

Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Giberelat (Ga₃) terhadap Pertumbuhan Kecambah Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Varietas Situ Bagendit

Effect of Soaking Time and Gibberellic Acid Concentration on Upland Rice (*Oryza sativa* L.) Var. Situ Bagendit Seed Germination

Yuliani, Zulkifli, dan Tundjung Tripeni Handayani

*Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
Jl. Prof.Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145
Korespondensi: yuliar26@gmail.com*

ABSTRACT

The purpose of this study is to know whether giberellic acid concentration and soaking time can influence the growth of upland rice Situ Bagendit seed germination. This research was carried out in the Laboratory of Plant Physiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung in December 2014 in a 2x3 factorial experiment. Factor A is soaking time with 2 levels: 18 hours and 24 hours. Factor B is the concentration of giberellic acid with 3 levels: 0 mg/l, 50 mg/l, and 100 mg/l. Each combination treatment was repeated 4 times. Experimental unit number is 24. The dependent variables in this experiment are the length of seedling, fresh weight, and total chlorophyll content. Data was analyzed using ANOVA at 5% significance level and proceed with the determination of a simple effect with the LSD test at 5% significance level. The results showed that giberellic acid treatment with a concentration 100 mg / l and a 24-hour soaking time increase seedling length and seedling fresh weight. Giberellic acid treatment decreased the total chlorophyll content of seedling. Soaking time affect the seedling fresh weight, but did non affect seedling length and total chlorophyll content of seedling. The final conclusion is that the treatment of giberellic acid 100 mg/l with 24-hours soaking time can increase the growth of upland rice seedling throughout increasing in length and fresh weight seedling.

Key words: upland rice, varieties Situ Bagendit, giberellic acid, soaking time, the seedling length, fresh weight, total chlorophyll content.

Diterima: 11 Maret 2015, disetujui 24 April 2015

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman budidaya yang penting dalam peradaban manusia. Dari semua sereal dunia produksi padi menempati urutan ketiga setelah jagung dan gandum. Di Indonesia padi merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk. Sebagian besar mata pencaharian penduduk Indonesia terutama di daerah pedesaan adalah bertani padi (Purnamaningsih, 2006). Oleh sebab itu tanaman padi perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh baik dalam pengembangan maupun penelitian.

Padi dibedakan dalam dua tipe yaitu padi kering (gogo) dan padi sawah. Padi gogo ditanam di dataran tinggi, sedangkan padi sawah di dataran rendah. Padi sawah memerlukan penggenangan air, sedangkan padi gogo tidak. Salah satu varietas pada gogo adalah Situ Bagendit. Varietas ini dilepas di pasaran oleh pemerintah sejak tahun 2003. Varietas Situ Bagendit memiliki umur tanam sekitar 110 – 120 hari, dan termasuk salah satu varietas padi yang masa tanamnya lama (Suprihatno dkk., 2009). Oleh karena itu perlu upaya untuk mempercepat pertumbuhan padi gogo varietas Situ Bagendit.

Asam giberelat adalah hormon tumbuhan yang sangat penting dalam proses perkecambahan, perpanjangan sel, perkembangan bunga dan biji karena bersifat mengontrol perkembangan tanaman. Asam giberelat menginduksi produksi enzim α -amilase yang berperan dalam hidrolisis pati selama proses perkecambahan. Asam giberelat mendorong proses pembelahan dan pembesaran sel sehingga dapat meningkatkan ukuran organ-organ tumbuhan (Saut, 2002).

Salah satu masalah utama dalam pengembangan padi gogo varietas Situ Bagendit di lahan kering adalah masa tanam yang relatif lama. Oleh sebab itu, aplikasi Asam giberelat pada benih dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman benih padi gogo dalam larutan Asam giberelat dengan beberapa taraf konsentrasi terhadap pertumbuhan kecambah padi varietas Situ Bagendit.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass*, *erlenmeyer*, gelas ukur, tabung reaksi dan rak nya, corong, *mortar* dan penggerus, pipet volume, pipet tetes, neraca digital, nampan, oven, desikator, *sentrifuge*, gelas plastik, gunting, tissue, kapas, kertas label, karet gelang, penggaris, *spektrofotometer UV*, kertas saring *Whatman* nomor 1. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih padi sawah varietas Situ Bagendit yang diperoleh dari Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Lampung, aquades, Etanol 95%.

Penelitian ini dilaksanakan dalam percobaan faktorial 2×3 . Faktor A adalah lama perendaman dengan 2 taraf yaitu 18 jam dan 24 jam. Faktor B adalah konsentrasi Asam giberelat dengan 3 taraf yaitu 0 mg/l, 50 mg/l, dan 100 mg/l. Setiap kombinasi perlakuan diulang 4 kali. Jumlah satuan percobaan adalah 24. penelitian ini adalah berat basah buah, berat basah kulit, berat basah daging buah, *peel to pulp ratio*, kandungan karbohidrat terlarut total, level gula pereduksi.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi Asam giberelat dan lama perendaman, sedangkan variabel tidak bebas adalah, panjang tunas, berat segar kecambah, dan kandungan klorofil total.

Cara Kerja

Pertumbuhan kecambah

Benih padi yang telah direndam dalam larutan Asam giberelat dikecambahkan dalam nampan plastik yang dilapisi dengan kapas yang telah dibasahi dengan aquades. Kecambah yang telah berumur 7 hari dipindahkan ke dalam gelas plastik yang dilapisi dengan kapas dan telah dibasahi dengan aquades. Pengamatan dilakukan setelah 7 hari masa pertumbuhan kecambah.

Pengukuran Panjang Tunas

Pengukuran panjang tunas dilakukan dari pangkal kecambah sampai ujung daun dengan menggunakan mistar dan dinyatakan dalam cm.

Pengukuran Berat Segar

Akar dipisahkan dari tunas dan masing-masing ditimbang berat segarnya dengan neraca analitik. Berat segar kecambah adalah berat akar + berat tunas dan dinyatakan dalam mg.

Penentuan Kandungan Klorofil

Penentuan kandungan klorofil dilakukan menurut Miazek, (2002). 0,3 gram daun kecambah padi gogo digerus sampai halus di dalam mortar, dan kemudian ditambahkan 10 ml ethanol 95%. Ekstrak disaring kedalam tabung reaksi dengan kertas saring *Wathman* nomor 1. Sisa gerusan yang masih melekat dikertas saring digerus kembali kemudian disaring kembali kedalam tabung reaksi. Ekstrak klorofil ini diukur absorbansinya masing-masing pada panjang gelombang 648nm dan 664nm. Kandungan klorofil dinyatakan $\mu\text{g}/\text{gram}$ jaringan dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Chla} = 13.36.A664 - 5.19.A648$$

$$\text{Chlb} = 27.43.A648 - 8.12.A664$$

Keterangan :

Chla = klorofil *a*

Chlb = klorofil *b*

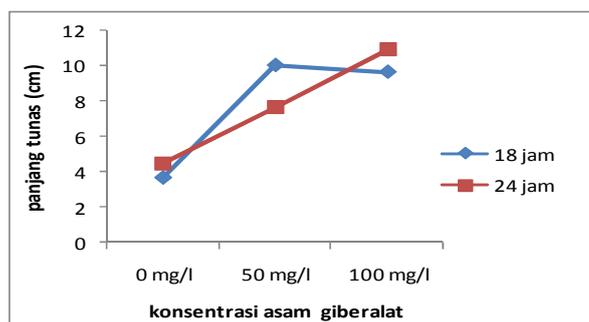
A664; A648 = absorbansi pada panjang gelombang

Data di analisis ragam pada taraf nyata 5%. Jika interaksi nyata maka dilanjutkan dengan penentuan *simple effect* lama perendaman (faktor A) pada setiap konsentrasi Asam giberelat (faktor B) dengan uji BNT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Panjang tunas

Pengaruh asam giberelat terhadap tunas kecambah padi Gogo varietas Situ Bagendit sangat bergantung pada lama perendaman benih dalam larutan asam giberelat. Pengaruh lama perendaman optimum pada konsentrasi asam giberelat 50 mg/l dan marginal pada konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Panjang tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan asam giberelat dengan konsentrasi 100 mg/l dan lama perendaman 24 jam, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 50 mg/l efektif meningkatkan panjang tunas pada perendaman 18 jam (gambar 1). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Machado dkk (2009) pada biji *Penstemon digitalis* dan penelitian Ameen (2007) pada biji *Pistacia vera* L. bahwa perendaman biji dalam larutan asam giberelat dapat meningkatkan panjang tunas.

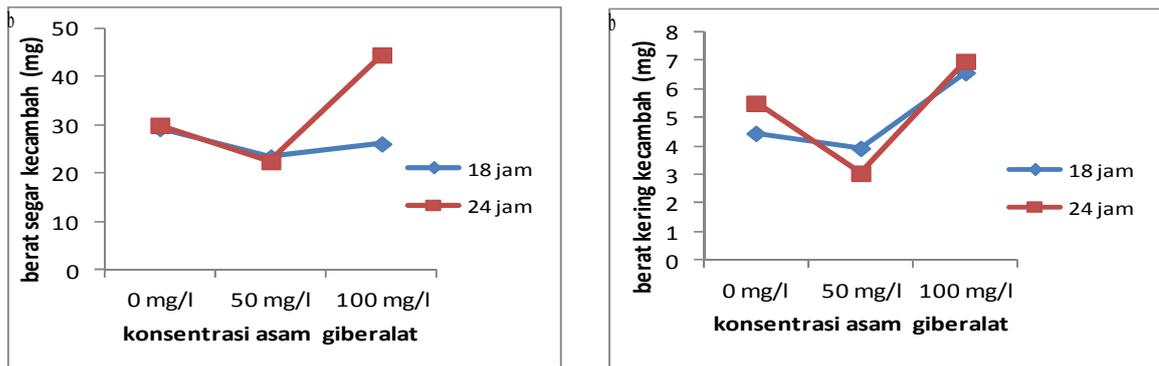


Gambar 1. Kurva pengaruh lama perendaman dan konsentrasi Asam giberelat terhadap panjang tunas padi Gogo varietas Situ Bagendit.

Peningkatan tinggi tanaman dengan pemberian asam giberelat ini sesuai dengan pendapat bahwa giberelin mampu mendorong orientasi mikrotubul ke arah sumbu pertumbuhan sel dan terjadi penimbunan selulosa dan pada akhirnya sel membesar hanya ke aksis pertumbuhan sehingga tanaman memanjang (Fukazawa dkk., 2000). Efek asam giberelat dalam memacu peningkatan tinggi tanaman ini disebabkan oleh: pertama, pembelahan sel dipacu di ujung tajuk, terutama pada sel meristematik yang terletak di bawah yang menumbuhkan jalur panjang sel kortek dan sel empulur. Kedua, asam giberelat memacu pertumbuhan sel karena hormon tersebut berperan dalam meningkatkan hidrolisis pati, fruktan dan sukrosa menjadi molekul glukosa dan fruktosa; serta yang ketiga, asam giberelat mempengaruhi peningkatan plastisitas dinding sel (Salisbury dan Ross, 1995). Menurut Davies (1995) penggunaan asam giberelat akan mendukung pembentukan enzim proteolitik yang akan membebaskan tryptophan sebagai bentuk awal dari auksin. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran giberelin akan meningkatkan kandungan auksin yang akan merangsang pemanjangan sel. Efek fisiologis yang khas pada tanaman yang diperlakukan dengan asam giberelat adalah terjadinya pemanjangan batang, akibat adanya aktivitas kambium di internodus sehingga tanaman yang diperlakukan menjadi lebih tinggi daripada tanaman normal (Mudyantini, 2008).

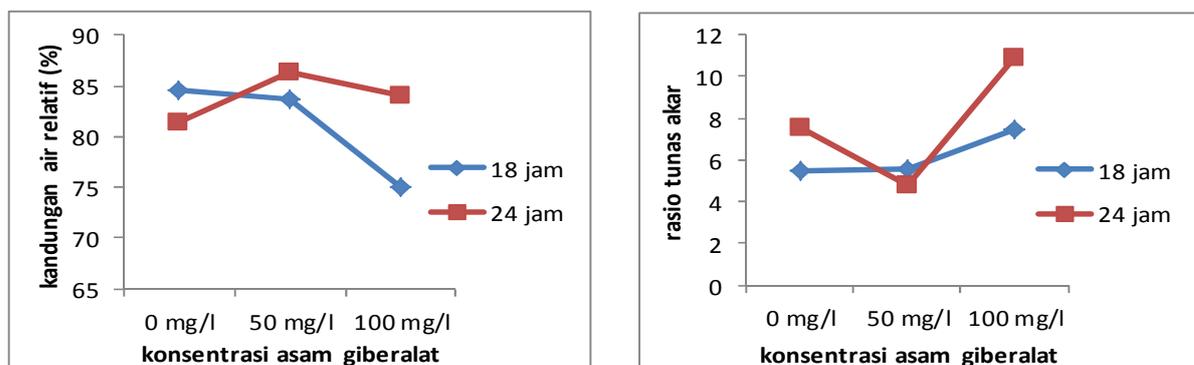
2. Berat Segar dan Berat Kering

Pengaruh lama perendaman terhadap berat segar juga sangat bergantung pada konsentrasi asam giberelat. Pengaruh lama perendaman optimum pada konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Berat segar tertinggi terjadi pada perlakuan pada lama perendaman 24 jam dan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Sebaliknya, lama perendaman tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat kering kecambah padi Gogo varietas Situ Bagendit, tetapi pengaruh asam giberelat sangat bergantung pada lama perendaman. Berat kering tertinggi dicapai pada perlakuan peredaman 24 jam dan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkat panjang tunas pada perendaman 24 jam dan konsentrasi 100 mg/l diikuti dengan peningkatan berat segar dan berat kering. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Lestari (2009) bahwa perendaman biji Tanaman Garut (*Maranta arundinacea* L.) dengan menggunakan asam giberelat dapat meningkatkan berat segar dan berat kering tanaman tersebut. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Lestari (2009) bahwa perendaman biji dengan menggunakan asam giberelat dapat meningkatkan berat segar dan berat kering tanaman.

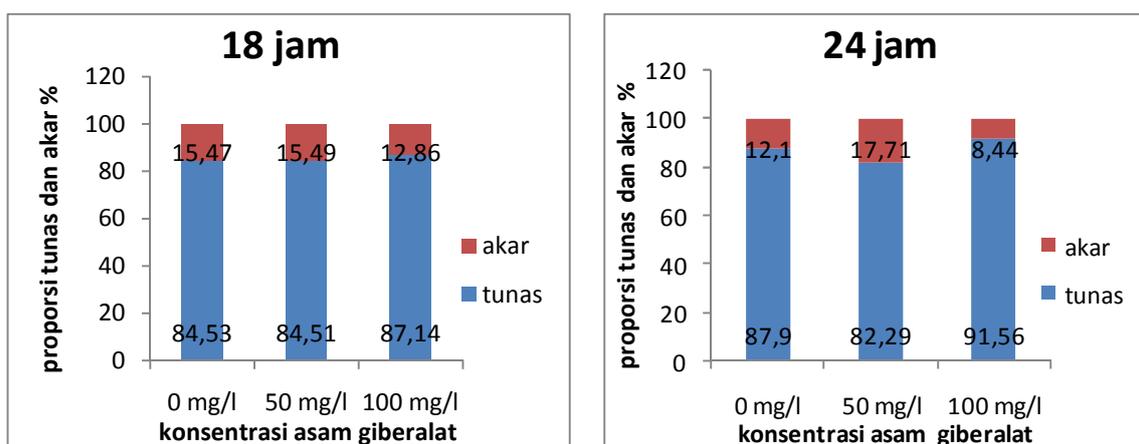


Gambar 2. Kurva pengaruh lama perendaman dan konsentrasi Asam giberelat terhadap berat segar dan berat kering padi Gogo varietas Situ Bagendit.

Khrisnamoorthy (1975) mengemukakan bahwa asam giberelat mampu meningkatkan ukuran sel (pembesaran sel) dan peningkatan jumlah sel (pembelahan sel). Peningkatan ukuran dan jumlah sel pada akhirnya akan meningkatkan berat tanaman. Pertumbuhan tanaman biasanya lebih akurat dinyatakan dengan ukuran berat kering daripada dengan berat basah, karena ukuran berat basah sangat dipengaruhi oleh kandungan air yang ada di dalam sel (Sitompul dan Guritno, 1995). Hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena fiksasi CO₂ dan konversi menjadi karbohidrat, sedangkan respirasi menurunkan berat kering karena oksidasi karbohidrat dan evolusi CO₂ (Gardner dkk.,1991). Peningkatan panjang tunas diikuti juga oleh peningkatan berat basah dan berat kering tanaman. Salisbury dan Ross (1995) serta Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa berat basah tanaman dapat menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman, dan nilai berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan air jaringan, akumulasi bahan kering, unsur hara dan hasil metabolisme. Dalam penelitian ini peningkatan berat segar kecambah lebih disebabkan oleh peningkatan akumulasi bahan kering dalam jaringan bukan oleh peningkatan kadar air. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rasio tunas akar. Pengaruh lama perendaman terhadap rasio tunas akar juga sangat bergantung pada konsentrasi asam giberelat. Pengaruh lama perendaman optimum pada konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Rasio tunas akar tertinggi terjadi pada perendaman 24 jam dan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan air relatif mengalami penurunan pada perendaman 24 jam dan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l. (gambar 3). Pada perlakuan perendaman 24 jam dan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l kandungan air didalam tubuh kecambah secara efektif digunakan untuk proses pertumbuhan sehingga kandungar air yang tersimpan hanya sedikit.



Gambar 3. Kurva Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi Asam giberelat terhadap kandungan air relatif dan rasio tunas akar kecambah padi Gogo varietas Situ Bagendit.

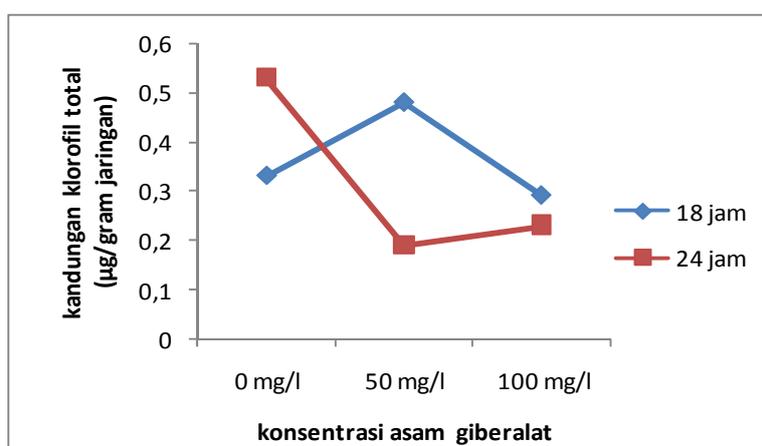


Gambar 4. Grafik pengaruh lama perendaman dan konsentrasi asam giberelat proporsi tunas dan akar kecambah padi padi Gogo varietas Situ Bagendit.

Proporsi tunas pada perendaman 24 jam mencapai 91,56%, sedangkan pada perendaman 18 jam hanya 87,14% (gambar 4). Peningkatan rasio tunas akar yang diikuti dengan peningkatan proporsi tunas menunjukkan bahwa akumulasi pertumbuhan lebih banyak terjadi dibagian tunas daripada dibagian akar. Hal ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan berat segar dan berat kering tanaman.

3. Kandungan Klorofil Total

Dari hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa perlakuan perendaman benih dalam larutan asam giberelat tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil total. Pengaruh asam giberelat terhadap klorofil total sangat bergantung pada lama perendaman. Konsentrasi asam giberelat 50 mg/l hanya meningkatkan klorofil total pada perendaman 18 jam, sedangkan konsentrasi asam giberelat 100 mg/l kandungan klorofil total mengalami penurunan yang tajam pada perendaman 18 jam, dan hanya sedikit mengalami peningkatan pada perendaman 24 jam (Gambar 5).



Gambar 5. Kurva pengaruh lama perendaman dan konsentrasi asam giberelat terhadap kandungan klorofil total kecambah padi Gogo varietas Situ Bagendit.

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariani dkk (2015) dan penelitian Lestari (2009) bahwa pemberian asam giberelat pada tanaman tidak dapat meningkatkan

kandungan klorofil. Pada penelitian ini kecambah padi Gogo varietas Situ Bagendit ditumbuhkan hingga usia 2 minggu. Pada usia tersebut tanaman belum mampu menghasilkan molekul klorofil dalam jumlah yang banyak karena ketersediaan unsur-unsur yang dibutuhkan untuk pembentukan molekul-molekul klorofil seperti unsur C, N, H, O, Mg didalam tubuh kecambah hanya tersedia dalam jumlah yang sangat sedikit, sedangkan selama penelitian unsur-unsur pembentuk molekul klorofil tersebut tidak diberikan dari luar dalam bentuk garam-garam mineral.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Asam giberelat mempengaruhi semua variabel pertumbuhan kecambah, dan pengaruh dari Asam giberelat bergantung pada lama perendaman benih dalam larutan Asam giberelat. Konsentrasi 50 mg/l Asam giberelat hanya efektif meningkatkan panjang tunas dan kandungan klorofil total pada perendaman 18 jam. Kosentrasi 100 mg/l Asam giberelat mampu meningkatkan panjang tunas, berat segar, dan berat kering pada perendaman 24 jam, namun menurunkan kandungan klorofil total.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan pengukuran terhadap laju respirasi dan laju transpirasi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameen, Nabil M. dan A. Al-Imam. 2007. *Effect of Soaking Periods , Gibberellic Acid , and Benzyladenine on Pistachio Seeds Germination and Subsequent Seedling Growth (Pistacia vera L.)*. Dept. Hort., College of Agric. and Forestry, Univ. of Mosul, Iraq. Mesopotamia J. of Agric. (ISSN 1815 – 316X) 2007 Vol. (35) No. (2).
- Ariani, Efrida, Fiky Yulianto Wicaksono, Asep Wawan Irwan, Tati Nurmala, Yuyun Yuwariah. 2015. *Pengaruh Berbagai Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Giberelin (GA₃) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum (Triticum Aestivum L.) Kultivar Dewata Di Dataran Medium Jatinangor*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Agric. Sci. J. – Vol. II (1) : 31-52 (2015)
- Chauhan, J.S., Y.K. Tomar, N. Indrakumar Singh, Seema Ali, and Debarati. 2009. *Effect of Growth Hormones on Seed Germination and Seedling Growth of Black Gram and Horse Gram*. Department of Horticulture, Seed Science & Technology H.N.B. Garhwal Central University, Srinagar Garhwal, Uttarakhand-246 174(India). Marsland Press Journal of American Science 2009;5(5):79-84.
- Davies, P. J. 1995. *Plant Hormones, Physiology Biochemistry and Molecular Biology*. Kluwer Publishig. Dordrest.

Yuliani, Zulkifli, dan Tundjung Tripeni Handayani: Pengaruh Lama Perendaman.....

Fukazawa, J., Sakai, T., Ishida, S., Yamaguchi, I., Kamijaya, Y., and Takahashi, Y. 2000. *Respiration of Shoot Growth, a bZIP Transcriptional Activator Regulates Cell Elongation by Controlling The Level of Gibberellins*. Plant Cell. 12(6):901-916.

Gardner, F. P., Pearce, R. B. and Mitchell, R. L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Diterjemahkan oleh: Herawati Susilo). Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Khrisnamoorthy, H. N. 1975. *Gibberellin and Plant Growth*. John Willey and Sons. New York.

Lestari, Giyatmi Wahyu, Solichatun, Sugiyarto. 2008. *Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Laju Respirasi Tanaman Garut (Maranta arundinacea L.) setelah Pemberian Asam Giberelat (GA₃)*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Bioteknologi 5 (1): 1-9, Mei 2008, ISSN: 0216-6887.

Machado, Anderson, Ellen T. Paparozzi, Erin E. Blankenship, and Nereu Augusto Streck. 2009. *Asam Giberelat Promotes Seed Germination in Penstemon digitalis cv. Husker Red*. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul State, 97105-900, Brazil. Hortscience 44(3):870-873.

Miazek, Mgr Inz. 2002. Krystian. *Chlorophyll Extraktion From Harvested Plant Material*. Supervisor: Prof. Dr. Ha. Inz Stanislaw Ledakowicz.

Mudyantini, W. 2008. *Pertumbuhan, Kandungan Selulosa, dan Lignin pada Rami (Boehmeria nivea L. Gaudich) dengan Pemberian Asam giberelat (ASAM GIBERELAT)*. Jurnal Biodiversitas Volume 9, Nomor 4. Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. *Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In Vitro*. Balai Besar Penelitian dan Pengawasan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor. Jurnal AgroBiogen 2(2):74-80.

Salisbury, F. B and Ross, C. W. 1995c. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3*. (Diterjemahkan oleh : Diah R, Lukman dan Sumaryono). Penerbit ITB. Bandung.

Saut, L. 2002. *Pengaruh Perlakuan Perendaman Benih dalam Larutan ASAM GIBERELAT dan Shiimarocks terhadap Viabilitas Benih Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.), Terung (Solanum melongena L.) dan Cabai (Capsicum annum L.)*. Skripsi. Jurusan Budi Daya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. *Analisa Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Suprihatno, B., Sutaryo, B., dan Yuniati, P. 2011. *Identifikasi galur-galur pelestari (maintainer) dan pemulih kesuburan (restorer) pada usaha pembuatan galur mandul jantan baru*. Media Penelitian Sukamandi Vol 2 : 1-5.

Yamasaki, S and Dillenburg L.R. 1999. *Measurements Of Leaf Relative Water Content In Araucaria Angustifolia*. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, 11(2):69-75.

Yuliana, N., Ermavitalini, D., Agisimanto D. 2013. *Efektivitas meta-Topolin (mT) dan NAA Terhadap Pertumbuhan In Vitro Stoberi (Fragaria ananassa Var. Dorit) pada Media MS Cair dan Ketahanan di Media Aklimatisasi*. Jurnal Sains dan Seni POMITS Vol 2:2337-3520.