

**Pengaruh Lama Penyimpanan Benih Tembakau (*Nicotiana tabacum*)
Terhadap Viabilitas Benih Dengan Menggunakan Metode UDK**

***The Influence of Storage Duration Againsts Tobacco (*Nicotiana tabacum*)
Seed Viability by Using UDK Method***

Mai Suroh^{1 *)}, Tintrim Rahayu^{2 **)}, Ari Hayati³
^{1,2,3} Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang (Unisma), Indonesia

Pengujian benih sangat penting, terujinya benih berarti terhindarnya para petani dari berbagai kerugian yang dapat timbul dalam pelaksanaan usaha taninya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan daya kecambah benih yang belum disimpan dan benih yang sudah disimpan, kadar air sebelum dan sesudah disimpan. Metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap, 4 kali ulangan. Parameter yang digunakan untuk daya kecambah yaitu dengan menghitung jumlah kecambah normal, untuk kadar air yaitu dengan melakukan perhitungan pada benih sebelum dan sesudah di oven. Sedangkan analisis data menggunakan SPSS V17 untuk uji ANAVA dan uji Duncan. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa daya kecambah benih yang belum disimpan dengan benih yang sudah disimpan memiliki perbedaan yang nyata. Persentase daya kecambah benih mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanannya, yaitu 96% benih yang belum disimpan, 94,65% sesudah benih disimpan (5 tahun), 85,35% (10 tahun), 73,6% (15 tahun), 25,3% (20 tahun), dan 6% (25 tahun). Lama penyimpanan 5 sampai 10 tahun masih baik karena daya kecambahnya di atas 80%. Lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air benih

Kata kunci: viabilitas, daya kecambah, kadar air, lama penyimpanan.

ABSTRACT

Seed testing is important, means farmers avoid any kinds of losses that can happen in their farming implementation. The purpose of this research is to learn how to examine seed viability by examining the germination and amount of water. The method was used experiment with Complete Randomized Design and four replications. The observed parameter is the normal quantity of germination, for amount water with performing calculation on seed before and after oven. Data analysis using SPSS V17 for ANOVA and Duncan examination. The result of the research shows that the germination which is already stored and not stored yet has a significant difference. The percentage of germination capacity decreased along with the storage time which is 96% not stored seed, 94.65% after the seed stored (5 years), 85.35% (10 years), 73.6% (15 years), 25.3% (20 years), and 6% (25 years). The duration of storage 5 up to 10 years tend still well because the germination capacity are over 80%. The duration storage does not affect the seed's amount of water.

Keywords: viability, germination capacity, amount of water, duration of storage.

^{*)} Mai Suroh, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang, Mumbulsari Jember, Telp. 085790945799 e-mail: maisuroh.afmy@gmail.com

^{**)} Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Si, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang, Jl. Mayjen Haryono 193 Malang 65144. Telp. 08123308396 e-mail: tintrimr@gmail.com

Diterima Tanggal 13 Pebruari 2017 – Publikasi Tanggal 25 Agustus 2017

Pendahuluan

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan salah satu komoditi perkebunan unggulan di Jawa Timur yang sangat strategis bagi perekonomian nasional dan secara tidak langsung akan berdampak terhadap aspek sosial, diantaranya sebagai pemasok bahan baku untuk pabrik rokok. Sampai saat ini tembakau memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang perekonomian di Indonesia, sehingga perlu adanya peningkatan produksi tembakau yang lebih baik guna memenuhi kebutuhan tembakau dalam negeri yang masih tinggi.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan tembakau rakyat diantaranya adalah penyediaan benih bermutu [1]. Pada umumnya, petani tembakau memperoleh benih dari tanamannya sendiri yang disimpan ditempat yang kurang memenuhi syarat dengan kelembapan ruangan yang tinggi pada saat musim hujan. Hal demikian menyebabkan mutu benih ditingkat petani umumnya rendah. Penggunaan benih dengan daya kecambah yang rendah akan meningkatkan biaya penyulaman dan harga benih serta pertumbuhan tanaman tidak merata sehingga produksi tidak optimal dan mutunya rendah [2].

Viabilitas potensial adalah parameter viabilitas dari suatu benih yang menunjukkan kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal yang berproduksi normal pada kondisi lapang yang optimum. Daya berkecambah merupakan tolak ukur viabilitas potensial yang merupakan simulasi dari kemampuan benih untuk tumbuh dan berproduksi normal dalam kondisi optimum. Laju kemunduran suatu benih dipengaruhi pula oleh kadar airnya, penentuan kadar air benih dari suatu kelompok benih sangat penting untuk dilakukan [3].

Sehingga pengujian benih itu sangat penting, terujinya benih berarti terhindarnya para petani dari berbagai kerugian yang dapat timbul dalam pelaksanaan usaha taninya. Pengujian benih ditujukan untuk mengetahui mutu dan kualitas benih. Informasi tersebut tentunya akan sangat bermanfaat bagi produsen, penjual maupun konsumen benih. Karena mereka dapat memperoleh keterangan yang dapat dipercaya tentang mutu atau kualitas dari suatu benih [3].

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cawan petri, kertas merang, akuades untuk media uji daya kecambah, cubung sebagai wadah uji kadar air, timbangan elektrik untuk menimbang benih sebelum dan sesudah di oven dan desikator sebagai alat pendingin cubung setelah dari oven.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tembakau varietas virginia yang didapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang, benih ini sebelumnya sudah melewati uji kemurnian benih, berat benih per 1000 biji yaitu 80 mg. Adapun cara pengambilan benih yaitu dengan cara *Primary Sample*.

Metode

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) [4]. Perlakuan berjumlah 6 yaitu kontrol, lama penyimpanan 5 tahun (2010-2015); 10 tahun (2005-2015); 15 tahun (2000-2015); 20 tahun (1995 – 2015) dan 25 tahun (1990-2015). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga unit penelitian berjumlah 24 unit. Analisis statistik dilakukan pada kepercayaan 95% yaitu analisis varian (ANOVA) dan bila signifikan dilanjutkan dengan analisis Duncan pada kepercayaan yang sama.

Benih dari ruang penyimpanan diambil untuk masing-masing perlakuan dan ulangan sampel benih. Cawan petri diberi kertas merang dan dibasahi dengan air selanjutnya diletakkan kertas yang mempunyai informasi tempat benih, tanggal tanam, kode, tahun dan ulangan percobaan. Jumlah

masing-masing ulangan berjumlah 100 benih (100%). Penyiraman dilakukan pada interval 12 jam dan setelah 14 hari dilakukan pendataan untuk variabel daya berkecambahnya. Pengamatan daya kecambah dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal, kecambah dikatakan normal apabila terdapat akar, batang yang kuat dan 2 daun berwarna hijau.

Daya kecambah menggunakan metode Uji Diatas Kertas (UDK) dan metode Oven untuk uji kadar air benih.

Rumus Daya Kecambah

Rumusan didasarkan Kamil [5]

$$\%DB = \frac{\sum KN}{\sum TB} \times 100\%$$

% DB : Persentase Daya Kecambah

% KN : Jumlah kecambah normal yang tumbuh sampai Hari ke 14

$\sum TB$: Jumlah Total Benih Yang diKecambahkan

Rumus Kadar Air

$$\text{Kadar Air Benih} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

a = Berat Wadah + Tutup

b = Berat Wadah + Tutup + Contoh Benih Mula-Mula

c = Berat Wadah + Tutup + Contoh Benih Setelah Dikeringkan

Pengamatan kadar air yaitu dengan menghitung kadar air benih sebelum dan sesudah di oven.

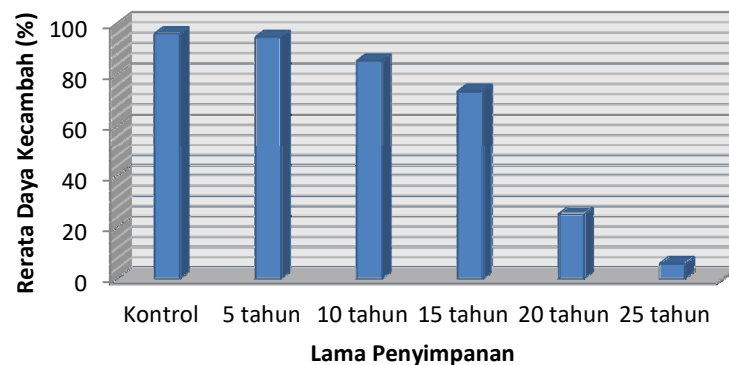
Hasil dan Diskusi

Daya Kecambah

Pada gambar 1 adalah rata-rata daya kecambah berdasarkan lama peyimpanannya, pada kelompok satu (kontrol) memiliki daya kecambah 96%, kelompok dua (disimpan 5 tahun) memiliki daya kecambah 94,65%, kelompok tiga (disimpan 10 tahun) memiliki daya kecambah 85,35%, dari ketiga kelompok tersebut merupakan benih yang masuk kategori bagus dikarenakan persentase daya kecambahnya diatas 80% hal ini berdasarkan [5] yang menyatakan, suatu benih dikatakan bagus apabila saat uji daya kecambah memiliki persentase daya kecambah lebih dari 80%, Sedangkan daya kecambah pada kelompok empat (disimpan 15 tahun) yaitu 73,6%, kelompok lima (disimpan 20 tahun) memiliki daya kecambah 25,3% dan kelompok 6 (disimpan 25 tahun) memiliki daya kecambah 6%.

Perkecambahan adalah aktifitas pertumbuhan yang sangat singkat suatu embrio dalam perkecambahan, dari benih yang semula berada pada kondisi dorman mengalami sejumlah perubahan fisiologis yang menyebabkan ia berkembang menjadi tanaman muda [6]. Perkecambahan dimulai ketika benih bersentuhan dengan air dan terjadi penyerapan yang disebut imbibisi dan dibawah kondisi lingkungan yang menguntungkan. Benih kering memiliki kadar air yang rendah sehingga mempercepat penyerapan air pada saat imbibisi [7] [8]. Selama imbibisi benih mengalami pembengkakan dan terjadi perubahan ukuran dan bentuk [9]. Pada fase ini peran asam absisat menurun sementara giberelin meningkat. Berdasarkan kajian ekspresi gen pada tumbuhan *Arabidopsis thaliana* diketahui bahwa pada perkecambahan lokus-lokus yang mengatur pemasakan embrio, seperti abscisic acid insensitive 3 (ABI3), fusca 3 (FUS3), dan leafy cotyledon 1 (LEC1)

menurun perannya (*downregulated*) dan sebaliknya lokus-lokus yang mendorong perkecambahan meningkat peranannya (*upregulated*) seperti gibberelic *ACID 1(GA1)*, *GA2*, *GA3*, *GAI*. Diketahui pula bahwa dalam proses perkecambahan yang normal sekelompok faktor transkripsi yang mengatur auksin (disebut Auxin Response Faktor, ARFs) diredam oleh miRNA.



Gambar 1. Rerata daya kecambah berdasarkan lama penyimpanan

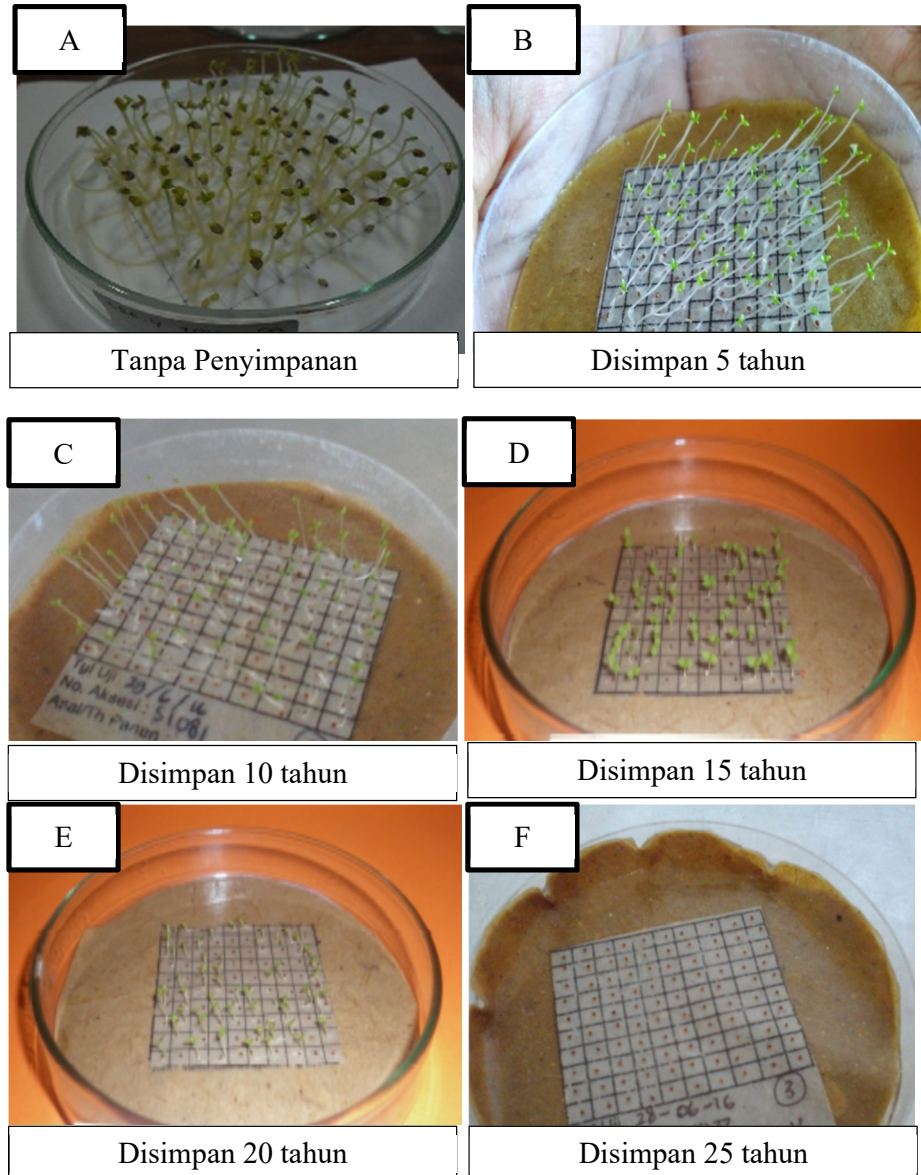
Terdapat interaksi hormon mulai saat dormansi sampai perkecambahan. Perkecambahan benih *Nicotiana sp.* ada 2 tahap dalam perkecambahan tersebut yaitu pecahnya testa dan pecahnya endosperm. Benih akan berkecambah apabila sudah melewati masa penyimpanan dalam waktu beberapa bulan namun bisa juga dengan bantuan cahaya dan giberelin (GA) selama imbibisi. Asam Absisat (ABA) dapat menghambat pecahnya endosperm tadi tidak dengan testa, GA, etilena dan brassinosteroids (BRs) membantu dalam terpecahnya endosperm dan melawan efek penghambatan dari ABA. Selain itu ABA juga menghambat gen β -1,3-glucanase genes (β Glu I) untuk menginduksi endosperm micropilar sebelum endosperm pecah [10]. Perkecambahan benih *Brassica napus*, pada perkecambahan ini hanya terdiri 1 tahap. Benih yang sudah matang kemudian testanya pecah dan muncullah radikula, pada perkecambahan ini ABA tidak menghambat pecahnya radikula tapi menghambat dalam pertumbuhan radikula [11].

Pada penelitian daya kecambah terbagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol, disimpan 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, 20 tahun dan 25 tahun. Pada masing-masing perlakuan memiliki persentase perkecambahan yang berbeda-beda (Gambar 2).

Tabel 1. Hasil Uji Anova Daya Kecambah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Perlakuan	30537.548	5	6107.510	3213.539	.000
Dalam Perlakuan	34.210	18	1.901		
Total	30571.758	23			

Berdasarkan uji Anava satu arah (Tabel 1) yang dilakukan didapatkan bahwa $F_{hit} > F_{tabel 0,05}$. F_{hit} pada hasil uji Anava yaitu 3213.539 sedangkan nilai $F_{tabel 0,05}$ 2,77. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara daya kecambah masing-masing perlakuan, oleh sebab itu untuk mengetahui perbedaan pada setiap lama penyimpanan terhadap daya kecambah benih tembakau, maka dilanjutkan dengan uji Duncen 0,05%



Gambar 2. Daya kecambah benih hari ke-14

Tabel 2. Rata-rata Daya Kecambah

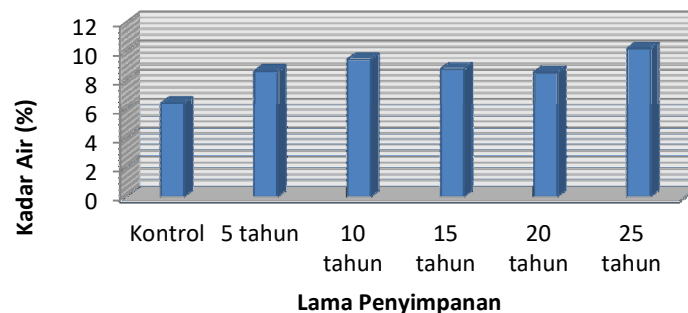
Penyimpanan Benih/Tahun	Rata-Rata Daya Kecambah
Kontrol	96,00 f
5	94,65 e
10	85,35 d
15	73,60 c
20	25,30 b
25	6,00 a

Catatan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama maka tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata daya kecambah diikuti dengan huruf yang berbeda, itu artinya bahwa pada setiap perlakuan memiliki perbedaan yang nyata. [12] mengatakan bahwa daya kecambah yang disimpan 0 hari memiliki rata-rata daya kecambah tertinggi yaitu 98,33%, diikuti oleh perlakuan lama penyimpanan 45 dan 90 hari dengan daya kecambah masing-masing 93,58% dan 91% kemudian daya kecambah benih tembakau pada lama penyimpanan 135 hari adalah terendah yaitu sebesar 89,5%. Berdasarkan penelitian tersebut dinyatakan bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap daya kecambah benih tembakau, semakin lama benih disimpan maka daya kecambahnya akan terus menurun.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam mempengaruhi kemampuan benih untuk mempertahankan viabilitasnya. Bertambahnya kadar air sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara relatif. Jika suhu rendah dan kelembaban tinggi maka kondisi ini akan memacu naiknya kadar air untuk mencapai keseimbangan, sedangkan naiknya suhu akan mengakibatkan dilepaskannya kandungan air dalam bahan yang disimpan, sehingga terjadi perubahan kadar air. Hal ini terjadi karena antara kadar air, temperatur dan kelembaban saling berhubungan. Pada penelitian yang dilakukan tempat yang digunakan untuk menyimpan benih menggunakan suhu antara -7°C sampai -10°C dengan kelembaban yang cukup tinggi yaitu antara 4- sampai 50%, sehingga dengan kelembaban ini dapat memicu naiknya kadar air pada benih.



Gambar 3. Rerata kadar air benih berdasarkan lama penyimpanan

Berdasarkan Gambar 3 kadar air benih tembakau tidak mengalami kenaikan yang konstan pada tiap perlakuan, kenaikan kadar air benih yang sudah mengalami penyimpanan tergantung dari kadar air awal ketika mau dilakukan penyimpanan. Hal itu dikarenakan benih yang memiliki sifat higroskopis, artinya benih menyerap kelembapan atau melepaskan kelembapan yang dimilikinya ke atmosfer di sekelilingnya sampai terjadi suatu keseimbangan antara kadar air benih dengan kelembapan relatif dari atmosfer lingkungan [13].

Makin tinggi kandungan air benih makin tidak tahan benih tersebut untuk disimpan lama. Untuk setiap kenaikan 1% dari kandungan air benih maka umur benih akan menjadi setengahnya. Hukum ini berlaku untuk kandungan air benih antara 5 dan 14%. Karena dibawah 5% kecepatan menuanya umur benih dapat meningkat disebabkan autosidasilipid didalam benih. Sedangkan diatas 14% akan terdapat cendawan gudang yang merusak kapasitas perkecambahan benih [14].

Berdasarkan uji Anova One Way yang dilakukan didapatkan bahwa $F_{hit} < F_{tabel\ 0,05}$. Pada F_{hit} di peroleh nilai 1,514 sedangkan nilai $F_{tabel\ 0,05}$ 4,39. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar air benih pada masing-masing lama penyimpanan.

Tabel 3. Hasil Uji Anova Kadar Air

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Antar Perlakuan	15.990	5	3.198	1.514	.312
Dalam Perlakuan	12.673	6	2.112		
Total	28.662	11			

Kadar air optimum dalam penyimpanan bagi sebagian besar benih ortodoks adalah antara 6%-8%. Pada penelitian ini persentase kadar air benih sebelum disimpan yaitu sebesar 6,43%, 8,64% untuk benih yang disimpan selama 5 tahun, 9,45% pada benih yang disimpan 10 tahun, 8,79% pada benih yang disimpan 15 tahun, 8,56% pada benih yang disimpan 20 tahun dan 10,19% pada benih yang disimpan 25 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air yang masih berkisar antara 6%-8% yaitu kadar air benih sebelum disimpan. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan benih berkecambah sebelum ditanam. karena dalam penyimpanan dapat menyebabkan naiknya aktivitas pernafasan yang dapat berakibat terkuras habisnya bahan cadangan makanan dalam benih. Selain itu juga merangsang perkembangan cendawan patogen didalam tempat penyimpanan. Dalam hal ini perlu diingat kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan pada embrio.

Menurut Kuswanto [15], kadar air benih merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi benih dalam penyimpanan. Kadar air benih yang tinggi pada benih tembakau dapat menyebabkan terjadinya penurunan viabilitas benih, begitu sebaliknya kadar air benih terlalu rendah 3%-5% dapat menyebabkan penurunan waktu perkecambahan benih, benih menjadi keras, sehingga pada waktu dikecambahkan benih tidak dapat berimbibisi dan dapat menyebabkan kematian embrio.

Kesimpulan

Daya kecambah benih sebelum disimpan dan daya kecambah sesudah disimpan memiliki perbedaan yang nyata. Lama penyimpanan 5 sampai 10 tahun masih baik karena daya kecambahnya di atas 80%. Lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air benih. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar air benih pada masing-masing lama penyimpanan.

Daftar Pustaka

- [1] Rachman, A.H. 2007. *Status Pertembakauan Nasional*. Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Tembakau. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Surabaya
- [2] Hasanah, M. 2002. Pengembangan Industri Benih Tanaman Industri. *Jurnal Litbang Pertanian. Balai Penelitian Rempah dan Obat (BALITRO)*. **21** (3): 84-85.
- [3] Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- [4] Bambang, A, Arnata Wayan, Puspawati. 2011. *Rancangan Percobaan*. Lintas Kata Publishing. Malang
- [5] Kamil, J. 1987. *Teknologi Benih*. Angkasa Raya. Padang
- [6] Abidin, Z. 1987. *Dasar – Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Bandung: Angkasa.
- [7] Woodstock, L.W. 1988. Seed imbibition: A Critical Period For Successful Germination. *Journal of Seed Technology*. **12**:1-15
- [8] Obroucheva, N.V., Antipova, O.V. 1997. Physiology Of The Initiation Of Seed Germination. *Russian Journal of Plant Physiology*. **44**:250-264
- [9] Krishnan, P., Joshi, D.K., Nagarajan, S. and Moharir, A.V. 2004. Characterization Of Germinating And Non-Viable Soybean Seeds By Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy. *Seed Science Research*. **14**:355-362.
- [10] Leubner-Metzger, G., Fründt, C., Vogeli-Lange, R., and Meins, F., Jr. 1995. Class I P-1,3 Glucanases In The Endosperm Of Tobacco During Germination. *Plant Physiol*. **109**:751-759.
- [11] Kucera B, Cohn MA, Leubner-Metzger G. 2005. Plant Hormone Interactions During Seed Dormancy Release And Germination. *Seed Science Research* **15**: 281–307.
- [12] Sumprapto A. 2011. *Peningkatan Viabilitas Benih Tembakau (Nicotiana tabacum L) Dengan Osmoconditioning Polyethylene Glikol (Peg)6000*. UIN. Malang
- [13]. Kartasaputra A.G. 1986. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Bina Aksara. Jakarta.
- [14] Hong TD, Ellis RH. 2005. *A Protocol to Determine Seed Storage Behaviour*. Departemen of Agriculture. The University Of Reading. UK
- [15] Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Kanisius. Jakarta