

# PEMURNIAN GENETIK DAN PRODUKSI BENIH JAGUNG MANADO KUNING

Oleh: Samuel D. Runtuwu, Yefta Pamandangan, dan Selvie Tumbelaka

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unsrat Manado  
Email: [semueldr@gmail.com](mailto:semueldr@gmail.com)

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk memurnikan dan memproduksi benih jagung unggul lokal Manado Kuning menggunakan metode seleksi massa dengan dan tanpa pengendalian penyerbukan. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode seleksi massa pada plot terisolasi. Seleksi dilakukan menggunakan dua cara, yaitu seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan dan tanpa pengendalian penyerbukan (Sutresna, 2010). Penelitian direncanakan akan dilaksanakan selama dua tahun (tahun 2015 dan tahun 2016). Kegiatan tahun pertama telah dilakukan dua kali penanaman. Penanaman pertama dilakukan untuk perbaikan populasi dasar, sedangkan penanaman kedua dilakukan untuk mengevaluasi keturunan. Hasil seleksi populasi dasar ( $G_0$ ) dijadikan benih untuk evaluasi keturunan ( $G_1$ ). Selanjutnya hasil seleksi  $G_1$  akan dijadikan benih untuk kegiatan tahun kedua (tahun 2016). Kemajuan seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan jagung unggul lokal Manado Kuning adalah: 1) panjang tongkol (PT) sebesar 0,11 cm (0,73 %), 2) diameter tongkol (DT) sebesar 2,19 cm (2,19 %), 3) berat kering biji 100 butir sebesar 1,03 g (3,41 %), 4) Berat kering biji pipil/tongkol sebesar 1,91 g (1,37 %). Berdasarkan evaluasi tipe dan warna biji, terjadi kemajuan seleksi sebesar 20 % tongkol tipe Jagung Manado Kuning (warna biji kuning dengan tipe biji *flint*) pada populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0.2}$ ) diperoleh sebanyak 73 (60,83 %) tongkol, sedangkan pada tahap evaluasi keturunan meningkat menjadi 97 (80,83 %) tongkol. Kalau dari setiap tongkol dipilih 100 biji, berarti pada tahap seleksi  $G_{0.2}$  telah dihasilkan sebanyak 9.700 butir biji jagung Manado Kuning atau setara dengan 3,03 kg benih (dihitung berdasarkan berat 100 butir rata-rata 31,23 g).

Kata Kunci: Jagung komposit, Manado Kuning, Kemurnian genetic, produksi benih

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung dibudidayakan pada lingkungan yang beragam. Luas areal panen jagung sekitar 3,3 juta ha/tahun, 80% di antaranya ditanami varietas unggul yang terdiri atas 56% jagung bersari bebas (komposit) dan 24% hibrida, sedang sisanya varietas lokal (Pingali, 2001). Data Nugraha *et al.* (2002), menunjukkan bahwa luas areal tanam jagung varietas unggul telah mencapai 75% (48% bersari bebas, 27% hibrida). Dari data tersebut nampak bahwa sebagian besar petani masih menggunakan benih jagung varietas komposit dan varietas lokal. Hal ini terkait dengan harga benih jagung bersari bebas lebih murah daripada benih jagung hibrida, atau karena benih hibrida sukar diperoleh, terutama di daerah terpencil.

Jagung Manado Kuning merupakan varietas unggul lokal, spesifik dari daerah Manado, Sulawesi Utara yang telah dilepas sebelum tahun 1945 sebagai varietas unggul dengan nomor silsilah 1. Jagung ini tergolong varietas bersari bebas dengan umur panen 105 - 110 hari, biji berwarna kuning dengan tipe biji mutiara (*flint*), tidak tahan terhadap bulai (Hermanto, Sadikin, Hikmat, 2009). Produksi tanaman pada pemupukan rendah menghasilkan 1,1 ton/ha pipilan kering (Subandi, Sudjana, Dahlar, Arifin, dan Supangat, 1982).

Di tengah gencarnya pengembangan jagung hibrida di Indonesia ternyata di sebagian wilayah Indonesia masyarakat lebih memilih untuk menanam jagung varietas local. Di NTT terdapat varietas Piet Kuning yang meskipun produktivitasnya rendah, antara 2-3 t/ha namun rasanya disukai untuk konsumsi pangan serta ketahanan terhadap hama kumbang bubuk. Lain halnya di Sulawesi Utara, sebagian masyarakat lebih memilih untuk menanam varietas Manado Kuning dibandingkan jagung hibrida komersil yang potensi hasilnya lebih tinggi. Padahal varietas Manado Kuning mempunyai produktivitas yang rendah, antara 1-3 t/ha (www.balitsereal.litbang.deptan 2013).

Petani di sejumlah kabupaten di Provinsi Sulawesi Utara lebih menyukai varietas Manado Kuning karena jagung Manado Kuning merupakan sumber pakan berkualitas bagi kuda pacuan yang banyak tersebar di Manado. Kuda pacuan ini lebih menyukai varietas Manado Kuning diantaranya warna biji lebih kuning serta daun dan batangnya rasanya enak sehingga disukai oleh kuda pacuan atau sapi. Namun demikian, seiring dengan beragamnya varietas jagung yang ditanam petani maka kemurnian jagung Manado Kuning juga mengalami penurunan akibat tercampur atau terserbuki oleh varietas lain (www.balitsereal.litbang.deptan 2013)

Menurut Langoy (2012), nilai nutrisi jerami jagung Manado Kuning yang difermentasi dengan *effective microorganism* (EM4) lebih tinggi dibandingkan dengan jerami jagung hibrida. Kandungan protein kasar jagung Manado Kuning lebih tinggi dibandingkan dengan jagung hibrida. Kandungan protein kasar jagung Manado Kuning sebesar 7,49 % sedangkan kandungan protein kasar jagung Hibrida hanya sebesar 4,84 %. Kandungan serat kasar jagung Manado Kuning lebih rendah dibandingkan dengan jagung Hibrida, yaitu jagung Manado Kuning rata-rata hanya sebesar 22,11 %, sedangkan jagung Hibrida sebesar 26,74 %. Lebih rendahnya kandungan serat kasar jagung Manado Kuning ini akan menyebabkan jerami jagung ini akan lebih mudah dicerna oleh ternak. Disamping itu, kandungan energi jagung Manado Kuning lebih tinggi dibandingkan dengan jagung hibrida. Kandungan energi jagung Manado Kuning sebesar 264,80 %, sedangkan jagung hibrida hanya 247,48 %. Oleh karena itu, jagung Manado Kuning perlu dipertahankan sebagai plasma nutfah seiring dengan semakin intensifnya penggunaan jagung sebagai bahan pakan ternak. Salah satu permasalahan dalam pengembangan jagung Manado Kuning di daerah ini adalah tidak ada sumber benih dengan tingkat kemurnian genetiknya yang terjamin. Petani menggunakan benih yang diambil dari hasil panen.

Sebenarnya sebagai jagung komposit, keturunan dari populasi jagung Manado Kuning ini dapat ditanam lagi sehingga petani tidak perlu membeli benih baru setiap musim tanam (Dahlan, 1998), berbeda dengan varietas hibrida, karena dihasilkan melalui persilangan antara tetua tertentu, sehingga petani harus membeli benih yang harganya setiap musim (Subandi, 1998). Tetapi keunggulan ini justru menjadi masalah yang dihadapi dalam pengembangan jagung karena sistem perbenihan jagung komposit belum berkembang (Hidajat, 2009). Hal ini juga yang menjadi salah satu masalah dalam pengembangan jagung unggul lokal Manado Kuning di Provinsi Sulawesi Utara, yaitu masalah tidak tersedianya benih yang berkualitas. Petani mengambil dari hasil panen untuk dijadikan benih pada musim tanam berikutnya tanpa melalui proses seleksi yang baik. Hasil eksplorasi yang dilakukan oleh Runtunuwu, Pamandungan, dan Mamarimbing (2013) di wilayah Minahasa dan sekitarnya telah diperoleh sebanyak 28 aksesi jagung Manado Kuning. Hasil karakterisasi awal terhadap karakter tongkol jagung ke-28 aksesi tersebut terdapat keragaman tipe biji, yaitu *flint* dan *dent*; dan warna biji, yaitu kuning dan orange. Pada saat dilepas sebagai varietas unggul sebelum tahun 1945, dekripsi karakter biji jagung Manado Kuning adalah biji berwarna kuning dan tipe biji *flint* oleh karena itu upaya pemurnian genetik jagung Manado Kuning perlu dilakukan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menjaga kemurnian genetik tanaman jagung adalah dengan metode seleksi massa pada plot terisolasi (Suherman dan Hipi, 2004)

Seleksi massa merupakan metode seleksi yang paling sederhana dan mudah dilaksanakan. Pada umumnya petani melaksanakan seleksi massa ini waktu memilih tanaman-tanaman yang benihnya akan digunakan untuk musim berikutnya. Seleksi massa pemilihannya berdasarkan individu tanaman (Dahlan dan Slamet, 1992). Seleksi massa dilakukan dengan memilih tanaman-tanaman yang mempunyai karakter yang diinginkan, dan selanjutnya hasil bijinya dicampur dan dijadikan benih untuk generasi berikutnya. Seleksi ini dapat dilakukan satu generasi atau dilakukan beberapa generasi berurutan, sehingga diperoleh suatu populasi yang sifatnya sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan (Poespodarsono, 1988).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memurnikan dan memproduksi benih jagung unggul lokal Manado Kuning menggunakan metode seleksi massa dengan dan tanpa pengendalian penyerbukan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode seleksi massa pada plot terisolasi (Suherman dan Hipi, 2004). Seleksi dilakukan menggunakan dua cara, yaitu seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan dan tanpa pengendalian penyerbukan (Sutresna, 2010). Penelitian direncanakan akan dilaksanakan selama dua tahun (tahun 2015 dan tahun 2016). Kegiatan tahun pertama telah dilakukan dua kali penanaman. Penanaman pertama dilakukan untuk perbaikan populasi dasar, sedangkan penanaman kedua dilakukan untuk mengevaluasi keturunan. Hasil seleksi populasi dasar ( $G_0$ ) dijadikan benih untuk evaluasi keturunan ( $G_1$ ). Selanjutnya hasil seleksi  $G_1$  akan dijadikan benih untuk kegiatan tahun kedua (tahun 2016).

### 1. Perbaikan Populasi Dasar

Perbaikan populasi dasar dilakukan menggunakan benih jagung Manado Kuning yang dihasilkan oleh petani jagung di Desa Parentek, Kabupaten Minahasa untuk musim tanam Januari 2015. Benih ini telah diseleksi sendiri oleh petani dari hasil panen musim tanam Agustus 2014. Pada saat panen, petani menyeleksi tongkol-tongkol jagung yang relatif besar untuk dijadikan benih. Setelah dijemur, jagung dipipil dan disimpan dalam wadah botol plastik air mineral berukuran 1,5 l, yang berisi rata-rata 3.525 butir benih. Perbaikan populasi dasar ini menggunakan benih yang berasal dari 6 botol air mineral, namun sebelum ditanam benih diseleksi terlebih dahulu berdasarkan mutu benih, tipe biji, dan warna biji (Tabel 1).

Tabel 1. Mutu, tipe biji, warna pericarp dan warna biji benih jagung Manado Kuning asal petani di Desa Parentek musim tanam Januari 2015

Botol	Mutu		Tipe biji		Warna biji	
	Bermutu	Tidak bermutu	Dent	Flint	Kuning	Putih
1	2.720	650	1.022	1.698	2.702	18
2	2.661	973	1.088	1.573	2.648	13
3	2.778	664	319	2.459	2.760	18
4	2.730	960	660	2.070	2.721	9
5	3.170	685	1.063	2.107	3.077	93
6	2753	397	1.300	1.453	2.742	11
Jumlah	16.812	4.329	5.452	11.360	16.650	162

Berdasarkan hasil seleksi tersebut, benih yang digunakan sebagai bahan tanaman untuk perbaikan populasi dasar adalah benih tipe *flint* yang berwarna *kuning* karena sesuai dengan deskripsi jagung Manado Kuning.

Sebelum ditanam, lahan seluas seluas 1.500 m<sup>2</sup> (30 x 50 m) diolah dengan traktor tangan sampai menjadi siap tanam, kemudian dibagi menjadi 40 anak petak (*subplot*), yang masing-masing berukuran berukuran 16 m<sup>2</sup> (4 m x 4 m), dengan jarak antar petak 1,5 m. Selanjutnya, 40 anak petak tersebut dibagi lagi menjadi 20 anak petak untuk perlakuan seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan dan 20 anak petak lainnya untuk perlakuan seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan.

Selanjutnya, pada petak perlakuan dengan pengendalian penyerbukan, ditentukan sepuluh tanaman pada masing-masing, yang batangnya relative besar dan daunnya banyak. Tanaman terpilih ini dibagi dua kelompok. Serbuk sari kelompok pertama digunakan untuk menyerbuki putik kelompok kedua dan sebaliknya (Sutresna, 2010).

Pembagian petak seleksi menjadi petak-petak yang berukuran lebih kecil dimaksudkan untuk mengontrol ketidakseragaman keadaan tanah karena kondisi lingkungan yang heterogen dapat mempengaruhi penampilan fenotipe tanaman. Setiap anak petak berisi 4 baris tanaman dan masing-

masing baris berisi 16 tanaman, sehingga setiap *subplot* terdapat sebanyak 64 tanaman. Selanjutnya, hasil dari setiap subplot diseleksi lagi 10 tongkol terbaik (berukuran besar) pada saat rambut tongkol kering. Kemudian pada saat panen diseleksi lagi 6 tongkol (10 %) dengan berat biji per tongkol tertinggi.

Penanaman dilakukan dalam larikan dan tiap lubang diisi 2 butir benih. Pada umur 10 hari djarangkan dan dibiarkan 1 tanaman per lubang tanam. Pemupukan tanaman dilakukan sebanyak dua kali. Pemupukan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (HST) dengan dosis 300 kg/ha Phonska (15: 15 : 15) sebagai pupuk dasar. Pemupukan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST dengan dosis 200 kg/ha pupuk urea (Nitrogen 46 %) bersamaan dengan pembumbunan tanaman.

Pada fase pembungaan, tanaman yang bunga jantannya berwarna putih dicabut sebelum menyerbuk. Disamping itu tanaman yang terlalu tinggi atau terlalu pendek juga dipotong. Setelah rambut tongkol kering, dilakukan seleksi sebanyak 10 tanaman yang memiliki tongkol berukuran relatif besar, batang tanaman relative besar dan tidak terserang hama dan penyakit. Tanaman-tanaman terpilih ini diberi tanda berupa ikatan pita kain berwarna merah agar mudah dipisahkan pada saat panen.

Pada saat panen, tongkol tanaman yang terpilih dikeluarkan kelobotnya dan diseleksi lagi sebanyak 6 tongkol terbesar dari masing-masing anak petak, sehingga seluruhnya terseleksi 120 tongkol terbesar (6 tongkol  $\times$  20 petak). Tongkol-tongkol hasil seleksi selanjutnya dijemur dan setelah kering, diamati sesuai parameter pengamatan.

Parameter yang diamati pada komponen hasil untuk masing-masing petak adalah 1) Panjang tongkol (cm), 2) diameter tongkol (cm), 3) berat kering 100 biji pipil (g), dan 4) berat kering biji pipil/tongkol (g). Disamping itu, diamati juga persentase tipe dan warna biji tongkol yang diamati.

## 2. Evaluasi Keturunan

Evaluasi keturunan dilakukan untuk mengetahui besarnya kemajuan seleksi yang diperoleh setelah mengalami satu siklus seleksi. Hasil seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan pada populasi dasar (populasi G0.1) menghasilkan populasi G1.1 dan hasil seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan pada populasi dasar (populasi G0.2) menghasilkan populasi G1.2. Penanaman benih dan parameter yang diamati untuk evaluasi keturunan dilakukan sama seperti tahap perbaikan populasi dasar.

Setelah panen, dipilih 120 tongkol yang seragam bentuk tongkol dan bijinya. Tongkol jagung yang dipanen, disamping diamati komponen hasil seperti pada tahap sebelumnya, juga diseleksi berdasarkan tipe dan warna biji. Selanjutnya, tongkol-tongkol jagung yang menunjukkan ciri jagung Manado Kuning bijinya dicampur. Campuran biji secara berimbang dari setiap tongkol pilihan merupakan benih sumber pertama, yang diharapkan akan menghasilkan benih bermutu tinggi untuk diseleksi lanjut (Suherman dan Hipi, 2004)

Data hasil pengamatan dianalisis untuk mendapatkan nilai kemajuan seleksi ( $\Delta G$ ), yang dihitung berdasarkan selisih antara rerata populasi seleksi ( $\bar{G}_1$ ) dengan populasi dasar ( $\bar{G}_0$ ). Untuk mengetahui kemajuan seleksi dilakukan uji  $t$  0,05. Jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel maka ada kemajuan seleksi. Analisis yang sama dilakukan juga untuk membandingkan perbedaan antara perlakuan dengan pengendalian penyerbukan dengan perlakuan tanpa pengendalian penyerbukan.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 1. Perbaikan Populasi Dasar

Perbaikan populasi dasar dengan metode seleksi massa petak terisolasi dilakukan menggunakan benih jagung unggul lokal Manado Kuning yang berasal dari petani. Benih yang ditanam sebanyak 5.120 benih, yang diseleksi dari 11.360 benih, yang menunjukkan ciri jagung Manado Kuning. Benih tersebut hasil seleksi dari campuran benih sebanyak 21.141 benih. Sisanya sebanyak 5.452 benih mempunyai ciri tipe biji dent dengan warna biji kuning, bahkan ada sebanyak 162 benih berwarna putih. Hasil seleksi ini menunjukkan bahwa benih yang digunakan petani jagung di Desa Parentek, Kabupaten Minahasa tidak bermutu/benih asalan. Hal ini sangat mungkin disebabkan oleh sudah berubahnya struktur genetik

karena seleksi alam (Sutoro dan Zuraida, 2007), atau disebabkan telah terjadi persilangan di alam antara jagung Manado Kuning dengan varietas jagung lainnya karena sejak dilepas tahun 1945 sampai dewasa ini, telah banyak jagung varietas unggul lain yang ditanam di daerah ini, baik varietas komposit maupun hibrida.

Pada saat keluar malai, dilakukan seleksi terhadap tanaman tipe simpang berdasarkan warna malai. Tanaman yang malainya berwarna kuning dicabut karena tidak sesuai dengan warna malai jagung Manado Kuning. Hasil pengamatan menunjukkan umur berbunga 50 % keluar rambut jagung Manado Kuning sekitar 55 - 60 hari. Pada petak perbaikan populasi dasar dengan pengendalian penyerbukan ( $G_{0,1}$ ), dicabut sebanyak 288 tanaman dari jumlah tanaman sebanyak 1280 tanaman (22.5 %), sedangkan pada petak perbaikan populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0,2}$ ), dicabut sebanyak 308 tanaman dari jumlah tanaman sebanyak 1.280 tanaman (24.06 %). Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 110 hari.

Hasil perbaikan populasi dasar dengan pengendalian penyerbukan ( $G_{0,1}$ ) menghasilkan rerata panjang tongkol sebesar 14,6 cm, rerata diameter tongkol sebesar 4,15 cm, rerata berat kering 100 biji pipil sebesar 31,24 g, rerata berat biji per tongkol sebesar 135,81 g. Sedangkan hasil perbaikan populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0,2}$ ) menghasilkan rerata panjang tongkol sebesar 14,71 cm, rerata diameter tongkol sebesar 4,06 cm, rerata berat kering 100 biji pipil sebesar 30,20 g, rerata berat biji per tongkol sebesar 138,99 g (Tabel 2).

Tabel 2. Perbaikan populasi dasar jagung Manado Kuning dengan pengendalian penyerbukan ( $G_{0,1}$ ) dan tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0,2}$ )

Populasi dasar	PT (cm)	DT (cm)	Berat kering 100 biji pipil (g)	Berat kering biji pipil /tongkol (g)
$G_{0,1}$	14,67	4,15	31,24	135,81
$G_{0,2}$	14,71	4,06	30,20	138,99
$G_{0,1} - G_{0,2}$	-0,04 <sup>tn</sup>	0,10 <sup>n</sup>	1,04 <sup>n</sup>	-3,18 <sup>n</sup>
Uji t	0,55	2,55	4,37	3,3

Keterangan: PT = Panjang tongkol, DT = Diameter tongkol, tn = Tidak nyata, n = Nyata.

Hasil perbaikan populasi dasar yang dilakukan dengan cara pengendalian dan tanpa pengendalian penyerbukan menunjukkan perbedaan yang nyata pada diameter tongkol, berat kering 100 biji pipil, berat kering biji pipil/tongkol. Perbaikan populasi dasar dengan pengendalian penyerbukan meningkatkan diameter tongkol 0,1 cm (2,55 %), Berat kering 100 biji pipil 1,04 g (4,37 %), sebaliknya, panjang tongkol dan berat kering biji pipil /tongkol lebih tinggi pada tanpa pengendalian penyerbukan, berturut-turut 0,04 (0,55 %) cm dan 3,18 g (3,3 %). Hasil sesuai dengan Sutresna (2010), kemajuan genetic actual hingga siklus ketiga seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan lebih besar daripada kemajuan genetic actual seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan.

Kemudian untuk meningkatkan kemurnian benih, tongkol yang dipanen diseleksi berdasarkan tipe dan warna biji. Tongkol yang dipanen sebanyak 120 tongkol dan setelah diseleksi diperoleh sebanyak 93 (77,5%) tongkol tipe *flint* kuning (sesuai ciri jagung Manado Kuning) pada populasi dasar dengan pengendalian ( $G_{0,1}$ ), sedangkan pada populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0,2}$ ) diperoleh sebanyak 73 (60,83 %) tongkol. Sisanya tipe biji dent, semi flint dan semi dent, dan biji berwarna orange (Tabel 3)

Tabel 3. Tipe dan warna biji tongkol berdasarkan penyerbukan

Penyerbukan	Tipe biji			Warna biji	Tongkol yang dipanen	Tongkol tipe flint kuning
	Dent	Semi flint	Semi dent	Orange		
G <sub>0.1</sub>	11	12	1	3	120	93
	9,17 %	10 %	0,83 %	2,5 %	100%	77,5 %
G <sub>02</sub>	22	15	4	6	120	73
	18,33 %	12,5 %	3,33 %	5 %	100 %	60,83%

Dengan demikian pada tahap perbaikan populasi dasar telah berhasil diseleksi benih yang bermutu untuk dilakukan evaluasi keturunan masing-masing sebanyak 93 (77,5%) tongkol untuk seleksi massa dengan pengendalian penyerbukan dan 73 (60,83%) tongkol untuk seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan. Tongkol yang sesuai dengan ciri jagung Manado Kuning dijadikan benih untuk tahap selanjutnya.

## 2. Evaluasi Keturunan (Mutu Benih dan Kemurnian Genetik).

Pada tahap evaluasi keturunan, tanaman di lapang mengalami kendala musim kering yang berkepanjangan, sejak dari tanam sampai panen. Meskipun sudah dilakukan pengairan yang intensive tetapi tanaman dengan pengendalian penyerbukan pengisian biji tidak sempurna sehingga dianggap gagal (Gambar 1). Hal ini diduga walaupun air dalam tanah cukup tersedia bagi tanaman tetapi suhu udara yang tinggi menghambat proses penyerbukan tanaman.



Gambar 1. Hasil perlakuan dengan pengendalian penyerbukan pada musim kemarau

Seleksi yang dilakukan terhadap warna malai, masih terdapat sebanyak 239 tanaman (18,67 %), yang warna malainya berwarna kuning berarti tidak sesuai dengan ciri jagung Manado Kuning, sehingga dicabut sebelum muncul rambut pada tongkol. Hal ini berarti ada kemajuan sebesar 5,39 % karena perbaikan populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan (G<sub>0.2</sub>), tanaman yang malainya tidak sesuai dengan jagung Manado Kuning ada sebanyak 308 tanaman (24,06 %).

Hasil pengamatan evaluasi keturunan pada saat panen populasi tanpa pengendalian penyerbukan (G<sub>1.2</sub>) menghasilkan rerata panjang tongkol (PT) sebesar 14,82 cm, rerata diameter tongkol (DT) sebesar 4,15 cm, rerata berat kering 100 biji pipil sebesar 31,23 g, rerata berat kering biji pipil per tongkol sebesar 140,90 g, dan produksi sebesar 4,40 ton/ha (Tabel 4).

Tabel 4. Evaluasi keturunan jagung Manado Kuning tanpa pengendalian penyerbukan

Populasi	PT (cm)	DT (cm)	Berat kering 100 biji pipil (g)	Berat kering biji pipil/tongkol (g)
G <sub>1.2</sub>	14.82	4.15	31.23	140.90

Berdasarkan hasil evaluasi keturunan dan perbaikan populasi dasar jagung Manado Kuning, ternyata dalam satu tahap seleksi telah mengalami kemajuan seleksi: 1) panjang tongkol (PT) sebesar 0,11 cm (0,73 %), 2) diameter tongkol (DT) sebesar 2,19 cm (2,19 %), 3) berat kering biji 100 butir sebesar 1,03 g (3,41 %), 4) Berat kering biji pipil/tongkol sebesar 1,91 g (1,37 %), walaupun statistic tidak nyata (Tabel 5). Hasil ini sesuai dengan Sutresna (2010), daya hasil populasi hasil seleksi massa siklus pertama, kedua dan ketiga sama dengan (tidak berbeda nyata) dibandingkan dengan populasi awal.

Tabel 5. Kemajuan seleksi populasi jagung tanpa pengendalian penyerbukan

Populasi	PT (cm)	DT (cm)	Berat 100 butir (g)	Berat kering biji pipil/tongkol (g)
G <sub>0.2</sub>	14,71	4,06	30,20	138,99
G <sub>1.2</sub>	14.82	4.15	31.23	140.90
Δ G	0,11	0,09	1,03	1,91
%	0,73 <sup>tn</sup>	2,19 <sup>tn</sup>	3,41 <sup>tn</sup>	1,37 <sup>tn</sup>

Keterangan: tn = Tidak nyata.

Berdasarkan Berat kering biji pipil/tongkol sebesar 138,99 g, berarti dengan populasi 31.250 tanaman maka produksi tanaman G<sub>0.2</sub> adalah 4.343,5 kg/ha dan produksi G<sub>1.2</sub> sebesar 4403,2 kg/ha. Dengan demikian telah terjadi kemajuan seleksi jagung Manado Kuning tanpa pengendalian penyerbukan sebesar 59,73 kg/ha.

Selanjutnya, hasil evaluasi keturunan berdasarkan tipe dan warna biji pada saat panen, terdapat sebanyak 97 tongkol (80,83 %) menunjukkan ciri sebagai jagung Manado Kuning, sisanya sebanyak 23 tongkol masih menunjukkan ciri tipe dent, semi flint, semi dent, dan biji warna orange (Tabel 6).

Tabel 6. Jumlah dan persentase tongkol tipe simpang tanaman tanpa pengendalian penyerbukan populasi seleksi (G<sub>1.2</sub>)

Saat seleksi	Tipe biji			Warna biji	Tongkol yang dipanen	Tipe flint kuning
	Dent	Semi flint	Semi dent	Orange		
Panen	5	10	3	5	120	97
	4,17 %	8,33 %	2,5 %	4,17 %	100 %	80,83 %

Kalau dibandingkan hasil seleksi tongkol tahap evaluasi keturunan dibandingkan dengan populasi dasar (Tabel 3), berarti terjadi kemajuan seleksi sebesar 20 %. Pada populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan (G<sub>0.2</sub>) diperoleh sebanyak 73 (60,83 %) tongkol sesuai ciri jagung Manado Kuning, sedangkan pada tahap evaluasi keturunan meningkat menjadi 97 tongkol (80,83 %). Sehingga setelah dua siklus seleksi kemurnian benih meningkat sebesar 20 %.

Selanjutnya, kalau dari setiap tongkol dipilih 100 biji, berarti pada tahap seleksi G<sub>0.2</sub> telah dihasilkan sebanyak 9.700 butir biji jagung Manado Kuning atau setara dengan 3,03 kg benih (dihitung berdasarkan berat 100 butir rata-rata 31,23 g). Dengan demikian, setelah dua siklus seleksi tanpa pengendalian penyerbukan yang telah dilakukan, berhasil diperoleh sebanyak 3,03 kg jagung Manado Kuning untuk diseleksi lanjut pada tahun kedua (siklus ketiga dan keempat), karena menurut Sulaminingsih (1985) dalam Sutresna (2010), bahwa perbaikan genetik populasi jagung tidak dapat dicapai dalam satu siklus, namun untuk memperoleh perubahan yang nyata perlu beberapa siklus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kemajuan seleksi massa tanpa pengendalian penyerbukan jagung unggul lokal Manado Kuning adalah: 1) panjang tongkol (PT) sebesar 0,11 cm (0,73 %), 2) diameter tongkol (DT) sebesar 2,19 cm (2,19 %), 3) berat kering biji 100 butir sebesar 1,03 g (3,41 %), 4) Berat kering biji pipil/tongkol sebesar 1,91 g (1,37 %).

Berdasarkan evaluasi tipe dan warna biji, terjadi kemajuan seleksi sebesar 20 % tongkol tipe Jagung Manado Kuning (warna biji kuning dengan tipe biji *flint*) pada populasi dasar tanpa pengendalian penyerbukan ( $G_{0.2}$ ) diperoleh sebanyak 73 (60,83 %) tongkol, sedangkan pada tahap evaluasi keturunan meningkat menjadi 97 (80,83 %) tongkol.

Kalau dari setiap tongkol dipilih 100 biji, berarti pada tahap seleksi  $G_{0.2}$  telah dihasilkan sebanyak 9.700 butir biji jagung Manado Kuning atau setara dengan 3,03 kg benih (dihitung berdasarkan berat 100 butir rata-rata 31,23 g).

### Saran

Seleksi dilanjutkan tahun kedua menggunakan tongkol hasil evaluasi keturunan sebagai sumber benih,

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan M. 1998. Pembentukan dan Produksi Benih Varietas Bersari Bebas. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Hermanto, D. W. Sadikin, E. Hikmat. 2009. Deskripsi Varietas Unggul Palawija 1918 -2009. Puslitbangtan Pangan. Balitbang Pertanian.
- Langoy, W. 2012. Nilai Nutrisi Jerami Jagung Var. Hibrida dan Manado Kuning yang difermentasi dengan EM4. Tesis Program Pascasarjana Unsrat Manado.
- Nugraha, U.S., A. Hasanuddin, dan Subandi. 2002. Perkembangan teknologi budi daya dan industri benih jagung. *dalam: Kasryno et al.* (Eds.) Ekonomi Jagung Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Deptan.
- Pingali, P. 2001. World Maize Facts and Trends. Meeting World Maize Needs: Technological Opportunities and Priorities for the Public Sector 1999/2000. Mexico, D.F.: CIMMYT.
- Poespodarsono S. 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. PAU IPB Bobor Bekerjasama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB.
- Runtunuwu, D.S., Pamandungan, Y., dan Mamarimbing, R. 2013. Eksplorasi Plasma Nutfah Jagung Manado Kuning. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Pertanian. Manado.
- Subandi, A., Sudjana M. M., Dahlar, Arifin, dan Supangat. 1982. Deskripsi varietas unggul jagung. Puslitbangtan Pangan. Bogor.
- Suherman, O., dan Hipi, A. 2004. Cara Memelihara Kemurnian Genetik Dan Produksi Benih Jagung Komposit: Mendorong Petani Membuat Benih Bermutu Tinggi. Balitbang Deptan.
- Sutoro dan Zuraida N. 2007. Pengelolaan plasma nutfah jagung dalam Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslitbang Tanaman Pangan. Deptan. Bogor.
- Sutresna, I. W. 2010. pengaruh seleksi massa terhadap kemajuan genetik populasi tanaman jagung (*Zea mays* L.). Agroteksos Vol. 20 No.2-3 : 12 – 118.
- [www.balitsereal.litbang.deptan](http://www.balitsereal.litbang.deptan). 2013. Urgensi Pemurnian Jagung Manado.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai melalui Program Hibah Bersaing Tahun 2015/2016  
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat