

Viabilitas dan Vigoritas Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Akibat Perendaman dalam Ekstrak Telur Keong Mas

Risky Ridha¹⁾, M. Syahril²⁾, dan Boy Riza Juanda³⁾

¹²³⁾ Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Langsa - 24415

ABSTRAK

Benih sangat rentan terhadap cekaman selama penanaman dan perkembangan awal, sehingga perlakuan untuk mempercepat periode perkecambahan dapat meningkatkan penampilan benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji seberapa besar pengaruh dari ekstrak telur keong mas dalam meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non faktorial dengan tiga ulangan. Faktor yang diteliti adalah konsentrasi ekstrak telur keong mas (K) yang terdiri dari : 0% (K0), 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kedelai, pemberian ekstrak telur keong mas konsentrasi 45 % merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan daya berkecambah benih sebesar 76% dan kecepatan tumbuh benih sebesar 20,58%/etmal. Hasil penelitian membuktikan adanya perbaikan viabilitas dan vigoritas benih yang ditunjukkan oleh indikasi fisiologi yaitu perbaikan performansi perkecambahan, meningkatkan daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kedelai.

Kata kunci : Benih Kedelai, Ekstrak telur keong mas, Viabilitas dan Vigoritas,

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan sumber protein nabati yang paling utama di Indonesia. Kebutuhan nasional kedelai terus-menerus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Upaya peningkatan produksi kedelai oleh pemerintah terus dilakukan melalui program intensifikasi, ekstensifikasi dan rehabilitasi dalam perspektif sistem usahatani menuju peningkatan pendapatan. Ketersediaan benih bermutu menjadi bagian penting dalam rangka intensifikasi kedelai.

Benih bermutu tinggi dapat dicirikan dari viabilitas dan vigoritas yang tinggi. Sebagian besar ahli teknologi benih mengartikan viabilitas sebagai kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan kecambah secara normal [1]. Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme dengan gejala pertumbuhan, selain itu daya kecambah juga merupakan tolak ukur parameter viabilitas potensial benih. Pada

umumnya viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal. Perkecambahan benih mempunyai hubungan erat dengan viabilitas benih dan jumlah benih yang berkecambah dari sekumpulan benih merupakan indeks dari viabilitas benih [2]. Vigor benih adalah kemampuan benih untuk tumbuh normal dalam keadaan lapang suboptimum [3]. Benih dengan vigoritas tinggi akan mampu berproduksi normal pada kondisi sub optimum dan di atas kondisi normal, memiliki kemampuan tumbuh serempak dan cepat. Menurut Leisolo *et al.*, (2013) [4] kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh benih karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimal.

Benih sangat rentan terhadap cekaman selama penanaman dan perkembangan awal, sehingga perlakuan untuk mempercepat periode perkecambahan mungkin dapat meningkatkan penampilan benih. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih

adalah dengan perendaman benih dalam larutan yang mengandung ekstrak telur keong mas. Ekstrak telur keong mas mengandung mikroba *Aspergillus niger* yang dapat menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin dan giberelin. Hasil penelitian Suhastyo *et al.*, (2013) [5] setelah dilakukan identifikasi diketahui bahwa MOL telur keong mas mengandung mikroba seperti *Staphylococcus* sp., dan *Aspergillus niger*. Jamur *Aspergillus niger* mampu menghasilkan hormon IAA dari golongan Auksin [6]. *Aspergillus niger* dapat menghasilkan hormon *Indol Acetic Acid* (IAA) setelah diinkubasi selama 6 hari dan menghasilkan *giberelic acid* (GA₃) setelah diinkubasi selama 12 hari [7]. Selanjutnya hasil penelitian Sugiharto (2013) [8] juga menunjukkan bahwa telur keong mas memiliki potensi IAA sebesar 0,457 ppm.

Giberelin berperan mengaktifkan enzim dalam perkecambah dan aspek fisiologi lainnya seperti *amilase*, *protease* dan *lipase*, dimana enzim tersebut akan menghidrolisis pati dan protein yang memberikan energi bagi perkembangan embrio sehingga benih segera berkecambah. Sedangkan auksin menstimulasi pertumbuhan embrio dalam pembelahan dan pembesaran sel [9]. Dalam rangka pengembangan teknologi masukan rendah dalam bidang pertanian, ekstrak telur keong mas dapat menjadi sebuah alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji seberapa besar pengaruh dari ekstrak telur keong mas dalam meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Kota Langsa, Provinsi Aceh, yang dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kedelai varietas Anjasmoro diperoleh dari UPBS Balitkabi Malang, telur keong mas (*Pomacea canaliculata*), Alkohol 90%, media substrat kertas merang, kertas

label, kantung plastik transparan dan aquadest. sedangkan alat yang digunakan meliputi timbangan digital (capacity 500 g), alat pengepres kertas, alat pengecambah benih, *hand sprayer*, pinset, gelas beaker 1000 ml, gelas ukur 50 ml, blender, wadah plastik, saringan dan alat lain yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non faktorial dengan tiga ulangan. Faktor yang diteliti adalah konsentrasi ekstrak telur keong mas (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : K0 (0 %), K1 (15 %), K2 (30 %) dan K3 (45 %). Untuk setiap satuan percobaan terdiri atas 25 butir benih. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (uji F) pada taraf 0,05 dan 0,01. Apabila pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 0,05.

Pelaksanaan Penelitian

Benih kedelai direndam dalam air selama 5 menit. Benih yang tenggelam secara fisik dianggap bernas yang kemudian digunakan untuk percobaan. Pembuatan ekstrak telur keong mas dilakukan dengan cara telur keong mas dihaluskan dengan blender kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak yang halus, ditambahkan beberapa tetes alkohol 90 % (2-5 tetes) lalu dicampur aquades sebagai pelarut, dimasukkan kedalam wadah plastik dengan konsentrasi sesuai perlakuan (15%, 30% dan 45%) dan dibiarkan selama 7 hari. Untuk membuat ekstrak telur keong mas dengan konsentrasi 15% sebagai berikut : $(15/100) \times 500 \text{ ml} = 75 \text{ ml}$, jadi untuk perlakuan K1 dibuat dengan cara (75 ml ekstrak telur keong mas + 425 ml aquadest), untuk konsentrasi yang lain dibuat dengan cara yang sama. Benih yang telah dipilih selanjutnya direndam ke dalam masing-masing konsentrasi ekstrak telur keong mas, kecuali perlakuan tanpa ekstrak telur keong mas direndam dalam aquadest masing-masing selama 2 jam, lalu benih ditiriskan dan dikeringanginkan diatas tisu.

Benih yang telah direndam dikecambahkan pada substrat kertas dengan metode Uji kertas digulung didirikan dalam

plastik (UKDdp). Cara penggulungan adalah dengan meletakkan lembaran substrat (3 - 4 lembar) yang telah dibasahi di atas plastik transparan untuk setiap satuan percobaan. Tanam benih menggunakan pinset sebanyak 25 butir di atas lembaran substrat dalam satu deretan pada 1/3 kali lebar substrat, dengan daerah pertumbuhan akar primer (mikrofil) ke bagian 2/3 kali lebar kertas ke arah bawah. Jarak tanam benih tidak saling berdekatan. Tutuplah substrat yang telah ditanami, dengan substrat lain yang telah dibasahi (3-4 lembar), kemudian digulung dari sisi kiri ke kanan atau sebaliknya dan diberi label sesuai konsentrasi perlakuan. Letakkan substrat yang telah digulung dengan cara didirikan pada trays pengecambah benih. 2/3 lebar kertas didasar trays. Diamati hari ke-3 sampai ke-5 setelah tanam.

Parameter Pengamatan

1. Daya Berkecambah (%)

Pengamatan dilakukan terhadap benih yang telah berkecambah normal pada pengamatan ke I (hari ke-3) dan pengamatan ke II (hari ke-5) setelah tanam. Kecambah normal dilihat dengan pemunculan dan perkembangan struktur-struktur penting dari embrio yaitu munculnya calon akar (radikula), calon daun (plumula) dan calon batang

(hipokotil) serta kotiledon secara sempurna dan dihitung dengan rumus :

$$DB = \frac{\sum KN \text{ pengamatan I} + \sum \text{Pengamatan II}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Ket :

KN = Kecambah Normal

2. Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Kecepatan tumbuh dihitung berdasarkan jumlah pertambahan kecambah normal setiap hari atau etmal. Pengamatan dihitung setiap hari mulai hari pertama sampai hari ke-5 setelah tanam dan dihitung dengan rumus :

$$KcT = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Ket :

N1 - N2 = Jumlah kecambah normal hari ke-1,2, 5 setelah tanam (%).

D1- Dn = Jumlah hari setelah tanam (etmal).

n = Akhir Perkecambahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh konsentrasi ekstrak telur keong mas terhadap potensi tumbuh maksimum, daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kedelai disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh konsentrasi ekstrak telur keong mas terhadap daya berkecambah (DB) dan kecepatan tumbuh (KcT) benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)

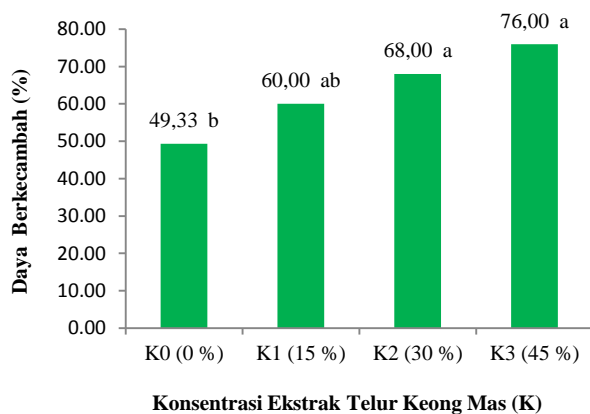
Sumber Keragaman	derajat bebas	F hitung	
		DB (%)	KcT (%/etmal)
Perlakuan	3	5,62*	4,96*
Galat	8	-	-
Total	11	-	-
KK (%)		13,15	13,76

Keterangan : *) Berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95 %; ^{tn)} Tidak nyata

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak telur keong mas (K) memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah benih kedelai (Tabel 1). Nilai daya berkecambah benih tertinggi akibat pemberian ekstrak telur keong mas dijumpai pada konsentrasi 45% (K3). Hasil

uji Duncan (Gambar 1) menunjukkan bahwa rata-rata daya berkecambah benih pada perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3) berbeda nyata lebih tinggi dengan perlakuan tanpa pemberian ekstrak (K0). Namun tidak berbeda nyata antara perlakuan konsentrasi

15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3). Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak telur keong mas sampai 45% (K3), maka daya berkecambah benih kedelai juga semakin meningkat hingga 76,00%. Terjadi peningkatan daya berkecambah benih sebesar 54,06% bila dibandingkan dengan tanpa pemberian ekstrak (K0).

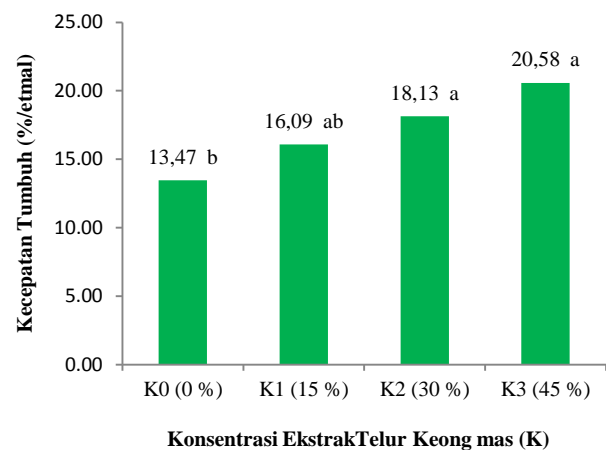


Gambar 1. Persentase daya berkecambah benih kedelai akibat perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas (%); Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5 %.

Pemberian ekstrak telur keong mas dapat meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih (daya berkecambah dan kecepatan tumbuh) disebabkan oleh rangsangan dari ekstrak telur keong mas tersebut pada benih sebelum benih dikedambahkan. Menurut Kuswanto (1996) [10] proses perkecambahan benih dapat dirangsang dengan penambahan atau perlakuan dengan zat tertentu sebelum benih dikedambahkan atau pada saat proses perkecambahan sedang berlangsung. Rangsangan yang diberikan dapat meningkatkan laju imbibisi, respirasi dan metabolisme benih pada proses perkecambahan.

Konsentrasi ekstrak telur keong mas 45% (K3) merupakan konsentrasi yang optimal dalam meningkatkan viabilitas dan vigoritas benih kedelai yang ditunjukkan oleh hasil daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih terbaik (Gambar 1 dan 2). Konsentrasi ini merupakan konsentrasi

maksimal yang diberikan pada perlakuan. Meningkatnya viabilitas dan vigoritas benih pada pemberian ekstrak telur keong mas disebabkan ekstrak telur keong mas mengandung mikroba *Aspergillus niger* yang dapat menghasilkan hormon tumbuh seperti auksin dan giberelin. Jamur *Aspergillus niger* mampu menghasilkan hormon IAA dari golongan Auksin [6]. *Aspergillus niger* dapat menghasilkan hormon *Indol Acetic Acid* (IAA) setelah diinkubasi selama 6 hari dan menghasilkan *giberelic acid* (GA₃) setelah diinkubasi selama 12 hari [7]. Selanjutnya hasil penelitian Sugiharto (2013) [8] juga menunjukkan bahwa telur keong mas memiliki potensi IAA sebesar 0,457 ppm.



Gambar 2. Kecepatan tumbuh benih kedelai akibat perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas (%/etmal); Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan taraf 5 %.

Auksin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan sel [11]. Peningkatan tekanan osmotik akan menentukan banyaknya air yang masuk ke dalam benih. Adanya air dalam benih akan mengtriger segala proses fisiologi dalam sel sehingga mempercepat proses perkecambahan. Air merupakan syarat utama yang dibutuhkan benih untuk dapat mengaktifkan kembali pertumbuhan embrio [12]. Sedangkan efek fisiologis dari giberelin

adalah mendorong aktivitas enzim-enzim hidrolitik pada proses perkecambahan benih. Selama proses perkecambahan benih, embrio yang sedang berkembang melepaskan giberelin ke lapisan aleuron untuk membentuk enzim. Giberelin tersebut menyebabkan terjadinya transkripsi beberapa gen penanda enzim-enzim hidrolitik diantaranya *a-amilase* dan *protease*. Kemudian enzim tersebut masuk ke endosperma dan menghidrolisis pati dan protein sebagai sumber makanan bagi

perkembangan embrio [13,14]. Giberelin juga dapat meningkatkan enzim *proteinase* yang mengubah protein menjadi asam amino dan enzim *lipase* yang mengubah lemak menjadi asam lemak [15]. Viabilitas potensial menunjukkan kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal dan berproduksi normal pada kondisi alam yang optimum. Menurut Sadjad *et al.*, (1999) [3] daya berkecambah merupakan tolok ukur viabilitas potensial.



Gambar 3. Perbandingan performansi perkecambahan benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada perlakuan ekstrak telur keong mas konsentrasi 0% (K0), 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak telur keong mas (K) memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kedelai (Tabel 1). Kecepatan tumbuh benih terbaik diperoleh pada konsentrasi 45% (K3). Uji Duncan (Gambar 2) menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan tumbuh benih pada perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3) berbeda nyata lebih tinggi dengan perlakuan tanpa pemberian ekstrak (K0). Namun tidak berbeda nyata antara perlakuan konsentrasi 15% (K1), 30% (K2) dan 45% (K3). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak telur keong mas

sampai 45% (K3), maka kecepatan tumbuh benih kedelai juga semakin meningkat hingga 20,58%/etmal. Terjadi peningkatan kecepatan tumbuh benih sebesar 52,78%/etmal bila dibandingkan dengan tanpa pemberian ekstrak (K0).

Setiap tanaman memiliki hormon untuk merangsang perkecambahan, akan tetapi hormon yang ada pada benih tersebut jumlahnya sedikit sehingga perlu ditambah agar pertumbuhan benih akan semakin cepat dan baik. Konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam perlakuan akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan penyerapan yang terjadi pada benih, sehingga akan berpengaruh terhadap daya berkecambah dan

kecepatan perkecambahan benih [16]. Dengan perubahan cadangan makanan menjadi zat-zat yang lebih mobil menyebabkan pengangkutan merata keseluruhan bagian embrio sehingga benih dapat berkecambah [17]. Pembentukan enzim alfa amylase terjadi pada saat permulaan perkecambahan oleh giberelin internal [18]. Jika giberelin internal berada dalam jumlah terbatas atau belum aktif maka proses perkecambahan akan berjalan lambat. Dengan adanya penambahan giberelin eksternal dari ekstrak telur keong mas menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah giberelin di dalam benih, yang akan meningkatkan ketersediaan dan aktivitas enzim alfa amylase untuk merubah pati menjadi gula sebagai sumber makanan bagi perkembangan embrio dalam waktu yang cepat, sehingga akan mempengaruhi daya berkecambah dan kecepatan perkecambahan benih.

Menurut Sadjad (1994) [2] Tolok ukur kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh, karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang sub-optimum. Salah satu tolok ukur yang dapat digunakan untuk mengetahui vigor kekuatan tumbuh (Vkt) adalah kecepatan tumbuh (KcT). Hasil penelitian membuktikan adanya perbaikan viabilitas dan vigoritas benih yang ditunjukkan oleh indikasi fisiologi yaitu perbaikan performansi perkecambahan (Gambar 3), meningkatkan nilai daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kedelai.

KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi ekstrak telur keong mas yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kedelai, pemberian ekstrak telur keong mas konsentrasi 45% merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan daya berkecambah benih sebesar 76% dan kecepatan tumbuh benih sebesar 20,58%/etmal.

SARAN

1. Diperlukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh dari kosentrasi ekstrak telur keong mas tersebut dengan beberapa varietas kedelai.
2. Mengingat hasil penelitian yang diperoleh memberikan hasil yang nyata pada fase perkecambahan, maka diperlukan pengujian hasil penelitian ini pada tingkat lapangan untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Copeland, L. O. and McDonald, M. B. 1995. Principles of seed science and technology. 3rd Eds. Chapman & Hall. New York. p409
- [2] Sadjad, S. 1994. Kuantifikasi Metabolisme Benih. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 145 hal.
- [3] Sadjad, S. Murniati, E. dan Ilyas, S. 1999. Parameter Pegujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. Jakarta: Grasindo. 185 hal.
- [4] Leisolo, M. K., Riry, J. dan Matatula, E. A. 2013. Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman yang Beredar di Pasaran Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*, 2(1), 1-9.
- [5] Suhastyo. A. A., Anas, I., Santosa, D. A. dan Lestari, Y. 2013. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang digunakan pada Budidaya Padi Metode Sri (*System Of Rice Intensification*). *Sainteks Volume X No. 2 Oktober 2013*.
- [6] Subowo, Y. B. 2010. Uji aktivitas enzym selulase dan ligninase jamur pendukung pertumbuhan terong. *Berita Biologi* 10 (1): 681 - 690.
- [7] Bilkay, I. S., Karakoc, S. and Aksoz, N. 2010. Indole-3-acetic acid and gibberellic acid production in *Aspergillus niger*. *Turk J. Biol*, 34: 313-318.
- [8] Sugiharto, A. 2013. Potensi Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)

- sebagai Carrier Pupuk Organik Cair [Abstrak]. Fakultas Biologi Unsoed. Jawa Tengah. Indonesia. Seminar Nasional ke-22 Perhimpunan Biologi Indonesia.
- [9] Gardner, F. P., Pearce, R. B. dan Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI. Press. Jakarta.
- [10] Kuswanto, H. 1996. Dasar-dasar Teknologi Produksi dan Sertifikasi Benih. Andi Offset. Yogyakarta.
- [11] Abidin, Z. 1985. Dasar-Dasar Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- [12] Kamil, J. 1991. Teknologi Benih I. Angkasa Raya. Bandung.
- [13] Salisbury, F. B. dan Ross, C. W. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. ITB. Bandung.
- [14] Weiss, D. and Ori, N. 2007. Mechanisms of Cross Talk Between Gibberellin and other Hormones. *Plant Physiology*.144:1240-1246
- [15] Wilkins, M. B. 1989. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Sutedjo, M dan A.G. Kartasapoetra. Gramedia. Jakarta.
- [16] Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Bogor: Cv. Jasaguna.
- [17] Goldsworthy, P. R.. and Fisher, N. M. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [18] Kusumo, S. 1984. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna. Jakarta.