

**“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”**

---

[Evaluasi Galur-Galur Penyerbukan Sendiri Generasi S2 Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.)] : Review

**Ummi Sasastri, Yusniwati, Agung Primatara M dan P. K. Dewi Hayati**

*Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis, Padang*

**Abstrak**

Jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang manis, nilai ekonomis yang tinggi, juga memiliki masa produksi relatif lebih cepat dari jagung biasa. Peningkatan kualitas dan kuantitas jagung manis untuk memenuhi kebutuhan pasar dapat dilakukan dengan membentuk varietas unggul hibrida yang memiliki hasil dan produksi yang tinggi, tingkat kemanisan yang tinggi, penampilan yang baik dan tahan terhadap hama dan penyakit. Informasi tentang variabilitas fenotipik diperlukan sebagai acuan dalam proses membentuk jagung hibrida. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter agronomis dan nilai variabilitas dari galur-galur penyerbukan sendiri generasi S2 jagung manis. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Hasil evaluasi yang dilakukan menunjukkan terdapat keragaman pada semua parameter pengamatan pada galur-galur yang berasal dari pedigree yang sama. Penilaian variabilitas fenotipik menunjukkan nilai yang luas pada karakter tinggi tanaman, umur bunga betina, umur bunga jantan, tinggi letak tongkol, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, umur panen, dan panjang tongkol. Genotipe 926-4.5, 926-4.6, 989-2.2.9, INDx360/MM-1.4, INDx360/MM-1.9, Sby-1.1, Sby-1.3, Sby-1.5, Sby-2.4, SD-2.2.5 dan SD-2.2.6 memiliki penampilan agronomis yang baik dan dapat dilanjutkan untuk dievaluasi pada generasi selanjutnya.

Kata kunci : jagung manis, galur S2, karakter agronomis, variabilitas fenotipik

**Pendahuluan**

Tanaman jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) banyak dibudidayakan masyarakat Indonesia. Jagung manis dapat digunakan untuk konsumsi dan bahan baku industri karena memiliki rasa yang manis dibanding jenis jagung lainnya. Masa produksi yang lebih cepat yaitu 82-84 hari setelah tanam membuat penanaman jagung manis relatif menguntungkan (Syarifudin, 2013). Selain itu, jagung manis memiliki nilai ekonomis yang tinggi di pasaran. Harga jual jagung manis lebih tinggi daripada harga jagung pipilan ataupun jenis jagung lainnya.

Data Badan Pusat Statistika (2019) menunjukkan terjadi peningkatan impor biji jagung manis beku (*frozen sweet corn kernel*) sebesar 12,42% pada tahun 2019. Hal tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan peningkatan kualitas dan kuantitas jagung manis di Indonesia. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu mendapatkan benih jagung manis hibrida berdaya hasil tinggi, memiliki tingkat kemanisan yang tinggi, mempunyai penampilan tanaman yang baik dan tahan terhadap hama penyakit.

Perakitan varietas hibrida memiliki beberapa tahapan, salah satunya penyerbukan sendiri (*inbreeding*) berkelanjutan (Dewi-Hayati *et al.*, 2016). Tetua homozigot dari proses penyerbukan sendiri beberapa generasi disebut galur inbred. Salah satu bentuk pengembangan galur inbred dibutuhkan evaluasi keragaman pada tiap generasi. Selain itu dibutuhkan juga penilaian variabilitas fenotipik sebagai acuan dalam menghasilkan jagung hibrida (Hanifah dan Ruswandi, 2018). Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter agronomis dan variabilitas fenotipik galur-galur penyerbukan sendiri S2 jagung manis.

## **Metodologi**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2020 di UPT Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen tanpa ulangan. Terdapat 12 genotipe jagung manis generasi S2 yang dievaluasi, yaitu 926-4.5, 926-4.6, 989-2.2.9, IND x 360/MM-1.3.4, IND x 360/MM-1.3.9, Sboy-7.3.10, Sby-1.1, Sby-1.3, Sby-1.5, Sby-2.4, SD-2.2.5, dan SD-2.2.6. Masing-masing genotipe ditanam sebanyak 30 tanaman dengan jarak tanaman 70 cm x 25 cm.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, diameter batang, umur muncul bunga jantan, umur muncul bunga betina, umur panen, panjang tongkol, bobot tongkol dengan kelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan tingkat kemanisan.

## **Hasil dan Pembahasan**

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap 12 genotipe menghasilkan nilai keragaman yang cukup tinggi, baik itu genotipe di dalam satu pedigree yang sama ataupun tidak. Hasil pengukuran keragaman masing-masing karakter dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Muncul Bunga Betina, Muncul Bunga Jantan dan Tinggi Letak Tongkol

Populasi	TT	TLT	DB	BB	BJ
926-4.5	89,9 ± 24,7	41,1 ± 10,3	1,9 ± 0,4	49,0 ± 3,2	48,0 ± 2,8
926-4.6	132,0 ± 32,8	70,5 ± 16,3	1,9 ± 0,3	46,8 ± 2,5	45,8 ± 2,8
989-2.2.9	136,0 ± 20,0	47,8 ± 4,7	2,1 ± 0,4	48,9 ± 2,0	50,2 ± 2,0
INDx360/MM-1.4	159,2 ± 20,4	71,5 ± 14,3	2,1 ± 0,2	48,8 ± 1,8	49,3 ± 1,8
INDx360/MM-1.9	122,6 ± 14,5	56,1 ± 10,0	1,8 ± 0,2	53,1 ± 1,9	54,0 ± 1,8
Sboy-7.3.10	103,9 ± 29,4	33,2 ± 10,0	2,2 ± 0,4	53,9 ± 1,7	52,4 ± 1,7
Sby-1.1	178,8 ± 17,8	81,8 ± 15,9	2,2 ± 0,2	56,7 ± 5,3	57,3 ± 5,6
Sby-1.3	157,1 ± 36,3	74,3 ± 22,7	2,2 ± 0,3	52,5 ± 2,7	50,5 ± 2,4
Sby-1.5	146,4 ± 16,4	63,5 ± 14,3	1,5 ± 0,3	58,4 ± 4,2	58,7 ± 3,4
Sby-2.4	138,9 ± 25,2	80,3 ± 8,4	2,6 ± 0,3	50,3 ± 2,0	49,3 ± 1,6
SD-2.2.5	171,5 ± 24,3	78,1 ± 13,1	2,0 ± 0,5	49,1 ± 4,4	49,6 ± 4,7
SD-2.2.6	160,5 ± 14,9	76,0 ± 9,5	0,7 ± 0,1	44,8 ± 3,6	42,5 ± 4,0

Keterangan : TT= Tinggi Tanaman (cm), DB=Diameter Batang (cm), BB=Muncul Bunga Betina (hst), BJ=Muncul Bunga Jantan (hst), dan TLT=Tinggi Letak Tongkol (cm).

Pada Tabel 1 dapat dilihat terdapat perbedaan nilai rata-rata tinggi tanaman yang besar pada genotipe yang berasal dari pedigree yang sama, yaitu genotipe 926-4.5 dan 926-4.6. Menurut Firdaos *et al.*, (2018) pada penelitiannya tentang keragaman beberapa populasi S4 jagung manis menunjukkan bahwa karakter tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibanding dengan faktor lingkungan seperti ketersediaan cahaya dan air. Pada karakter tinggi tanaman, 12 genotipe yang diuji menunjukkan masih terdapat keragaman yang tinggi disebabkan oleh terjadinya segregasi sel pada populasi sebelumnya.

Pada karakter tinggi letak tongkol menunjukkan keragaman yang tidak terlalu tinggi. Dewi-hayati *et al.*, (2016) menyatakan proporsi tinggi tongkol yang baik adalah letak tongkol yang berada di pertengahan tinggi tanaman. Tongkol yang jauh dari permukaan tanah relatif tidak disukai hama pengerat. Hasil pengamatan menunjukkan genotipe 926-4.5, 926-4.6, INDx360/MM-1.4, Sby-1.1 dan Sby-1.3 cenderung akan tahan dari kerebahan karena memiliki letak tinggi tongkol berada setengah dari tinggi tanaman.

Diameter batang menunjukkan kekokohan batang, semakin lebar diameter batang maka semakin kokoh tanaman jagung tersebut. Genotipe Sby-2.4 cenderung tahan terhadap kerebahan tanaman karena memiliki diameter batang yang paling besar, yaitu 2,6 cm. Berbeda dengan genotipe SD-2.2.6 yang memiliki nilai diameter batang paling kecil dibandingkan dengan genotipe lainnya. Hal itu menunjukkan genotipe SD-2.2.6 akan cenderung mengalami kerebahan. Semua genotipe yang diamati cenderung seragam pada karakter diameter batang, ditunjukkan dengan nilai standar deviasi kecil, yaitu berkisar antara 0,1-0,5.

Karakter umur berbunga jantan dan betina akan menentukan waktu panen. Genotipe SD-2.2.6 memiliki umur berbunga jantan dan betina paling cepat di antara genotipe lainnya.

Perbedaan waktu *anthesis* dan muncul bunga betina atau *Anthesis Silking Interval* (ASI) akan mempengaruhi proses penyerbukan. Seluruh genotipe yang diamati menunjukkan nilai ASI - 1,3 hingga 2 hari. Nilai ASI yang negatif menunjukkan bahwa bunga betina lebih dahulu muncul daripada bunga jantan.

Tabel 2. Karakter Berat Tongkol dengan Kelobot, Berat Tongkol tanpa Kelobot, Hari Panen, Panjang Tongkol dan Tingkat Kemanisan

Populasi	BKK	BTK	HP	PT	TK
926-4.5	170,5 ± 66,3	108,0 ± 47,7	78 ± 0,0	16,8 ± 2,2	9,8 ± 1,0
926-4.6	172,0 ± 95,2	114 ± 70,5	81,6 ± 1,3	14,2 ± 3,4	5,8 ± 1,5
989-2.2.9	161,4 ± 84,7	98,7 ± 73,8	64,1 ± 2,0	15,7 ± 1,7	9,9 ± 2,4
INDx360/MM-1.4	99,0 ± 45,0	60,4 ± 31,3	70,0 ± 2,9	12,8 ± 2,1	11,3 ± 2,1
INDx360/MM-1.9	75,4 ± 16,3	50,0 ± 19,4	82,8 ± 1,4	11,2 ± 2,3	9,1 ± 2,2
Sboy-7.3.10	133,4 ± 54,1	63,6 ± 33,8	77,9 ± 2,4	13,4 ± 2,7	11,6 ± 1,3
Sby-1.1	216,0 ± 77,0	102,0 ± 41,4	83,2 ± 1,6	18,2 ± 2,3	10,6 ± 1,1
Sby-1.3	141,7 ± 46,2	76,5 ± 29,5	63,7 ± 1,5	15,5 ± 2,3	13,0 ± 1,8
Sby-1.5	140,0 ± 83,1	75,8 ± 47,3	84,4 ± 3,2	15,0 ± 2,0	11,6 ± 1,1
Sby-2.4	140,3 ± 62,6	91,4 ± 48,0	71,3 ± 1,0	14,9 ± 1,6	11,0 ± 3,3
SD-2.2.5	225,0 ± 87,1	144,3 ± 64,9	80,4 ± 2,3	18,1 ± 3,8	10,4 ± 0,4
SD-2.2.6	241,0 ± 46,6	179,6 ± 36,8	74,8 ± 1,5	18,0 ± 2,0	10,6 ± 1,8

Keterangan : BKK=Berat Tongkol dengan Kelobot (g), BTK=Berat Tongkol tanpa Kelobot (g), HP=Hari Panen (hst), PT=Panjang Tongkol (cm), dan TK=Tingkat Kemanisan (brix).

Pengukuran berat tongkol dengan kelobot dan berat tongkol tanpa kelobot (Tabel 2) menghasilkan selisih nilai yang menunjukkan perbedaan jumlah dan ketebalan kelobot yang dimiliki tongkol. Genotipe SD-2.2.6 memiliki hasil produksi tongkol jagung terbaik di antara genotipe lainnya. Hal itu ditunjukkan dengan berat tongkol dengan kelobot 241 g dan berat tongkol kelobot 179,6 g. Selain itu genotipe SD-2.2.6 memiliki persentase kelobot paling rendah yaitu 25%. Masih terdapat keragaman yang tinggi pada karakter hasil yang dipengaruhi oleh proses pembentukan biji, karena beberapa tongkol tidak terisi sempurna.

Karakter umur panen segar dapat digunakan untuk mengukur keunggulan suatu varietas jagung manis. Semakin genjah umur panen maka akan semakin bagus. Genotipe Sby-1.3 dan 989-2.2.9 memiliki umur panen paling cepat dibanding genotipe lainnya. Pada karakter umur panen semua genotipe cenderung seragam dilihat dari nilai standar deviasi yang kecil, yaitu berkisar antara 0-3,2.

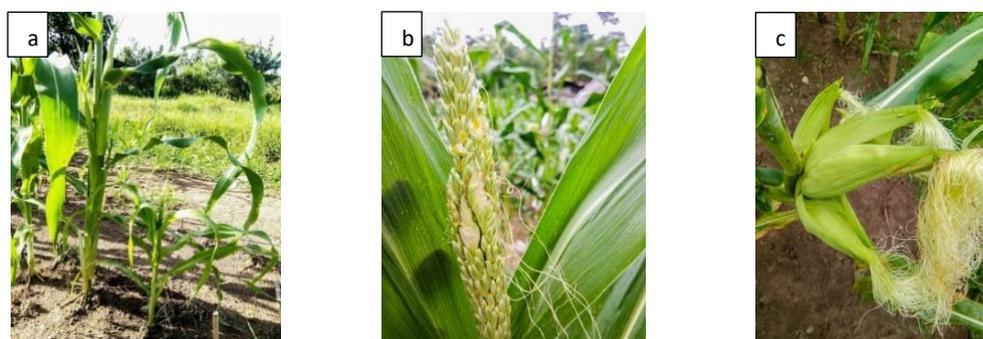
Pengukuran tingkat kemanisan menunjukkan 12 genotipe jagung manis generasi S2 memiliki tingkat kemanisan yang cukup rendah, hanya berkisar antara 5,8 - 13,0 brix. Menurut Syukur dan Rifianto (2013) kandungan gula jagung manis berkisar antara 13-15 brix. Selain faktor waktu panen, proses sintesis gula pada jagung dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang meliputi suhu, ketersediaan cahaya, dan air.

Selain umur panen, dan tingkat kemanisan, kualitas hasil jagung manis ditentukan oleh karakter panjang tongkol. Robi'in (2019) menyatakan bahwa panjang tongkol pada tanaman jagung berhubungan dengan rendemen hasil suatu varietas. Apabila panjang tongkol suatu varietas lebih panjang, kemungkinan hasilnya akan lebih tinggi. Karakter panjang tongkol terpanjang dimiliki oleh genotipe Sby-1.1 yaitu 18,2 cm. Berbeda dengan dua genotipe lainnya yang berasal dari pedigree yang sama, yaitu Sby-1.3 dan Sby-1.5 yang hanya memiliki panjang tongkol 15 cm.

Tabel 3. Variabilitas Fenotipik Populasi Jagung Manis Generasi S2

Karakter	Rata-rata	Varian	SD	2SD	Variabilitas
Tinggi Tanaman	141,4	708,51	55,19	110,38	Luas
Diameter Batang	1,94	0,22	0,47	0,94	Sempit
Umur Bunga Betina	51,02	15,97	3,99	7,98	Luas
Umur Bunga Jantan	50,64	20,47	4,52	9,04	Luas
Tinggi Letak Tongkol	70,46	265,89	16,3	32,6	Luas
Berat tongkol dengan kelobot	159,64	2444,12	49,43	98,86	Luas
Berat tongkol tanpa kelobot	97,02	1369,37	37	74	Luas
Hari Panen	75,9	52,33	7,23	14,46	Luas
Panjang Tongkol	15,31	4,91	2,21	4,42	Luas
Tingkat Kemanisan	10,39	3,12	1,76	3,52	Sempit

Hasil analisis variabilitas fenotipik pada 12 genotipe jagung manis generasi S2 (Tabel 3) menunjukkan karakter tinggi tanaman, umur bunga betina, umur bunga jantan, tinggi letak tongkol, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, hari panen, dan panjang tongkol memiliki nilai variabilitas fenotipik yang luas. Nilai variabilitas fenotipik yang luas pada delapan karakter tersebut menunjukkan masih adanya peluang untuk mendapatkan genotipe jagung manis yang memiliki karakter yang diinginkan. Sedangkan, Nilai variabilitas fenotipik yang sempit ditemukan pada karakter diameter batang dan tingkat kemanisan. Nilai variabilitas fenotipik yang sempit menunjukkan bahwa karakter diameter batang dan tingkat kemanisan cenderung seragam.



Gambar 1. Anomali Pertumbuhan yang Terjadi pada Tanaman Jagung Manis Generasi S2: a. Tanaman kerdil, b. Munculnya *silk* pada *tassel*, dan c. Tongkol bercabang

Tanaman jagung manis generasi S2 mengalami anomali pertumbuhan pada beberapa tanaman, seperti jagung manis tumbuh kerdil pada satu tanaman genotipe 926-4.5 dan tongkol bercabang yang hampir dapat ditemui pada semua genotipe. Selain itu terdapat juga fenomena munculnya *silk* pada *tassel* pada genotipe INDx360/MM-1.4. Hal itu diakibatkan oleh munculnya gen-gen resesif yang tidak diinginkan akibat penyerbukan sendiri.

## Kesimpulan dan Saran

Masih terdapat keragaman pada karakter pertumbuhan, pembungaan dan hasil pada galur-galur yang berada pada pedigree yang sama. Nilai variabilitas fenotipik yang luas terdapat pada karakter tinggi tanaman, umur bunga betina, umur bunga jantan, tinggi letak tongkol, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, hari panen, dan panjang tongkol. Nilai variabilitas fenotipik yang sempit terdapat pada karakter diameter batang dan tingkat kemanisan. Genotipe 926-4.5, 926-4.6, 989-2.2.9, INDx360/MM-1.4, INDx360/MM-1.9, Sby-1.1, Sby-1.3, Sby-1.5, Sby-2.4, SD-2.2.5 dan SD-2.2.6 dapat dilanjutkan untuk dievaluasi pada generasi S3 dan melakukan perbandingan dengan data evaluasi generasi sebelumnya. Genotipe-genotipe tersebut memiliki diameter batang yang besar, tinggi tanaman yang tidak terlalu tinggi dan juga tidak terlalu rendah, memiliki proporsi letak tongkol yang ideal, jarak muncul bunga jantan dan bunga betina yang tidak terlalu jauh (2-3 hari), serta mempunyai daya hasil yang tinggi.

## Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistika. (2019). *Impor*. Statistik Perdagangan Luar Negeri.
- Dewi-Hayati, P. K, Sutoyo, & Prasetyo. T. (2016). Penampilan Jagung Hibrida Hasil Silang-Tunggal dari Berbagai Kombinasi Persilangan Galur Inbrida. *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 2(2) : 165-168.
- Firdaos, E. R. (2018). Keragaman Karakter Komponen Hasil Beberapa Populasi S4 Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(3) : 502-510.
- Hanifah, N. F & D. Ruswandi. (2018). Variabilitas Fenotipik Komponen Hasil Galur Jagung Manis Padjajaran SR Generasi S3 di Arjasari. *J. Agrotek Indonesia*. 3(1): 39-43.
- Robi'in. (2019). Teknik pengujian daya hasil jagung bersari bebas (komposit) di lokasi Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Teknik Pertanian* 14(2): 45-49.
- Syaifuddin, A. (2013). Uji daya hasil dan kualitas jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) genotipe SD-3 serta empat varietas pembanding di Kabupaten Majalengka. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Syukur, M.& Rifianto A. (2013). *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 130 hal.