

## **Pengaruh $KNO_3$ dan Cahaya Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Benih Padi (*Oryza Sativa L.*) Varietas Ciherang**

### ***The Effects Of $KNO_3$ and Sunlight On Germination and Growth Of The Ciherang Paddy (*Oryza Sativa L.*) Varieties Ciherang***

**Tri Julian Muhar<sup>1)</sup>, Tundjung Tripeni Handayani<sup>2)</sup>, Martha Lulus Lande<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung  
Jl. Prof.Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145  
<sup>1</sup>e-mail korespondensi : alanbirohmah@gmail.com

#### **ABSTRACT**

*This aim of this research was to determine whether the soaking of paddy seeds in  $KNO_3$  solutions and the exposure of the sunlight affect the growth of the shoot of Ciherang paddy seeds. The experiment was conducted on November to December 2014 at the Laboratory of Plant Physiology, Departement of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Science, Lampung University. The experiment was arranged in a random factorial block design with 2x6 factorial group. The A factor was  $KNO_3$  concentration with different levels, they were 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4% and 0.5%. The B factor was sunlight. Each combination of the treatment was replicated three times as groups so that it had 36 experimental units. The experiment variables were the seeds shooting percentage, root length, first leaf length, fresh weight and dry weight. The data were analyzed at the real equivalent of 5%. If the result was insignificant then would be continued by using BNT of 5% to determine the differences among each treatment. The result showed that  $KNO_3$  gave a nonreal effect on the germination process of the seeds, yet it gave real effect on the root length, the first leaf length amd the fresh weight of the shoots. The  $KNO_3$  0,2% concentration worked effectifely to trigger the shoot growth. Sunlight and the  $KNO_3$  interaction did not show a real effect on the germination and the shoot growth of the ciherang paddy (*Oryza sativa L.*) varieties ciherang.*

*Keywords: sunlight,  $KNO_3$ , paddy, germination, varieties ciherang*

Diterima: 9April 2015, disetujui 24 April 2015

#### **PENDAHULUAN**

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman penghasil beras yang menjadi sumber makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia sangat berkaitan dengan ketersediaan pangan terutama kebutuhan beras. Besarnya kebutuhan beras nasional menyebabkan peningkatan produksi beras harus terus diupayakan.

Salah satu jenis padi yang banyak dibudidayakan oleh petani adalah padi varietas ciherang. Padi varietas ciherang merupakan hasil persilangan antara varietas padi IR64 dengan varietas atau galur lain. Varietas ini mulai dipasarkan sejak tahun 2000 (Departemen Pertanian, 2009).

Perkecambahan merupakan proses awal dalam pertumbuhan tanaman padi. Benih padi mampu menjadi tanaman yang menghasilkan beras jika telah melalui proses perkecambahan. Perkecambahan pada benih padi memiliki karakteristik tersendiri yaitu adanya faktor *after-ripening* dimana benih padi tidak mampu berkecambah ketika baru di panen dan baru dapat berkecambah setelah melewati periode penyimpanan kering. Salah satu cara pematangan dormansi pada fenomena *after-ripening* yaitu dengan melakukan perendaman menggunakan Kalium Nitrat ( $KNO_3$ ).

Cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkecambahan. Cahaya mampu mengendalikan wujud tumbuhan dalam perkembangan struktur morfogenesisnya. Fitokrom dan penerima cahaya lainnya berfungsi untuk mengatur berbagai proses morfogenesis dimulai dari perkecambahan biji, perkembangan kecambah dan pembentukan bunga serta buah dan biji.

Dengan aplikasi penggunaan  $KNO_3$  dan cahaya pada proses perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih padi ciherang diharapkan dapat mempercepat penyediaan bibit padi sehingga akan mempercepat masa panen. Dalam jurnal penelitian ini dilaporkan pengaruh perendaman  $KNO_3$  dan cahaya terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih padi varietas ciherang.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beaker, erlenmeyer, cawan petri, timbangan analitik, spatula, mistar, gelas ukur, kertas hitam, kertas bening, kamera handphone, kamera digital, pinset dan oven. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi varietas ciherang, media perkecambahan berupa kertas merang, larutan  $KNO_3$  dan aquades.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial  $2 \times 6$ . Faktor A adalah konsentrasi  $KNO_3$  dengan 6 taraf yaitu 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5%. Faktor B adalah cahaya dengan 2 taraf yaitu dengan cahaya (terang) dan tanpa cahaya (gelap). Sehingga didapatkan 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sebagai kelompok sehingga diperoleh 36 satuan percobaan.

### **Variabel dan Parameter**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi  $KNO_3$  dan cahaya, sedangkan variabel tidak bebas adalah persen perkecambahan, panjang akar, panjang daun pertama, berat basah dan berat kering. Parameter dalam penelitian ini adalah nilai tengah ( $\mu$ ) semua variabel tidak bebas.

### **Cara Kerja**

#### **Perkecambahan Benih**

Benih padi varietas ciherang sebanyak 20 biji yang telah di rendam dalam larutan  $KNO_3$  sesuai perlakuan (0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5%) dikecambahkan di dalam kertas merang yang telah di basahi dengan air, kemudian kertas merang di lapiasi plastik bening untuk perlakuan dengan cahaya dan di lapiasi plastik hitam untuk perlakuan tanpa cahaya.

Data diambil setelah 7 hari sejak benih di beri perlakuan dan dihitung berdasarkan rumus yaitu:

$$\% \text{ Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah total benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

### **Pertumbuhan Kecambah**

Pertumbuhan kecambah diukur setelah kecambah berumur 7 hari.

### **Pengukuran Panjang Akar**

Pengukuran panjang akar (cm) di ukur dari pangkal akar sampai ujung akar yang paling panjang. Pengukuran dilakukan menggunakan mistar.

### **Pengukuran Panjang Daun Pertama**

Pengukuran panjang daun pertama (cm) di ukur dari pangkal batang sampai ujung daun. Pengukuran dilakukan menggunakan mistar.

### **Pengukuran Berat Segar**

Pengukuran Berat Segar (gr) persatuan percobaan di timbang dalam keadaan segar menggunakan neraca analitik.

### **Pengukuran Berat Kering**

Berat kering kecambah (gr) dilakukan dengan mengeringkan kecambah menggunakan oven  $130^\circ C$  selama 2 jam kemudian kecambah ditimbang menggunakan neraca analitik.

### **Analisis Data**

Data di uji homogenitas di lanjutkan dengan analisis ragam pada taraf nyata 5%, apabila hasil analisis ragam berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada dasarnya semua perlakuan yang diberikan baik perlakuan konsentrasi  $KNO_3$ , cahaya dan interaksi antar keduanya memberikan pengaruh pada semua variabel yang diukur, walaupun pengaruh tersebut baru terlihat nyata pada pertumbuhan kecambah padi sedangkan pada perkecambahan benih padi pengaruhnya belum terlihat nyata.

### **1. Persen Perkecambahan**

Hasil analisis ragam pada taraf  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa perlakuan  $KNO_3$  dan cahaya serta perlakuan interaksi antara cahaya dan  $KNO_3$  memberikan pengaruh namun tidak secara nyata pada persen perkecambahan. Hal ini dikarenakan benih padi telah melalui periode *after-ripening*nya. Benih padi yang diperoleh dalam percobaan bukan dari benih padi yang baru saja di panen. Tetapi benih padi tersebut telah disimpan dalam beberapa waktu sehingga fenomena *after-ripening*nya telah terlewati. Akibat dari telah dilewatinya jangka waktu *after-ripening* maka benih yang diberi perlakuan  $KNO_3$  maupun tidak diberi memberikan pengaruh yang sama pada perkecambahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kharismasyani (2010) yang menyatakan bahwa fenomena *after-ripening* benih padi dapat dilalui dengan cara benih disimpan dalam beberapa waktu. Menurut Copeland and Mc

Donald (2001), benih padi bukan merupakan benih yang fotodorman sehingga hasil penelitian menunjukkan bahwa cahaya tidak nyata mempengaruhi persen perkecambahan.

## 2. Panjang akar

Hasil uji BNT pada taraf  $\alpha = 5\%$  (Tabel 1) diketahui bahwa  $KNO_3$  berpengaruh secara nyata terhadap panjang akar kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang.

Tabel 1. Uji BNT pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  dan cahaya terhadap panjang akar padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Perlakuan Konsentrasi $KNO_3$	Cahaya (Terang)	Tanpa Cahaya (Gelap)	Rerata Panjang Akar (cm)
K0	10,05	7,81	8,93 cd
K1	9,39	6,59	7,99 bc
K2	10,49	9,73	10,11 d
K3	8,30	6,37	7,34 ab
K4	5,93	6,23	6,08 a
K5	10,03	6,99	8,51 bc
Rerata panjang akar (cm)	9,03 <sup>a</sup>	7,29 <sup>a</sup>	

Keterangan :

Nilai BNT A (Konsentrasi  $KNO_3$ ) = 1,56

Nilai BNT B (Cahaya) = 2,71

Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$

K0 : Konsentrasi  $KNO_3$  0% (Kontrol)

K1 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,1%

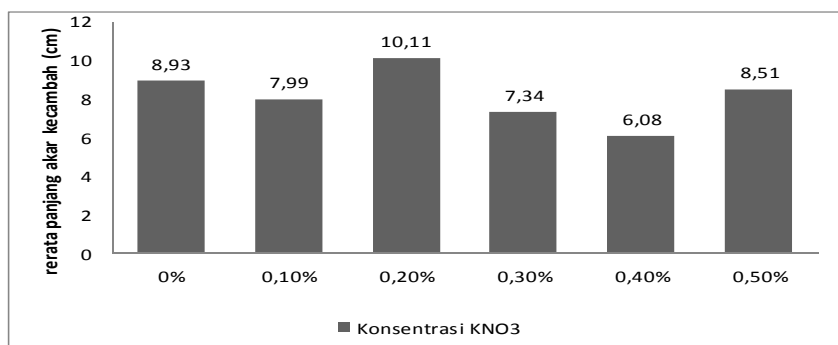
K2 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,2%

K3 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,3%

K4 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,4%

K5 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,5%

Pada Tabel 1 terlihat panjang akar yang panjang diperoleh pada perlakuan konsentrasi  $KNO_3$  0,2% dengan panjang akar 10,11 cm dan  $KNO_3$  0% dengan panjang akar 8,93 cm. Namun karena panjang akar pada  $KNO_3$  0% pengaruhnya sama dengan  $KNO_3$  0,1% dan  $KNO_3$  0,5%, sedangkan  $KNO_3$  0,2% pengaruhnya tidak sama dengan  $KNO_3$  0,1% dan 0,5% maka bisa dikatakan konsentrasi  $KNO_3$  0,2% merupakan konsentrasi yang efektif mengaktifkan hormon giberelin sehingga enzim-enzim hidrolisis mampu bekerja untuk merombak cadangan makanan salah satunya enzim amilase yang mampu merombak amilum menjadi glukosa yang pada akhirnya dapat lebih cepat untuk membentuk ATP yang diperlukan untuk pemanjangan akar. Putih, dkk (2009), menyatakan bahwa setelah terjadinya proses imbibisi aktivitas enzim-enzim hidrolisis akan meningkat dan meningkatkan aktivitas metabolisme lainnya seperti respirasi yang salah satu produknya adalah energi dalam bentuk ATP yang diperlukan dalam perkecambahan dan pertumbuhan kecambah.



Gambar 1. Diagram batang pengaruh Konsentrasi  $KNO_3$  terhadap rata-rata panjang akar kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang.

### 3. Panjang Daun Pertama

Hasil uji BNT = 5% (Tabel 3) menyatakan bahwa perlakuan konsentrasi  $KNO_3$  memberikan pengaruh yang nyata antar perlakuan.

Tabel 2. Uji BNT pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  terhadap panjang daun pertama kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Perlakuan Konsentrasi $KNO_3$	Cahaya (Terang)	Tanpa Cahaya (Gelap)	Rerata Panjang Akar (cm)
K0	4,16	3,94	4,05 c
K1	3,33	3,41	3,37 b
K2	3,82	3,95	3,89 bc
K3	3,10	2,10	2,60 a
K4	2,75	2,40	2,58 a
K5	4,02	3,90	3,96 bc
Rerata panjang akar (cm)	3,53 <sup>a</sup>	3,28 <sup>a</sup>	

Keterangan :

Nilai BNT A (Konsentrasi  $KNO_3$ ) = 0,60

Nilai BNT B (Cahaya) = 1,05

Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada = 5%

K0 : Konsentrasi  $KNO_3$  0% (Kontrol)

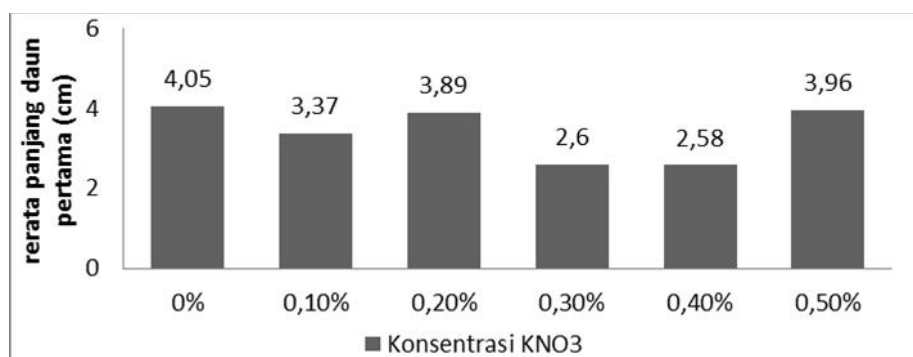
K1 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,1%

K2 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,2%

K3 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,3%

K4 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,4%

K5 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,5%



Gambar 2. Diagram batang pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  terhadap panjang daun pertama kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Pada Gambar 2 terlihat perlakuan konsentrasi  $KNO_3$  0%, 0,2% dan 0,5% menghasilkan panjang daun pertama yang panjangnya yaitu 4,05 cm, 3,89 cm dan 3,96 cm. Ketiga perlakuan tersebut dianggap sama pengaruhnya, karena efek hormon giberelin sama dalam memicu bekerjanya enzim hidrolase untuk merombak cadangan makanan yang hasil akhirnya dapat digunakan untuk membentuk helaian daun pertama. Pembentukan helaian daun tentunya melibatkan pembentukan sel-sel baru yang membutuhkan ATP. Sesuai dengan pendapat Umami, dkk (2011) yang menyatakan bahwa pembentukan daun merupakan proses pendewasaan sel pada tanaman yang berasal dari sel-sel meristematik, sel-sel meristem merupakan sel yang masih aktif melakukan pembelahan sel yang membutuhkan energi dalam prosesnya.

#### 4. Berat Segar

Hasil uji BNT (Tabel 3) menunjukkan bahwa konsentrasi  $KNO_3$  memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar kecambah padi.

Tabel 3. Uji BNT pengaruh  $KNO_3$  terhadap berat segar kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Perlakuan Konsentrasi $KNO_3$	Cahaya (Terang)	Tanpa Cahaya (Gelap)	Rerata Berat Segar (gr)
K0	1,31	1,34	1,33 b c
K1	1,25	1,30	1,28 b
K2	1,36	1,40	1,38 c
K3	1,21	1,14	1,18 a
K4	1,17	1,20	1,19 a
K5	1,30	1,35	1,33 b c
Rerata berat segar (gr)	1,27 <sup>a</sup>	1,29 <sup>a</sup>	

Keterangan:

Nilai BNT A (Konsentrasi  $KNO_3$ ) = 0,09

Nilai BNT B (Cahaya) = 0,15

Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada = 5%

K0 : Konsentrasi  $KNO_3$  0% (Kontrol)

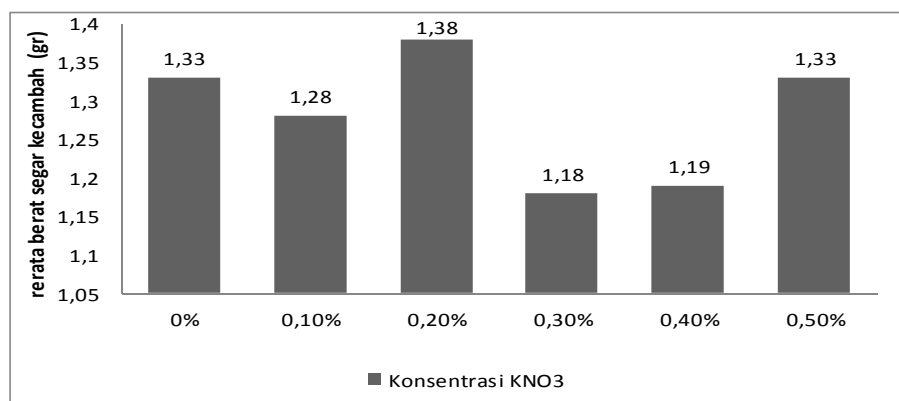
K1 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,1%

K2 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,2%

K3 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,3%

K4 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,4%

K5 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,5%



Gambar 3. Diagram batang pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  terhadap berat segar kecambah benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Pada Gambar 3 terlihat pengaruh konsentrasi  $KNO_3$  terhadap berat segar kecambah padi menunjukkan rerata berat segar yang kecil di peroleh dari perlakuan dengan konsentrasi  $KNO_3$  0,3 % (1,8 gr) dan 0,4% (1,19 gr). Sedangkan rerata berat basah yang besar diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi  $KNO_3$  0,2%. yaitu 1,38 gr,  $KNO_3$  0% (1,33 gr) dan  $KNO_3$  0,5% (1,33 gr). Namun konsentrasi  $KNO_3$  0% pengaruhnya tidak sama dengan  $KNO_3$  0,2% sehingga dapat dikatakan bahwa  $KNO_3$  0,2% merupakan konsentrasi yang efektif dalam meningkatkan berat segar kecambah. Konsentrasi  $KNO_3$  0,2% lebih mampu memicu bekerjanya hormon giberelin sehingga enzim-enzim aktif dan mampu merombak cadangan makanan yang pada akhirnya mampu mempengaruhi pertumbuhan kecambah. Disamping itu pada konsentrasi  $KNO_3$  0,2% juga efektif didalam memicu pertumbuhan akar sehingga akar mampu menyerap air lebih banyak sehingga pada konsentrasi  $KNO_3$  0,2% diperoleh berat segar yang optimal. Menurut Hera, dkk (2011) berat segar dipengaruhi oleh

kandungan air yang terdapat pada tanaman, serapan air dan hara juga mampu mengakibatkan proses pemanjangan, pembelahan dan diferensiasi sel dapat terjadi dengan baik.

## 5. Berat Kering

Hasil uji BNT pada  $\alpha = 5\%$  (tabel 4) diketahui bahwa perlakuan  $KNO_3$ , cahaya dan interaksi antara  $KNO_3$  dengan cahaya memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat kering kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang.

Tabel 4. Uji lanjut BNT pengaruh  $KNO_3$  dan cahaya terhadap berat kering kecambah benih padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang

Perlakuan Konsentrasi $KNO_3$	Cahaya (Terang)	Tanpa Cahaya (Gelap)	Rerata Berat Kering (gr)
K0	0,45	0,45	0,45 a
K1	0,46	0,46	0,46 a
K2	0,45	0,45	0,45 a
K3	0,45	0,46	0,46 a
K4	0,44	0,46	0,45 a
K5	0,45	0,46	0,46 a
Rerata berat kering (gr)	0,45 a	0,46 a	

Keterangan :

Nilai BNT A (Konsentrasi  $KNO_3$ ) = 0,01

Nilai BNT B (Cahaya) = 0,02

Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada  $\alpha = 5\%$

K0 : Konsentrasi  $KNO_3$  0% (Kontrol)

K1 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,1%

K2 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,2%

K3 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,3%

K4 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,4%

K5 : Konsentrasi  $KNO_3$  0,5%

Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang sama, hal ini disebabkan unsur-unsur yang terakumulasi di dalam berat kering padi varietas ciherang adalah hanya diperoleh dari perombakan cadangan makanan yang terdapat di dalam endosperm benih padi. Nurussintani, dkk (2013) menyatakan bahwa berat kering kecambah merupakan indikasi bahwa benih mampu membentuk dan mentranslokasikan bahan baku ke poros embrio dengan cepat sehingga meningkatkan akumulasi bahan kering. Berat kering kecambah merupakan gambaran dari pemanfaatan cadangan makanan dalam benih yang efisien.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa  $KNO_3$  memberikan pengaruh yang tidak nyata pada proses perkecambahan,  $KNO_3$  memberikan pengaruh yang nyata pada panjang akar kecambah, panjang daun pertama kecambah dan berat segar kecambah, konsentrasi  $KNO_3$  0,2% baik untuk memicu pertumbuhan kecambah, cahaya dan interaksi konsentrasi  $KNO_3$  dengan cahaya tidak nyata mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan kecambah padi (*Oryza sativa* L.) varietas ciherang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O., M.B. Mc.Donald. 2001. *Principles Of Seed Science and Technology*. 4<sup>th</sup> edition. Kluwer Academic Publishers. London
- Departemen Pertanian. 2009. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. BPPP, Sukamandi
- Hera, N., Chaniago, I dan Suliansyah, I. 2011. *Efek Alelopatik Genotipe Padi Lokal Sumatera Barat untuk Menekan Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Gulma Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.* ISSN 1979-0228. Padang
- Kharismasyani, I. 2010. *Kajian After-ripening pada Beberapa Varietas Benih Padi Gogo*. IPB. Bogor
- Jurnal ilmu-ilmu Pertanian Volume 5 Nomor 2. Jogjakarta. Indonesia
- Nurussintani, W., Damanhuri dan Purnamaningsih, S.L. 2013. *Perlakuan Pematangan Dormansi Terhadap Daya Tumbuh Benih 3 Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea)*. Jurnal Produksi Tanaman Vol.1 No.1 Maret 2013. Malang
- Putih, R., Anwar, A dan Marleni, Y. 2009. *Pengaruh Osmoconditioning dengan PEG (Polyethylene Glycol) terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi Lokal Ladang Merah*
- Umami, A., Darmanti, S dan Haryanti, S. 2011. *Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L. Var.Tiron) dengan Perlakuan Gracilaria verrucosa sebagai Penyerapan Pada Tanah Pasir*. ISSN:1410-8801. Semarang
- Widhityarini, D., Suryadi Mw dan Purwantoro, A. 2011. *Pematangan Dormansi Benih Tanjung dengan Skarifikasi dan Perendaman Kalium Nitrat*.