

## **Upaya Peningkatan Performa Perkecambahan Benih Dalam Pengujian Di Laboratorium Melalui Perancangan Alat Pengecambah Benih Yang Ideal**

### ***Efforts To Increase The Performance of Seed Germination In Testing In The Laboratory Through The Design of The Ideal Seed Grower***

**Faisal\*<sup>1</sup>, Ismadi, Muhammad Rafli**

<sup>1</sup>Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Cot Teungku Nie - Reuleut Kecamatan Muara Batu–Aceh Utara

\*Corresponding author: [faisalfp@unimal.ac.id](mailto:faisalfp@unimal.ac.id)

#### **Abstrak**

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk merancang alat penunjang perkecambahan benih yang simpel, efektif dan ideal bagi perkecambahan benih dalam pengujian di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus-November 2021 di laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh dan di Desa Tumpok Teungoh Lhokseumawe dengan menggunakan metode pengamatan secara langsung dari aplikasi alat yang dibuat dengan menggunakan metode pengamatan dan pengukuran langsung dari data hasil penelitian yang dibandingkan dengan metode terdahulu. Faktor pertama adalah pengujian benih dengan metode yang berbeda yang berbeda terdiri dari Metode UDKdp (M1), Metode dengan penggunaan alat pengecambah benih (M2) dan Metode menggunakan media (M3). Sedangkan faktor kedua adalah perlakuan Jenis Benih yang berbeda, yaitu Penggunaan benih jagung (B1), Penggunaan Benih Padi (B2), Penggunaan Benih kedelai (B3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode perkecambahan benih dengan menggunakan alat pengecambah benih hasil rancangan memperlihatkan performa benih terbaik dengan menghasilkan nilai potensi tumbuh, daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih yang lebih tinggi dari metode yang lain.

Kata kunci; Perkecambahan, metode , Pengujian benih

#### **ABSTRACT**

The main objective of this research was to design a simple, effective, and ideal seed germination support device for seed germination in laboratory testing. This research was carried out from August to November 2021 at the Agroecotechnology laboratory, Faculty of Agriculture, Malikussaleh University and Tumpok Teungoh Village, Lhokseumawe. This research uses direct observation methods from the application of tools made using direct observation and measurement methods from research data to compares with previous methods. The first factor is seed testing with different methods, consisting of the UDKdp method (M1), the method using a seed germination tool (M2) and the media use method (M3). The second factor is the treatment of different types of seeds, namely the use of corn seeds (B1), the use of rice seeds (B2), the use of soybean seeds (B3). The results showed that the seed germination method using the designed seed germination device produced the best seed performance by producing higher growth potential, germination, vigor index, growth synchronously, and faster seed growth rates than other methods.

Key words; Germination, methods, seed test

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Keberhasilan suatu pertanaman dalam skala yang besar sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor biotik, klimatik, edafik, teknik dan manajemen. Secara tidak langsung faktor teknik seringkali dinyatakan sebagai penyebab utama kegagalan, misalnya karena rendahnya mutu benih. Selanjutnya para ahli pertanian mengungkapkan bahwa 80% keberhasilan suatu budidaya tanaman sangat ditentukan oleh benih yang digunakan.

Untuk membedakan suatu kelompok benih (*seed lot*) bermutu atau tidak, secara visual sangat sukar. Apabila benih ditanam tanpa melalui proses pengujian mutu maka perbedaan baru akan terlihat setelah benih tumbuh di lapangan atau setelah tanaman berproduksi sehingga konsumen akan dirugikan karena kehilangan waktu, biaya dan kemungkinan harus melakukan penanaman ulang (Sadjad, 1980).

Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian benih sebelum benih digunakan di lapangan. Informasi yang diperoleh dari pengujian benih akan bermanfaat bagi produsen, penjual maupun konsumen karena mendapat keterangan yang dapat dipercaya tentang mutu dari suatu kelompok benih. Viabilitas benih merupakan daya hidup benih yang ditunjukkan oleh fenomena pertumbuhan atau gejala metabolismenya. Indikator yang dapat dipakai dalam pengujian viabilitas dapat berupa gejala pertumbuhan kecambah dan dapat juga menggunakan indikator proses metabolisme. Aturan yang dipakai dalam pengujian benih pohon, sebagian besar berdasarkan aturan Association of Seed Analyst (AOSA) dan International Seed Testing Association (ISTA).

Dalam rangka menunjang keberhasilan penanaman, diperlukan penanganan benih secara tepat sehingga dapat meningkatkan viabilitas benihnya.

Untuk mengetahui viabilitas atau mutu benih, perlu dilakukan pengujian daya berkecambah (Rohandi dan Widyani, 2007). Perkecambahan adalah suatu pengaktifan embrio yang mengakibatkan terbukanya kulit benih dan munculnya tumbuhan muda. Perkecambahan benih juga merupakan salah satu indikator yang berkaitan dengan mutu benih (Rohandi dan Widyani, 2009; Saupe, 2009). Perkecambahan benih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perkecambahan, seperti air, suhu, cahaya, dan media (Suhartati, 2007).

Perkecambahan benih dimulai dari proses imbibisi atau proses penyerapan air (Santoso dan Purwoko 2008). Daya berkecambah benih memberikan informasi kepada pemakai benih akan kemampuan benih tumbuh normal menjadi tanaman yang berproduksi wajar dalam keadaan biofisik lapangan yang serba optimum (Sutopo, 2010; Pramono, 2009). Faktor-faktor yang memengaruhi proses perkecambahan benih yaitu air, suhu, oksigen, dan kelembapan (Susilowarno, 2007)

Pengujian perkecambahan dapat dilakukan di laboratorium maupun di rumah kaca. Pengujian perkecambahan di laboratorium dapat menggunakan beberapa metode, yaitu uji di atas kertas (UDK), uji kertas digulung dengan posisi didirikan (UKDdp), dan uji antar kertas (UAK). Pengujian perkecambahan di laboratorium pada umumnya memberikan hasil daya berkecambah lebih tinggi karena mempunyai kondisi perkecambahan yang optimum (ISTA, 2010).

Kendala utama dalam pengujian benih yang sering dihadapi dilaboratorium adalah kurangnya optimalnya kondisi lingkungan laboratorium, metode dan minimnya peralatan dalam mendukung proses perkecambahan benih yang di uji.

Perkecambahan yang baik hanya dapat terjadi pada kondisi, penggunaan metode dan daya dukung peralatan perkecambahan yang optimal, sehingga benih dapat memperlihatkan performa perkecambahan benih yang tepat dan akurat. Pada kondisi ini peralatan pendukung perkecambahan (*Germinator*) sering menjadi faktor pembatas utama dalam proses pengujian benih di laboratorium. Hal ini disebabkan oleh harga dari alat tergolong mahal dan hanya terjangkau untuk kalangan produsen benih besar saja. Keberadaan germinator benih menjadi penting disebabkan alat ini mampu menciptakan kondisi lingkungan yang homogen dan ideal sehingga proses perkecambahan benih dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Penampakan performa benih dalam pengujian benih sangat penting artinya dalam memberikan informasi viabilitas dan vigor benih yang akurat, tepat dan cepat bagi pengguna benih di lapangan, sehingga pengujian benih di laboratorium perlu didukung oleh sarana dan prasarana pendukung laboratorium dapat mendukung perkecambahan benih secara optimal yang pada akhirnya diperoleh informasi yang benar tentang mutu benih yang dihasilkan atau benih yang akan diberikan kepada pengguna benih.

Dari uraian di atas maka perlu adanya penelitian dan perancangan alat pendukung perkecambahan benih yang ideal, dan dapat meningkatkan performa perkecambahan dalam pengujian benih di laboratorium, sehingga informasi tentang daya berkecambah benih yang dihasilkan menjadi akurat dan dapat dipertanggungjawabkan

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai November 2021 di laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh dan di Desa Tumpok Teungoh Kecamatan Banda Sakti Kota

Lhokseumawe.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ; akrilik, benih tanaman, substrat media perkecambahan, air bersih, pasir pupuk kandang dan bahan lain yang dirasa perlu. Sedangkan alat yang akan digunakan antara lain; alat potong, meteran, jangka sorong, timbangan analitik, termometer, RH meter dan peralatan pendukung kerja lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung dari penerapan alat yang dibuat dengan menggunakan metode pengamatan dan pengukuran langsung dari data hasil penelitian yang dilakukan dan dibandingkan dengan metode terdahulu.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu: Faktor pertama adalah pengujian benih dengan metode yang berbeda yang berbeda terdiri dari Metode UDKdp (M1), Metode dengan penggunaan alat perkecambah benih (M2) dan Metode menggunakan media (M3). Sedangkan faktor kedua adalah perlakuan Jenis Benih yang berbeda, yaitu Penggunaan benih jagung (B1), Penggunaan Benih Padi (B2), Penggunaan Benih kedelai (B3).

Pengamatan dilakukan terhadap performa perkecambahan benih dengan mengamati nilai viabilitas dan vigor benih yang dicobakan, yaitu dengan mengamati nilai potensi tumbuh benih, daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh benih.

Data di analisis dengan menggunakan model matematika rancangan faktorial yang ditata secara acak lengkap, Apabila terdapat perbedaan yang signifikan pada analisis ragam (uji F), maka data dianalisis dengan uji jarak berganda Duncan (UJBD) (*Duncan's multiple Range Test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil analisis ragam pada uji F menunjukkan bahwa viabilitas dan vigor benih yang diamati meningkat akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda. Hal ini dapat dilihat dari nilai potensi tumbuh benih, nilai daya berkecambah benih dan kecepatan tumbuh benih dari benih yang diamati.

Tabel 1. Nilai rata-rata persentase potensi tumbuh maksimum akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda

PERLAKUAN	B1	B2	B3	RATAAN M
M1	92,67 a A	93,33 a A	86,67 b A	90,83 A
M2	98,33 a A	83,33 b A	84,17 b A	88,61 A
M3	56,67 b B	43,00 c B	69,17 a B	56,27 B
RATAAN B	82,50 a	73,22 b	80,00 a	

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbedaa nyata pada uji duncan pada taraf 0,05 %.*

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan metode perkecambahan benih memberikan nilai potensi tumbuh maksimum benih yang berbeda, nilai potensi tumbuh benih terbaik dijumpai pada metode UKDdp (M<sub>1</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan metode uji media pasir+pupuk kandang (M<sub>3</sub>), tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan menggunakan alat pe- pengecambah benih (M<sub>2</sub>). Sedangkan penggunaan benih yang berbeda tidak memperlihatkan nilai potensi tumbuh benih yang berbeda.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa interaksi antara perlakuan metode perkecambahan dan perlakuan benih yang berbeda menghasilkan nilai potensi tumbuh benih yang berbeda. Nilai potensi tumbuh benih tertinggi dijumpai pada perlakuan M<sub>2</sub>B<sub>1</sub> dengan nilai 98,33%, sedangkan nilai terendah dijumpai pada perlakuan M<sub>3</sub>B<sub>2</sub> dengan

### Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan metode perkecambahan benih berpengaruh nyata terhadap nilai potensi tumbuh benih yang diamati. Rata-rata persentase potensi tumbuh maksimum akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda disajikan pada tabel 1 berikut ini.

nilai 43,67%.

### Daya Berkecambah Benih (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan metode perkecambahan benih berpengaruh nyata terhadap nilai daya berkecambah benih yang diamati. Rata-rata persentase daya berkecambah benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai rata-rata persentase daya berkecambah benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda.

PERLAKUAN	B1	B2	B3	RATAAN M
M1	64,17 b	86,67 a	53,33 c	68,06 B
	B	A	B	
M2	94,17 a	75,83 b	74,17 b	81,39 A
	A	B	A	
M3	46,67 b	35,33 c	59,17 a	47,61 C
	C	C	C	
<b>RATAAN B</b>	<b>68,33 a</b>	<b>65,94 a</b>	<b>62,22 a</b>	

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbedaa nyata pada uji duncan pada taraf 0,05 %.*

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan metode perkecambahan benih memberikan nilai daya berkecambah benih yang berbeda, nilai daya berkecambah benih terbaik dijumpai pada perlakuan menggunakan pengecambah benih (M<sub>2</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan metode UKDdp (M<sub>1</sub>) dan metode uji media pasir+pupuk kandang (M<sub>3</sub>). Sedangkan perlakuan benih yang berbeda tidak memperlihatkan nilai daya berkecambah benih yang berbeda.

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa interaksi antara perlakuan metode perkecambahan dan perlakuan benih yang berbeda menghasilkan nilai

daya berkecambah benih yang berbeda. Nilai daya berkecambah benih tertinggi dijumpai pada perlakuan M<sub>2</sub>B<sub>1</sub> dengan nilai 94,17%, sedangkan nilai terendah dijumpai pada perlakuan M<sub>3</sub>B<sub>2</sub> dengan nilai 35,33%.

#### **Indeks Vigor Benih (%)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan metode perkecambahan benih berpengaruh nyata terhadap nilai indeks vigor benih yang diamati. Rata-rata persentase indeks vigor benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda disajikan pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata persentase indeks vigor benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda

PERLAKUAN	B1	B2	B3	RATAAN M
M1	24,17 a	40,00 a	33,33 a	32,50 B
M2	55,00 a	55,00 a	56,67 a	55,56 A
M3	20,83 a	24,17 a	22,50 a	22,50 C
<b>RATAAN B</b>	<b>33,33 a</b>	<b>39,72 a</b>	<b>37,50 a</b>	

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbedaa nyata pada uji duncan pada taraf 0,05 %.*

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan metode perkecambahan benih memberikan nilai indeks vigor benih yang berbeda, nilai daya berkecambah benih terbaik dijumpai pada perlakuan menggunakan alat pengecambah benih (M<sub>2</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan metode UKDdp (M<sub>1</sub>) dan metode uji media pasir+pupuk kandang (M<sub>3</sub>). Sedangkan perlakuan benih yang berbeda tidak memperlihatkan nilai indeks vigor benih yang berbeda.

Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa interaksi antara perlakuan metode

perkecambahan dan perlakuan benih yang berbeda menghasilkan nilai indeks vigor benih yang tidak berbeda.

### Keserempakan Tumbuh Benih (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan metode perkecambahan benih berpengaruh nyata terhadap nilai keserempakan tumbuh benih yang diamati. Rata-rata persentase daya berkecambah benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda disajikan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Nilai rata-rata persentase keserempakan tumbuh benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda

PERLAKUAN	B1	B2	B3	RATAAN M
M1	49,17 b	82,50 a	40,83 b	57,50 B
	C	A	B	
M2	89,17 a	60,00 b	70,00 b	73,06 A
	A	B	A	
M3	43,33 b	31,67 c	45,00 a	40,00 C
	B	C	B	
RATAAN B	60,56 a	58,06 a	51,95 a	

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbedaa nyata pada uji duncan pada taraf 0,05%*

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan metode perkecambahan benih memberikan nilai keserempakan tumbuh benih yang berbeda, nilai daya berkecambah benih terbaik dijumpai pada perlakuan menggunakan alat pengecambah benih (M<sub>2</sub>) yang berbeda nyata dengan perlakuan metode UKDdp (M<sub>1</sub>) dan metode uji media pasir+pupuk kandang (M<sub>3</sub>). Sedangkan perlakuan benih yang berbeda tidak memperlihatkan nilai keserempakan tumbuh benih yang berbeda.

Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa interaksi antara perlakuan metode perkecambahan dan perlakuan benih yang berbeda menghasilkan nilai

keserempakan tumbuh benih yang berbeda. Nilai potensi tumbuh benih tertinggi dijumpai pada perlakuan M<sub>2</sub>B<sub>1</sub> dengan nilai 89,17%, sedangkan nilai terendah dijumpai pada perlakuan M<sub>3</sub>B<sub>2</sub> dengan nilai 31,67%.

### Kecepatan Tumbuh Benih (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan metode perkecambahan benih berpengaruh nyata terhadap nilai kecepatan tumbuh benih yang diamati. Rata-rata persentase kecepatan tumbuh benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 5. Nilai rata-rata persentase kecepatan tumbuh benih akibat perlakuan metode perkecambahan (M) pada benih (B) yang berbeda

PERLAKUAN	B1	B2	B3	RATAAN M
M1	37,78 b	63,19 a	39,58 b	46,85 B
	B	A	B	
M2	58,89 a	56,11 a	64,72 a	59,91 A
	A	A	A	
M3	30,36 a	27,36 c	36,11 a	31,30 C
	B	B	B	
RATAAN B	42,36 a	48,89 a	46,81 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada kolom yang sama tidak berbedaa nyata pada uji duncan pada taraf 0,05 %.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa metode perkecambahan benih diterapkan menghasilkan nilai kecepatan tumbuh benih yang berbeda, nilai kecepatan tumbuh benih terbaik dijumpai pada perlakuan penggunaan alat perkecambahan (M2) yang berbeda nyata dengan perlakuan metode UKDdp (M1) dan metode uji media pasir+pupuk kandang (M3). Sedangkan penggunaan benih yang berbeda tidak memperlihatkan nilai kecepatan tumbuh benih yang berbeda.

Tabel 5 juga memperlihatkan bahwa interaksi antara perlakuan metode perkecambahan dan perlakuan benih yang berbeda menghasilkan nilai kecepatan tumbuh benih yang berbeda. Nilai kecepatan tumbuh benih tertinggi dijumpai pada perlakuan M2B3 dengan nilai 64,72%, sedangkan nilai terendah dijumpai pada perlakuan M3B2 dengan nilai 27,36%.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai viabilitas dan vigor benih terbaik dijumpai pada perlakuan perkecambahan benih dengan menggunakan alat pengecambah benih. Hal ini terlihat jelas pada nilai daya berkecambah dan laju kecepatan tumbuh benih dari semua benih yang diamati.

Tingginya nilai viabilitas dan vigor

benih pada penggunaan alat perkecambahan dimungkinkan terjadi karena kondisi dalam alat pengecambah benih yang dirancang berada dalam kondisi optimal untuk perkecambahan benih yang dicobakan, sehingga benih dapat berkecambah dengan baik dan menunjukkan performa benih yang lebih baik dibandingkan metode pekecambahan lainnya.

Kenyataan di atas didukung oleh Pratama *et al.*, (2014) benih yang ditanam dalam keadaan yang cukup mendukung akan meningkatkan kemampuan tumbuh benih. Benih dapat berkecambah jika tersedia set of factors selama terjadinya proses perkecambahan. Kuswanto (1996) menyatakan set of factor itu terdiri dari air, komposisi gas, suhu, dan cahaya. Perkecambahan benih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal terdiri dari kadar air benih, viabilitas awal, dan fisik benih, sedangkan faktor eksternal terdiri dari media perkecambahan, suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya.

Air memegang peranan yang terpenting dalam proses perkecambahan biji. Tanpa adanya air, tumbuhan tidak akan bisa melakukan berbagai macam proses kehidupan apapun. Air diperlukan untuk rehidrasi benih dalam tahap penting pada permulaan proses perkecambahan (Berlian *et al.*, 2016). stratifikasi benih dengan suhu rendah

ataupun suhu yang tinggi, perubahan suhu dan menggunakan zat kimia dalam perangsang perkecambahan benih (Safitri, 2018). Hastuti (2015) perendaman benih sawo dalam air selama 24 jam lebih efektif dan efisien untuk mengatasi sifat kulit keras benih dengan meningkatkan gaya berkecambah benih hingga 93%.

Suhu juga mempunyai peranan penting dalam proses perkecambahan karena suhu mempengaruhi berbagai reaksi kimia yang terjadi selama proses perkecambahan benih. Dalam hal ini suhu berfungsi dalam mengaktifkan kerja enzim yang berperan dalam proses perkecambahan, diantaranya amilase, lipase, dan proteinase. Copeland dan McDonald (1995) menyebutkan bahwa proses imbibisi, hidrolisis cadangan makanan, respirasi dan proses-proses lainnya mempunyai suhu kardinal yang berbeda-beda, sehingga respon terhadap suhu bisa berubah selama periode perkecambahan. Gairola *et al.* (2011) menyebutkan bahwa respon benih terhadap suhu perkecambahan bervariasi berdasarkan spesies.

Suhu perkecambahan memiliki pengaruh dalam pengujian viabilitas dan vigor benih Purwoceng, berdasarkan nilai daya berkecambah, potensi tumbuh

maksimum, indeks vigor, dan kecepatan tumbuh (Rusmin *et al.*, 2014)

Faktor eksternal yang mempengaruhi perkecambahan *in vitro* menurut Prudente dan Paiva (2018) dan Fazal (2016) adalah temperatur, cahaya, kelembaban, hormon dan substrat. Hal ini didukung oleh Cordoso *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa suhu, cahaya, dan media berpengaruh terhadap perkecambahan biji *Plukenetia volubilis*. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode perkecambahan dengan menggunakan cahaya. Rosida *et al.* (2015) menunjukkan bahwa standar minimal daya berkecambah benih harus tetap terpenuhi untuk menjaga kualitas vigor. Cahaya merupakan salah satu faktor yang menentukan proses perkecambahan (Copeland dan McDonald, 2011).

Perkecambahan benih bergantung pada beberapa faktor lingkungan, salah satunya adalah cahaya. Cordoso *et al.* (2015) menyimpulkan bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap perkecambahan *Plukenetia volubilis*. Lebih lanjut Mustika *et al.*, (2010) menunjukkan kondisi cahaya terang dan gelap memberi respon yang berbeda nyata terhadap perkecambahan benih pinang,

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Metode perkecambahan benih memperlihatkan performa benih yang berbeda, performa perkecambahan benih terbaik dijumpai pada metode perkecambahan benih dengan menggunakan alat pengecambah benih hasil rancangan.
2. Penggunaan benih yang berbeda tidak mempengaruhi nilai viabilitas dan vigor benih.
3. Interaksi antara perlakuan metode perkecambahan dan penggunaan benih yang berbeda memperlihatkan nilai viabilitas dan vigor benih yang berbeda

### Saran

Dari hasil penelitian dan tingginya performa benih yang dihasilkan oleh alat pengecambah benih hasil rancangan maka perlu pengujian alat lebih lanjut untuk melihat kestabilan hasil pengujian dan melakukan pengembangan terhadap alat hasil rancangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Neil A, Reece and Jane B. 2012. Biologi. Jakarta: Erlangga.  
Cardoso AA, Amana MO, Eduardo EB, Cristiane JS, and Haroldo SR.



2015. Environmental Factors on Seed Germination, Seedling Survival and Initial Growth of Sacha Inchi *Plukenetia volubilis* L.). *Journal of Seed Science* 37(2): 111-116.
- Copeland LO and MB McDonald. 1995. *Seed science and technology*. Washington: Chapman & Hall. Thomson Publishing. 408 p
- Copeland, L.O., M.B. Mc. Donald. 2011. *Principles of Seed Science and Tecnology*. New York (US): Kluwer Akademik Publisher.
- Fazal H, Shinwari ZK, Ahmad N and Abbasi BH. 2016. Factors influencing in vitro seed germination, morphogenetic potential and correlation of secondary metabolism with tissue development in *Prunella vulgaris*. *Pak. Journal Botani*. 48(1): 193-200.
- Gairola KC, AR Nautiyal and AK Dwivedi. 2011. Effect of Temperatures and germination Media on Seed Germination of *Jatropha curcas* Linn. *Adv. Biores*. 2 (2): 66-71.
- Hutami, 2015. Pengaruh Skarifikasi Dan Lama Perendaman Air Terhadap Perkecambahan Benih Dan Pertumbuhan Bibit Sawo (*Manilkara zapota* L.). *Jurnal Vegetalika* 4 (2): 30-38  
<https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/artic/e/view/9271/7948>.
- Kuswanto, H.1996. *Dasar-dasar Teknologi Produksi dan Sertifikasi Benih*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Mustika, S, Fathurrahman, Mahfudz dan Saleh M.S. 2010. *Perkecambahan Benih Pinang pada Berbagai Cara Penanganan Benih dan Cahaya*. J.Agroland.
- Pratama, H.W., M. Baskara dan B. Guritno. 2014. Pengaruh Ukuran Biji dan Kedalaman Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman* 7 (2), 576-582.
- Prudente, D.D.O. & R. Paiva. 2018. Seed dormancy and germination: Physiological considerations. *Journal of Cell and Development Biology* 2 (1): 1-2.
- Rosida, A., M. Sari, A. Qadir. 2015. Pendugaan vigor daya simpan benih kubis (*Brassica oleracea* L. var capitata) menggunakan metode pengusangan cepat dengan etanol. *J. Hort. Indonesia*. 6(3): 152-160.
- Rusmin, D., F.C. Suwarno, I. Darwati, dan S. Ilyas. 2014. Pengaruh Suhu Dan Media Perkecambahan Terhadap viabilitas dan vigor benih Purwoceng Untuk Menentukan Metode Pengujian benih. *Bul. Littro*, 25(1).