



## Daya Kecambah Benih Rotan Jernang (*Daemonorops draco* Blume) dengan Perlakuan Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Atonik

*(The Germination Capacity of Jernang Rattan (*Daemonorops draco blume*) Seed With TreatmentS of Soaking In The plant growth regulator Atonic)*

Johanna Maria Rotinsulu<sup>1</sup>, Reni Rahmawati<sup>1</sup>, Nuwa<sup>1</sup>

Staf pengajar Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

\* Corresponding Author: [hannangga@gmail.com](mailto:hannangga@gmail.com)

### Sejarah Artikel

Diterima : 12 Mei 2023

Direvisi : 10 Juni 2023

Disetujui : 12 Juni 2023

### Kata Kunci (Keywords):

Rattan Jernang, germination capacity, ZPT Atonic, Viability.

### ABSTRACT

Good germination of rattan jernang (*Daemonorops draco* Blume) seeds will increase germination power, germination rate, and germination value. However, there are still obstacles to germination, because the jernang rattan seeds have a dormancy period. Soaking in Atonic Growth Regulatory Substances (ZPT) is one method that can be used to break the dormancy period of seeds. This study aims to determine the dose and soaking time on the germination value of jernang rattan seeds (*D. draco* Blume). The study used four treatments and 3 groups/replications. The treatment in this study was the dose of ZPT Atonik, namely 50 CC/Liter, 80 CC/liter, 120 CC/liter, 150 CC/liter. Grouped by immersion time, 24 hours, 48 hours and 72 hours. The results showed that the best germination percentage of German rattan (*D.draco* Blume) seeds were treated with ZPT Atonik dose of 120 cc/liter and soaked for 48 hours with a percentage of 100%. The best seed germination rate was at 150CC/liter treatment and 24 hours of soaking time, which was 50%/day. The highest germination value was found in seeds treated with ZPT 120CC/liter and soaking for 48 hours with an average of 0.0036%/ day. The conclusion of this study is that the ZPT Atonik dose of 120 CC/liter and 48 hours of soaking time has an effect on the percentage of germination power and germination value, while the ZPT dose of 150 CC/liter with 24 hours of soaking time increases the germination rate.

© 2023 Penulis.

Di Publikasikan oleh Jurusan Kehutanan  
Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya  
Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah  
lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki hutan hujan tropika dengan tingkat biodiversitas yang tinggi dan menjadi penyangga penting dalam kehidupan. Rotan Jernang merupakan salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang berasal dari kelompok resin yang banyak tersebar di Hutan Kalimantan dan Sumatera. Resin Jernang dihasilkan dari buah rotan yang memiliki warna merah bata sehingga dalam dunia perdagangan internasional dikenal dengan nama *Dragon blood*. (Lestari dkk, 2017).

Pemanfaatan rotan jernang berbeda dari jenis rotan lainnya yang diambil batangnya dan dijadikan furniture. Rotan Jernang dimanfaatkan dengan diambil buahnya, karena buah dari rotan Jernang banyak mengandung resin yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku industri dan farmasi, selain itu Rotan Jernang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Alrasyid, 1998), sehingga alasan inilah yang membuat semakin langkanya jenis rotan ini. Masyarakat umumnya lebih sering mengambilnya di hutan alam sehingga produktivitasnya tergantung pada kondisi

hutan, sehingga membuat produksi resin jernang dari tahun ke tahun terus menurun.

Budidaya rotan jernang saat ini masih belum banyak dilakukan walaupun diketahui rotan jernang memiliki manfaat sosial, ekonomi dan lingkungan yang cukup tinggi. Budidaya rotan jernang bisa dilakukan dengan metode perkecambahan yang tepat. Perkecambahan pada rotan jernang memiliki kendala karena badan embrio biji rotan Jernang terlindungi oleh kulit buah yang keras, sehingga untuk merangsang masuknya kadar air ke dalam biji diperlukan perendaman. Perendaman ini bertujuan untuk mematahkan dormansi pada biji rotan jernang agar mempermudah penyerapan air oleh biji. Perendaman ini membuat kulit biji yang menghalangi penyerapan air menjadi lisis dan melemah. (Kalima, 1991; Schmidt, 2002; Asra, dkk 2012).

Salah satu cara yang juga bisa mengatasi hal tersebut yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh untuk merendam biji rotan jernang dan berguna sebagai hormon untuk mempercepat pertumbuhan tunas pada biji serta dapat membantu penyerapan unsur hara dan meningkatkan aktivitas enzim. Atonik merupakan senyawa aromatik yang bersifat asam sehingga dalam pemberiannya harus benar-benar diperhatikan, pemberian harus memperhatikan konsentrasinya karena apabila terlalu tinggi akan bersifat racun dan terlalu rendah tidak menghasilkan apapun.

Namun untuk mengecambahkan benih seringkali terhambat oleh masa dormansi biji, sehingga benih memerlukan waktu yang lama untuk berkecambah. Salah satu usaha untuk mematahkan masa dormansi biji yaitu dengan melakukan perendaman benih dalam ZPT Atonik dengan dosis tertentu yang telah dicampur dengan air, sehingga diharapkan benih dapat lebih cepat berkecambah. Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukan penelitian tentang daya kecambah benih rotan jernang (*D. draco* Blume) dengan berbagai perlakuan dosis ZPT Atonik dan waktu perendaman.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa daya kecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan benih rotan jernang (*D. draco* Blume) pada setiap perlakuan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Tumbang Hiran Kecamatan Marikit, Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan di Persemaian selama 4 (empat) bulan.

### 2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan : bak tabur, ayakan, ember alumunium, label, tally sheet, spidol permanen, hand sprayer, kamera, gunting, alat tulis menulis; benih rotan jernang, pasir sungai dan air.

### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 (empat) perlakuan dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Atonik dan dikelompokkan/ diulang dengan waktu perendaman. Perlakuan yaitu : A1 = 50 CC/Liter ; A2 = 80 CC/Liter; A3 = 120 CC/Liter dan A4 = 150 CC/Liter dan 3 (tiga) kelompok/ulangan : K1 = 24 Jam; K2 = 48 Jam dan K3 = 72 Jam, setiap ulangan terdapat 20 benih, sehingga jumlah semua benih sebanyak 240 benih.

### 2.4. Prosedur Penelitian

#### 2.4.1. Persiapan media rotan jernang

Mempersiapkan media pasir, media pasir yang digunakan berasal dari pasir sungai kemudian pasir tersebut dijemur kurang lebih selama 3 hari di bawah terik matahari. Setelah pasir tersebut kering, diayak dengan tujuan agar terpisah dari kerikil. Kemudian dimasukkan kedalam bak tabur yang telah dipersiapkan. Benih Rotan Jernang (*Daemonorops draco* Blume) berasal dari Desa Tumbang Hiran, Kecamatan Marikit, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. Benih rotan jernang dipanen 1 kali dalam 1

tahun yaitu pada bulan November atau sesuai dengan kebutuhan.

#### 2.4.2. Pembersihan Biji

Kulit luar dan daging buah yang masih melekat di buah jernang dibuang terlebih dahulu, sampai bersih dari getah, dengan cara membuang luluhnya menggunakan pasir. Pasir dan biji jernang dimasukkan kedalam ember kemudian diremas-remas. Benih jernang yang sudah diremas-remas didalam pasir lalu disiram dengan air sampai biji benar-benar bersih dari luluh.

#### 2.4.3. Perendaman Benih

Sebelum benih direndam, benih dikupas terlebih dahulu dari kulit dan daging buah. Kemudian benih direndam sesuai dengan perlakuannya. Setelah direndam sesuai dengan perlakuannya, benih siap untuk di tabur didalam bak perkecambahan.

#### 2.4.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan meliputi kegiatan penyiraman dan pembersihan. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore atau menyesuaikan kondisi, sedangkan pembersihan dilakukan terhadap gulma pengganggu di sekitar benih dalam bak tabur.

#### 2.4.5. Pengamatan Benih

Perkecambahan diamati setiap hari selama  $\pm$  4 bulan, 7 hari setelah benih di tabur di bak tabur sesuai dengan perlakuannya. Pengamatan dan pencatatan data dilakukan setelah penyemaian benih. Parameter perkecambahan yang digunakan adalah daya kecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan. Data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut Sutopo, L (2002).

### 2.5. Analisa Data

#### 2.5.1. Daya kecambah (*germination capacity*)

Perhitungan pada akhir pengamatan untuk setiap perlakuan dengan cara:

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah Benih Berkecambah}}{\text{Jumlah Benih yang di tanam}} \times 100\%$$

#### 2.5.2. Laju perkecambahan (*germination rate*)

Laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikal dan plumula.

$$\text{Rata-rata hari} = \frac{(N1 \times T1) + (N2 \times T2) + \dots + (Ni \times Ti)}{N1 + N2 + \dots + Ni}$$

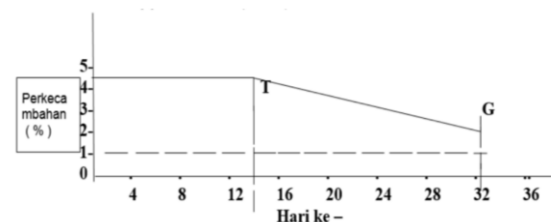
Keterangan :

N = Jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i

T = Hari ke-i dalam proses perkecambahan benih

#### 2.5.3. Nilai perkecambahan (*germination value*)

Nilai perkecambahan didapatkan melalui suatu kurva perkecambahan (ditampilkan pada Gambar 1), yang diperoleh dari pengamatan secara periodik dari munculnya plumula. Nilai perkecambahan = Nilai puncak/ *Peak Value* X Nilai rata-rata perkecambahan.



Keterangan :

T = Titik laju perkecambahan mulai menurun

G = Titik presentase perkecambahan menurun

Gambar 1 Kurva Perkecambahan

Rumus nilai puncak/ *peak value*:

$$PV = \frac{\text{perkecambahan pada T}}{\text{jumlah hari yang diperlukan untuk mencapainya}}$$

Rumus rata-rata perkecambahan harian/ *mean daily germination*:

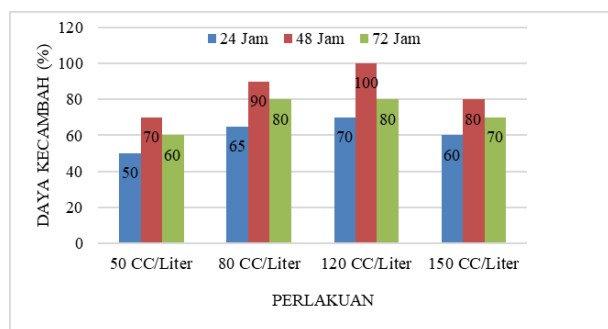
$$MDG = \frac{\text{perkecambahan pada G}}{\text{jumlah hari uji seluruhnya}}$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Daya Kecambah (*Germination Capacity*)

Persentase perkecambahan benih rotan jernang pada penelitian ini diperoleh seperti pada Gambar 2. Perbedaan persentase ini

disebabkan karena benih yang diberikan perlakuan selain mendapatkan suplai air yang cukup juga nutrisi untuk mempercepat proses perkecambahan. Menurut Hidayat (1995), kulit biji yang berbeda – beda strukturnya berhubungan dengan sifat khas biji seperti jumlah dan tebal integument, pola jaringan pembuluh, serta perubahan dalam integument sewaktu biji masak. Sehingga benih – benih tersebut membutuhkan jumlah hari untuk benih dapat berkecambah lebih lama dibandingkan dengan benih yang lainnya. Perendaman dengan menggunakan Zat Pengatur Tumbuh dengan tujuan untuk mematahkan dormansi biji agar memudahkan penyerapan air oleh biji, sehingga akan mempersingkat waktu perkecambahan biji (Sutopo,2002; Bennet *et al.*, 2013).



Gambar 2. Presentase Daya Kecambah

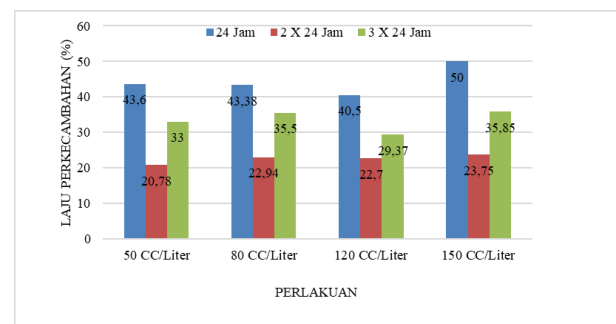
Pada penelitian ini yang memiliki persentase perkecambahan tertinggi pada perlakuan A3K2 (120CC/Liter dengan waktu perendaman 48 jam) yaitu 100%, dan terendah 50%.

### 3.2. Laju Perkecambahan (*Germination Rate*)

Presentase laju perkecambahan menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada A4K1 (50%) dan nilai terendah pada A1K2 (20,78 %). Laju perkecambahan pada seluruh perlakuan dan kelompok yang diujicobakan seperti terlihat pada Gambar 3.

Tinggi dan rendahnya laju perkecambahan berkaitan erat dengan kemampuan biji untuk berkecambah, semakin tinggi nilai laju perkecambahan berarti kemampuan biji untuk berkecambah semakin rendah sedangkan semakin rendah nilai laju

perkecambahan maka akan semakin tinggi daya kecambah pada biji. Tinggi dan rendahnya nilai laju perkecambahan biji jernang pada penelitian di sebabkan oleh dua faktor yang pertama dipengaruhi oleh waktu perendaman dimana waktu perendaman yang tepat akan dapat meningkatkan *viabilitas* pada biji jernang dan akan membuat biji jernang memiliki vigor yang tinggi, sedangkan faktor kedua dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh yang berperan sebagai media perendaman dimana dosis zat pengatur tumbuh yang tepat akan dapat memunculkan tunas dan akar pada biji jernang lebih cepat sedangkan apabila zat pengatur yang diberikan tidak tepat. (Soemarna,2009).



Gambar 3. Presentase Laju Perkecambahan

Tabel 1. Analisis Ragam Laju Perkecambahan

SK	DB	JK	KT	F Hitung
Perlakuan	3	50,70937	16,90312	3,642602 <sup>tn</sup>
Kelompok	2	952,903	476,4515	102,6747**
Galat	6	27,84238	4,640397	
Total	11	1031,455		

Keterangan:

Nilai F Tabel: 5%=4,7571; 1%=9,7795

\*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%

tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1%

Hasil perhitungan nilai laju perkecambahan, uji analisis ragam seperti pada Tabel 1. Data hasil analisis ragam laju perkecambahan biji jernang pada tabel 1. menunjukkan bahwa F. Hitung sebesar 102,67 yang lebih besar daripada F. Tabel pada taraf 95 % (F. Tabel = 4,75) dan taraf 99 % (F. Tabel = 9,77), dengan demikian terdapat satu lebih perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap perlakuan lainnya. Mengetahui perlakuan mana yang berpengaruh nyata atau sangat nyata, dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil. Uji

dipilih karena mempunyai koefisien keragamannya sebesar 5,84. Data yang mempunyai koefisien keragaman antara 5%-10% dapat menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (Hanafiah, 2010). Hasil Uji BNT ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata+BNT	Simbol
A3	30,8566667	35,16044553	a
A1	32,46		a
A2	33,94	38,24377883	ab
A4	36,44333		b

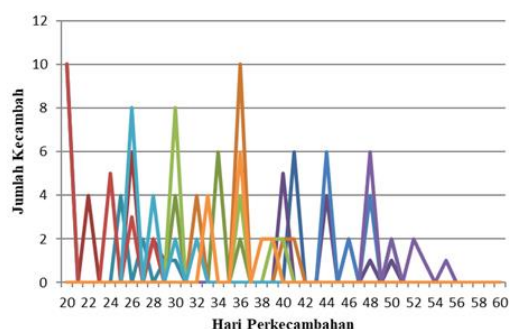
Keterangan: A3, A1, A2 = tidak berbeda nyata; A2 dan A4 = tidak berbeda nyata; A3, A1 berbeda nyata dengan A4

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 5.11, diketahui bahwa laju perkecambahan biji jernang pada perlakuan A3 dan A1 paling rendah dan tidak berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan A2 dan A4 memiliki nilai yang paling tinggi atau berbeda nyata. Tingginya nilai laju perkecambahan pada perlakuan pemberian dosis atonik sebanyak 150 cc (A4) disebabkan oleh lambatnya perkecambahan pada biji jernang dan diyakini bahwa dosis atonik sebanyak 150 cc membuat biji jernang mengalami penurunan *viabilitas* serta membuat kerusakan pada kotiledon biji jernang, sedangkan rendahnya nilai laju perkecambahan pada 120 cc larutan atonik disebabkan biji jernang yang keras melunak sehingga memudahkan atonik terserap oleh biji jernang.

### 3.3. Nilai Perkecambahan (*Germination Value*)

Nilai perkecambahan yaitu nilai yang didapatkan dari nilai puncak (PV) dikali nilai rata-rata perkecambahan harian (MDG) (Sutopo, 2002). Nilai puncak dan nilai perkecambahan ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 5. Pada Gambar 4, nilai puncak menunjukkan dimana nilai rata-rata perkecambahan harian paling tinggi berada pada waktu perendaman selama 2 X 24 jam pada semua perlakuan dengan rata-rata perkecambahan biji dimulai pada hari ke 20 sampai ke 32, sedangkan pada waktu perendaman selama 3 X 24 jam nilai rata-rata perkecambahan hariannya relatif stabil dimana

rata-rata biji berkecambah pada hari ke 30 sampai hari ke 41. Nilai perkecambahan harian terendah pada perendaman selama 24 jam untuk semua perlakuan dimana biji berkecambah pada hari ke 40 sampai hari ke 55.



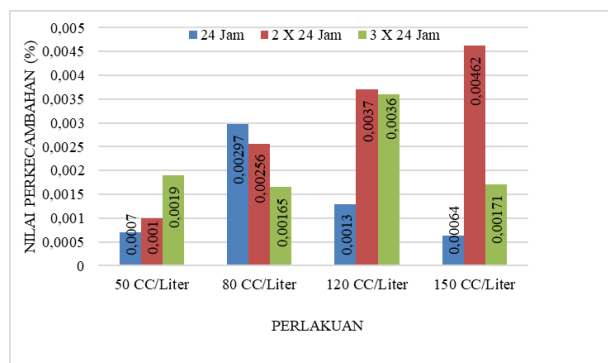
Keterangan: A1 = 50 CC/Liter ; A2 = 80 CC/Liter, A3 = 120 CC/Liter dan A4 = 150 CC/Liter K1 = 24 Jam; K2 = 48 Jam dan K3 = 72 Jam

Gambar 4. Grafik Nilai Puncak

Grafik nilai puncak menunjukkan dimana nilai rata-rata perkecambahan harian paling tinggi berada pada waktu perendaman selama 2 X 24 jam pada semua perlakuan dengan rata-rata perkecambahan biji dimulai pada hari ke 20 sampai ke 32, sedangkan pada waktu perendaman selama 3 X 24 jam nilai rata-rata perkecambahan hariannya relatif stabil dimana rata-rata biji berkecambah pada hari ke 30 sampai hari ke 41. Nilai perkecambahan harian terendah pada perendaman selama 24 jam untuk semua perlakuan dimana biji berkecambah pada hari ke 40 sampai hari ke 55.

Presentase nilai perkecambahan menunjukkan waktu perendaman selama 24 memiliki rata-rata nilai yang relatif rendah dimana nilai terendah berada pada angka 0,0007 % pada perlakuan A1 (50 cc) sedangkan nilai tertinggi berada diangka 0,00297 pada perlakuan A2 (80 cc) paling tinggi dibanding waktu perendaman yang lainnya Nilai Perkecambahan pada waktu perendaman selama 2 X 24 jam memiliki nilai yang sangat bagus dimana nilai perkecambahan selalu meningkat pada semua perlakuan dengan nilai terendah berada diangka 0,001 % pada perlakuan A1 (50 cc) dan nilai tertinggi berada diangka 0,00462 % pada perlakuan A4 (150

cc). Waktu perendaman selama 3 X 24 jam menunjukkan nilai yang relatif konstan pada semua perlakuan dimana nilai terendah berada diangka 0,00165 % pada perlakuan A2 (50 cc) dan nilai tertinggi berada diangka 0,0036 % pada perlakuan A3 (120 cc), hal ini seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Presentase Nilai Perkecambahan

Tinggi nya nilai perkecambahan pada perendaman selama 2 X 24 jam dikarenakan banyaknya biji yang berkecambah dan waktu yang dibutuhkan biji untuk berkecambah lebih sedikit, dalam artian perendaman selama 2 X 24 jam merupakan waktu perendaman yang tepat untuk perkecambahan biji jernang yang membuat viabilitas pada biji jernang meningkat dan membuat vigor pada biji jernang semakin kuat, serta pemberian dosis atonik sebanyak 120 cc sebagai hormon perangsang perkecambahan memberikan pengaruh yang signifikan dan. Atonik bekerja dengan merangsang aliran protoplasmatik sel serta mempercepat perkecambahan dan perekaran. (Bibi, 2011).

Mengetahui pengaruh signifikan pemberian ZPT dan selang waktu perendaman pada nilai perkecambahan benih jernang, dilakukan uji analisis seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Ragam Nilai Perkecambahan

SK	DB	JK	KT	F Hitung
Perlakuan	3	4,49	1,497	1,003811042 <sup>tn</sup>
Kelompok	2	4,92	2,458	1,648354043 <sup>tn</sup>
Galat	6	8,95	1,491	
Total	11	1,84		

Keterangan:

Nilai F Tabel: 5%=4,7571; 1%=9,7795

tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1%

Hasil Analisis Ragam menunjukkan bahwa nilai F. Hitung perlakuan sebesar 1.00 dan 1.64 yang lebih kecil dibanding nilai F. Tabel pada taraf 95 % (F. Tabel = 4,757) dan taraf 99 % (F. Tabel = 9,779). Menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata atau tidak berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih jernang, dengan kata lain tiap perlakuan memberi pengaruh sama, sehingga karena hal ini tidak dilakukan uji lanjut.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

1. Persentase perkecambahan (Daya kecambah) tertinggi pada perlakuan 120CC/Liter dengan waktu perendaman 48 jam, yaitu 100%
2. laju perkecambahan biji jernang tertinggi pada perlakuan 150 CC/liter dan perendaman 24 jam, yaitu 50% .
3. Nilai perkecambahan tertinggi 0,00462 % pada perlakuan 150 cc dan waktu perendaman selama 72 jam

##### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini sangat disarankan apabila melakukan perkecambahan biji rotan jernang dapat menggunakan perendaman Zat Pengatur Tumbuh Atonik.

#### Daftar Pustaka

- Al Rasyid, H. 1989. Teknik penanaman rotan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Asra, R., Syamsuardi, S., Mansyurdin, M., & Witono, J.R.(2012). Rasio Seks Jernang (*Daemonorops draco* Willd).
- Bibi, Y., 2011. Regeneration of centella asiatica plants from non-embryogenic cell lines and evaluation of antibacterial and antifungal properties of regenerated calli and plants. *J. Biol. Eng*, 5(13).
- Bennet, dkk. (2003). Hilgard's introduction to Psychology. 14 th Edition. Florida:

Harcourt Brace College Publishers

- Dransfield, J. & Manokaran, N. 1996. Rattan plant resources of South-East Asia. LIPI, Jakarta: iv + 138 hlm.
- Januminro, C.F.M. 2000. Rotan Indonesia. Potensi Budidaya Pemungutan Pengolahan Standar Mutu dan Prospek Pengusahaan. Kanisius, Yogyakarta.
- Hanafiah. 2010. Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kalima T. 1991. Beberapa jenis *daemonorops* penghasil jernang dan permasalahannya. *Sylva Tropika* 6 (1):15-18.
- Lestari. S., Premono, B.T., Martum. 2017. Rotan jernang sebagai penopang kehidupan masyarakat : Kasus Kabupaten Muara Enim. Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sosek Kehutanan* Vol 14 No. 3 2017. 141-203.
- Nugroho, A.W. 2013. Cultivation of Jernang Rattan.
- Nopriansyah A. 2015. Strategi Konservasi, Budidaya dan Tata Niaga Rotan Jernang. RPPi Obat-obatan Alternatif Tanaman Hutan. Laporan Hasil Penelitian Balai
- Panjaitan, L. 2011. Panen Jernang di Pekarangan. Trubus 494 – Januari 2011. Jakarta.
- Purwanto Y, Polosakan R, Susiarti S, Walujo E. 2005. Ekstraktivisme Jernang (*Daemonorops spp*) dan Kemungkinan Pengembangannya. Laporan Teknik. Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Bogor.
- Schmidt, L. 2002. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis. Jakarta: Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. Hal 25-31.
- Sari, R.W., Hikmat, A., Santosa, Y. 2015. Pendugaan Produksi Jernang (*Daemonorops didymophylla* Becc.)
- Soemarna, Y. 2009. Budidaya rotan jernang (*Daemonorops draco* Willd). *Journal Litbang Kehutanan*, Bogor: 2(3): 5 – 10.
- Suhaemi, Zasmeli. (2011). Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan. Diktat. Padang: Fakultas Petanian Universitas Taman Siswa.
- Sutopo, Lita. 2002. Teknologi Benih. Rajawali Press; Jakarta.
- Waluyo, T.K., 2008. Teknik Ekstraksi Tradisional dan Analisis Sifat-Sifat Jernang Asal Jambi.