perendaman 40°C (Tabel 3).

Hasil uji lanjut BNT untuk interaksi antara perlakuan skarifikasi dengan variasi suhu terhadap persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar diperoleh hasil yang berbeda-beda. Pada parameter persentase perkecambahan dan panjang akar diperoleh bahwa yang paling optimal adalah perlakuan skarifikasi sayat dan amplas yang diinteraksikan dengan suhu 60°C, hal ini dapat dibuktikan pada Tabel 4. Pada parameter kecepatan perkecambahan hasil yang paling optimal adalah perlakuan skarifikasi dengan cara diamplas tanpa perendaman dan skarifikasi amplas yang dikombinasikan dengan suhu 40°C.

**Tabel 1.** Anava dua jalan untuk menguji pengaruh skarifikasi, suhu perendaman dan interaksinya terhadap persentase kecambah, kecepatan perkecambahan, dan panjang akar.

Sumber	Variabel Terikat	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	5%	1%
Skarifikasi	% Perkecambahan	41.354	2	20.677	28.190	3.20	5.09
	Kecepatan Perkecambahan	3057.013	2	1528.506	5.135	3.20	5.09
	Panjang Akar	55.557	2	27.779	12.152	3.20	5.09
Suhu	% Perkecambahan	139.033	3	46.344	63.183	2.81	4.23
	Kecepatan Perkecambahan	15017.738	3	5005.913	16.816	2.81	4.23
	Panjang Akar	95.450	3	31.817	13.918	2.81	4.23
Interaksi	% Perkecambahan	196.332	11	17.848	38.837	2.00	2.65
	Kecepatan Perkecambahan	28736.558	11	2612.414	23.580	2.00	2.65
	Panjang Akar	188.267	11	17.115	9.848	2.00	2.65
Error	% Perkecambahan	21.600	47	.460			
	Kecepatan Perkecambahan	5207.048	47	110.788			
	Panjang Akar	81.684	47	1.738			
Total	% Perkecambahan	446.000	59				
	Kecepatan Perkecambahan	66100.060	59				
	Panjang Akar	408.830	59				

**Tabel 2.** Uji BNT pengaruh skarifikasi terhadap persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar pada biji aren

Skarifikasi	Persentase Perkecambahan (%)	Kecepatan Perkecambahan (hari)	Panjang Akar (cm)
Kontrol	15,00 <sup>c</sup>	22,51 <sup>b</sup>	0,94 <sup>b</sup>
Amplas	47,00 <sup>b</sup>	19,02 <sup>a</sup>	5,10 <sup>a</sup>
Sayat	54,00 <sup>a</sup>	33,49 <sup>c</sup>	6,00 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda signifikan pada uji BNT 0,05. Hasil paling optimal ditunjukkan dengan angka tertinggi yang diikuti dengan notasi a

**Tabel 3.** Uji BNT pengaruh suhu perendaman pada parameter persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar pada biji aren

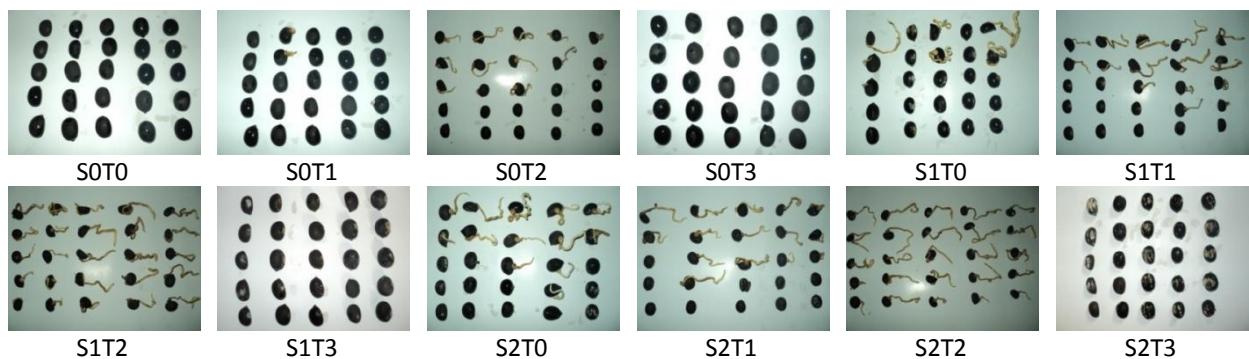
Suhu	Persentase Perkecambahan (%)	Kecepatan Perkecambahan (hari)	Panjang Akar (cm)
Kontrol	26,67 <sup>c</sup>	29,12 <sup>ab</sup>	2,88 <sup>bc</sup>
40°C	44,00 <sup>b</sup>	27,79 <sup>a</sup>	3,82 <sup>b</sup>
60°C	80,00 <sup>a</sup>	43,09 <sup>b</sup>	9,37 <sup>a</sup>
80°C	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda signifikan pada uji BNT 0,05. Hasil paling optimal ditunjukkan dengan angka tertinggi yang diikuti dengan notasi a

**Tabel 4.** Uji BNT pengaruh suhu perendaman pada parameter persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar pada biji aren

Skarifikasi	Interaksi	Suhu	Persentase	Kecepatan	Panjang
			Perkecambahan (%)	Perkecambahan (hari)	Akar (cm)
Kontrol	Kontrol	Kontrol	-	-	-
	40°C		8,00 <sup>d</sup>	30,80 <sup>b</sup>	0,10 <sup>d</sup>
	60°C		52,00 <sup>b</sup>	59,26 <sup>c</sup>	3,67 <sup>c</sup>
	80°C		-	-	- <sup>e</sup>
Amplas	Kontrol		28,00 <sup>c</sup>	22,40 <sup>a</sup>	3,06 <sup>c</sup>
	40°C		60,00 <sup>b</sup>	22,32 <sup>a</sup>	5,66 <sup>b</sup>
	60°C		100,00 <sup>a</sup>	31,36 <sup>b</sup>	11,70 <sup>a</sup>
	80°C		-	-	-
Sayat	Kontrol		52,00 <sup>b</sup>	65,10 <sup>c</sup>	5,57 <sup>b</sup>
	40°C		64,00 <sup>b</sup>	30,24 <sup>b</sup>	5,70 <sup>b</sup>
	60°C		100,00 <sup>a</sup>	38,64 <sup>b</sup>	12,75 <sup>a</sup>
	80°C		-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda signifikan pada uji BNT 0,05. Hasil paling optimal ditunjukan dengan angka tertinggi yang diikuti dengan notasi a

**Gambar 1.** Hasil pengamatan perkecambahan aren pada berbagai kombinasi perlakuan

Keterangan:

- S0 : perlakuan tanpa skarifikasi
- S1 : perlakuan skarifikasi dengan diampas
- S2 : perlakuan skarifikasi dengan disayat
- T0 : perlakuan tanpa perendaman suhu
- T1 : perlakuan perendaman suhu 40°C selama 15 menit
- T2 : perlakuan perendaman suhu 60°C selama 10 menit
- T3 : perlakuan perendaman suhu 80°C selama 5 menit

Gambar 1 menunjukkan skarifikasi dan suhu perendaman berpengaruh sangat signifikan terhadap pemecahan dormansi biji aren. Pada parameter persentase perkecambahan dan panjang akar hasil optimal diperoleh dari perlakuan skarifikasi baik dengan cara diampas maupun disayat yang diinteraksikan dengan suhu perendaman 60°C.

Pada semua parameter perkecambahan yang diamati menunjukkan bahwa skarifikasi, suhu dan interaksi keduanya berpengaruh sangat signifikan baik itu pada persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar. Biji yang telah diskarifikasi akan kehilangan lapisan lignin di kulit biji sehingga bagian endosperm biji akan terbuka, air dapat

masuk dari bagian tersebut dengan mudah dan menuju embrio. Air pada embrio inilah yang akan memicu aktifnya hormon dan enzim-enzim yang memicu terjadinya perkecambahan (Sutopo 2002).

Suhu pada perlakuan perendaman berperan melunakkan kulit biji dan memudahkan air terserap oleh biji sehingga proses-proses fisiologi dalam biji dapat berlangsung dan terjadi perkecambahan. Kedua perlakuan ini sangat efektif untuk mempercepat

proses perkecambahan, jika diinteraksikan akan lebih optimal. Untuk mengetahui jenis skarifikasi, suhu dan interaksi yang optimal pada persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar maka dilakukan uji lanjut BNT.

Hasil yang paling optimal pada parameter persentase perkecambahan diperoleh dari perlakuan skarifikasi baik dengan cara diampas maupun disayat. Dari kedua perlakuan tersebut diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda. Pada perlakuan suhu perendaman hasil yang paling optimal pada parameter persentase perkecambahan adalah suhu perendaman 60°C selama 10 menit. Interaksi antara skarifikasi dan suhu perendaman pada parameter ini menunjukkan hasil yang optimal pada perlakuan skarifikasi disayat dengan suhu perendaman 60°C selama 10 menit. Suhu 60°C adalah suhu yang tepat untuk memecahkan dormansi. Biji tanaman akan tumbuh optimal pada suhu 40°C, sehingga suhu yang lebih tinggi dari 40°C menyebabkan kulit biji aren retak dan air mudah masuk ke dalam biji (Lambers *et al.* 1998). Skarifikasi dengan cara disayat menghilangkan sebagian kecil lignin pada kulit biji sehingga bagian endosperm biji yang tidak tahan terhadap suhu tinggi tetap terlindungi (Saleh 2004).

Pada parameter kecepatan perkecambahan diperoleh hasil yang paling optimal pada perlakuan skarifikasi dengan cara diampas, sedangkan perlakuan perendaman suhu yang menunjukkan hasil kecepatan perkecambahan yang paling optimal pada perlakuan suhu perendaman 40°C selama 15 menit dan interaksi antara kedua perlakuan

diperoleh hasil kecepatan perkecambahan paling optimal pada perlekuan interaksi antara skarifikasi dengan cara diampas dengan suhu perendaman 40°C selama 15 menit. Hal ini disebabkan karena aktivitas enzim pada suhu 40°C optimal. Sehingga kecepatan perkecambahan terjadi pada suhu 40°C (Lambers *et al.* 1998). Skarifikasi dengan cara diampas mempermudah air masuk ke dalam biji semakin banyak karena bagian kulit yang telah dihilangkan ligninnya memiliki luas yang lebih besar daripada disayat sehingga air yang masuk ke dalam biji juga semakin banyak dan proses perkecambahan berlangsung semakin cepat. (Widyawati *et al.* 2008)

Parameter panjang akar menunjukkan data yang paling optimal pada perlakuan skarifikasi adalah dengan disayat. Pada perendaman air dengan suhu tertentu dan waktu tertentu yang paling optimal tumbuh akar terjadi pada perendaman air dengan suhu 60°C selama 10 menit. Untuk interaksi kedua perlakuan dihasilkan data panjang akar yang paling optimal pada interaksi antara disayat dan direndam dalam air pada suhu 60°C selama 10 menit.

Dormansi biji dapat disebabkan antara lain adanya impermeabilitas kulit biji terhadap air dan gas (oksigen), embrio yang belum tumbuh secara sempurna, hambatan mekanis kulit biji terhadap pertumbuhan embrio, belum terbentuknya zat pengatur tumbuh atau karena ketidakseimbangan antara zat penghambat dengan zat pengatur tumbuh di dalam embrio. Dari tipe dormansi biji di atas, aren termasuk dalam kategori dormansi fisik dan kimia (Ilyas dan Diarni 2007).

Pengaruh perlakuan skarifikasi, suhu dan interaksinya untuk pemecahan dormansi biji aren terhadap parameter persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan dan panjang akar menunjukkan bahwa pada perlakuan skarifikasi, jenis skarifikasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan suhu perendaman berpengaruh nyata terhadap semua parameter perkecambahan yang diamati. Interaksi antara skarifikasi dan suhu yang paling berpengaruh

adalah interaksi antara skarifikasi dengan cara diamplas dan direndam dalam air bersuhu 60°C.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa skarifikasi, suhu perendaman dan interaksinya berpengaruh sangat signifikan terhadap persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, dan panjang akar. Interaksi yang paling optimal pada parameter persentase perkecambahan dan panjang akar adalah disayat dan direndam pada suhu 60°C, sedangkan pada parameter kecepatan perkecambahan interaksi yang paling optimal adalah diamplas dan direndam pada suhu 40°C.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fauzy, N. 1991. Penyadapan Nira Tanaman Aren. Berita Penelitian Perkebunan 1(4):201-208.
- Ilyas, S. dan W.T. Diarni. 2007. Persistensi dan pematahan dormansi biji pada beberapa varietas padi gogo. Jurnal Agrista 11(2): 92-101.
- Mashud, N., R. Rahman, & R.B. Maliangkay.1989. Pengaruh Berbagai Perlakuan Fisik dan Kimia terhadap Perkecambahan dan pertumbuhan Bibit Aren. Jurnal Penelitian Kelapa 4(1): 27-37.
- Rofik, A.& E. Murniati. 2007. Pengaruh Perlakuan Deoperkulasi Biji dan Media Perkecambahan untuk Meningkatkan Viabilitas Biji Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.).Bul. Argon 36: 33-40
- Saleh, M.S. 2004. Peningkatan Kecepatan Berkecambahan Biji Aren yang Diberi Perlakuan Fisik dan Lama Perendaman Kalium Nitrat. J. Agroland (Suplemen): 52-57.
- Susanto, H. 1997. Aren Budidaya dan Multigunanya. Kanisius. Yogyakarta 78 Hal.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Biji (Edisi Revisi). Fakultas Pertanian UNIBRAW. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Widyawati, N; Tohari, Prapto Y, & Issirep S. 2008. Permeabilitas dan Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). Jurnal Agron Indonesia 37(2): 152-158