

EFFECT OF CONCENTRATION AND DURATION OF SOAKING ON THE GERMINATION OF SUGAR PALM (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) SEEDS

Pengaruh Konsentrasi KNO_3 Dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga Pinnata* (Wurmb.) Merr.).

Kritian Y.H Lasut¹, Arthur Pinaria², Jeane Raintung²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

*Corresponding author:
tianyoko8@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effect of KNO_3 concentration and immersion time on seeds, to support the development of palm oil seed procurement which requires proper seed coat dormancy breaking techniques. The process of hydrolysis of the lignin layer on the palm kernel shell can be degraded through medical and physical treatments. Soaking palm seeds in this study was treated with potassium nitrate (KNO_3). concentration of potassium nitrate (KNO_3), the need for immersion as independent (independent variable) while the dependent variable (dependent variable) is the strength of palm seeds. Seed dormancy was broken by treatment with several concentrations of potassium nitrate used, namely 0%, 1%, 1.5%, 2% and 2.5%. Treatment The immersion time is for 12, 18 and 24 hours. This study used a completely randomized design (CRD) method which was composed of two factors, namely the first factor K (KNO_3 concentration) consisting of $K_0 = 0\%$ KNO_3 , $K_1 = 1\%$ KNO_3 , $K_2 = 1.5\%$ KNO_3 , $K_3 = 2\%$ KNO_3 , $K_4 = 2.5\%$ KNO_3 , and the second factor K (Immersion time) consisted of $P_0 = 0$ hours, $P_1 = 12$ hours, $P_2 = 18$ hours, $P_3 = 24$ hours. Palm seed coats that were treated with kalium nitrate concentration experienced dormancy breaking which was indicated by the peeling of the palm seed coat. The results showed that the rate of exfoliation of palm seed coats on soaking was about 0-12 hours at a concentration of 1% potassium nitrate. Earlier than the immersion time at an average of 12-18 hours and an average of 18-36 hours. Concentrations of KNO_3 1%, 1.5% and 2.5% with an immersion time of 0-12 hours got the highest results from all parameters observed, namely se germination 43-45%, vigor index 2.57%. The highest average length of the plumule was obtained at the average treatment concentration of 1% potassium nitrate at zero (0) hours (K_1P_0) immersion time with a length of 2.4 cm plumule/palm seed and the average treatment concentration of potassium nitrate 2.5% at soaking time 0- 12 hours and (K_4P_0) with a plumule length of 2.3 cm/aren palm.

Keywords: Sugar palm, dormancy, percentage of germination, potassium nitrate concentration, and soaking

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman terhadap benih aren, untuk mendukung pengembangan pengadaan benih tanaman aren yang maksimal perlu adanya teknik pematangan dormansi kulit biji yang tepat. Perendaman biji aren pada penelitian ini yaitu dengan perlakuan dengan kalium nitrat (KNO_3). Konsentrasi kalium nitrat (KNO_3), lamanya perendaman sebagai variabel bebas (*independent variable*) sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) adalah vigor biji aren. Pematangan dormansi biji aren dilakukan dengan perlakuan beberapa konsentrasi kalium nitrat yang digunakan adalah 0%, 1%, 1,5%, 2% dan 2,5%. Perlakuan Lama perendaman adalah selama 12, 18 dan 24 jam. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dengan pola faktorial dengan dua faktor, yaitu faktor pertama K (konsentrasi (KNO_3) terdiri dari $K_0 = 0\%$ KNO_3 , $K_1 = 1\%$ KNO_3 , $K_2 = 1,5\%$ KNO_3 , $K_3 = 2\%$ KNO_3 , $K_4 = 2,5\%$ KNO_3 , dan faktor kedua K (Lama perendaman) terdiri dari $P_0 = 0$ jam, $P_1 = 12$ jam, $P_2 = 18$ jam, $P_3 = 24$ jam. Kulit biji aren yang diberi perlakuan konsentrasi kalium nitrat mengalami pematangan dormansi yang ditandai dengan pengelupasan kulit biji aren. Hasil penelitian didapatkan bahwa laju pengelupasan kulit biji aren pada perendaman dengan rata-rata sekitar 0-12 jam pada konsentrasi kalium nitrat 1%. Lebih awal dibandingkan dengan

lama perendaman pada rata-rata 12-18 jam maupun rata-rata 18-36 jam. Konsentrasi kalium nitrat 1%, 1,5% dan 2,5% dengan lama perendaman 0-12 jam mendapatkan hasil tertinggi dari semua parameter amatan yaitu kecambah benih 43-45%, indeks vigor 2,57 %. Rataan panjang plumula tertinggi dihasilkan pada rata-rata perlakuan konsentrasi kalium nitrat 1% pada waktu perendaman nol (0) jam (K1P0) dengan panjang plumula 2.4 cm/biji aren dan rata-rata perlakuan konsentrasi kalium nitrat 2,5% pada waktu perendaman 0-12 jam dan (K4P0) dengan panjang plumula 2.3 cm/biji aren.

Kata kunci : biji aren, kalium nitrat (KNO₃), dormansi, perendaman

PENDAHULUAN

Aren (*Arenga pinnata*) adalah tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk mengatasi kekurangan pangan serta menghasilkan bahan-bahan industri. Tanaman ini mudah beradaptasi pada berbagai agroklimat, mulai dari dataran rendah hingga ketinggian 1400 m di atas permukaan laut (Effendi, 2009). Tanaman aren sebagian besar diusahakan oleh petani dalam skala kecil. Pengelolaan tanaman belum menerapkan teknik budidaya yang baik sehingga produktivitasnya rendah. Prospek pengembangan tanaman aren mendukung kebutuhan bioetanol di Indonesia adalah gula aren maupun minuman ringan, cuka dan alkohol (Akuba, 2004; Rindengan dan Manaroinson, 2009). Akan tetapi hasil produksi aren yang banyak diusahakan oleh masyarakat adalah nira yang diolah untuk menghasilkan gula aren dan produk ini memiliki pasar yang sangat luas. Negara-negara yang membutuhkan gula aren dari Indonesia adalah Arab Saudi, Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Jepang dan Kanada (Sapari, 1994).

Menurut Rumokoi (2004) dari pengolahan data yang dikeluarkan Ditjenbun tahun 2003 dan estimasi laju perkembangan areal di beberapa provinsi yang mengusahakan tanaman aren, total areal yang telah ditanami aren di seluruh Indonesia mencapai 60.482 ha dengan produksi gula aren 30.376 ton/tahun. Areal terdapat di Jawa Barat yaitu 13.135 ha

dengan produksi gula 6.686 ton/tahun, Papua 10.000 ha dengan produksi gula 2.000 ton/tahun, Sulawesi Selatan 7.293 ha dengan produksi gula 3.174 ton/tahun, dan Sulawesi Utara 6.000 ha dengan produksi gula 3.000 ton/ha.

Untuk mendukung pengembangan tanaman aren dengan produksi yang maksimal perlu adanya teknik budidaya yang tepat. Pengadaan bibit aren adalah awal untuk mendapatkan tanaman aren yang berproduksi baik, jika pengadaan bibit aren yang kurang bermutu pastinya produksi tanaman aren akan menurun atau tidak maksimal, untuk itu perlu adanya perhatian dalam pengadaan bibit tanaman aren. Bibit aren di dapatkan dari biji buah aren, kendalanya biji aren ini saat dia telah jatuh dari pohon atau telah masak fisiologis mengalami dormansi. Dormansi benih aren dapat mencapai 4-6 bulan (Hadipoetyanti dan Luntungan, 1988).

Oleh karena itu benih yang mengalami dormansi perlu mendapat perlakuan untuk mempercepat proses perkecambahan. Berbagai perlakuan fisik dan kimia dapat digunakan untuk mendorong perkecambahan yang lebih cepat (Purba, Indriyanto dan Bintoro, 2014). Untuk mempercepat perkecambahan benih aren dilakukan usaha pematangan dormansi dengan berbagai cara fisik dan kimia. Pematangan dormansi secara fisik misalnya dengan pelukaan didekat embrio (Massano, 1989) dan skarifikasi dengan kertas pasir, sedangkan secara kimia misalnya dengan perlakuan pandangan

benih dalam larutan asam seperti HNO_3 , H_2SO_4 , HCl serta KNO_3 .

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman terhadap perkecambahan biji aren.

Manfaat

Hasil penelitian ini dapat di jadikan sebagai informasi bagi para petani serta pengusaha aren dengan mendapatkan mempercepat perkecambahan biji aren di lapangan.

Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat di rumuskan beberapa yaitu :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi KNO_3 terhadap perkecambahan biji aren ?
2. Bagaimana pengaruh waktu perendaman terhadap perkecambahan biji aren ?
3. Apa ada interaksi antar konsentrasi KNO_3 dan waktu perendaman terhadap perkecambahan biji aren ?
4. Apakah bisa konsentrasi KNO_3 dan waktu perendaman dapat mematakan dormansi biji aren ?
5. Bagaimana kondisi biji aren sebelum dan sesudah di beri perlakuan perendaman KNO_3 ?

Hipotesis

Diduga bahwa konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman biji ada pengaruh pada perkecambahan biji aren (Arenga pinata (Wurmb.) Merr.)

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian akan di laksanakan di Green House Fakultas Pertanian. Rencana penelitian di laksanakan selama tiga bulan yaitu dari bulan agustus sampai bulan oktober 2018

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan biji aren, KNO_3 , tanah, pasir, fungisida, kotak

perkecambahan, hand sprayer, timbangan, mistar serta alat-alat tulis.

Metode Penelitian.

Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dengan pola faktorial dengan dua faktor, yaitu faktor pertama K (konsentrasi KNO_3) terdiri dari $K_0 = 0\%$ KNO_3 , $K_1 = 1\%$ KNO_3 , $K_2 = 1,5\%$ KNO_3 , $K_3 = 2\%$ KNO_3 , $K_4 = 2,5\%$ KNO_3 , dan faktor kedua P (Lama perendaman) terdiri dari $P_0 = 0$ jam, $P_1 = 12$ jam, $P_2 = 18$ jam, $P_3 = 24$ jam. Dengan demikian Terdapat 20 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 60 kotak kecambah, masing-masing kotak kecambah terdapat 20 benih sehingga secara keseluruhan terdapat 1200 benih.

Prosedur Penelitian

Persiapan Biji

Biji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih aren, diambil dari kebun di kelurahan tara-tara, kecamatan barat, kota Tomohon. Dipilih dari buah yang telah jatuh dari pohon yang sudah berwarna kuning kecoklatan. Biji di cuci sampai bersih untuk menghiangkan lender dan kotoran yang menempel pada benih.

Persiapan Media Perkecambahan

Media perkecambahan yang digunakan adalah media pasir dan tanah berbandingan 1:1 ketebalan ± 10 cm, serta besaran kotak perkecambahan 30x30 cm

Perendaman di dalam KNO_3

Dipersiapkan larutan KNO_3 dengan berbagai konsentrasi dengan cara melakukan penimbangan terlebih dahulu menggunakan timbangan analitik, KNO_3 yang ditimbang yaitu 11 g, 16 g, 22 g dan 28 g. Setelah melakukan penimbangan masing – masing dilarutkan dengan air hingga volume mencapai 1000 ml dan diaduk menggunakan magnetic stirrer sehingga diperoleh larutan KNO_3 dengan konsentrasi yaitu, 1 %, 1,5 % 2% dan 2,5 % . Tiap konsentrasi larutan

dimasukkan ke dalam wadah dan diberi label sesuai konsentrasinya. Biji yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan kedalam wadah yang berisi larutan KNO₃ dan direndam sesuai dengan taraf perlakuan masing-masing.

Pengecambahan Biji

Sebelum biji disemai, media disiram air lalu disemprot dengan larutan fungisida Dithane M-45 80 WP dengan dosis 2 g/L air. Pengecambahan benih dilakukan pada bak kecambah dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 10 cm sebanyak 20 biji per bak kecambah kedalam lubang tanam pada media pasir sedalam 2 cm.

$$\% \text{ Perkecambah} = \frac{\text{Jumlah biji perkecambah}}{\text{Jumlah biji yang dikecambah}} \times 100\%$$

Indeks Virgor

Indeks vigor merupakan ukuran kemampuan benih untuk berkecambah dengan normal, indeks vigor (IV) dihitung dengan menggunakan rumus ;

$$IV = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \dots + \frac{G_n}{D_n}$$

Keterangan :

IV : Indeks Vigor

G : Jumlah biji yang berkecambah pada hari tertentu

D : Waktu yang bersesuaian dengan G

n : Jumlah hari pada perhitungan terakhir

Panjang Akar

Pengukuran dimulai dari bagian pangkal akar sampai ujung akar dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

Panjang plumula

Pengukuran dimulai dari bagian bawah kotiledon sampai pangkal akar dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Kecambah

Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari agar media menjadi lembab, pemeliharaan dilakukan setiap hari sampai 60 hari setelah benih ditanam

Parameter Yang Di Amati

Persentase Kecambah

Persentase perkecambahan diamati pada setiap perlakuan mulai 1 HST hingga 60 HST. Dengan cara menghitung jumlah biji yang berkecambah pada setiap bak kecambah. Persentase perkecambahan (%) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ;

Hasil analisis data sidik ragam terhadap persentase daya kecambah biji aren ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Persentase kecambah biji aren terhadap pengaruh konsentrasi dan lama perendaman terhadap perkecambahan biji aren menghasilkan rataan hasil uji statistik pada taraf alfa 0.05%. Kecambah biji aren tertinggi diperoleh pada masing-masing perlakuan (K2P0, K4P0, K1P0, K3P0). Perlakuan perendaman pada konsentrasi KNO₃ 1% (K1), 1,5% (K2), 2% (K3), 2,5% (K4) pada perlakuan perendaman 0 jam (P0). Rataan hasil tertinggi perlakuan lamanya perendaman pada konsentrasi perendaman biji aren pada kalium nitrat dihasilkan pada perlakuan yaitu K2P0 (45%), K1P0 (43,3%), K4P0 (43,3%). Perendaman biji aren pada KNO₃ 1 % (K1), 2% (K2) dan 2,5% (K4) berpengaruh sangat signifikan dan didapatkan nilai rataan tertinggi terhadap perkecambahan biji aren pada perlakuan perendaman 0 jam (P0).

Perkecambahan melibatkan serangkaian kejadian yang dimulai dengan imbibisi (Varela & Alborno, 2013). Difusi air dan gas ke dalam biji dipengaruhi oleh

struktur anatomi dan kimia dari kulit (De Souza & Marcos-Filho, 2001, Ma et al., 2004, Qutob et al. 2008). Kulit biji dapat dikategorikan sebagai biji yang bersifat permiabel atau impermiabel tergantung pada daya serapnya terhadap air (Varela & Alborno, 2013). Biji yang permeabel memiliki kulit biji yang lunak sehingga biji menyerap air dengan cepat, sebaliknya biji yang keras tidak dapat melewati air ke dalam setelah beberapa hari atau minggu dan tetap dorman (Aji et al, 2021). Kulit biji

keras merupakan mekanisme tumbuhan agar tetap *survival* (Varela & Alborno, 2013) terhadap tekanan yang datang dari lingkungan sekitar.

Indeks Vigor

Hasil analisis data sidik ragam terhadap persentase indeks vigor terhadap perendaman biji aren dan perlakuan konsentrasi KNO_3 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Persentase kecambah biji aren (%)

Lama Perendaman (Jam)	Konsentrasi KNO_3 (%)				
	K0	K1	K2	K3	K4
P0	26,66 c	43,33 a	45 a	30 b	43,33 a
P1	11,66 c	6,66 c	6,66 c	10 c	10 c
P2	8,33 c	8,33 c	8,33 c	8,33 c	6,66 c
P3	8,33 c	6,67	8,33 b	8,33 c	10 c

Table 2. Indeks vigor biji aren

Lama Perendaman (Jam)	Indeks Vigor biji aren pada Konsentrasi KNO_3				
	K0	K1	K2	K3	K4
P0	1,80	2,94	2,89	2,19	3,05
P1	0,71	0,60	0,49	0,44	0,55
P2	0,62	0,33	0,39	0,76	0,25
P3	0,40	0,95	0,71	0,38	0,49
Rataan	0,88	1,20	1,12	0,94	1,08

Tabel 2 menunjukkan nilai indeks vigor biji aren tertinggi cenderung diperoleh pada perlakuan lama perendaman 0 jam (P0) pada konsentrasi KNO_3 1% yaitu indeks vigor 2,57.

Biji yang masak secara fisiologis, tersusun oleh kulit benih (testa), endosperma, dan embrio. Jaringan testa tersusun oleh sel-sel sklereid sedangkan jaringan endosperma dan embrio tersusun oleh sel-sel parenkim. Jaringan testa benih merupakan jaringan mati, sedangkan

jaringan endosperma sebagian selnya bersifat hidup. Kandungan air benih aren ketika dipanen relatif tinggi yaitu (25–30%) (Silalahi, 2017). Hasil pengamatan (Widyawati et al., 2009) terhadap kadar lignin dan tanin benih menunjukkan bahwa semakin tua benih aren, kadar senyawa tersebut semakin meningkat. Jika dihubungkan antara kandungan lignin dan tanin benih dengan besarnya imbibisi ternyata terdapat korelasi erat yang bersifat negatif, berarti bahwa semakin tinggi

kandungan lignin dan tanin biji aren, semakin rendah imbibisinya. Peningkatan kadar lignin dan tanin tersebut sangat berperan dalam menurunkan permeabilitas biji aren terhadap air. Pada umumnya kulit biji yang tersusun oleh lignin, tanin, lilin dan sel sklereid yang rapat, dapat mengurangi sifat permeabilitasnya terhadap air. Fase hidrasi, testa sering menjadi faktor pembatas, sehingga penghilangan atau pengelupasan testa secara menyeluruh atau sebagian dapat mempercepat laju penyerapan air (Pillai et al, 2021). Testa merupakan struktur penting sebagai barrier pelindung embrio dari lingkungan eksternal, mengendalikan penyerapan air dan pertukaran gas, serta sebagai hambatan mekanis keluarnya inhibitor dari embrio (Miao et al., 2001).

Panjang plumula

Hasil analisis data sidik ragam terhadap persentase panjang plumula terhadap perlakuan konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil analisis data sidik ragam terhadap panjang plumula biji aren terhadap perendaman biji aren dan perlakuan KNO_3 menghasilkan rataan hasil uji statistik pada taraf alfa 0.05%. Rataan panjang plumula tertinggi dihasilkan pada rataan perlakuan konsentrasi KNO_3 1% pada waktu perendaman 0 jam (K1P0) dengan panjang plumula 2.4 cm/biji aren dan rataan perlakuan konsentrasi KNO_3 2,5% pada waktu perendaman 0 jam (K4P0) dengan panjang plumula 2.3 cm/biji aren.

Perendaman adalah prosedur untuk mengatasi dormansi fisik, selain itu ada resiko bahwa biji akan mati jika dibiarkan dalam air sampai seluruh biji menjadi permeabel (Schmidt, 2000). oleh karena itu, perlu diperoleh waktu perendaman yang tidak merusak biji dan dapat membantu

pematahan dormansi jika dikombinasikan dengan perlakuan lain. Semakin lama biji di rendam maka semakin besar masuknya air ke dalam endosperm biji, sehingga memungkinkan biji berkecambah dengan cepat tetapi ada batasan tertentu untuk lamanya perendaman jika terlalu lama di rendam maka biji akan mengalami pembusukan dan rusak. Hal ini didukung Faustina et al, (2011) yang menyatakan konsentrasi dan lamanya waktu perendaman mempengaruhi tingkat kerusakan pada biji. Semakin tinggi dan semakin lama waktu perendaman maka kerusakan biji juga semakin tinggi.

Panjang Akar

Hasil analisis data sidik ragam terhadap persentase panjang akar pada perlakuan konsentrasi KNO_3 dan lama perendaman dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil analisis data sidik ragam terhadap panjang akar biji aren terhadap perendaman biji aren dan perlakuan KNO_3 menghasilkan rataan hasil uji statistik pada taraf alfa 0.05%. Rataan panjang akar signifikan dihasilkan pada rataan perlakuan konsentrasi KNO_3 1%, 1,5% dan 2,5% pada waktu perendaman 0 jam. Rataan panjang akar terbaik dihasilkan pada perlakuan K1P0 dengan rataan panjang akar 3,9 cm/biji aren), K2P0 4,2 cm/biji aren (K4P0) dan K4P0 4,6 cm/biji aren.

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian ini didapatkan bahwa perendaman biji aren dengan larutan KNO_3 1 %, 1,5 %, 2 % dan 2,5 % berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter amatan. Sedangkan perendaman 0 jam (P0) menghasilkan perbedaan yang nyata dengan perendaman lainnya yaitu 12 jam (P1), 18 jam (P2), jam 24 (P3) di semua parameter amatan.

Table 3. Panjang plumula biji aren (cm/biji aren)

Lama Perendaman (Jam)	Panjang plumula (cm/biji aren)				
	Konsentrasi KNO ₃ (%)				
	K0	K1	K2	K3	K4
P0	2.1 ab	2.4 a	1.8 ab	1.6 b	2.3 a
P1	0.3 cd	0.3 cd	0.3 cd	0.6 cd	0.1 cd
P2	0.33 cd	0.4 cd	0.2 cd	0.6 c	0.2 cd
P3	0.1 d	0.3 cd	0.6 cd	0.2 cd	0.1 cd

Tabel 4. Panjang akar benih aren (cm/benih tanaman)

Waktu Perendaman (Jam)	Panjang akar biji aren (cm/biji aren)				
	Pada Konsentrasi KNO ₃ (%)				
	K0	K1	K2	K3	K4
P0	2.1 bc	3.9 a	4.2 a	2.5 b	4.6 a
P1	1.1 d	1 d	0.5 d	0.5 d	1 d
P2	1.4 c	0.5 d	0.5 d	1 d	1 d
P3	0.3 d	0.4 d	0.5 d	1 d	1 d

Perkecambahan biji aren secara alami tanpa perlakuan KNO₃ biasanya mencapai 20,00 % (Tanjung, 2017). Dengan hasil yang di dapat yang mana kecambah tertinggi 45 %, membuat perlakuan konsentrasi KNO₃ 1 %, 1,5%, 2%, dan 2,5% pada perendaman 0 jam melebihi perkecambahan biji secara normal sebesar 20,00 % . Akan tetapi lama perendaman yang terlalu lama di tambah konsentrasi KNO₃ yang makin tinggi membuat penurunan presentase kecambah, indeks vigor, panjang plumula dan panjang akar nilainya semakin menurun dibandingkan dengan perendaman hanya 0 jam . Hal ini diduga terjadi karena adanya perlakuan konsentrasi terlalu tinggi di tambah perendaman yang semakin lama menyebabkan sebagian benih tidak berkecambah ataupun dapat menyebabkan kerusakan pada benih. Peristiwa menyebabkan rusaknya embrio sehingga benih tidak dapat berkecambah atau mati di mana penyebabnya zat asam yaitu KNO₃ terlalu tinggi sehingga masuk ke dalam benih dan merusak embrio sehingga menyebabkan benih tidak berkecambah atau mati. dosis tinggi karena dapat

merusak biji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi KNO₃ dan lama perendaman tidak terdapat interaksi terhadap perkecambahan biji aren. Yang berpengaruh nyata adalah faktor tunggal yaitu waktu perendaman.

Di parameter amatan tertinggi ada pada persentase kecambah di perlakuan K2P0 45%, nilai indeks vigor pada perlakuan K1P0 dengan indeks vigor 2,47, panjang plumula di perlakuan K1P0 2,4 cm/biji aren, dan panjang akar pada perlakuan K4P0 4,6 cm/biji aren.

Saran

Perlakuan perendaman biji aren dengan konsentrasi KNO₃ direkomendasikan pada 1%. Untuk lamanya perendaman perlu adanya penelitian lebih lanjut, sebaiknya kurang dari 24 jam perendaman untuk menekan tingkat kerusakan akibat perendaman yang terlalu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S. dan D. Baco. 2004. Peluang Pengembangan dan Pemanfaatan Tanaman Aren di Sulawesi Selatan. Pengembangan Tanaman Aren. Prosiding Seminar Nasional Aren. Tondano. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, 9 Juni hlm.15-21.
- Arsyad, S, 1989. Konservasi Tanah dan Air. Institut Pertanian Bogor Press., Bogor.
- Copeland, L.O, dan McDonald. 2001. Seed Science and Technology 4th edition. Kluwer Academic Publisher. London.
- Djaenudin, D., Marwan., Subagjo., dan A. Hidayat. 1994. Petunjuk Teknis Evaluasi lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanak, Bogor.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation, FOA Soil Bull. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 52. FAO-UNO, Rome
- Faustina, Yudono, dan Rabaniyah. 2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi KNO₃ Terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya L.*). Jurnal Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Hadi, S. 1991. Distribusi dan Potensi Aren di Indonesia (Edisi khusus) No. 15 Tahun 1991. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Hadipoetyanti, E. dan H. Luntungan. 1988. Pengaruh perlakuan terhadap perkecambahan biji aren (*Arenga pinnata*). Jurnal Penelitian Kelapa. 2 (2): 20–25.
- Hamidah. 2013. Perlakuan Lama Perendaman dan Konsentrasi KNO₃ Terhadap Pematangan Dormansi Benih Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Ciherang. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Husein, D.K. 1980. Evaluasi Kesesuaian Lahan, Pertemuan Teknis Survey Tanah dan Pemetaan Tanah Daerah Transmigrasi. Buletin Pertanian, BP3. LPT, Bogor.
- Islami, T., dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan Tanah Air dan Tanaman. IKIP Semarang press. Semarang. 296hal.
- Kartasapoetra. G., A. G. Kartasapoetra., dan M. M. Sutedjo, 1985 Teknologi Konservasi Tanah dan Air. PT Bina Aksara. Jakarta.
- Kamil, J. 1982 Teknologi Benih 1. Bandung: Angkasa. 226 hlm.
- Masano. 1989. Perkecambahan benih aren. Duta Rimba. Perum Perhutani 15(105- 106) 24-30.
- Muhamein. 2012. Budidaya Aren. [http://ditjenbun. Deptan. go. id/budtan](http://ditjenbun.deptan.go.id/budtan)
- Mali'ah, S. 2014. Pengaruh Kosentrasi dan Lama Perendaman Dalam Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Perkecambahan Benih Saga Pohon (*Adenantha pavonina L.*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 68 hlm.
- Mooduto, O., F.S. Begu dan M. Limonu. 2014. Teknik pematangan dormansi benih dengan berbagai konsentrasi dan lama perendaman kalium nitrat (KNO₃) terhadap perkecambahan benih palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. (Tidak dipublikasikan).
- Oswaldo, Z.S., Panca, P.S., Faizal, M. 2012. Pengaruh konsentrasi asam dan waktu pada proses hidrolisis dan fermentasi pembuatan bioetanol dari alang-alang. Jurnal Teknik Kimia 2 (18): 52-62.

- Purba, O., Indriyanto, and Bintoro, A. 2014. Perkecambahan Benih Aren (*Arenga Pinnata*) Setelah Diskarifikasi dengan Giberelin pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Sylva Lestari* 2(2): 71–78. DOI: 10.23960/jsl2271-78.
- Rumokoi, M.M.M. 2004. Aren, Kelapa dan Lontar Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Gula Nasional. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. Tondano. Prosiding Seminar Nasional Aren.
- Saleh, E. 2004. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Sapari, A., 1994. Teknik Pembuatan Gula Aren. Karya Anda, Sapari, A., 1994. Teknik Pembuatan Gula Aren. Karya Anda, Surabaya.
- Saputra D, Elza dan S Yosepa. 2016. Pematangan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) dengan berbagai konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit pada tahap pre nursery. *J. JOM Faperta* 4(2): 4-14.
- Sitorus, 1998. Evaluasi sumber daya lahan. Bandung : tarsito
- Tanjung, S. A., Lahay, R. R., and Mariati. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam Sulfat Terhadap Perkecambahan Biji Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 5(2): 396–408. DOI: 10.32734/JAET.V5I2.15474
- Utomo, B. 2006. Karya Ilmiah Ekologi Benih. Medan: Fakultas Pertanian USU Repository.