**PENGARUH KONSENTRASI ASAM KLORIDA DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN VIGOR BIBIT AREN**

**Safitri Ambar Sari \*1), Wafit Dinarto 2), Riyanto 3)**

1) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta 2) Dosen Ir. Wafit Dinarto, M.Si dan 3) Drs. Riyanto, M.Si. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta

e-mail: Safitriambars3@gmail.com

***ABSTRACK***

*Sugar palm (Arenga pinnata Merr.) is a plantation that has the potential to be cultivated, because it has high economic value and is prospective to be commercialized commercially considering its diverse uses. The problem of sugar palm cultivation there are sugar palm nurseries that require a long time, because the sugar palm seeds are dormant. The effort to accelerate seed germination that is experiencing dormancy is to eliminate the factors causing dormancy called dormancy breaking. This study aims to determine the concentration of hydrochloric acid and the soaking time for seed germination and seedling vigor of palm sugar. The research was conducted in August 2018 - January 2019, in Experimental Station I of Mercu Buana University of Yogyakarta Gunung Bulu, Argomulyo, Sedayu, Bantul at an altitude of 114 m above sea level. This research is a 3 x 3 factorial experiment arranged in a completely randomized design (CRD) with four replications. The first factor is the hydrochloric acid concentration consisting of three levels, namely 0.5; 1; and 2 M. The second factor is the soaking time consisting of three levels, namely 10, 14 and 18 hours. The research result showed that: (i) there was no interaction between the treatment factor of hydrochloric acid concentration and soaking time for seed germination and seedling vigor of sugar palm. (ii) seed germination and seedling vigor of sugar palm from seeds soaked in hydrochloric acid for 10 hours is better than soaking time 14 and 18 hours. (iii) treatment of hydrochloric acid concentration of 0.5; 1; and 2 M had no significant effect on the seed germination and seedling vigor of sugar palm.*

*Keywords: sugar palm, dormancy, hydrochloric acid*

**INTISARI**

Aren (*Arenga pinnata* Merr*.)* merupakan tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk dibudidayakan, karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan prospektif untuk diusahakan secara komersial mengingat kegunaannya yang beragam. Permasalahan budidaya aren ada pada pembibitan aren yang membutuhkan waktu lama karena benih aren bersifat dorman . Upaya untuk mempercepat perkecambahan benih yang mengalami dormansi adalah menghilangkan faktor penyebab dormansi disebut pematahan dormansi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi asam klorida dan lama perendaman yang tepat untuk perkecambahan benih dan vigor bibit aren. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 - Januari 2019, di Kebun Percobaan I Universitas Mercu Buana Yogyakarta Gunung Bulu, Argomulyo, Sedayu, Bantul pada ketinggian 114 m di atas permukaan laut. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 3 x 3 yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi asam klorida, terdiri atas tiga aras yaitu 0,5; 1; dan 2 M. Faktor kedua adalah lama perendaman, terdiri atas tiga aras yaitu 10, 14 dan 18 jam. Hasil penelitian menunjukkan : (i) Tidak ada interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren. (ii) Perkecambahan benih dan vigor bibit aren dari benih yang direndam dalam asam klorida selama 10 jam lebih baik dari pada lama perendaman 14 dan 18 jam. (iii) Perlakuan konsentrasi asam klorida 0,5; 1; dan 2 M tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren.

Kata kunci : aren, dormansi, asam klorida

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr*.)* merupakan tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk dibudidayakan pada masa yang akan datang, karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan prospektif untuk diusahakan secara komersial mengingat kegunaannya yang beragam. Upaya pengembangan aren sangat tergantung pada bibit yang ada dan aren hanya dapat diperbanyak dengan benih. Permasalahan pada penyediaan bibit aren adalah benih aren yang bersifat dorman. Menurut Marsiwi (2012) dalam Tanjung, dkk (2015) secara alami biji aren memiliki masa dormansi yang cukup lama, yaitu bervariasi dari 1-12 bulan disebabkan oleh kulit biji yang keras dan impermiabel sehingga menghambat terjadinya imbibisi air ke dalam biji.

Dormansi benih adalah benih yang sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan yang secara umum memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan. Dormansi pada benih bisa berlangsung selama beberapa hari, semusim, Bahkan beberapa tahun tergantung pada jenis tanaman dan tipe dormansinya (Ilyas,2012).

Jalan keluar untuk mempercepat perkecambahan benih yang mengalami dormansi adalah menghilangkan faktor penyebab dormansi atau pematahan dormansi. Metode pematahan dormansi tergantung pada faktor penyebab dormansi. Pada benih yang mengalami dormansi akibat kulit yang keras dan impermeabel dapat dipatahkan dengan perlakuan secara fisik, mekanik dan kimia.

Perlakuan pematahan dormansi dapat dilakukan dengan mekanis (*stratifikasi* dan pengguntingan kulit) dan kimiawi seperti *asam sulfat*, *potassium nitrat* serta hormon pertumbuhan seperti giberelin untuk memacu perkecambahan biji Kartasapoetra (2003) dalam Astari, dkk (2014). Selain dengan perlakuan tersebut dapat pula menggunakan perlakuan secara fisik yaitu dengan melakukan perendaman dengan air.

Salah satu bahan kimia yang sering dipakai untuk mematahkan dormansi benih adalah larutan asam klorida. Menurut Kamil (1986) larutan asam klorida yang diserap oleh benih dapat berfungsi untuk melunakkan kulit benih, memungkinkan masuknya oksigen dan mengencerkan protoplasma sehingga dapat megaktifkan bermacam – macam fungsinya dan menyebabkan benih dapat berkecambah.

Asam klorida adalah larutan akuatik dari gas [hidrogen klorida](https://id.wikipedia.org/wiki/Hidrogen_klorida) ([H](https://id.wikipedia.org/wiki/Hidrogen)[Cl](https://id.wikipedia.org/wiki/Klorin)). HCl adalah [asam kuat](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Asam_kuat&action=edit&redlink=1) yang merupakan komponen asam lambung dan sering digunakan secara luas dalam industri. HCl merupakan cairan yang memiliki bau menyengat, dapat menyebabkan iritasi bila terkena kulit dan bersifat korosif sehingga dapat merusak atau melunakan benda dalam waktu dan konsentrasi tertentu. HCl termasuk bahan kimia berbahaya atau B3 (Killeainda,dkk, 2015).

Efektivitas suatu bahan kimia untuk mematahkan dormansi benih diantaranya ditentukan oleh konsentrasi dan lama perendaman. Perlakuan perendaman benih pada konsentrasi yang tinggi dan waktu perendaman yang terlalu lama dapat merusak benih, sedangkan perlakuan pada konsentrasi rendah dan waktu yang terlalu singkat tidak akan memberikan pengaruh yang nyata.

Pada perlakuan dengan perendaman benih aren menggunakan asam kuat HCl konsentrasi 0,1; 0,2 dan 0,3M dengan perendaman 18, 24 dan 36 jam tidak memberikan perbedaan yang nyata pada konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda. Hal itu dapat disebabkan karena konsentrasi HCl yang tidak terlalu jauh perbedaanya dan masih rendah konsentrasinya (Silalahi,2017)

1. **Rumusan Masalah**
	* + 1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap perkecambahan benih dan vigor bibit aren ?
			2. Berapakah konsentrasi asam klorida dan lama perendaman yang tepat untuk perkecambahan benih dan vigor bibit aren ?
2. **Tujuan Penelitian**
	* + 1. Untuk mengetahui konsentrasi asam klorida terhadap dan lama perendaman yang tepat pada perkecambahan benih dan vigor bibit aren.
			2. Untuk mengetahui konsentrasi asam klorida dan lama perendaman yang tepat untuk perkecambahan dan vigor bibit aren.
3. **Manfaat Penelitian**
	* + 1. Untuk memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren
			2. Diharapkan dapat membantu memecahkan masalah dormansi pada benih aren yang sering dijumpai dan dapat diterapkan oleh petani maupun pembudidaya aren.
4. **Hipotesis**

Konsentrasi asam klorida dan lama perendaman berpengaruh terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren.

Larutan asam klorida konsentrasi 2M dan lama perendaman 18 jam merupakan perlakuan terbaik untuk pematahan dormansi benih aren.

1. **MATERI DAN METODE**
2. **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan I Universitas mercubuana Yogyakarta yang berada di Gunung Bulu, Argomulyo, Sedayu, 114 mdpl Bantul. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 - Januari 2019.

1. **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitan ini adalah benih aren, asam klorida (HCl), air aquades, pupuk kandang dan tanah jenis vertisol. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, ember, polibag, dan sekop, penggaris, jangka sorong, oven dan alat tulis.

1. **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitan faktorial 3 x 3 yang disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah konsentrasi asam klorida, terdiri atas tiga aras yaitu 0,5 M, 1M dan 2M. Faktor kedua adalah lama perendaman, terdiri atas tiga aras yaitu 10 jam, 14 jam, dan 18 jam. Kombinasi dua faktor perlakuan adalah :

A1B1 = konsentrasi larutan asam klorida 0,5M dan lama perendaman 10 jam

A1B2 = konsentrasi larutan asam klorida 0,5M dan lama perendaman 14 jam

A1B3 = konsentrasi larutan asam klorida 0,5M dan lama perendaman 18 jam

A2B1 = konsentrasi larutan asam klorida 1M dan lama perendaman 10 jam

A2B2 = konsentrasi larutan asam klorida 1M dan lama perendaman 14 jam

A2B3 = konsentrasi larutan asam klorida 1M dan lama perendaman 18 jam

A3B1 = konsentrasi larutan asam klorida 2M dan lama perendaman 10 jam

A3B2 = konsentrasi larutan asam klorida 2M dan lama perendaman 14 jam

A3B3 = konsentrasi larutan asam klorida 2M dan lama perendaman 18 jam

Total terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan masing – masing perlakuan terdiri 4 ulangan, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdapat 8 polibag sehingga terdapat 288 polibag.

1. **Pelaksanaan Penelitian**
2. Persiapan media semai
3. Persiapan benih aren
4. Ekstraksi buah
5. Pembuatan larutan asam klorida
6. Perawatan
7. Pengambilan dan penentuan sampel
8. **Variabel Pengamatan**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

* + - 1. Daya berkecambah (DB)
			2. Indek Laju Perkecambahan
			3. Tinggi bibit
			4. Diameter batang
			5. Jumlah daun
			6. Panjang akar
			7. Volume akar
			8. Bobot kering
1. **Analisis Data**

 Data dianalisis menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila perlakuan ada pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan perlakuan.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
2. **Pengaruh konsentrasi asam klorida dan lama perendaman benih terhadap perkecambahan benih aren**

Untuk mengetahui pengaruh asam klorida terhadap perkecambahan benih aren, dilakukan pengamatan terhadap dua variabel yaitu daya berkecambah dan indek laju perkecambahan.

Hasil penelitian menunjukan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi asam klorida dan lama perendaman pada perkecambahan benih aren. Faktor perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih aren dan sedangkan perlakuan konsentrasi asam klorida tidak berpengaruh nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Data perkecambahan benih aren pada berbagai perlakuan konsentrasi HCl dan lama perendaman

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Daya berkecambah(%) | Indek laju perkecambahan (ILP) |
| Konsentrasi HCl (M) |  |  |
| 0,5  | 32,29 **p** | 0,095**p** |
| 1 | 15,97 **p** | 0,023**p** |
| 2 | 19,79 **p** | 0,032**p** |
| Lama perendaman (jam) |  |  |
| 10 | 29,17 **a** | 0,093**a** |
| 14 | 18,75 **b** | 0,021**a** |
| 18 | 20,14 **ab** | 0,036**a** |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom

yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan menurut DMRT taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap daya berkecambah dan indek laju perkecambahan. Pada variabel daya berkecambah terdapat beda nyata pada perlakuan lama perendaman. Faktor perendaman dengan lama waktu 10 jam menghasilkan daya berkecambah paling baik di bandingkan perlakuan lama perendaman 14 jam dan 18 jam (Tabel 1).

Hal ini dikarenakan pengaruh asam klorida yang merupakan zat kimia yang apabila digunakan terlalu sebentar tidak memberikan pengaruh nyata dan apabila digunakan terlalu lama justru akan mengakibatkan kerusakan pada benih itu sendiri.

HCl merupakan asam kuat yang bersifat korosif dan dapat membantu melunakan kulit benih aren yang bersifat impermeabel sehingga mempercepat proses imbibisi (Farida,2017)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman selama 10 jam menghasilkan rerata daya berkecambah 29,17%. Hal ini terjadi dikarenakan terjadi pelunakan kulit benih yang dibantu oleh HCl sebagai asam kuat yang bersifat korosif diikuti dengan penyerapan air, dan pengembangan benih. Dari hasil penelitian menunjukkan HCl memiliki peran dalam melunakan kulit benih aren akan tetapi konsentrasi HCl tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah.

Menurut Faustina, dkk (2011) konsentrasi dan lamanya waktu perendaman mempengaruhi tingkat kerusakan pada benih. Semakin tinggi dan semakin lama waktu perendaman maka kerusakan benih juga semakin tinggi. Kerusakan yang terjadi pada benih dapat berakibat menurunnya daya berkecambah benih.

Hal lain yang menjadi faktor rendahnya daya berkecambah adalah faktor lingkungan yang tidak normal dan juga benih yang tidak normal. Faktor lingkungan yang tidak normal yaitu curah hujan yang tidak menentu, serta suhu yang tidak menentu yang menyebabkan benih aren tidak dapat berkecambah dengan normal . Sehingga terjadi dormansi sekunder.

 Dormansi sekunder, yaitu benih tidak dapat berkecambah karena lingkungan dari benih ini tidak normal, atau tidak memungkinkan untuk berkecambah, tetapi jika dalam keadaan normal benih ini mampu berkecambah (Anonim,2017).

1. **Pengaruh konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap vigor bibit aren**

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap vigor bibit aren, dilakukan pengamatan terhadap variabel tinggi bibit, jumlah daun,diameter batang, panjang akar, volume akar dan bobot kering tanaman.

Hasil penelitian menunjukan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi asam klorida dan lama perendaman pada vigor bibit aren. Faktor perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih aren dan sedangkan perlakuan konsentrasi asam klorida tidak berpengaruh nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Vigor bibit aren pada berbagai perlakuan konsentrasi HCl dan lama perendaman

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Tinggi bibit (cm) | Jumlah daun (helai) | Diameter (mm) | Panjang akar (cm) | Volume akar (ml) | Bobot kering (gram) |
| Konsentrasi HCl (M) |  |  |  |  |  |  |
| 0,5 | 2,85**p** | 1,25**p** | 0,84**p** | 3,13**p** | 1,49**p** | 1,48**p** |
| 1 | 2,70**p** | 1,20**p** | 0,86**p** | 3,08**p** | 1,47**p** | 1,32**p** |
| 2 | 2,06**p** | 1,11**p** | 0,84**p** | 2,47**p** | 1,27**p** | 1,29**p** |
| Lama perendaman (jam) |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 3,05**a** | 1,49**a** | 0,89**a** | 3,43**a** | 1,51**a** | 1,56**a** |
| 14 | 1,96**a** | 0,96**b** | 0,79**b** | 2,21**a** | 1,12**a** | 1,12**b** |
| 18 | 2,60**a** | 1,13**ab** | 0,85**ab** | 3,04**a** | 1,60**a** | 1,43**ab** |

Keterangan : Nilai purata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan menurut DMRT taraf 5%.

 Pada penelitian ini variabel vigor bibit aren yang diamati ada enam yaitu tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, volume akar dan bobot kering. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara kedua faktor perlakuan konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, volume akar dan bobot kering.

Pada variabel pengamatan jumlah daun ,diameter batang dan bobot kering terdapat beda nyata pada perlakuan lama perendaman. Pada perlakuan lama perendaman 10 jam menunjukkan rerata paling tinggi diantara perlakuan lainnya (Tabel 2).

Hal ini disebabkan karena pada variabel daya berkecambah pada perlakuan lama perendaman 10 jam mengalami beda nyata. Pengaruh waktu berkecambah akan mempengaruhi pertumbuhan vigor, semakin cepat waktu berkecambah maka akan semakin tinggi vigornya pada tanaman yang mampu berkecambah dengan normal. Bibit yang mampu tumbuh lebih cepat akan mampu memanfaatkan faktor lingkungan lebih baik.

Selain faktor cepatnya waktu berkecambah, faktor lain yang mempengaruhi daya vigor bibit adalah faktor lingkungan. Dengan adanya kondisi yang mencukupi untuk pertumbuhan seperti unsur hara tanah, oksigen dan cahaya matahari maka bibit akan tumbuh dengan optimal, dan sebaliknya apabila kondisi tidak mencukupi maka dapat menghambat pertumbuhan bibit.

Pada penelitian ini penggunaan HCl pada konsentrasi yang berbeda yaitu 0,5M, 1M dan 2M sebagai zat korosif untuk melunakan kulit benih aren tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal tersebut dapat dilihat dari analisis sidik ragam yang tidak menunjukkan adanya interaksi dan tidak adanya beda nyata perlakuan konsentrasi HCl pada semua variabel pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi HCl yang digunakan kurang efektif digunakan untuk meningkatkan viabilitas bibit aren.

Faktor yang kemungkinan mempengaruhi kurang efektifnya konsentrasi HCl yang digunakan yaitu konsentrasi HCl yang terlalu rendah atau konsentrasi HCl yang terlalu tinggi sehingga apabila akan dilakukan penelitian lanjutan diharapkan untuk mengkaji penggunaan konsentrasi HCl yang tepat dalam perlakuan sehingga dapat terjadi interaksi antar perlakuan dan terdapat beda nyata serta mampu pmeningkatkan perkecmbahan dan vigor bibit aren.

1. **KESIMPULAN DAN SARAN**
2. **Kesimpulan**
3. Tidak ada interaksi antar perlakuan konsentrasi asam klorida dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren.
4. Perkecambahan dan vigor bibit aren dari benih yang direndam selama 10 jam lebih baik dari pada lama perendaman 14 dan 18 jam.
5. Perlakuan konsentrasi asam klorida 0,5M, 1M, dan 2M tidak berpengruh nyata terhadap perkecambahan dan vigor bibit aren.
6. **Saran**

 Penulis berharap kajian lebih jauh mengenai konsentrasi asam klorida dan lama perendaman untuk meningkatkan perkecambahan dan vigor bibit aren.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim.2017.*Dormansi*. https://id.wikipedia.org/wiki/Dormansi*.* Diakses pada 5 mei

2018.

Astari, Retno P, Rosmayati, Eva Sartini B. 2014. Pengaruh Pematahan Dormansi

Secara Fisik dan Kimia Terhadap Kemampuan Berkecambah Benih Mucuna (*Mucuna bracteata* D.C)*. Jurnal Online Agroekoteknologi* . 2(2) : 803 – 812.

Farida. 2017. Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Kimia Terhadap Sifat

Dormansi Biji Aren (*Arenga pinnata* Wurmb Merr). *Jurnal Pertanian Terpadu*. 6(1): 21-29.

Faustina, E., Prapto, Y. dan Rohmanti R.2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan

Konsentrasi KNO3 Terhadap Pematahan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Fakultas Pertanian UGM.Yogyakarta*. 2(2) : 521 – 530.

Ilyas, S. 2012*. Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan Hasil-hasil Penelitian*. IPB Press. Bogor. 138 hal.

Kamil, J. 1986. *Teknologi Benih* 1. Angkasa Raya, Padang. Sumatera Barat

Killeainda, Elda S., Ediman Ginting S., Suprihatin. 2015. Pengaruh Konsentrasi

Larutan Asam Klorida Tanpa dan dengan Inhibitor Kalium Kromat 0,2% Terhadap Laju Korosi Baja Api 5l Grade B Psl1. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*. 5 (1) : (41-50)

Silalahi, Marina 2017.Pengaruh Asam Kuat, Pengamplasan, dan Lama

Perendaman Terhadap Laju Imbibisi dan Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata*). Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruandan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, Cawang, Jakarta.Al – Kauniyah : *Journal of Biology* 10 (2) : 73 – 78.

Tanjung,S, Ratna Rosanty Lahay, Mariati. 2017.Pengaruh Konsentrasi dan Lama

Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji Aren ( *Arenga pinnata* Merr. ). Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan. *Jurnal Agroekoteknologi* 5 (2) : 396- 408