

Pengaruh Penyimpanan Jangka Panjang (*Long Term*) terhadap Viabilitas dan Vigor Empat Galur Benih Inbred Jangung

Effects of Long-Term Storage on Four Seed Strain Inbred Corn Viability and Vigor

Jaenudin Kartahadimaja, Eka Erlinda Syuriani, dan Nurman Abdul Hakim

*Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung
Jln. Soekarno-Hatta, Rajabasa Bandar Lampung Tel.. 0721703995*

ABSTRACT

Seed corn are orthodox seeds quite resistant to drying and low temperature storage. On optimal storage conditions, will be able to orthodox seeds stored for several years. Quickly so as not to extinction, maize inbred strains that have been generated assemblies Polinela painstakingly preserved. The research objective was to determine whether the strain of inbred corn seed stored in the Col storage at a temperature of 3°C - 5°C for more than 4 years of viability and vigor still good? The experiment was conducted at the Polytechnic of Lampung November to December 2012. Research using completely randomized design, consisting of 4 strains of inbred seed corn that had been stored for 4 years in cold storage as treatments. Tests conducted in the laboratory and field. Each treatment was repeated four times. Data were analyzed by analysis of variance, if there is a difference between the treatments, the data were further tested by LSD test at 5% significance level. Parameters observed 1) Number of normal seedlings, 2) number of abnormal sprouts, 3) seed that dies, 4) The percentage of germination, 5) Sprouts Normal Form, 6) form abnormal sprouts. The results showed: 1) maize inbred lines seed storage Polinela assemblies under conditions of water content of seeds stored at 10% which is placed in cold storage temperature of 3 ° C - 5 ° C for 4 years, is able to maintain the viability and vigor of seeds to remain above 80%, 2) Viability seeds were tested in the laboratory is still above 96.0%, while the seed vigor test results in the field of more than 93.0%.

Keywords: corn inbred strains, long term Storage

Diterima: 24-05-2013, disetujui: 27-09-2013

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas pangan utama di Indonesia yang memiliki kedudukan sangat penting setelah beras. Kebutuhan jagung nasional dari tahun ke tahun terus meningkat. Produksi jagung nasional pada tahun 2011 hanya mencapai 17,6 juta ton, sedangkan pada tahun 2012 diprediksi

mencapai 18,6 juta ton pipilan kering, dengan luas panen 4,8 juta hektar ((Pinem, 2012). Jika setiap hektar lahan memerlukan benih 20 kg, maka tahun 2012 diperlukan benih jagung sebanyak 96.000 ton. Sebagai tetua untuk menghasilkan benih hibrida F1 diperlukan benih galur inbred yang sampai saat ini perusahaan besar penghasil benih jagung hibrida F1, masih impor dari luar negeri. Produsen utama benih jagung hibrida di Indonesia, antara lain PT. Du Pont Indonesia (Pioneer), Syngenta, dan BISI.

Beberapa perusahaan tersebut masih mengimpor dari luar negeri. karena belum tersedianya benih galur *inbred* komersial di dalam negeri. Hal inilah yang menyebabkan Indonesia masih sangat ketergantungan terhadap negara asing dalam hal kebutuhan benih jagung hibrida F1. Untuk mengurangi ketergantungan kebutuhan benih induk atau *paren seed* yang berupa galur *Inbred* terhadap perusahaan asing, Kartahadimaja sejak tahun 1999 telah merakit galur *Inbred* jagung baru di Politeknik Negeri Lampung (Polinela) dengan menggunakan plasma nutfah asal Lampung. Saat ini, penggenerasian galur inbred Polinela sudah masuk ke generasi *selfing* ke-14 (S_{-14}) dengan tingkat kehomozigotan 99,99%.

Karakter unggul yang dimiliki galur *Inbred* rakitan Polinela, antara lain adalah tahan terhadap serangan penyakit bulai (Kartahadimaja, 2008). Hasil uji daya hasil pendahuluan (UDHP) terhadap hibrid F1 hasil persilangan dengan menggunakan tetua persilangan (galur *Inbred*) rakitan Polinela, ditemukan 10 galur hibrida F1 yang memiliki potensi hasil lebih dari 8 ton/ha biji pipilan kering (Kartahadimaja, 2009). Galur *Inbred* temuan Polinela harus dijaga kelestariannya jangan sampai punah. Untuk menjaga kelestarian galur *Inbred* tersebut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menyimpan dalam bentuk tanaman hidup di lapangan dan menyimpan dalam bentuk benih di tempat yang aman dan terkendali.

Permasalahannya, yaitu jika penyimpanan dalam bentuk tanaman hidup di lapangan, berarti kita harus melakukan penanaman setiap musim (setiap 6 bulan). Cara ini jelas memerlukan biaya, tenaga, waktu, dan keahlian yang sangat besar. Solusi yang sangat memungkinkan yaitu dengan melakukan teknik penyimpanan benih pada kondisi lingkungan yang terkendali.

Penyimpanan benih pada kondisi lingkungan yang terkendali, diharapkan benih bisa disimpan dalam periode waktu yang lama (bisa beberapa tahun) dengan mutu genetik, fisik, dan fisiologisnya yang terjaga dengan baik. Benih jagung pada kondisi kadar air benih 12% yang disimpan pada suhu lingkungan antara 5° – 10°C pada kelembaban yang rendah, bisa bertahan selama 4 tahun dengan mutu fisik dan mutu fisiologis tetap berada di atas standar minimal mutu benih (hasil wawancara langsung Kartahadimaja dengan manajer gudang benih PT Pioneer di Malang tahun 2008). Untuk membuktikan pernyataan tersebut, Kartahadimaja sejak tahun 2008 sudah melakukan penyimpanan benih jagung hibrida F1 dan benih galur *Inbred* jagung di dalam *Cold Storage* (dalam kulkas) pada kondisi suhu antara 3°C – 5°C. Hasil pengujian pada tahun ke 2 (selama penyimpanan benih 2 tahun), mutu fisik tetap baik dan mutu fisiologisnya (daya kecambahnya di lapangan) masih sekitar 95%. Penyimpanan benih tersebut sekarang masuk ke tahun 4. Untuk mengetahui kualitas benih tersebut perlu dilakukan pengujian baik di laboratorium maupun di lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui kualitas benih galur *inbred* jagung yang disimpan di dalam *Cold storage* pada suhu antara 3°C – 5°C selama dalam periode *long term* (jangka panjang) lebih dari 4 tahun, viabilitas dan vigornya; 2) mengetahui berapa lama daya tahan simpan benih galur inbred jagung rakitan Polinela, jika disimpan pada kondisi lingkungan terkendali agar viabilitas dan vigornya tetap berada di atas batas standar minimal mutu benih pemulia (*Breeder Seed*).

METODE

Penelitian dilaksanakan di Politeknik Negeri Lampung. Penelitian dimulai dari bulan November sampai dengan Desember 2012. Pengujian dilakukan di Laboratorium dan di lapangan. Untuk menguji viabilitas dan vigor benih, bahan yang diperlukan antara lain 4 galur benih *inbred* jagung yang telah disimpan dalam *Cold Storage* selama 4 tahun pada kondisi suhu 3°C – 5°C, kertas merang, dan lembaran plastik.

Alat-alat yang digunakan, antara lain, baki plastik, hand counter, hand sprayer, rak perkecambahan (germinator), tali rafia, spidol permanen, pensil 2B, steples, dan lup.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebagai perlakuan terdiri atas 4 galur benih *inbred* jagung rakitan Polinela yang telah disimpan selama 4 tahun dalam *Cold Storage* (G1,G2,G3 dan G4). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Data dianalisis menggunakan sidik ragam. Jika ada perbedaan diantara perlakuan, maka data akan diuji lebih lanjut menggunakan uji BNT pada taraf nyata 5%.

Parameter yang diamati secara kuantitatif pada penelitian ini antara lain: 1) Jumlah kecambah normal, 2) Jumlah kecambah abnormal, 3) Benih yang mati, dan 4) Persentase daya kecambah. Parameter yang diamati secara kualitatif, antara lain: 1) Bentuk Kecambah Normal, 2) dan Bentuk kecambah abnormal.

Daya berkecambah benih dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama dan terakhir. Penentuan kriteria kecambah normal dilakukan dengan mengamati struktur kecambah yang terbentuk. Persentase daya kecambah dihitung dengan rumus:

$$DB = \frac{\sum KN I + \sum KN II}{\text{Jumlah Benih yang Ditanam}} \times 100\%$$

Keterangan:

DB : Daya berkecambah

\sum KN I : Jumlah kecambah normal pada pengamatan I (3 x 24 jam)

\sum KN II : Jumlah kecambah normal pada pengamatan II (5 x 24 jam)

Kriteria dan struktur kecambah normal untuk benih jagung adalah sebagai berikut:

Akar : Akar seminal primer tumbuh dengan kuat dengan akar-akar sekunder. Sedangkan akar seminal sekunder yang tumbuh dengan kuat, 2-3 akar. Adakalanya akar seminal primer tidak tumbuh, tetapi paling sedikit 2 akar seminal sekunder harus tumbuh dengan kuat.

Plumula: Daun primer tumbuh sepanjang koleoptil dan telah tersembul keluar dari koleoptil. Dalam keadaan demikian, daun harus kelihatan sehat. Plumula dapat pula melengkung tumbuhnya asal tidak busuk.

Ciri-ciri kecambah abnormal:

Akar : Tidak tumbuh akar seminal primer atau sekunder atau jika tumbuh, akar tersebut lemah.

Plumula : Tidak tumbuh daun pertama dan koleoptil tidak berwarna. Adakalanya plumula tumbuh berwarna putih atau membusuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benih yang baik adalah benih yang memiliki mutu fisik, genetis, dan mutu fisiologis yang tinggi. Salah satu cara pengelolaan benih setelah panen yaitu melalui penyimpanan. Tujuan penyimpanan benih yaitu untuk mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan sepanjang mungkin (Warianto, 2011).

Hasil pengujian terhadap mutu fisiologis benih (viabilitas atau daya tumbuh benih) di laboratorium dan vigor benih di lapangan, terhadap empat galur benih inbred jagung (G1, G2, G3, dan G4) yang telah mengalami penyimpanan selama empat tahun di dalam kulkas, menunjukkan bahwa viabilitas dan vigor benih masih sangat baik (Tabel 1). Setiap satuan percobaan terdiri atas 50 benih yang ditumbuhkan. Berdasarkan tabel 1, viabilitas benih yang diuji di laboratorium untuk ke empat galur benih ternyata masih di atas 96%. Untuk melihat vigor benih, dilakukan pengujian di lapangan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa vigor benih yang diuji masih berada di atas 93%.

Data viabilitas dan vigor benih dihitung berdasarkan benih yang tumbuh normal (Gambar 1 dan 2). Tingginya viabilitas dan vigor benih membuktikan bahwa benih dengan keadaan kadar air 10%, yang kemudian disimpan dalam kulkas suhu sekitar 3°C–5°C selama 4 tahun masih menghasilkan kualitas benih yang tetap sangat baik. Ke empat galur benih inbred jagung yang telah diuji menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, baik untuk viabilitas (daya kecambah benih) maupun vigor atau kekuatan tumbuh benih (Tabel 2). Kunci keberhasilan penyimpanan benih *Ortodoks*, seperti jagung terletak pada pengaturan kadar air dan suhu ruang penyimpanan (Harrington, 1972).

Tabel 1. Pengaruh Lama Penyimpanan Benih Terhadap Jumlah Kecambah yang Tumbuh Normal, Viabilitas, dan Vigor Benih.

Galur	Uji Laboratorium		Uji Lapangan	
	∑ Benih Tumbuh Normal	Viabilitas (% Daya Kecambah)	∑ Benih Tumbuh Normal	Vigor Benih (%)
G1	48,25 a	96,50 a	46,50 a	93,00 a
G2	48,00 a	96,00 a	47,75 a	95,50 a
G3	48,75 a	97,50 a	47,75 a	95,50 a
G4	48,75 a	97,50 a	47,50 a	95,00 a

Keterangan: Angka diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji BNT.

Kondisi benih awal saat dilakukan penyimpanan, memiliki daya kecambah benih antara 98 – 100%. Setelah disimpan selama empat tahun, ternyata hanya mengalami penurunan daya kecambah antara 2,5% - 4%. Sedangkan untuk vigor benih mengalami penurunan sekitar 4,5% - 7%.

Selama penyimpanan, benih akan mengalami kemunduran yang kecepatannya dipengaruhi oleh faktor genetik, mutu awal benih, kadar air benih, dan suhu ruang simpan (Sukarman dan Hasanah, 2003). Benih berkualitas tinggi memiliki daya simpan yang lebih lama daripada benih berkualitas rendah.

Gejala turunnya viabilitas benih akibat penyimpanan pada periode 4 tahun setelah diuji di laboratorium dan di lapangan, terjadi karena benih tetap berkecambah, tetapi tidak normal, atau karena benih tidak tumbuh sama sekali atau karena benih sudah mati (Tabel 3).

Tabel 2. Pengaruh Lama Penyimpanan Benih Terhadap Jumlah Kecambah yang Tumbuh Abnormal dan Benih yang Mati

Galur	Uji Laboratorium		Uji Lapangan	
	Kecambah Abnormal	Benih Mati	Kecambah Abnormal	Benih Mati
G1	1,00 a	0,5 a	2,25 a	1,25 a
G2	1,50 a	0,50 a	1,25 a	0,75 a
G3	1,00 a	0,25 a	1,25 a	1,00 a
G4	1,00 a	0,50 a	1,50 a	1,00 a

Keterangan: Angka diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji BNT.



Gambar 1. Kecambah normal



Gambar 2. Tanaman Tumbuh Normal

Hasil pengujian di laboratorium benih yang mampu berkecambah tetapi tidak normal (Gambar 3) sekitar 2% - 3%. Sedangkan benih yang tidak mampu berkecambah atau benih yang sudah mati (Gambar 2) berkisar antara 0,5% - 1%.

Gejala penurunan vigor benih di lapangan tampak pada, yang tanaman tumbuh tidak normal (Gambar 4) sekitar 2,5% - 4,5% dan benih yang mati sekitar 1,5% - 2,5%.



Gambar 3. Kecambah Abnormal



Gambar 4. Vigor Tanaman Abnormal

KESIMPULAN

1. Penyimpanan benih galur *Inbred* Jagung rakitan Polinela pada kondisi kadar air benih saat disimpan 10% yang ditempatkan pada *Cold Storage* dengan kondisi suhu 3°C - 5°C, saat ini masuk ke usia 4 tahun mampu menjaga viabilitas (daya kecambah) dan vigor benih tetap berada di atas batas standar minimal kualitas benih (80%).
2. Viabilitas benih yang diuji di laboratorium untuk ke empat galur benih, ternyata masih di atas 96% - 97,5%. Sedangkan vigor benih hasil pengujian di lapangan antara 93% - 95,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Harrington, J.F. 1972. Seed storage and longevity. In: T.T. Kozlowski (Ed.). Seed biology Vol. III. Academic Press. New York. p. 145-245.
- Kartahadimaja, J. 2008. Deskripsi dan Persilangan beberapa galur inbred untuk menghasilkan beberapa galur jagung hibrida F1 baru. Log Book Pelaksanaan Perakitan Galur Jagung Hibrida. Tidak dipublikasikan.
- Kartahadimaja, J. 2009. Uji Daya Hasil Pendahuluan Beberapa Galur Jagung Hibrida Silang Tunggal Rakitan Polinela. Laporan Penelitian. Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Pinem, R. 2012. Indonesia Surplus Jagung. Direktur Budidaya Serealia Ditjen Tanaman Pangan Kementerian Pertanian. Lampung Post, Senin 12 November 2012.
- Sukarman dan Hasanah, M. 2003. Perbaikan Mutu Benih Aneka Tanaman Perkebunan Melalui Cara Panen dan Penanganan Benih. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Jurnal Litbang Pertanian 22(1), 2003.
- Warianto, C. 2011. Teknik Penyimpanan Benih Tomat. http://chaidarwariantoguru-indonesia.net/artikel_detail-29.html. 25 Mei 2011.