

**UJI VIABILITAS DAN ANALISIS PERTUMBUHAN PADI LOKAL (*Oryza sativa* L.) DENGAN PERLAKUAN BERBAGAI KOSENTRASI PHOLYETHYLENE GLYCOL (PEG) 6000**

Haerani Abyan Mayasari Irianti<sup>1</sup>, Rosmala Widijastuti<sup>2</sup>, Nurhening Yuni Ekowati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas tanaman pangan dan hortikultura, Kabupaten Merauke, Papua

<sup>2</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

Email: [ranimayasari2203@gmail.com](mailto:ranimayasari2203@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Indonesia is a country that has a wealth of germplasm diversity. One of the potential of germplasm in Indonesia which is quite a lot and diverse is rice plants. Increased rice production is increasingly needed given the increasing need for rice consumption and population. One of the main factors that determine the success of increasing production in rice cultivation is rice seeds. The availability of quality seeds causes the plants produced have good quality and high production levels. Some things that can cause a decrease in the quality of seeds is the water content that is not right during the storage period. One way that is often used to increase seed vigor is by invigoration treatment. One of the compounds commonly used in research for invigoration treatment is Polyethylene glycol (PEG). The local rice plant that grows in Merauke according to farmers' information is Palenok. This rice grows and develops in swamps. The purpose of this study was to analyze the effect of various concentrations of PEG 6000 on the viability and growth of local rice seeds. This research was carried out at the Agrotechnology Laboratory and the Agrotechnology Screen House of Musamus Merauke University, from July to October 2018. Presentation and analysis of the data in this study was conducted descriptively. The results showed that the PEG 6000 concentration of 15% (P3) treatment gave the best average for germination parameters and for plant growth parameters the PEG 6000 0% (P0) treatment gave the best average for parameters of plant height, number of leaves and number of tillers.*

*Keywords: viability; local rice; Polyethylene glycol (PEG) 6000*

**ABSTRAK**

Indonesia adalah negara yang kaya dengan keragaman plasma nutfah. Salah satu potensi plasma nutfah di Indonesia yang berlimpah dan beragam adalah padi. Peningkatan produksi padi diperlukan seiring dengan meningkatnya konsumsi beras dan jumlah populasi penduduk.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya padi adalah benih. Ketersediaan benih yang berkualitas dapat meningkatkan produksi dan kualitas padi. Faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas benih adalah kadar air selama penyimpanan benih. Perlakuan invigorasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan vigor benih. Salah satu bahan yang digunakan dalam invigorasi adalah PEG-6000 (Polyethylene glycol-6000). Palenok adalah salah satu padi lokal yang tumbuh di Merauke, yang tumbuh di lahan rawa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh PEG terhadap viabilitas dan pertumbuhan padi lokal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agroteknologi dan Screen house Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musamus. Penelitian dilakukan dari bulan Juli sampai Oktober tahun 2018. Penyajian dan analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan PEG 6000 15% (P3) memberikan rata-rata hasil terbaik pada parameter perkecambahan dan perlakuan PEG 0% (P0) memberikan perlakuan terbaik pada parameter pertumbuhan tanaman antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan.

Kata kunci : viabilitas, padi lokal, Polyethylene Glycol 6000 (PEG-6000)

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan berupa keanekaragaman plasma nutfah. Pengembangan potensi plasma nutfah sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pembangunan dalam bidang pertanian. Salah satu potensi plasma nutfah di Indonesia yang cukup banyak dan beragam adalah tanaman padi (Prabowo, 2009). Padi adalah sumber bahan makanan pokok sebagian besar rakyat Indonesia, karena sekitar 95% penduduknya mengkonsumsi beras. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi padi adalah benih. Titik berat kegiatan usaha tani padi untuk memacu peningkatan produktivitasnya adalah perbaikan dalam pemilihan benih yang digunakan. Menurut Tefa (2017) benih merupakan bahan tanam yang menentukan kesuksesan suatu sistem produksi. Turunnya mutu benih disebabkan oleh kadar air yang kurang tepat selama penyimpanan. Viabilitas dan vigor benih mengalami penurunan karena laju deteriorasi (Hendarto, 2005). Salah satu cara yang sering digunakan untuk meningkatkan kembali vigor benih adalah dengan perlakuan invigorasi. Menurut Sucahyono, (2013) *Osmoconditioning / priming* dan *matricconditioning* merupakan perlakuan yang dikembangkan untuk meningkatkan perkecambahan benih sebelum tanam. Salah satu senyawa yang biasa digunakan dalam penelitian untuk perlakuan invigorasi yaitu *Polyethylene glycol* (PEG) (Khan dalam Susanti, 2014). Penelitian dengan menggunakan PEG 6000 untuk *conditioning* benih telah dilakukan pada berbagai benih tanaman pangan dan sayuran. Perlakuan perendaman benih hibrida Hipa 5 dalam larutan PEG 6000 1,0 Mpa selama 24 jam mampu meningkatkan vigor benih dengan mutu awal sedang (Wahyuni, 2011). Menurut hasil penelitian Sumadji dkk, (2017) pada pemberian PEG 6000 dengan konsentrasi 20 g/L untuk padi varietas Ciherang dan Pandan Wangi mampu berkecambah dengan baik.

Tanaman padi lokal yang tumbuh di Merauke salah satunya adalah Palenok. Padi ini tumbuh dan berkembang di lahan rawa. Padi ini dibudidayakan oleh petani di lahan rawa tanpa perlakuan budidaya maupun pemeliharaan, sehingga diduga padi ini memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi di lahan marginal yaitu rawa (Suyat,

2018). Salah satu permasalahan benih padi lokal adalah viabilitasnya yang rendah. Pengujian viabilitas serta analisis pertumbuhan benih padi lokal, sejauh ini belum pernah dilakukan sehingga menjadi dasar peneliti untuk melakukan penelitian Uji Viabilitas dan Analisis Pertumbuhan Padi Lokal dengan Perlakuan Berbagai Konsentrasi *Polyethylene glycol* (PEG) 6000.

## **2. BAHAN DAN METODE**

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2018 di Laboratorium dan *Screen house* Fakultas Pertanian.

### *Rancangan Penelitian*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah padi lokal “Palenok”, *polyethylene glycol* 6000, air, tanah sawah, pupuk Urea, SP-36, pupuk organik (kandang), alkohol 70%, aquades, kertas saring dan tisu. Sedangkan alat yang digunakan antara lain ember, terpal, timbangan analitik, *petridish*, *Bakerglass* 250 ml dan 500 ml, gelas ukur, pipet, pinset, pengaduk kaca, lampu bunsen, gembor, sekop, cangkul, linggis, handsprayer, penggaris, gunting, label, solasi, *millimeter block*, jarum pentul, alat tulis dan kamera.

*Uji Viabilitas Benih*

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium dengan 4 perlakuan konsentrasi PEG yang terdiri dari:

P0 : Konsentrasi PEG 0% (kontrol)

P1 : Konsentrasi PEG 5%

P2 : Konsentrasi PEG 10%

P3 : Konsentrasi PEG 15%

Pada percobaan ini digunakan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 satuan percobaan, sampel di ambil dari setiap perlakuan dan ulangan. Penyajian dan analisis data dilakukan secara deskriptif.

*Analisis Pertumbuhan Tanaman*

Penelitian ini dilaksanakan di *screenhouse* dengan 4 perlakuan konsentrasi PEG yang terdiri dari:

P0 : Konsentrasi PEG 0% (kontrol)

P1 : Konsentrasi PEG 5%

P2 : Konsentrasi PEG 10%

P3 : Konsentrasi PEG 15%

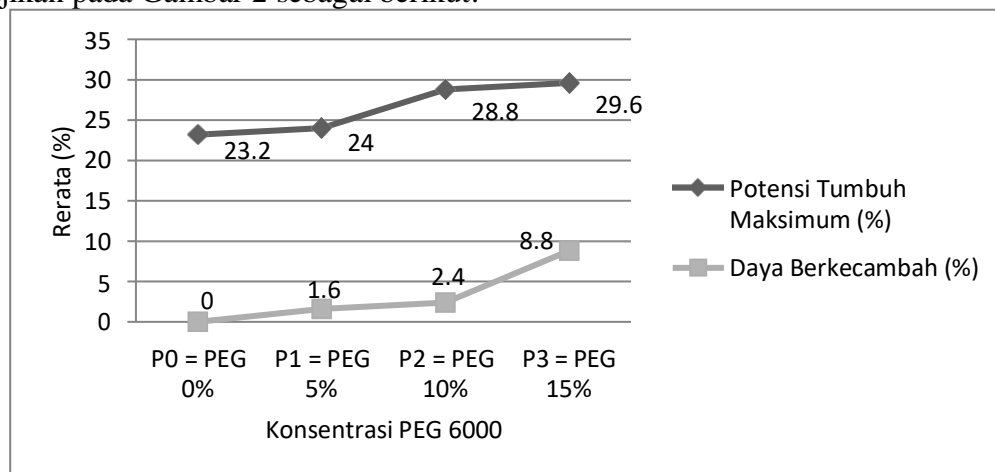
Pada percobaan ini digunakan 6 ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan, sampel di ambil dari setiap perlakuan dan ulangan. Penyajian dan analisis data dilakukan secara deskriptif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uji Viabilitas

##### a. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) dan Daya Berkecambah (DB)

Hasil pengamatan parameter potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut:

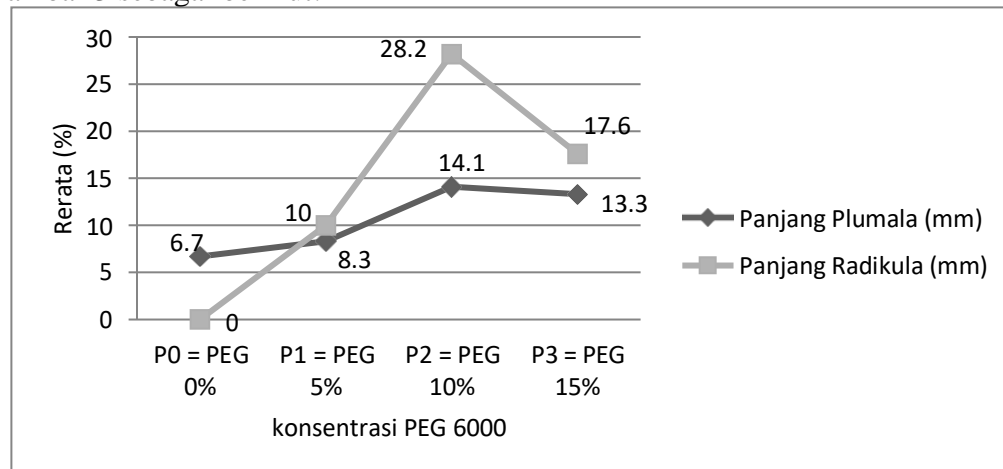


Gambar 1. Grafik Potensi Tumbuh Maksimum dan Daya Berkecambah

Pada gambar diatas terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka semakin tinggi presentase potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah yang dihasilkan. Potensi tumbuh maksimum merupakan tolak ukur viabilitas total pada benih. Hasil rerata tertinggi pada pengamatan potensi tumbuh maksimum yaitu 29,6% pada perlakuan P3 dan yang terendah pada perlakuan P0 yaitu 23,2%. Potensi tumbuh maksimum merupakan presentase semua benih yang hidup atau menunjukkan adanya pertumbuhan, baik menghasilkan kecambah yang tumbuh normal maupun abnormal (Kurniati, 2018). Daya berkecambah mencerminkan kemampuan benih untuk berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum (Saptadi, 2014). Hasil rerata tertinggi pada pengamatan daya berkecambah yaitu 8,8% pada perlakuan P3 dan yang terendah pada perlakuan P0 yaitu 0%. Peneliti menduga benih yang ditumbuhkan pada media PEG 6000 lebih berpotensi untuk tumbuh normal pada kondisi lingkungan yang optimum.

#### b. Panjang Plumula dan Panjang Radikula

Hasil pengamatan parameter panjang plumula dan panjang radikula disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Panjang Plumula dan Panjang Radikula

Pertumbuhan pada fase perkecambahan dapat diamati melalui perubahan pembelahan dan pemanjangan sel pada titik tumbuh. Pada pengamatan panjang plumula dan panjang radikula perlakuan P2 konsentrasi PEG 6000 10% menghasilkan rerata tertinggi yaitu untuk panjang plumula sebesar 13,4% dan 28,2% untuk panjang radikula, sedangkan hasil rerata terendah panjang plumula dan panjang radikula terdapat pada perlakuan P0 konsentrasi PEG 6000 0% dengan hasil rerata panjang plumula 6,7% dan panjang radikula 0%.

Air merupakan syarat penting dalam proses perkecambahan benih. Penyerapan air oleh benih dipengaruhi oleh sifat benih itu sendiri terutama kulit pelindungnya dan jumlah ketersediaan air di sekitar medium. Pada perlakuan PEG 15% (P3) diduga

proses metabolisme dalam perkecambahan benih berjalan lambat karena ketersediaan air yang dibutuhkan benih tidak tercukupi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Michael dan Kaufman dalam Verslues dkk, 2006) PEG 6000 mengikat air sehingga menjadi tidak tersedia dan menyebabkan penurunan pertumbuhan akar dan tunas. Berat molekul dan konsentrasi PEG 6000 menjadi faktor utama kemampuan PEG 6000 dalam mengikat air (Sofinoris, 2009).

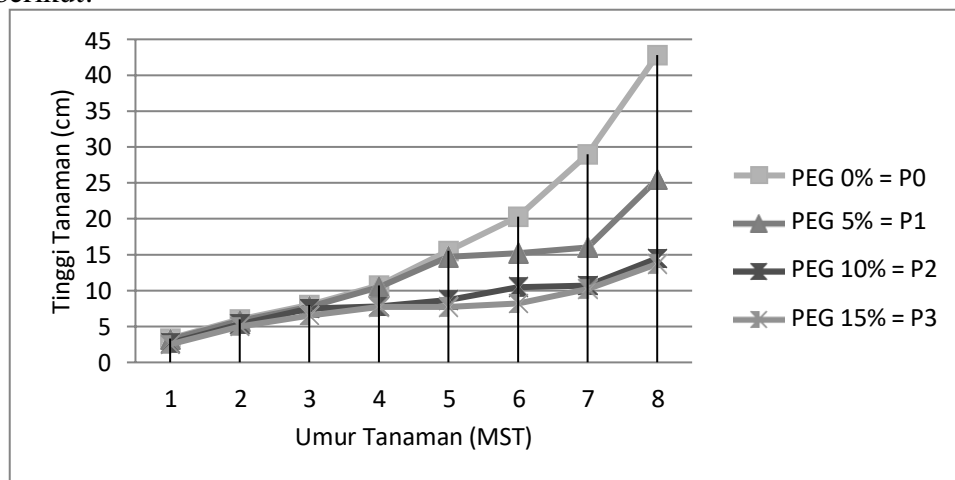
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P3 konsentrasi PEG 6000 15% merupakan konsentrasi yang memberikan respon lebih baik untuk meningkatkan viabilitas benih padi lokal hal ini dikarenakan banyaknya benih yang menunjukkan kemampuan untuk tumbuh secara normal pada kondisi lingkungan yang optimum.

Hasil perlakuan P0 konsentrasi PEG 6000 0% memberikan hasil terendah dari semua parameter pengamatan. Benih padi lokal yang digunakan kemungkinan memiliki karakter tumbuh dan membutuhkan kondisi lingkungan atau media yang berbeda dari varietas padi modern hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Murniati dan Suminar dalam Rahayu dan Suharsi, 2015) setiap spesies benih mempunyai media perkecambahan yang spesifik dan optimum sehingga membantu proses perkecambahannya.

### Analisis Pertumbuhan

#### a. Tinggi Tanaman

Hasil rerata parameter tinggi tanaman pada setiap minggu pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 3. Rerata tinggi tanaman padi lokal pada berbagai konsentrasi PEG 6000

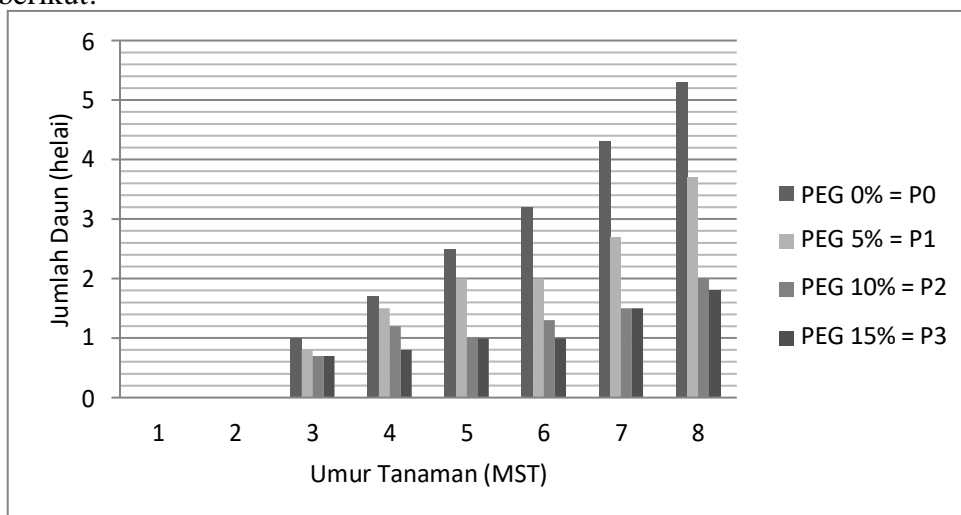
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman dari setiap perlakuan berbeda-beda berdasarkan konsentrasi larutan PEG 6000 yang diberikan. Perlakuan P0 memberikan hasil rerata terbaik dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka semakin rendah jumlah rerata tinggi tanaman yang dihasilkan.

Pada penelitian ini, benih padi lokal direndam dalam larutan PEG 6000 dengan konsentrasi perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% selama 24 jam. Perendaman yang terlalu lama diduga menyebabkan perkecambahan dan pertumbuhan terhambat karena suplai oksigen yang dibutuhkan dalam proses respirasi berkurang. Menurut Ruliyansyah (2011), perlakuan perendaman benih dengan waktu yang terlalu lama juga dapat berpengaruh negatif terhadap viabilitas benih yang disebabkan karena perendaman yang terlalu lama dapat mengurangi ketersediaan oksigen yang diperlukan dalam proses respirasi benih. Oksigen dalam proses respirasi sangat diperlukan untuk proses pembongkaran zat makanan untuk mendapatkan energi, yang nantinya digunakan untuk proses perkecambahan seperti pembentukan akar. (Saptadi dkk, 2014).

Benih yang digunakan selain melalui proses perendaman selama 24 jam, benih juga diperam selama 2 hari (48 jam), pemeraman benih yang dilakukan kemungkinan mengakibatkan ketersediaan air untuk benih berkurang sehingga menyebabkan benih mengalami dehidrasi atau kehilangan kadar air (kekeringan) sehingga mempengaruhi aktivitas perkecambahan benih padi dan menghambat pertumbuhannya. Kekeringan yang dialami benih bisa mempengaruhi bibit (Macar, 2008).

#### b. Jumlah Daun

Hasil rerata parameter jumlah daun pada setiap minggu disajikan pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 4. Rerata jumlah daun padi lokal pada berbagai konsentrasi PEG 6000

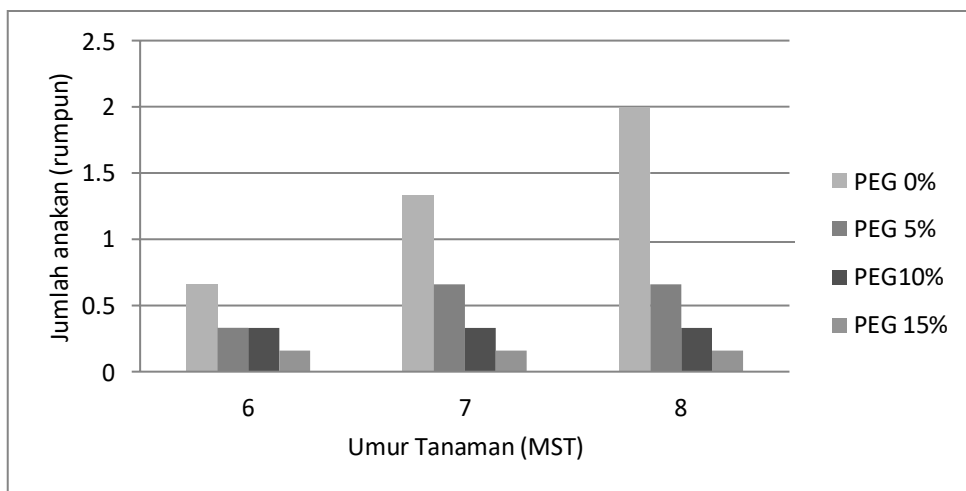
Pada gambar 5 terlihat bahwa munculnya daun dimulai pada minggu ke 3 yang ditandai dengan munculnya daun sempurna serta daun yang sudah berwarna hijau. Pada saat pengamatan 1 mst dan 2 mst benih baru mengeluarkan plumula sehingga belum ada daun yang dapat dihitung. Benih masih menggunakan cadangan makanan yang ada untuk proses perkecambahan. Terjadinya penambahan jumlah daun yang

terbentuk seiring dengan pertambahan tinggi tanaman, karena laju pembentukan daun semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman.

Ketika benih diperam menggunakan PEG 6000 benih mengalami dehidrasi atau kehilangan kadar air (kekeringan) sehingga mempengaruhi perkecambah yang menyebabkan pertumbuhan bibit menjadi lambat, menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta menyebabkan perubahan ukuran pada parameter yang diamati. Menurut Budianto dalam Azizah (2010), ukuran daun yang kecil, berkurangnya diameter batang dan bobot tanaman merupakan parameter yang nampak pada kondisi kekeringan yang dapat dilihat pada fase pertumbuhan vegetatif.

### c. Jumlah Anakan

Hasil rerata parameter jumlah anakandisajikan pada Gambar 6, sebagai berikut:



Gambar 5. Rerata jumlah anakan padi lokal pada berbagai konsentrasi PEG 6000

Menurut Hasrizart (2008), Agar pertumbuhan tanaman baik dan mampu menghasilkan jumlah anakan yang banyak ditunjang dengan kemampuan berfotosintesis suatu tanaman. Berdasarkan Gambar 6, pertumbuhan anakan terjadi pada 6 mst. Perlakuan P0 memberikan rerata jumlah anakan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Gardner dkk (1991), mengemukakan bahwa jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki keadaan lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada penelitian ini diduga benih padi lokal yang digunakan masih beradaptasi dengan lingkungan tumbuh yang baru. Selain itu sifat genetik tanaman juga mempengaruhi pertumbuhan termaksud jumlah anakan. Menurut Vergara dalam Idwar (2014), kemampuan masing-masing varietas berbeda dalam menghasilkan anakan, hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang dimiliki dari masing-masing varietas juga berbeda.



#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa:

Perlakuan PEG 6000 konsentrasi 15% (P3) memberikan nilai rerata terbaik pada parameter pengamatan daya berkecambah yaitu 8,8%. Sedangkan pada perlakuan P1, P2 dan P3 dalam pertumbuhan tanaman padi lokal belum mampu memberikan rerata terbaik dan perlakuan P0 (0%) konsentrasi PEG 6000 memberikan nilai rerata terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah S. N. 2010. Uji Toleransi Beberapa varietas Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*) Terhadap Kekeringan Secara In Vitro dengan Penambahan Peg (Polietilenaglikol) 6000 Sebagai Simulasi Kekeringan. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hasrizart, I., 2008. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Sawah. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/386>. Diakses 15 Agustus 2019.
- Hendarto, K. 2005. Dasar-dasar Teknologi dan Sertifikasi Benih. Andi Offset : Yogyakarta.
- Idwar, Haryanto S. 2014. Respon Berbagai Varietas Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Yang Ditanam Dengan Pendekatan Teknik budidaya Jajar Legowo Dan Sistem Tegel. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Kurniati Ayu. 2018. Pengujian Mutu 15 Lot Benih Kedelai (*Glycine Max* L.) Yang Disimpan Sampai 6 Bulan Menggunakan Bubuk lada Dan Tanpa Bubuk Lada. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Prabowo R, Renan S, Sri W. 2009. Pemuliaan Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Lokal Menjadi Varietas Lokal Yang Unggul. Fakultas Pertanian Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Rahayu A. D dan Tatiek Kartika Suharsi. 2015. Pengamatan Uji Daya Berkecambah dan Optimalisasi Substrat Perkecambahan Benih Kecipir [*Psophocarpus tetragonolobus* L. (DC)]. Jurnal. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Dramaga, Bogor.
- Ruliyansyah, A. 2011. Peningkatan Performansi Benih Kacangan dengan Perlakuan In vigorasi. Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika. 1(1):13-18.
- Saptadi, D, dkk. 2014. Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai Hitam (*Glycine Max L. Merr*) Melalui In vigorasi Osmoconditioning. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang, Jawa Timur, Indonesia.

- Sofinoris. 2009. Peningkatan Viabilitas(Priming) Benih Kapas(*Gossypium hirsutum* L.) Dengan Polyethylene Glycol (PEG) 6000. Skripsi diterbitkan. Malang : UIN Maliki Malang.
- Sucahyono D. 2013. Invigorasi Benih Kedelai. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Sumadji A. R. dkk. 2017. Uji Respon Morfologis Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Ir64, Cihorang dan Pandan Wangi Menggunakan *Polyethylene Glicol* 6000. Jurnal. ISSN : 0854-2813AGRINECA.
- Susanti E. 2014. Pengaruh *Osmoconditioning* dengan PEG (*Polyethylene Glycol*) 6000 Terhadap Viabilitas Benih Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Suyat. 2018. Komunikasi Pribadi. 4 Desember 2018.
- Tefa A. 2017. Uji Viabilitas Dan Vigor Benih Padi (*Oryza Sativa*, L.) Selama Penyimpanan Pada Tingkat Kadar Air Yang Berbeda. Fakultas Pertanian. Universitas Timor. Kefamenanu. TTU –NTT. Indonesia
- Verslues, P.E., M. Agrawal, K.S, and J. Zhu. 2006. Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, and abiotic stresses that affect plant water status. *The Plant Journal*. 45: 523-539.
- Wahyuni S. 2011. Peningkatan Daya Berkecambah dan Vigor Benih Padi Hibridamelalui Invigorasi. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman. Subang. Jawa Barat.