

## SELEKSI TONGKOL KE BARIS (*EAR TO ROW SELECTION*) JAGUNG UNGU (*Zea mays var Ceratina Kulesh*)

### EAR TO ROW SELECTION PURPLE MAIZE (*Zea mays var Ceratina Kulesh*)

Dita Kristiari, Niken Kendarini, Arifin Noor Sugiharto<sup>\*)</sup>

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup> Email : nur\_sugiharto@yahoo.co.id

#### ABSTRAK

Produksi jagung tahun 2012 (Angka Sementara) sebesar 19,38 juta ton pipilan kering atau mengalami kenaikan sebesar 1,73 juta ton (9,83 persen) dibanding tahun 2011 (Badan Pusat Statistik, 2013). Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu yang mempunyai ketinggian  $\pm 610$  m dpl, suhu minimum 22°C dan suhu maksimum 30°C, kelembaban udara sekitar 75% dan curah hujan  $\pm 215$  mm per bulan, pada bulan November 2012 sampai dengan bulan Maret 2013. Penelitian ini menggunakan seleksi *ear to row*, merupakan seleksi tongkol ke baris. Diulang dua kali dengan 15 tanaman tiap plot pada tiap ulangan. Satu ulangan terdiri dari 25 tanaman dan 5 tanaman diambil menjadi sampel. Sehingga terdapat 225 unit percobaan. Data yang diperoleh dilakukan pengujian dengan menggunakan analisis ragam dengan taraf 5%, apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada seleksi *ear to row* tidak berdasarkan hasil panen secara kuantitatif melainkan kualitatif. Tidak berbeda nyata dan juga tidak terdapat keragaman yang tinggi antara populasi terdapat pada sifat tinggi tongkol dan jumlah biji per tongkol. Tinggi tongkol umumnya mempunyai hubungan positif dengan jumlah biji per tongkol. Saran penelitian ini adalah populasi IX merupakan populasi yang apling seragam yang perlu diuji lebih lanjut pada seleksi berikutnya.

Kata kunci: jagung ungu, galur inbred, seleksi tongkol ke baris, korelasi.

#### ABSTRACT

Maize production in 2012 (Provisional figures) amounted to 19.38 million tons of dry shelled or an increase of 1.73 million tonnes (9.83 percent) than in 2011 (Badan Pusat Statistik, 2013). This research was held in Dadaprejo, Junrejo sub district, Batu. The altitude in this place  $\pm 610$  m above sea level, the minimum temperature of 22° C and maximum temperature of 30° C, air humidity is about 75% and  $\pm 215$  mm rainfall per month, in November 2012 until March 2013. The experiment used ear to row selection. It was repeated twice with 15 plants per plot at each repeating. One repetition consisted of 25 plants and 5 plants as sample. So there were 225 experiment. The data was subjected to a test use analysis of variance with 5% degrees, there was significant and it was continued with Least Significant Difference test with 5% degrees. The experiment result showed that the ear to row selection was not based on the results quantitatively but qualitatively harvest. The insignificantly different and there were not many varieties between populations were there in character of high ear and total of seed per ear. The high of ear generally had positive correlation with total of seed per ear. The experiment suggestion was the population IX was most uniform population which is needs to be continued in the next selection.

Keywords: purple corn, inbred furrow, ear to row selection, correlation.

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang luas lahan pertaniannya mencapai sekitar 107 hektar dari total luas daratan Indonesia yang mencapai 192 juta hektar. Dari luas lahan pertanian tersebut, luas lahan jagung sekitar 3,35 juta hektar (tahun 2004) dan mampu menghasilkan jagung sebanyak 11,22 juta ton. Jagung memiliki banyak manfaat. Jagung memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi. Selain itu jagung juga mengandung protein, lemak dan serat (Hambali, 2009). Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, selain gandum dan padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok.

Program pemuliaan jagung di Indonesia sangat perlu untuk dikembangkan, terutama varietas unggul produksi tinggi (hibrida). Produksi jagung tahun 2012 (ASEM) sebesar 19,38 juta ton pipilan kering atau mengalami kenaikan sebesar 1,73 juta ton (9,83 persen) dibanding tahun 2011. Kenaikan produksi tersebut terjadi di Jawa sebesar 1,24 juta ton dan di luar Jawa sebesar 0,49 juta ton.

Seleksi adalah kegiatan yang penting dalam pemuliaan tanaman. Keberhasilan seleksi ditentukan oleh penemuan dan pengembangan keragaman genetik dalam sifat-sifat agronomi serta pemilihan sifat-sifat genetik yang menguntungkan. Untuk itu dalam program pemuliaan, metode seleksi yang efisien untuk memilih genotipe-genotipe yang terbaik sangat diperlukan (Budak *et al.*, 2004).

Seleksi *ear to row* merupakan modifikasi dari seleksi massa. Seleksi *ear to row* ialah seleksi tongkol ke baris. Seleksi ini membutuhkan dua musim. Sesuai namanya maka seleksi ini digunakan untuk tanaman jagung yang memiliki tongkol. Namun hingga saat ini seleksi *ear to row* digunakan untuk tanaman menyerbuk silang secara umum. Oleh karena itu penelitian ini

menggunakan seleksi *ear to row* untuk mencapai tujuan pembentukan galur inbred secara efektif.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di tanah persawahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Ketinggian tempat  $\pm$  610m diatas permukaan laut. Waktu pelaksanaan dimulai bulan November 2012 hingga Maret 2013. Adapun bahan yang digunakan benih jagung S<sub>3</sub>.

Metode penataan di lapang menggunakan metode rancangan acak kelompok (*randomized block design*). Diulang dua kali dengan 15 tanaman tiap plot aksesori pada tiap ulangan. Satu ulangan terdiri dari 25 tanaman dan 5 tanaman diambil menjadi sampel. Sehingga terdapat 225 unit percobaan. Pembagian lahan dalam bentuk petak-petak kecil dimaksudkan untuk memperkecil adanya pengaruh lingkungan.

Pengamatan karakter kuantitatif yang diamati antara lain tinggi tongkol, jumlah tongkol per tanaman, jumlah daun diatas tongkol, panjang tangkai tongkol, panjang tongkol, panjang tongkol isi, panjang sisa tongkol, jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per tongkol, diameter tongkol (cm), diameter janggol, jumlah biji per baris. Sedangkan untuk pengamatan karakter kualitatif meliputi warna biji.

Apabila hasil analisis varian menunjukkan hasil nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk membandingkan penampilan beberapa genotipe tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tongkol

Berdasarkan hasil analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata pada karakter rata-rata tinggi tongkol antara 15 populasi yang diuji. Pada karakter tinggi tongkol populasi I dan IV lebih rendah tinggi tongkolnya daripada populasi XII. Populasi XII mempunyai tinggi tongkol 69,65 cm, populasi I 47,15 cm dan IV 48,10 cm (Tabel 1).

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

**Tabel 1** Rata-rata Tinggi Tongkol, Jumlah Tongkol Per Tanaman, Jumlah Daun di atas Tongkol dan Panjang Tangkai Tongkol

No	(♀ JMXJU♂)	Tinggi Tongkol (cm)	Σ Tongkol /Tanaman	Σ Daun DiatasTongkol /Tanaman	Panjang Tangkai (cm)
1	I	47,15	1,60	5,80	9,07
2	II	53,55	1,50	5,40	7,72
3	III	65,05	1,50	5,60	8,55
4	IV	48,10	1,40	5,90	6,54
5	V	62,25	1,50	5,90	7,59
6	VI	57,35	1,40	6,30	7,67
7	VII	62,13	1,38	5,63	7,29
8	VIII	59,55	1,40	5,30	7,25
9	IX	62,52	1,50	6,20	7,50
10	X	62,15	1,60	6,00	7,50
11	XI	52,95	2,00	6,55	7,00
12	XII	69,65	1,50	5,70	7,26
13	XIII	57,68	1,10	6,10	7,65
14	XIV	64,79	1,20	4,90	6,86
15	XV	58,22	1,13	5,55	7,60
BNT 5%		tn	tn	tn	tn

Keterangan: JM = Jagung Manis; JU = Jagung Ungu; tn = tidak nyata.

#### Jumlah Tongkol Per Tanaman

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata jumlah tongkol antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap populasi yang diuji pada karakter jumlah tongkol per tanaman. Rata-rata jumlah tongkol 1,13 buah (populasi XV) sampai dengan 1,50 buah (populasi XII) (Tabel 1).

#### Jumlah Daun Diatas Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata jumlah daun diatas tongkol antara 15 populasi yang diuji. Pada populasi XI dengan jumlah daun diatas tongkol 6,55 helai merupakan populasi dengan karakter jumlah daun diatas tongkol yang paling tinggi diantara populasi lainnya (Tabel 1).

#### Panjang Tangkai Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata pada rata-rata panjang tangkai tongkol 15 populasi jagung yang diuji. Populasi I memiliki panjang tangkai tongkol lebih tinggi daripada populasi lainnya dengan panjang tangkai tongkol 9,07 cm (Tabel 1).

#### Panjang Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata panjang tongkol antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap populasi yang diuji pada karakter panjang tongkol, sedangkan nilai tertinggi pada karakter tersebut adalah populasi XV 14,90 cm (Tabel 2).

#### Panjang Tongkol Isi

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata panjang tongkol isi antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap populasi yang diuji (Tabel 2).

#### Panjang Sisa Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata panjang sisa tongkol antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap populasi yang diuji. Nilai tertinggi pada ke-15 populasi ialah populasi IV 3,40 cm (Tabel 2).

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

**Tabel 2** Rata-rata Panjang Tongkol, Panjang Tongkol Isi, Panjang Sisa Tongkol dan Jumlah Baris Biji Per Tongkol

No	(♀ JMXJU♂)	Panjang Tongkol (cm)	Panjang Tongkol Isi (cm)	Panjang Sisa Tongkol (cm)	Σ Baris Biji /Tongkol
1	I	14,00	11,19	2,82	11,85
2	II	13,40	10,94	2,40	12,59
3	III	14,48	12,97	1,52	11,61
4	IV	13,96	10,57	3,40	12,09
5	V	13,55	11,53	2,02	11,88
6	VI	13,58	11,80	1,78	11,58
7	VII	13,55	11,22	2,34	12,00
8	VIII	14,12	11,73	3,00	11,84
9	IX	15,31	13,28	2,03	11,95
10	X	14,25	12,60	1,65	11,89
11	XI	14,65	12,15	2,50	11,80
12	XII	13,82	12,23	1,60	12,38
13	XIII	14,65	12,94	1,72	12,37
14	XIV	13,63	11,66	1,97	12,32
15	XV	14,90	13,30	1,60	12,60
BNT 5%		tn	tn	tn	tn

Keterangan: JM = Jagung Manis; JU = Jagung Ungu; tn = tidak nyata.

**Tabel 3** Rata-rata Jumlah Biji Per Tongkol, Diameter Tongkol, Diameter Janggal dan Jumlah Biji Per Baris

No	(♀ JMXJU♂)	Σ Biji /Tongkol	Diameter Tongkol (mm)	Diameter Janggal (mm)	Σ Biji /Baris
1	I	268,69	36,53	21,42	23,51
2	II	229,37	37,21	22,07	18,35
3	III	298,47	38,67	22,82	23,65
4	IV	218,19	37,17	23,12	17,80
5	V	256,07	37,54	20,56	21,78
6	VI	231,66	34,73	21,04	19,61
7	VII	280,30	35,77	20,46	23,32
8	VIII	209,53	34,91	19,16	17,09
9	IX	282,62	36,27	21,19	23,77
10	X	224,25	37,24	21,59	18,79
11	XI	218,70	33,75	19,24	17,87
12	XII	240,00	33,55	18,86	19,09
13	XIII	223,22	40,49	24,06	17,61
14	XIV	258,73	40,97	23,45	20,03
15	XV	284,70	42,75	23,56	21,25
BNT 5%		tn	tn	tn	tn

Keterangan: JM = Jagung Manis; JU = Jagung Ungu; tn = tidak nyata.

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

**Tabel 4** Rata-rata Warna Biji Ungu dan Warna Biji Kuning

No	(♀ JMXJU♂)	Warna Biji Ungu	Warna Biji Kuning
1	I	245,50	20,88
2	II	212,10	17,27
3	III	227,69	46,35
4	IV	206,11	12,09
5	V	247,25	8,46
6	VI	215,98	13,46
7	VII	278,55	1,75
8	VIII	192,32	17,21
9	IX	238,78	43,84
10	X	204,46	19,36
11	XI	211,00	7,70
12	XII	205,87	34,14
13	XIII	206,70	16,52
14	XIV	138,35	120,39
15	XV	113,30	171,40
BNT 5%		tn	tn

Keterangan: JM = Jagung Manis; JU = Jagung Ungu; tn = tidak nyata.

#### Jumlah Baris Biji Per Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata jumlah baris biji per tongkol antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap populasi yang diuji. Nilai tertinggi pada karakter jumlah baris biji per tongkol ialah populasi XV (12,60) (Tabel 2).

#### Jumlah Biji Per Tongkol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata jumlah biji per tongkol antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap karakter yang diuji. Populasi III memiliki nilai tertinggi dari ke-15 populasi (298,47 butir)(Tabel 3).

#### Diameter Tongkol (cm)

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata diameter tongkol antara 15 populasi yang diuji. Populasi XV (42,75 mm) mempunyai diameter tongkol paling tinggi.

#### Diameter Janggol

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata diameter janggol antara 15 populasi yang diuji. Populasi XIII (24,06 mm)

mempunyai diameter janggol lebih tinggi daripada populasi XII.

#### Jumlah Biji Per Baris

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata jumlah biji per baris antara 15 populasi yang diuji. Berarti tidak ada kontribusi lingkungan terhadap ke-15 populasi yang diuji. Berdasar pada rata-rata XV populasi, populasi IX (23,77 butir) (Tabel 3).

#### Warna Biji

Warna biji merupakan karakter kualitatif yang termasuk dalam parameter pengamatan. Dalam hal struktur biji, warna aleuron ada 10 lokus.

#### Warna Biji Ungu

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata warna biji ungu antara 15 populasi yang diuji. Populasi VII dimana warna biji ungunya 278,55 butir lebih banyak warna biji ungunya dibandingkan populasi yang lain (Tabel 4).

#### Warna Biji Kuning

Berdasarkan analisis ragam ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam hal rata-rata warna biji kuning antara 15 populasi yang diuji. Populasi XIV dan XV lebih

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

banyak warna biji kuningnya daripada populasi yang lain (Tabel 4).

Persilangan antara jagung manis sebagai tetua betina dan jagung ungu sebagai tetua jantan, disilangkan kemudian menghasilkan biji (S1). Dan diambil biji yang berwarna ungu saja lalu ditanam. Disilangkan dan menghasilkan biji (S2). Pilih yang berwarna ungu saja dan tanam sehingga menghasilkan biji (S3). Lalu tanam dalam sistem tongkol ke baris (*ear to row selection*) untuk kemudian menghasilkan biji generasi ke-4 (S4).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh potensi hasil tinggi jagung manis berwarna ungu. Dalam hal ini warna ungu terdapat pada pericarpnya (kulit biji) sebanyak 45%. Warna ungu diduga memiliki kandungan anthocyanin (turunan cyanidin) 70%.

Jagung ungu ini diketahui mengandung zat yang disebut *anthocyanin* dikenal sebagai *flavonoid*. Sedangkan jagung manis yang sedang penulis teliti ini terdapat suatu gen resesif yang mencegah perubahan gula menjadi pati. Gen yang sudah umum digunakan adalah *su2* (*standard sugary*) dan *sh2* (*shrunken*). Gen *su2* merupakan gen standar, sedangkan gen *sh2* menyebabkan rasa lebih manis dan dapat bertahan lama atau disebut *supersweet* (Azrai *et al.*, 2007). Gen ini dapat mencegah pengubahan gula menjadi zat pati pada endosperm sehingga jumlah gula yang ada kira-kira dua kali lipat lebih banyak dibandingkan jagung biasa. Senyawa ini bersifat sebagai zat antidiabetes (Dyah, 2012).

Karakter seleksi tongkol ke baris (*ear to row selection*) pada jagung yang dapat digunakan untuk kriteria seleksi adalah : tinggi tongkol, panjang tangkai tongkol, jumlah daun diatas tongkol, diameter tongkol dan diameter janggél. Dengan demikian dapat dipilih individu-individu yang sesuai dengan kriteria seleksi yang diinginkan.

Jika yang dikehendaki tanaman jagung dengan tinggi tongkol yang rendah dapat dipilih dari genotip I dan IV. Jika menginginkan tanaman jagung dengan jumlah daun diatas tongkol lebih rendah maka pilih populasi XIV sebanyak 4,90 helai daun. Jumlah helai daun diatas tongkol berhubungan dengan aktivitas fotosintesis. Karena daun merupakan organ tanaman yang

berfungsi untuk menerima cahaya dan bagian tanaman yang dapat melakukan fotosintesis sehingga merupakan indikator pertumbuhan yang penting.

Jika menghendaki tanaman jagung yang memiliki panjang tangkai tongkol lebih pendek dapat diambil dari tanaman jagung populasi IV dimana rata-rata panjang tangkai tongkolnya hanya 6,54 cm. Jika yang dikehendaki adalah diameter tongkol lebih besar maka dapat dipilih pada populasi XV dengan diameter tongkolnya mencapai 42,75 mm.

Diameter janggél pada populasi XII memiliki diameter 18,86 mm yang lebih rendah daripada keempat belas populasi lainnya. Untuk warna biji dapat diketahui pada warna biji ungu yang lebih rendah pada populasi XV sebesar 113,30 butir. Jika menginginkan tanaman dengan warna kuning terendah dapat dipilih populasi IV, V, VII dan XII dengan warna kuning, 12,09 ; 8,46 ; 1,75 dan 7,70.

Berdasarkan nilai rata-rata yang tercantum dalam tabel 1 dan 3 terlihat bahwa jumlah daun diatas tongkol, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol dan diameter janggél tidak mempunyai keragaman yang tinggi diantara populasi yang diuji.

## KESIMPULAN

Analisis korelasi dan koefisien lintas karakter tinggi tongkol dan jumlah biji per tongkol, perlu diperhatikan sebagai kriteria seleksi untuk peningkatan hasil dari genotip-genotip yang diuji. Populasi I sampai dengan XIII mempunyai prosentase warna biji ungu yang tinggi berkisar antara 81,23 % pada populasi IX sampai 99,35 % pada populasi VII. Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada 15 populasi jagung, kecuali pada karakter persentase warna biji ungu. Karakter tinggi tongkol dan jumlah biji per tongkol berkorelasi sehingga dapat digunakan sebagai salah satu kriteria dalam seleksi jagung (manis x ungu).

## DAFTAR PUSTAKA

Azrai, M., M.J Mejaya dan M. Yasin HG. 2007. Pemuliaan Jagung Khusus dalam Jagung Tehnik Produksi dan

Dita Kristiari: *Seleksi Tongkol Sebaris*.....

- Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Maros.
- Badan Pusat Statistik. 2013.** Produksi Padi, Jagung dan Kedelai. [http://www.bps.go.id/brs\\_file/aram\\_01mar13.pdf](http://www.bps.go.id/brs_file/aram_01mar13.pdf). Diakses pada 4/2/2013 pukul 20.04.
- Boyer, C.D., L.C. Hannah. 1994.** Kernel Mutants Of Corn. Chapter 1. In : AR Hallauer, ed. *Specialty corns*. CRC Press Inc . Boca Raton, USA.
- Budak, H., Y. Bolek., Dokuyucu dan A. Akkaya. 2004.** Potential uses of molecular marker in crop improvement. *KSU J. Of science and engineering* (7):1.
- Dyah. 2012.** jagung Ungu Mampu Cegah Diabetes dan Gangguan Ginjal. <http://food.detik.com>. Diakses pada 4/2/2013 pukul 20.00.
- Hambali, E., A.Suryani dan M. Ihsanur. 2009.** Membuat Aneka Olahan Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kasno, A. R. Shoter, dan E. Sjamsudin. 1989.** Telaah Adaptasi dan Interaksi Genotip dan Lingkungan Pada Tanaman Kacang Tanah. Penelitian Palawija. 4: 1-8. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Koswara, J. 1986.** Budidaya Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Bahan Khusus Budidaya Jagung Manis dan Jagung Merang. Faperta IPB. Bogor.
- Pahlavani, M.H. and K. Abolhasan. 2006.** Xenia effect on seed and embryo size in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *J Appl Genet* 47(4): 331-335.