

**PENGUJIAN VIGOR BENIH JAGUNG MELALUI DAYA
BERKECAMBAH, BOCORAN KALIUM DAN DAYA HANTAR LISTRIK
AIR RENDAMAN BENIH**

Vigor Testing of Corn Seeds through Germination, Potassium Leakage, and
Electrical Conductivity of Seed Soaking Water

Mariani¹⁾

E-mail: marianimaros@gmail.com

¹⁾Fakultas pertanian, peternakan dan kehutanan, Universitas Muslim Maros

ABSTRACT

Vigor corn seeds affect the growth and production of corn plants. This study aims to determine the level of decrease in corn seed vigor for a storage period of 12 months and 24 months for the Bisma, Lamuru and Gumarang varieties. This study was conducted in the Cereal Crops Research Institute in Maros, South Sulawesi. The vigor test method was carried out in two ways, namely: (1) direct vigor test method by observing germination (2) indirect vigor test method by measuring the electrical conductivity of seed soaking water and potassium leakage. Three corn varieties were used as research materials, namely: Bisma, Lamuru and Gumarang with a storage period of 12 months and 24 months. The results showed that all varieties observed were decreased of their vigor seed levels from a storage period of 12 months and 24 months. It can be seen from the decrease in germination and increase in the value of electrical conductivity of seed soaking water and potassium leakage.

Keywords: vigor test, potassium leak and electrical conductivity

ABSTRAK

Vigor benih jagung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penurunan vigor benih jagung pada periode simpan 12 bulan dan 24 bulan untuk varietas Bisma, Lamuru dan Gumarang. Dilaksanakan di Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros, Sulawesi Selatan. Metode uji vigor dilakukan dengan dua cara, yaitu: (1) metode uji vigor secara langsung dengan mengamati daya berkecambah (2) metode uji vigor secara tidak langsung dengan mengukur daya hantar listrik air rendaman benih dan bocoran kalium. Tiga varietas jagung yang digunakan sebagai bahan penelitian yaitu: Bisma, Lamuru dan Gumarang dengan periode penyimpanan 12 bulan dan 24 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua varietas yang diamati mengalami penurunan tingkat kevigoran benih dari periode simpan 12 bulan dan 24 bulan, hal ini dapat terlihat dari penurunan daya berkecambah serta bertambahnya nilai daya hantar listrik air rendaman benih dan bocoran kalium.

Kata kunci: uji vigor, bocoran kalium dan daya hantar listrik

1. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L*) merupakan sumber utama karbohidrat setelah beras dan salah satu tanaman sereal yang bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas jagung di Indonesia adalah dengan penggunaan benih bermutu. Benih bermutu mempunyai vigor tumbuh dan vigor daya simpan yang tinggi. Vigor adalah sekumpulan sifat yang dimiliki benih yang menentukan tingkat potensi aktivitas dan kineja benih atau lot benih selama perkecambahan dan munculnya kecambah (ISTA, 2007)

Proses kemunduran benih dapat diidentifikasi melalui sejumlah perubahan fisiologis dan biokimia yang terjadi jika vigor benih berkurang atau hilang. Manifestasi fisiologis dari kemunduran benih diantaranya yaitu perubahan warna benih, perkecambahan yang berkurang dan jumlah kecambah abnormal yang meningkat. Sedangkan manifestasi biokimia dari kemunduran benih, diantaranya yaitu metabolisme respirasi yang berkurang (Mugnisjah, 2007). Gejala biokimia pada benih yang mengalami kemunduran diantaranya terjadi perubahan-perubahan dalam aktivitas enzim respirasi. Perubahan-perubahan dalam respirasi selama imbibisi dari biji yang menua biasanya dicerminkan dari rendahnya konsumsi O₂ dan tingginya koefisien respirasi ($KR = CO_2/O_2$). Perubahan-perubahan ini menjadi jelas setelah menurunnya viabilitas benih dan telah disarankan pula penggunaannya

sebagai *indeks deteriorasi* (Suseno, 1975). Menurut Mugnisjah (2007), benih bermutu tinggi diantaranya mencakup viabilitas dan vigor benih. Sadjad (1993) menyebutkan bahwa pengujian vigor benih dapat dilakukan untuk mengetahui kemampuan benih tumbuh normal pada kondisi lingkungan suboptimum. Keragaman varietas memberikan pilihan kepada petani untuk memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lahannya. Perbedaan varietas dapat menampilkan karakter yang berbeda, termasuk viabilitas dan vigornya mungkin berbeda pula. Selain itu usia simpan benih perlu diperhatikan untuk menjamin mutu benih itu sendiri. Pengujian vigor dapat dilakukan secara langsung dengan melihat daya berkecambah benih itu sendiri dan secara tidak langsung dengan mengukur bocoran kalium dan daya hantar listrik air rendaman benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penurunan vigor benih jagung pada periode simpan 12 bulan dan 24 bulan untuk varietas Bisma, Lamuru dan Gumarang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sereal Maros, Sulawesi Selatan dilaksanakan pada bulan November 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung varietas komposit (bersari bebas) yaitu Lamuru, Bisma dan Gumarang yang telah disimpan selama 12 bulan dan 24 bulan. Variable-variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi daya berkecambah, daya hantar listrik air

rendaman benih dan bocoran kalium. Prosedur pengukuran untuk masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

a) Daya Berkecambah

Sebanyak 50 butir benih dari setiap ulangan disusun diatas kertas koran yang telah dibasahi kemudian dilipat. Pengamatan dilakukan pada hari ketiga, empat, dan lima setelah dikecambahkan.

Rumus yang digunakan adalah:

$$DB\% = \frac{\sum \text{Kecambah Normal Hit I} + \text{Hit II}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Dimana: DB= Daya berkecambah (%)

Hit I= 4 hari setelah perkecambahan

Hit II= 7 hari setelah perkecambahan

b) Daya Hantar Listrik (DHL)

Pengukuran DHL diperoleh dengan menggunakan alat konduktometer tipe Methron E 38. Benih sebanyak 5 g diambil secara acak, masing-masing direndam pada air bebas ion selama 24 jam dengan volume air 50 ml di dalam botol gelas, kemudian diukur pada alat konduktometer. Sebagai blanko digunakan air bebas ion yang juga telah disimpan di dalam botol-botol gelas selama 24 jam.

c) Bocoran Kalium

Lima puluh butir benih diambil secara acak dari setiap lot benih, direndam di dalam 75 ml air bebas ion pada suhu 25°C selama 30 menit, lalu kadar kalium yang terdapat dalam air rendaman benih ini diukur dengan *flame photometer*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Vigor dicerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas masing-masing kekuatan tumbuh dan daya simpan benihmaupun kecambah. Kedua nilai fisiologi ini menempatkan kecambah pada kemungkinan kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal, meskipun keadaan biofisik lapangan produksi suboptimum atau sesudah kecambah melalui suatu periode simpan yang lama. Tanaman dengan vigor yang tinggi dapat dilihat dengan performansi kecambah atau bibitnya (Sutopo, 1993).

Tabel. 1 Pengamatan Daya Berkecambah, Daya Hantar Listrik dan Bocoran Kalium

Benih	Parameter Pengamatan		
	Daya Berkecambah (%)	Daya Hantar Listrik ((μ/m/g)	Bocoran Kalium (%ppm K)
Bisma 12 Bulan	96.25	15,16	83.69
Bisma 24 Bulan	96.00	20.65	87.18
Lamuru 12 Bulan	91.00	22.88	84.44
Lamuru 24 Bulan	91.00	22.88	84.44
Gumarang 12 Bulan	97.75	15.07	75.48
Gumarang 24 Bulan	94.75	21.04	85.37

a) Daya Berkecambah

Pada varietas Bisma 12 bulan terjadi penurunan persentase daya berkecambah sebesar 0,25% setelah disimpan 24 bulan, pada varietas

Lamuru terjadi penurunan persentase tumbuh daya berkecambah sebesar 4.5% dari penyimpanan 12 bulan ke 24 bulan dan varietas Gumarang penurunan daya berkecambah sebesar 3%. Arief et, al., (2010) mengemukakan bahwa semakin lama periode simpan benih, maka penurunan daya berkecambah semakin tinggi. Persentase penurunan daya berkecambah yang paling tinggi terjadi pada varietas Lamuru (95.50% turun menjadi 91%) hal ini menunjukkan bahwa lamuru tidak toleran terhadap penyimpanan yang lama (Tabel 1).

b) Daya Hantar Listrik

Indikator untuk menentukan vigor benih antara lain melalui indikasi biokimia dan fisiologisnya. Salah satu indikasi biokimia adalah daya hantar listrik cairan rendaman benih. Pengukuran daya hantar listrik cairan rendaman benih untuk mengukur viabilitas dan vigor benih mula-mula diajukan oleh Osterhout (1922) dalam Mc Donald dan Nelson (1986), yang mengemukakan hubungan antara matinya sel dengan pelepasan elektrolit. Sama halnya dengan uji tetrazolium, pengukuran daya hantar listrik cairan rendaman benih telah banyak digunakan dalam pengujian vigor benih (*Association Of Official Seed Analysts*, 1983).

Hasil pengamatan laboratorium menunjukkan daya hantar listrik air rendaman benih terbesar yakni pada seluruh varietas dengan periode simpan 24 bulan, hal ini menunjukkan kerusakan membran biji semakin besar dengan lamanya periode simpan. Pada varietas Lamuru 12 bulan daya hantar listrik bertambah sebesar 5.49 $\mu\text{m/g}$ setelah disimpan selama 24 bulan,

pada varietas Lamuru peningkatan daya hantar listrik antara penyimpanan 12 bulan dengan 24 bulan yakni sebesar 6.61 $\mu\text{m/g}$ dan pada varietas Gumarang antara penyimpanan 12 bulan dengan 24 bulan naik sebesar 5.96 $\mu\text{m/g}$. Peningkatan daya hantar listrik air rendaman benih bertambah seiring bertambahnya periode simpan. Menurut Mc Donald dan Nelson (1986) adanya elektrolit dalam cairan rendaman benih berkaitan dengan adanya sel-sel yang mati dalam proses imbibisi, sehingga nilai daya hantar listrik air rendaman benih semakin tinggi. Nilai daya hantar listrik yang semakin tinggi menunjukkan penurunan mutu benih.

c) Bocoran Kalium

Potensi fisiologis benih jagung secara cepat dapat diduga melalui pengukuran terhadap bocoran kalium dari biji yang terimbibisi. Kalium merupakan ion-ion utama yang terdapat dalam bocoran selama proses imbibisi, diikuti oleh Natrium dan Kalsium, dan dapat digunakan sebagai indikator dari integritas membran sel (Arif, 2009). Uji bocoran Kalium mempunyai prinsip yang sama dengan uji daya hantar listrik, namun uji ini difokuskan pada satu ion spesifik (Miguel dan Filho, 2002).

Hasil pengamatan laboratorium menunjukkan presentase bocoran kalium terkecil yakni pada varietas Gumarang 12 bulan. Bocoran kalium semakin bertambah dengan semakin bertambahnya usia simpan benih. Semakin tinggi bocoran kalium menunjukkan semakin tinggi tingkat kebocoran membran pada biji jagung tersebut. Pada varietas Bisma terjadi

peningkatan dari penyimpanan 12 bulan dengan 24 bulan sebesar 3.49 %ppmK, pada varietas Lamuru peningkatannya sebesar 6.38 %ppmK dan varietas Gumarang peningkatannya sebesar 9.89 %ppmK. Arief (2009) mengemukakan bahwa varietas yang memiliki nilai bacoaran kalium yang rendah menunjukkan adanya kekuatan membran yang lebih tinggi dan mampu menahan proses kerusakan membran yang berdampak pada daya simpan benih yang lebih tinggi.

4. KESIMPULAN

- 1) Vigor benih dipengaruhi oleh varietas dan periode simpan benih
- 2) Benih yang vigor memiliki daya berkecambah yang tinggi serta daya hantar listrik air rendaman benih dan bocoran kalium yang rendah.
- 3) Semakin lama periode simpan benih maka tingkat kevigorannya akan semakin menurun

5. REFERENSI

- Arief, R. 2009. Bocoran Kalium sebagai Indikator Vigor Benih Jagung. Prosiding Seminar Nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros. 313-319.
- Arief, R., Murzalim Zakaria, B., Saenong, S., 2010. Analisis Hubungan Mutu Benih Jagung Dengan Produktivitas. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 29 No. 2. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros. Hal 105-116
- Association of Official Seed Analysts (AOSA), 1983. *Seed Vigor Testing Handbook*. The Seed Vigor Test Committee of The Association of Official Seed Analysts. Contribution No.32.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2007. *Internatioanl Rules of Seed Testing*. International Seed Testing Association Zurich.
- Mc Donald, M.B., and C.J Nelson, 1986. *Physiology of Seed Deterioration*. Crop Science Society of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA
- Miguel, M.V.C. and J.M. Filho, 2002. *Potassium Leakage and Maize Seed Physiological Potential*. Scientica Agricola 59(2):315-319.
- Mugnisjah, W.Q., 2007. Teknologi Benih. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta. 488 hal.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. PT . Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Suseno, H., 1975. Fisiologi dan Biokimia Kemunduran Benih. Dalam Sadjad (Ed.). Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Benih, Capita Selecta. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutopo, L. 1993. Dasar-Dasar Teknologi Benih. PT . Raja Grafindo. Jakarta. 145 hal