

**PENGARUH MUTU GENOTIP BENIH JAGUNG MANIS UNPAD  
TERHADAP MUTU FISILOGIS**

**(THE EFFECT OF GENOTYPE QUALITY OF UNPAD SWEET CORN SEEDS  
TOWARDS ITS PHYSIOLOGICAL QUALITY)**

**Niki Rahayu, Anne Nuraini, dan Sumadi**

Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor 45363

email: nikirahayuu@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mutu genotip benih jagung manis Unpad terhadap mutu fisiologis setelah empat bulan penyimpanan. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan faktor perlakuan 16 genotipe jagung manis dengan 2 ulangan. Data dianalisis menggunakan uji F, apabila terdapat perbedaan yang signifikan dilakukan uji lanjut *Scott Knott* taraf 5 %. Semua genotip benih memiliki mutu yang berbeda, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter bobot 100 butir, daya berkecambah dan keserempakan tumbuh berdasarkan uji anova. Benih yang memiliki mutu fisik awal yang baik mampu mempertahankan mutu sampai periode akhir penyimpanan. Setelah periode simpan terdapat genotip terbaik yaitu dengan kode 613 yang mampu mempertahankan mutu fisik-fisiologisnya sampai akhir penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa genotip benih jagung manis Unpad Genotip 613 (P5 x P1 (x) (3)) memiliki mutu fisik dan fisiologis yang baik dan dapat dijadikan sebagai calon tetua hibrida. Hal ini dilihat dari kualitas benih yang memenuhi syarat karakter benih bermutu dari parameter bobot 100 butir dan daya berkecambah.

**Kata kunci:** *mutu genotip, benih jagung, mutu fisiologi*

**Abstract**

This study was aimed at determining the effect of genotype quality of Unpad sweet corn seeds on physiological quality after four months of storage. The experimental design used was a completely randomized design with a treatment factor of 16 genotypes of sweet corn with 2 replications. The data were analyzed using the F test, if there was a significant difference in Scott Knott's test at the level of 5%. All of the seed genotypes had different qualities, so there was a significant difference in 100 grain weight parameters, germination and simultaneous growth based on ANOVA test. Seeds that had good initial physical quality are able to maintain quality until the end of storage period. After the storage period there is the best genotype, namely with code 613 which is able to maintain its physical-physiological quality until the end of storage. Based on the results of the study, it can be concluded that the genotype of sweet corn seed Unpad Genotype 613 (P5 x P1 (x) (3)) has good physical and physiological qualities and can be used as a candidate for hybrid elders. This is seen from the quality of seeds that meet the requirements of quality seed characters from 100 grain weight parameters and germination.

**Keywords:** *genotype quality, corn seed, physiological quality*

## **PENDAHULUAN**

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) merupakan salah satu produk hortikultura yang digemari oleh masyarakat karena rasanya manis dan memiliki banyak manfaat. Oleh karena itu, terjadi peningkatan permintaan terhadap jagung manis. Perbanyakan jagung manis hanya bisa dilakukan oleh para pemulia tanaman, karena jagung manis merupakan hasil persilangan antara jagung tipe gigi kuda dengan tipe mutiara (Syafuddin, Nurhayati, & Wati, 2012). Meningkatnya kebutuhan jagung tidak sesuai dengan ketersediaan benih di Indonesia. Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu faktor yang mampu mempengaruhi produktivitas jagung manis (Purwanto, 2007). Benih bermutu tinggi mampu menentukan produktivitas tanaman maksimum (Sutopo, 2013). Salah satu masalah pada jagung manis adalah ketersediaan benih varietas unggul bermutu. Mutu benih mencakup mutu genetik, fisik, dan fisiologis. Jagung manis bermutu memiliki daya tumbuh di atas 85% dan vigor yang baik (Syukur & Rifianto, 2013). Vigor benih yang baik biasanya menunjukkan pertumbuhan fisiologisnya seperti kemampuan berkecambah dengan baik pada kondisi suboptimum. Benih bermutu diharapkan memiliki daya simpan yang lama, agar dapat digunakan sebagai benih pelestari.

Pada masa penyimpanan benih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Faktor internal meliputi sifat genetik benih. Faktor eksternal meliputi kondisi pada masa penyimpanan. Sifat genetik yang memengaruhi penyimpanan benih yaitu jenis benih, struktur kulit benih, komposisi kimia, ukuran benih, viabilitas awal, serta kadar air benih. Faktor luar meliputi suhu, kelembaban, gas disekitar benih dan hama gudang (Sutopo, 2013). Jika benih memiliki ketahanan simpan yang baik, benih tersebut mampu mempertahankan mutu fisiologisnya sampai akhir periode simpan meskipun kondisi penyimpanan tidak diberikan perlakuan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mengenai mutu fisik awal 16 genotip benih jagung manis Unpad terhadap mutu fisiologis pada periode simpan 4 bulan. Setelah dilakukannya pengujian ini diharapkan terdapat genotip yang memiliki ketahanan simpan yang baik, sehingga genotip tersebut dapat dijadikan tetua hibrida dan mampu memenuhi ketersediaan benih jagung manis bermutu yang rendah.

## **METODE PENELITIAN**

Perlakuan yang digunakan yaitu 16 genotip jagung manis Unpad dengan 2 ulangan. Benih yang digunakan merupakan benih jagung manis calon tetua hibrida Unpad yang dipanen bulan Juni 2017 hasil pemuliaan tim jagung Unpad. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kualitas awal benih dengan 3 parameter yaitu

kadar air sebelum penyimpanan, bobot 100 butir sebelum penyimpanan, dan daya berkecambah benih sebelum penyimpanan. Pengujian utama yang dilakukan yaitu uji mutu fisik dengan parameter kadar air dan bobot 100 butir setelah 2 dan 4 bulan penyimpanan, serta mutu fisiologis seperti daya berkecambah dan keserempakan tumbuh benih setelah 2 dan 4 bulan penyimpanan.

Uji kadar air dilakukan dengan metode dasar (Oven) dengan ulangan sebanyak dua kali. Pengujian bobot 100 butir dilakukan dengan prosedur 10 x 10 butir, yakni dengan mengambil 100 butir secara acak dan ditimbang sebanyak 8 kali ulangan.

Pengujian daya berkecambah dilakukan dengan metode Uji Kertas Digulung dalam plastik (UKDdp) yakni dengan mencambahkan 40 butir benih jagung manis pada kertas merang yang sudah dilembabkan terlebih dahulu, kemudian digulung bersama plastik transparan serta diikat dengan tali rafia (ISTA, 2013). Pengamatan daya berkecambah dilakukan dengan menghitung kecambah benih pada *First Day Count (FDC)* benih jagung yaitu hari ke-4 sampai dengan *Last Day Count (LDC)* yaitu hari ke-7. Selain itu, dilakukan pula pengamatan suhu dan kelembaban selama masa penyimpanan. Suhu ruang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi viabilitas benih pada saat penyimpanan yang dipengaruhi kadar air, suhu dan kelembaban. Fluktuasi suhu saat

penyimpanan akan mempengaruhi adanya mikroorganisme ataupun hama gudang.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Mutu fisik dan fisiologis awal 16 genotip benih jagung manis Unpad tergolong baik. Hal ini berdasarkan parameter bobot 100 butir benih yang cukup baik dengan nilai bobotnya 9-13 g, dan daya berkecambah sebelum penyimpanan >80% (Tabel 1). Benih dengan ukuran lebih besar dan berat biasanya memiliki vigor dan viabilitas benih yang baik (Schmidt, 2000). Akan tetapi, pada hasil pengujian pada penelitian ini tidak terjadi. Benih yang memiliki daya kecambah tertinggi ada pada genotip dengan bobot butir yang tidak terlalu tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh sifat genotip dari benih yang bervariasi.

Berdasarkan parameter daya berkecambah benih tergolong memiliki mutu fisiologis yang baik karena memiliki nilai daya berkecambah >80%. Nilai viabilitas benih di atas 80% termasuk tinggi (Raka, Astiningsih, Nyana, & Siadi, 2012). Hal ini dianggap bahwa benih memiliki mutu fisiologis yang baik. Akan tetapi, kadar air awal benih merupakan kadar air yang cukup tinggi. Kadar air yang cocok untuk penyimpanan jagung yaitu 12%. Penelitian Lesilolo, Patty, dan Tetty (2012) menemukan bahwa benih jagung yang disimpan selama 60 hari pada kadar air sebesar 12,43% memiliki

Tabel1  
*Kualitas Awal Benih 16 Genotip Jagung Manis Unpad sebelum Penyimpanan*

Kode Genotip	Parameter		
	Kadar Air (%)	Bobot 100 Butir (g)	Daya Berkecambah (%)
975	15,37	11,64	83,75
942	15,46	13,85	90,00
987	14,74	9,92	96,25
769	14,80	12,39	90,00
896	13,60	12,52	92,50
992	13,93	11,62	93,75
871	14,19	9,51	95,00
707	14,27	13,12	92,50
613	14,76	12,24	97,50
682	16,50	10,05	90,00
673	16,23	11,47	83,75
677	16,42	12,22	86,25
557	15,60	11,28	95,00
619	14,52	9,73	92,50
577	14,91	13,49	90,00
685	14,63	12,26	86,25

daya berkecambah sebesar 95,44%. Semakin rendah kadar air akan menyebabkan laju respirasi lebih lambat dan deteriorasi dapat ditekan (Lesilolo *et al.*, 2012).

Tingginya suhu dan kelembaban juga berpengaruh terhadap daya simpan dan mutu benih jagung. Penyimpanan benih pada suhu kamar dapat mengakibatkan penurunan viabilitas dan vigor (Palupi, Ilyas, Machmud, & Widajati, 2012). Suhu dan kelembaban yang tinggi dapat mempengaruhi tinggi kadar air. Semakin tinggi kadar air maka deteriorasi benih akan semakin cepat. Deteriorasi terjadi berawal dari suhu dan

kelembaban ruang simpan yang tinggi yang mengakibatkan kadar air menjadi meningkat, sehingga menyebabkan benih mengabsorpsi air sampai kesetimbangan (Lesilolo *et al.*, 2012). Hal ini menyebabkan struktur kulit benih menjadi lembek dan mudah diserang oleh hama dan terjadi kerusakan fisik maupun fisiologis. Kondisi selama penyimpanan memiliki rata-rata suhu harian minimal 21°C dan maksimal 27°C, serta kelembaban rata-rata harian minimal 48% dan maksimal 67%. Hal ini kurang aman untuk penyimpanan benih (Tabel 2). Purwanti (2004) menjelaskan bahwa mutu

Tabel 2  
*Suhu dan Kelembaban selama Penyimpanan*

Bulan	Pengamatan	
	Rata-rata Suhu (°C)	Rata-rata Kelembaban (%)
1	25,36	62,82
2	25,67	58,52
3	25,58	59,86
4	24,90	63,92
Rata-rata	25,37	61,28

benih kedelai dapat dipertahankan selama penyimpanan dengan suhu rendah. Suhu dan kelembaban ruang simpan yang mampu mempertahankan kualitas benih jagung yaitu pada suhu 18°C dan kelembaban 45% (Azizah, Kadapi, Sumadi, & Ruswandi, 2009). Salah satu yang mempengaruhi daya simpan dan mutu benih jagung biasanya dipengaruhi oleh lingkungan tempat penyimpanan, faktor biotik, dan abiotik (Astriani, 2010).

Pada penelitian ini dilakukan penyimpanan benih dengan metode penyimpanan terbuka. Artinya, benih akan berhubungan langsung dengan lingkungan. Hal ini memudahkan terjadi peningkatan kadar air pada benih hingga mencapai kesetimbangan yang diakibatkan tingginya kelembaban ruang simpan. Perbedaan populasi hama *Sitophilus zeamais* pada 2 dan 4 bulan setelah penyimpanan (BSP) disajikan pada Tabel 3. Populasi hama *Sitophilus zeamais* selama penyimpanan terjadi peningkatan pada 4 BSP. Kelembaban tertinggi terjadi pada 4

Tabel 3  
*Populasi Hama Sitophilus Zeamais*

Kode Genotip	Populasi Hama (Ekor)	
	2 BSP	4 BSP
975	0	4
942	1	36
987	0	21
768	4	31
900	0	19
992	0	8
871	0	22
707	0	64
613	0	5
682	0	33
673	0	29
677	0	26
557	0	19
595	0	32
577	2	6
685	0	11

BSP sehingga menyebabkan populasi hama meningkat. Kondisi suhu dan kelembaban selama penyimpanan sangat mendukung untuk kehadiran *Sitophilus zeamais*. Kartono (2004) menjelaskan bahwa serangga mudah berkembang pada kadar air >12% dan ke-

lembaban relatif >80%. Apabila kadar air lebih dari 13%, suhu lingkungan sekitar 30°C dan kelembaban udara relatif lebih dari 70% akan mendukung populasi *Sitophilus zeamais* untuk berkembang biak (Astriani & Dinarto, 2010). Pada penelitian Dinarto (2010), kacang hijau yang disimpan dalam berbagai jenis kemasan pada kadar air >12% dapat menyebabkan peningkatan larva dari hama kumbang bubuk kacang hijau (*Callosobruchus chinensis*).

Kadar air pada 2 BSP dan 4 BSP tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Tabel

4). Akan tetapi, kadar air pada 2 BSP dapat mencapai nilai yang sesuai untuk penyimpanan yakni berkisar 10-11%. Oleh karena itu, populasi hama pada 2 BSP masih tetap rendah. Pada 4 BSP, nilai kadar air mengalami peningkatan mencapai 13,93% yang diakibatkan oleh kelembaban pada bulan ke-4 meningkat dengan nilai rata-rata 63,92%. Kondisi penyimpanan benih dengan kelembaban udara yang tinggi akan mengakibatkan kadar air benih meningkat sampai kesetimbangan (Dinarto, 2010). Pada kondisi kadar air yang cukup tinggi

Tabel 4  
*Mutu Fisik setelah Dua Periode Simpan*

Kode Genotip	2 BSP			4 BSP		
	Kadar Air (%)	Populasi Hama (Ekor)	Bobot 100 Butir (G)	Kadar Air (%)	Populasi Hama (Ekor)	Bobot 100 Butir (G)
975	11,04 a	0	9,45 c	13,63 a	4	10,69 c
942	11,08 a	1	12,91 a	13,00 a	36	11,71 b
987	11,81 a	0	9,16 c	11,81 a	21	9,33 d
769	11,04 a	0	11,49 b	13,38 a	51	11,42 b
896	11,17 a	0	12,22 b	13,93 a	21	11,91 b
992	10,91 a	0	10,89 b	13,75 a	8	11,2 b
871	11,25 a	0	9,08 c	13,40 a	22	9,56 d
707	11,00 a	0	12,29 b	14,07 a	64	11,38 b
613	11,39 a	0	11,6 b	13,35 a	5	11,72 b
682	10,84 a	0	9,53c	13,36 a	33	9,59 d
673	10,93 a	0	9,41 c	13,55 a	29	9,36 d
677	10,96 a	0	11,77 b	13,48 a	26	11,77 b
557	10,95 a	0	10,16 c	12,96 a	19	9,89 d
619	11,44 a	0	9,28 c	14,45 a	13	9,46 d
577	11,32 a	2	13,28 a	13,26 a	6	13,46 a
685	11,35 a	0	12,04 b	12,49 a	11	12,19 b

Keterangan: Notasi di belakang angka merupakan hasil uji lanjut *Scott Knott* pada taraf 5%.

menyebabkan populasi hama *Sitophilus zeamais* semakin meningkat.

Bobot 100 butir pada 2 BSP dan 4 BSP terjadi perbedaan yang signifikan (Tabel 4). Bobot 100 butir benih mengalami peningkatan dan penurunan bobot yang disebabkan oleh fluktuasi suhu ruang simpan selama penyimpanan berlangsung. Fluktuasi suhu bisa menyebabkan bobot meningkat karena benih yang menyerap air ketika suhu tinggi dan terjadi penurunan bobot 100 butir karena pada suhu tinggi kualitas benih menjadi rendah, serta mudah dirusak oleh hama sehingga terjadi penurunan bobot 100 butir menurun. Peningkatan bobot 100 butir diakibatkan oleh sifat benih yang higroskopis atau kemampuan benih untuk mengabsorpsi air sehingga bobot meningkat. Hal ini mengakibatkan kadar air benih meningkat, namun kualitas kulit benih menjadi rendah karena mudah dirusak oleh hama. Persentase serangan hama *Sitophilus zeamais* terhadap biji jagung bisa mencapai 45,91%; sehingga terjadi penyusutan bobot 100 butir (Surtikanti dan Suherman, 2003).

Pada parameter daya berkecambah 2 BSP dan 4 BSP terdapat perbedaan yang signifikan (Tabel 5). Dari 16 genotip benih jagung manis Unpad terdapat beberapa genotip yang mampu mempertahankan daya berkecambah benih sampai akhir periode simpan yakni yang memiliki daya berkecambah lebih dari 80% dari awal sampai akhir penyimpanan. Adapun genotip yang mampu mempertahankan daya berkecambahnya yaitu 975, 871 (genotip

MSR x varietas yang sudah dilepas), dan genotip 613, 682, 577 (genotip P). Dilihat dari persentase tertinggi pada 2 BSP ialah 100% yang dialami oleh genotip 871, 707, dan 685. Namun, genotip tersebut mengalami penurunan daya berkecambah pada 4 BSP.

Penurunan daya berkecambah berkaitan dengan kadar air yang tinggi, sehingga dapat menurunkan mutu fisiologis benih karena struktur benih menjadi mudah untuk dirusak oleh hama dan cadangan makan-an yang digunakan sebagai energi pada fase perkecambahan menjadi menurun. Penelitian Tatipata, Yudono, Purwantoro, dan Mangoendidjojo (2004) menemukan bahwa benih kedelai yang disimpan dengan kadar air tinggi menyebabkan daya berkecambah menurun. Selain itu, pada suhu 30-32°C merupakan kondisi yang cocok untuk kehidupan jamur yang mampu menurunkan daya berkecambah benih (Situmeang, Purwantoro, & Sulandari, 2014).

Parameter keserempakan tumbuh merupakan salah satu parameter yang menampilkan vigor dari benih. Semakin baik keserempakan tumbuh benih, maka semakin baik vigor pada benih tersebut. Keserempakan tumbuh berhubungan daya simpan, semakin tinggi nilai keserempakan tumbuh benih maka semakin baik daya simpan pada benih tersebut (Lesilolo *et al.*, 2012). Keserempakan tumbuh 16 genotip benih jagung manis Unpad pada 2 BSP dan 4 BSP terdapat perbedaan yang signifikan. Nilai keserempakan tumbuh pada 2 BSP dikatakan baik, karena dari 16 genotip

Tabel 5  
*Mutu Fisiologis setelah Dua Periode Simpan*

Kode Genotip	2 BSP		4 BSP	
	Daya Berkecambah (%)	Keserempakan Tumbuh	Daya Berkecambah (%)	Keserempakan Tumbuh
975	92,50 b	58,75 b	85,00 a	51,25 b
942	85,00 c	55,00 b	58,75 d	10,00 b
987	97,50 a	82,50 a	75,00 b	21,25 b
769	93,75 b	92,50 a	75,00 b	27,50 b
896	92,50 b	50,00 b	68,75 b	8,75 b
992	78,75 b	40,00 b	61,25 c	2,75 b
871	100,00 a	72,50 a	88,75 a	20,00 b
707	100,00 a	41,25 b	65,00 c	37,50 b
613	98,75 a	98,75 a	95,00 a	93,75 a
682	93,75 b	61,25 b	85,00 a	25,00 b
673	72,50 d	53,75 b	43,75 e	3,75 b
677	93,75 b	56,25 b	62,50 c	15,00 b
557	92,50 b	28,75 b	77,50 b	17,50 b
619	97,50 a	75,00 a	90,00 a	43,75 b
577	97,50 a	38,75 b	92,50 a	33,75 b
685	100,00 a	82,50 a	73,75 e	20,00 b

Keterangan: Notasi di belakang angka merupakan hasil uji lanjut *Scott Knott* pada taraf 5%.

benih yang diuji hanya 2 genotip yang memiliki nilai <40%. Sadjad (1993, p. 143) menjelaskan bahwa nilai keserempakan tumbuh >70% tergolong sangat baik dan keserempakan tumbuh <40% tergolong buruk. Akan tetapi, nilai keserempakan tumbuh dari 2 BSP ke 4 BSP mengalami penurunan yang diakibatkan oleh deteriorasi berupa bocoran kalium.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa genotip benih jagung

manis Unpad Genotip 613 (P5 x P1 (x) (3)) memiliki mutu fisik dan fisiologis yang baik dan dapat dijadikan sebagai calon tetua hibrida. Hal ini dilihat dari kualitas benih yang memenuhi syarat karakter benih bermutu dari parameter bobot 100 butir dan daya berkecambah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astriani, D. (2010). Pemanfaatan gulma babadotan dan tembelekan dalam pengendalian *Sitophilus spp.* pada benih jagung. *Jurnal AgriSains*, 1(1), 56-67.
- Astriani, D., & Dinarto, W. (2010). Uji toksisitas beberapa gulma sebagai pestisida



- nabati hama bubuk pada penyimpanan benih jagung. *Jurnal AgriSains*, 1(2), 54-64.
- Azizah, E., Kadapi, M., Sumadi, & Ruswandi, D. (2009). Identifikasi mutu fisik dan fisiologis benih jagung setelah periode simpan pada berbagai suhu dan kelembaban. *Zuriat*, 20(1).
- Dinarto, W. (2010). Pengaruh kadar air dan wadah simpan terhadap viabilitas benih kacang hijau dan populasi hama kumbang bubuk kacang hijau *Callosobruchus chinensis* L. *Jurnal AgriSains*. Vol 1 (1). Hal 68-78.
- Kartono. (2004). Teknik penyimpanan benih kedelai varietas willis pada kadar air dan suhu penyimpanan yang berbeda. *Buletin Teknik Pertanian*, 9(2), 79-82.
- Lesilolo, M. K., Patty, J., & Tetty, N. (2012). Penggunaan desikan abu dan lama simpan terhadap kualitas benih jagung (*Zea mays* L.) pada penyimpanan ruang terbuka. *Jurnal Agrologia*, 1(1), 51-59.
- Palupi, T., Ilyas, S., Machmud, M., & Wida-jati, E. (2012). Pengaruh formula coating terhadap viabilitas dan vigor serta daya simpan benih padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agron Indonesia*, 40(1), 21-28.
- Purwanti, S. (2004). Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas beinh kedelai hitam dan kedelai kuning. *Ilmu Pertanian*, 11(1), 22-31.
- Purwanto, S. (2007). Perkembangan produksi dan kebijakan dalam peningkatan produksi jagung. Dalam Sumarno dkk. (Eds.), *Jagung: Teknik produksi dan pengembangannya* (pp. 456-473.). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Raka, I. G. N., Astiningsih, A. A. M., Nyana, I. D. N., & Siadi, I. K. (2012). Pengaruh dry heat treatment terhadap daya simpan benih cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agric. Sci. and Biotechnol*, 1(1), 1-11.
- Sadjad, S. (1993). *Dari benih kepada benih*. Jakarta: Grasindo.
- Schmidt, L. (2000). *Guide to handling of tropical and subtropical forest seed*. Humlebaek: Danida Forest Seed Centre.
- Situmeang, M., Purwantoro, A., & Sulandari, S. (2014). Pengaruh pemanasan terhadap perkecambahan dan kesehatan benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Vegetalika*, 3(3), 27-37.
- Surtikanti & Suherman, O. (2003). Reaksi 52 galur/varietas jagung terhadap serangan kumbang bubuk. *Berita Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tanaman Pangan*, 26, 3-4.
- Sutopo, L. (2013). *Teknologi benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Syukur, M., & Rifianto, A. (2013). *Jagung manis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syafruddin, Nurhayati, & Wati, R. (2012). Pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis. *Jurnal Floratek*, 7, 107-114.
- Tatipata, A., Yudono, P., Purwantoro, A., & Mangoendidjojo, W. (2004). Kajian aspek fisiologi dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(2), 76-87.

# Index

## **B**

benih jagung 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111

## **J**

jagung manis 104, 105, 109, 110, 111

## **M**

mutu fisiologi 103

mutu genotip 103

## **P**

periode simpan 104, 109, 111