

Nama rumpun ilmu:
Pemuliaan tanaman

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN KEMITRAAN**



**Variabilitas Karakter Fenotipik Hasil Persilangan Tanaman
Jagung (*Zea mays* L.) Varietas *Black Aztec* Dan *Pulut*
Menggunakan *Double Cross* dan *Single Cross Hybrid Type***

TIM PENGUSUL

Ketua : Genesiska, S.Si., M.Sc. (NIDN : 0404098902)

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
AGUSTUS 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENELITIAN KEMITRAAN**

Judul Penelitian : Variabilitas Karakter Fenotipik Hasil Persilangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas *Black Aztec* Dan Pulut Menggunakan *Double Cross* dan *Single Cross Hybrid Type*

Nama Rumpun Ilmu : Pemuliaan Tanaman

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Genesiska, S. Si., M. Sc
b. NIDN/NIK : 0404098902
c. Jabatan Fungsional : belum
d. Program Studi : Agroteknologi
e. Nomor HP : +62 81333057648
f. Alamat surel (e-mail) : genesiska@umy.ac.id

Anggota Peneliti Mitra 1, 2, 3

a. Nama Lengkap : Agung Nur Prabowo/Wildan Zaky Muhamad
b. NIM : 20150210007/20150210053
c. Program Studi : Agroteknologi

Biaya Penelitian

-diusulkanke UMY : Rp. 15.000.000, 00
-dana internal Prodi : Rp. 0
-dana institusi lain : Rp. 0
in kind tuliskan

Yogyakarta, 2 Agustus 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi Agroteknologi



Amaka Beng Remeksane Ph.D
NIK: 19721011200004133050

Ketua Peneliti,

Genesiska, S. Si., M. Sc.
NIP/NIK. 1989090420160413306

Menyetujui,
Wakil Dekan I Fakultas Pertanian UMY



Dr. Susahawati, S.P., M.P.
NIK: 19740221200004133052

RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Dari penelitian ini dapat dipelajari mengenai variabilitas karakter fenotip maupun agronomi dari hasil persilangan tanaman jagung (*Zea mays* L.) jagung pulut kaya amilopektin dan jagung ungu tinggi antosianin. Dalam pewarisan fenotip karakter kualitatif pada generasi F1 diduga telah mengalami pola segregasi pada karakter tertentu, misalnya pada persilangan *single cross* dengan tetua jantan berupa jagung pulut dan tetua betina berupa jagung ungu. Pola segregasi yang terjadi pada karakter intensitas bulu pelepah daun, warna batang, orientasi daun, arah helaian daun dan batang, adanya lidah daun (ligula), tingkat (rating) total permukaan daun, jumlah daun hijau, arah cabang lateral serta sudut poros utama dan cabang lateral. Dari persilangan tersebut, didapatkan hasil bahwa karakter tinggi tanaman dan indeks tulang daun generasi F1 diduga dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan karakter panjang daun, total jumlah daun pertanaman, rebah akar dan rebah batang dari generasi F1 diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Didapatkan 10 individu terpilih dari 333 total populasi dengan nilai indeks seleksi berkisar antara 2,76 – 9,74 pada karakter tinggi tanaman dan indeks tulang daun.

KATA KUNCI

jagung, pulut, ungu, persilangan, *single cross*

KATA PENGANTAR

Segala puji Allah SWT atas segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah laporan kemajuan berjudul “**Variabilitas Karakter Fenotipik Hasil Persilangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas *Black Aztec* Dan *Pulut* Menggunakan *Double Cross* dan *Single Cross Hybrid Type*”.**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. LP3M UMY yang telah memberikan hibah internal penelitian kemitraan pada tahun usulan 2018 didanai tahun 2019
2. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun motivasi, sehingga dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar.

Penulis

Genesiska

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN HASIL PENELITIAN	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	3
BAB I. PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	6
B. RUMUSAN MASALAH	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. KERANGKA TEORI	8
B. KAJIAN TERDAHULU	9
BAB III. TUJUAN, URGENSI DAN MANFAAT PENELITIAN	
A. TUJUAN PENELITIAN	12
B. MANFAAT DAN URGENSI PENELITIAN	12
BAB IV. METODE	13
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
BAB VI. PENUTUP	
A. KESIMPULAN	20
B. SARAN SARAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1. BIODATA	23
LAMPIRAN 2. DRAFT PUBLIKASI dan BUKTI SUBMIT JURNAL	26

BAB I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Untuk mewujudkan Indonesia mandiri dalam kedaulatan pangan khususnya memproduksi tanaman jagung, diperlukan peningkatan produktivitas melalui penggunaan benih bermutu dan berkualitas yang dibudidayakan oleh petani. Perakitan jagung hibrida merupakan salah satu solusi. Pada tahun 2010, penggunaan benih jagung hibrida diproyeksikan mencapai 50 %, sedangkan tahun 2025 mencapai 75 % (Kemenperin RI., 2016). Salah satu upaya pengembangan varietas yaitu persilangan antara dua atau lebih tetua yang ditargetkan dapat menghasilkan varietas hibrida berkualitas. Sebelum perakitan, dipilih parental tanaman jantan maupun betina dengan keunggulan masing masing dengan tujuan mendapatkan benih dari gabungan sifat unggul dari kedua parental (Syukur dkk., 2015). Dalam memperoleh varietas hibrida, preferensi konsumen perlu diperhatikan. Dalam penelitian ini, penggunaan tetua tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas *Black Aztec* yang memiliki fenotipik biji berwarna ungu dan varietas *Pulut* dengan fenotipik biji berwarna putih merupakan suatu harapan untuk mendapatkan tanaman jagung yang mengandung kandungan antioksidan tinggi dan baik untuk preferensi konsumen dari penyakit diabetes.

Dari berbagai penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa senyawa fenolik jagung ungu berpotensi sebagai anti oksidan, anti peradangan, anti mutagenik, anti kanker dan anti angiogenesis. Potensi tersebut juga dapat mencegah penyakit akibat gaya hidup yang salah seperti obesitas, diabetes, hiperglikemia, hipertensi dan kardiovaskular (Lao, Sigurdson, & Giusti, 2017). Kandungan antosianin pada jagung ungu sangat tinggi yaitu 290 – 1323 mg/ 100 g berat kering dan asilasi antosianin 35 – 54 % (Jing, 2016). Sehingga tanaman jagung ungu dipilih sebagai salah satu tetua/parental jagung hibrida. Parental lain tanaman jagung yang digunakan yaitu tanaman jagung yang bersifat waxy berasal dari varietas lokal Sulawesi yang dinamakan *Pulut*. Menurut Thomison et al (2016) menyebutkan bahwa jagung yang bersifat waxy memiliki keunggulan diantaranya rasa yang enak dan gurih disebabkan oleh gen resesif *wx* yang mempengaruhi komposisi kimia pati. Kandungan amilopektin pada endosperm jagung sangat tinggi, hampir mencapai 100%. Endosperm jagung biasa terdiri atas campuran 72% amilopektin dan 28% amilosa (Thomison et al., 2016). Oleh karena itu, pemilihan tetua jantan dan betina untuk persilangan jagung hibrida dari varietas *Black Aztec* dan Varietas *Pulut* digunakan dalam penelitian ini.

Persilangan yang kemudian digunakan dalam penelitian ini yaitu persilangan *double*

hybrid cross type dan persilangan *single cross type*. Pemilihan persilangan tersebut atas pertimbangan dari kelebihan masing masing jenis persilangan. Menurut MacRobert, J.F., P.S. Setimela, J. Gethi, & M. Worku (2014) bahwa hasil persilangan dari *double cross* menghasilkan *seed yield* tertinggi dibanding seluruh jenis persilangan, dikarenakan rasio betina lebih tinggi dibandingkan rasio jantan. Pada umumnya, *single cross hybrid* dilakukan dengan tujuan mendapatkan kuantitas sebanyak banyaknya, diproduksi dengan *cost* yang rendah dan dapat dipasarkan dengan harga tinggi.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat dipaparkan **rumusan masalah** sebagai berikut.

1. Bagaimana variabilitas karakter fenotipik hasil persilangan tanaman jagung (*Zea Mays* L.) varietas *Black aztec* menggunakan *Double Cross Type*;
2. Bagaimana variabilitas karakter fenotipik hasil persilangan tanaman jagung (*Zea Mays* L.) varietas *Black aztec* menggunakan *Single Cross Hybrid Type*

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Komposisi Hibrida

Menurut MacRobert, J.F., P.S. Setimela, J. Gethi, & M. Worku (2014), kualitas jagung hibrida dipengaruhi oleh metode budidaya dengan standar kualitas maupun aplikasi manajemen organisasinya. Terdapat beberapa faktor penentu kesuksesan dan kualitas produksi biji hibrida, yaitu:

- a. Identitas, purifikasi dan pelestarian identitas tetua jantan dan betina sehingga perlu dilakukan identifikasi morfologi tetua/parental sebelum merakit/persilangan
- b. Rasio baris tetua betina dan jantan yaitu 3-6 : 1
- c. Waktu tanam tetua jantan dan betina. Dalam hal ini, kajian waktu bunga dan pembungaan penting untuk dilakukan.
- d. Waktu pemotongan tassel dari tetua betina sebelum diberikan pollen dan silk emergence, sehingga studi fase vegetatif dan generative tanaman perlu dipelajari.
- e. Waktu *female silk emergence* terhadap penyerbukan oleh pollen
- f. Pencegahan kontaminasi rambut halus/silks dari tetua betina kepada pollen yang tidak diinginkan, khususnya pollen dari tetua betina, *off type male*/tetua jantan yang tidak diinginkan, maupun pollen asing dari lingkungan luar.
- g. Pencegahan kombinasi biji dalam maupun antar tanaman

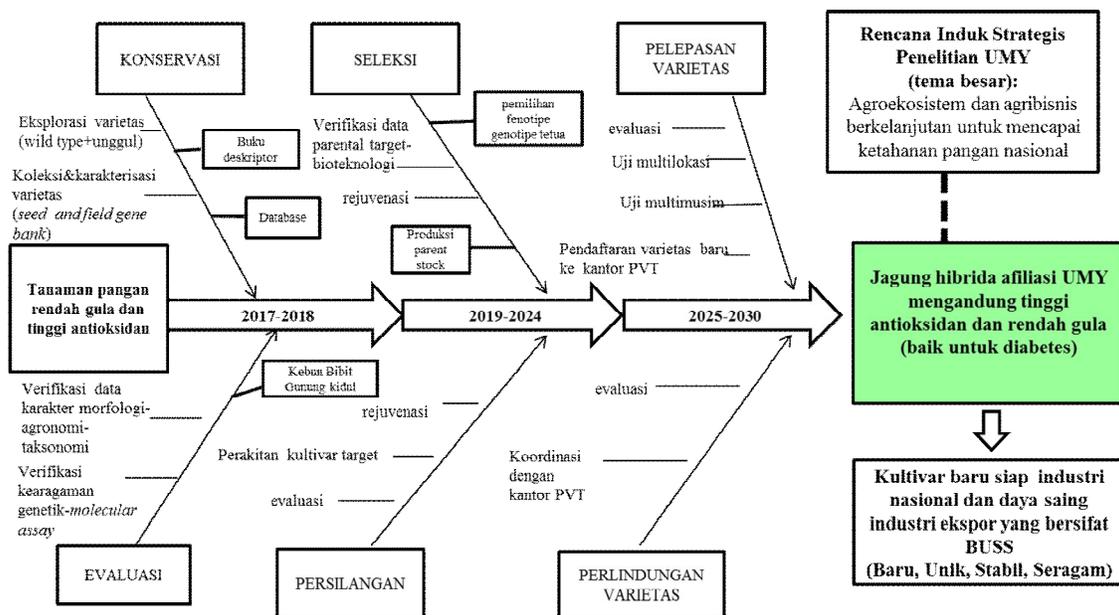
2. Variabilitas Karakter Fenotipik

Dalam pengembangan strategi seleksi, variabilitas sumber daya genetika pada kultivar yang berbeda dalam suatu populasi merupakan suatu hal yang penting dalam pemuliaan tanaman. Analisis korelasi genetika merupakan suatu teknik yang dapat mendukung sifat kuantitatif yang penting dan menguntungkan (Malik et al. 2005) dalam T.N. Bhiusal, G.M. Lal, S. Marker and G.J. Synrem (2017). Studi mengenai keterkaitan karakter heritabilitas dan variabilitas genetika telah diaplikasikan pada beberapa tanaman pangan seperti padi (Allam et al., 2015), gandum (Singh et al., 2014), barley (Yadav et al., 2015), dan jagung (Maruthi and Jhansi Rani, 2015). Sehingga, tujuan penelitian ini bertujuan untuk analisis variabilitas genetika hasil persilangan kedua tetua dalam suatu populasi dengan dua jenis persilangan yaitu *double cross* dan *single cross type*.

B. Kajian Terdahulu

1. Roadmap penelitian dan hasil penelitian yang dicapai sebelumnya

Berikut ini merupakan roadmap penelitian perakitan tanaman jagung untuk menghasilkan jagung hibrida dengan karakter mengandung antioksidan dan amilopektin tinggi untuk preferensi konsumen dalam pemenuhan kebutuhan karbohidrat maupun proteinnya dengan kadar gula yang rendah dan meningkatkan daya tahan tubuh. *Roadmap* berikut dirancang mulai dari tahun 2018 hingga tahun 2026 (Gambar 1)



Gambar 1. Peta Jalan (Road map) Penelitian untuk Perakitan Jagung Hibrida Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Alur tersebut dibuat sesuai peta jalan rencana strategis penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan roadmap Program Studi Agroteknologi UMY. **Tema penelitian yang akan dilakukan sesuai dan mendukung roadmap penelitian prodi agroteknologi yaitu pertanian berkelanjutan berbasis kearifan lokal, dengan issue strategis ketahanan pangan** (Tabel 1).

1. Indonesia sebagai negara di kawasan tropis memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang cukup besar, akan tetapi pemanfaatan dan upaya penyelamatan dari kepunahan belum optimal dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi dan karakterisasi tanaman secara konvensional maupun modern untuk mendapatkan sifat unggul bagi perbaikan tanaman yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

2. Kualitas atau mutu bahan tanam menentukan tingkat hasil tanaman pertanian. Penyediaan bahan tanam unggul bermutu secara generatif maupun vegetatif masih rendah, oleh karenanya perlu pengembangan teknologi penemuan bahan tanam jenis unggul melalui perbaikan sifat bahan tanam dengan integrasi metode pemuliaan tanaman secara konvensional dan modern.

Pada tahun **2017-2018**, penelitian dengan judul “Produksi *Parent Stock* Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) var. *Pulut* dan *Black Aztec* sebagai Tetua Jagung Hibrida UMY” telah dilakukan. Dari penelitian tersebut, didapatkan beberapa hal penting yang perlu diperhatikan untuk penelitian tentang persilangan pada tahap selanjutnya.

- a. Berdasarkan hasil identifikasi karakter morfologi dan agronomi tanaman jagung (*Zea mays* L.) var. *Pulut* dan *Black Aztec* menunjukkan parental betina yang dipilih yaitu tanaman jagung var. *Black Aztec* dan parental jantan yaitu tanaman jagung var. *Pulut*.
- b. Jenis tanah yang sesuai sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) var. *Pulut* dan *Black Aztec* yaitu tanah regosol bukit pasir
- c. Karakterisasi kromosom tanaman jagung (*Zea mays* L.) var. *Pulut* dan *Black Aztec* menunjukkan kedua varietas memiliki jumlah kromosom berbeda 2 set kromosom diploid yang masih memiliki potensi besar untuk persilangan jagung varietas baru
- d. Produksi dan purifikasi biji tanaman jagung (*Zea mays* L.) *Pulut* dan *Black Aztec* sebagai stok parental untuk perakitan tanaman jagung hibrida masih perlu dilakukan untuk mendapatkan kestabilan pewarisan morfologi seluruh organ tanaman yang sesuai dengan daerah asalnya yaitu varietas *pulut* dari Sulawesi dan varietas *Black Aztec* dari Thailand. Sehingga lingkungan abiotik perlu diperhatikan pada saat tahap selanjutnya untuk persilangan.

PETA JALAN (ROADMAP) PENELITIAN PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

Tema: SUSTAINABLE AGRICULTURE BASED ON LOCAL WISDOM (PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL)

Tabel 1. Perumusan Topik Riset Program Studi Agroteknologi

ISU-ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PENYELESAIAN MASALAH	TOPIK RISET YANG DIPERLUKAN	TAHUN
KETAHANAN PANGAN				
Keanekaragaman	<p>1. Keanekaragaman pangan untuk konsumsi utama di Indonesia belum optimal pemanfaatannya karena sebagian besar masyarakat masih bergantung pada makanan pokok beras dan produksi pangan non beras masih rendah</p> <p>2. Indonesia sebagai negara di kawasan tropis memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang cukup besar, akan tetapi pemanfaatan dan upaya penyelamatan dari kepunahan belum optimal dilakukan</p>	<p>1. Pengembangan teknologi produksi tanaman pangan non beras diperlukan untuk meningkatkan ketersediaan bahan pangan tersebut</p> <p>2. Identifikasi dan karakterisasi tanaman secara konvensional maupun modern untuk mendapatkan sifat unggul bagi perbaikan tanaman</p>	<p>1. Teknologi budidaya tanaman pangan non beras</p> <p>2. Identifikasi tanaman in situ</p> <p>3. Analisis keanekaragaman genetik tanaman</p>	2014-2017
Teknologi Bahan Tanam	<p>1. Kualitas/mutu bahan tanam menentukan tingkat hasil tanaman pertanian. Penyediaan bahan tanam unggul bermutu secara generatif maupun vegetatif masih rendah</p>	<p>1. Pengembangan teknologi penemuan bahan tanam jenis unggul dan perbanyakannya secara konvensional maupun modern</p>	<p>1. Perbaikan sifat bahan tanam dengan integrasi metode pemuliaan tanaman secara konvensional dan modern</p> <p>2. Teknologi penyediaan/perbanyak bahan tanam unggul bermutu secara konvensional dan modern</p>	2014-2016

BAB III. TUJUAN, URGENSI DAN MANFAAT PENELITIAN

Dari permasalahan tersebut kemudian penelitian ini dilakukan dengan **tujuan** untuk

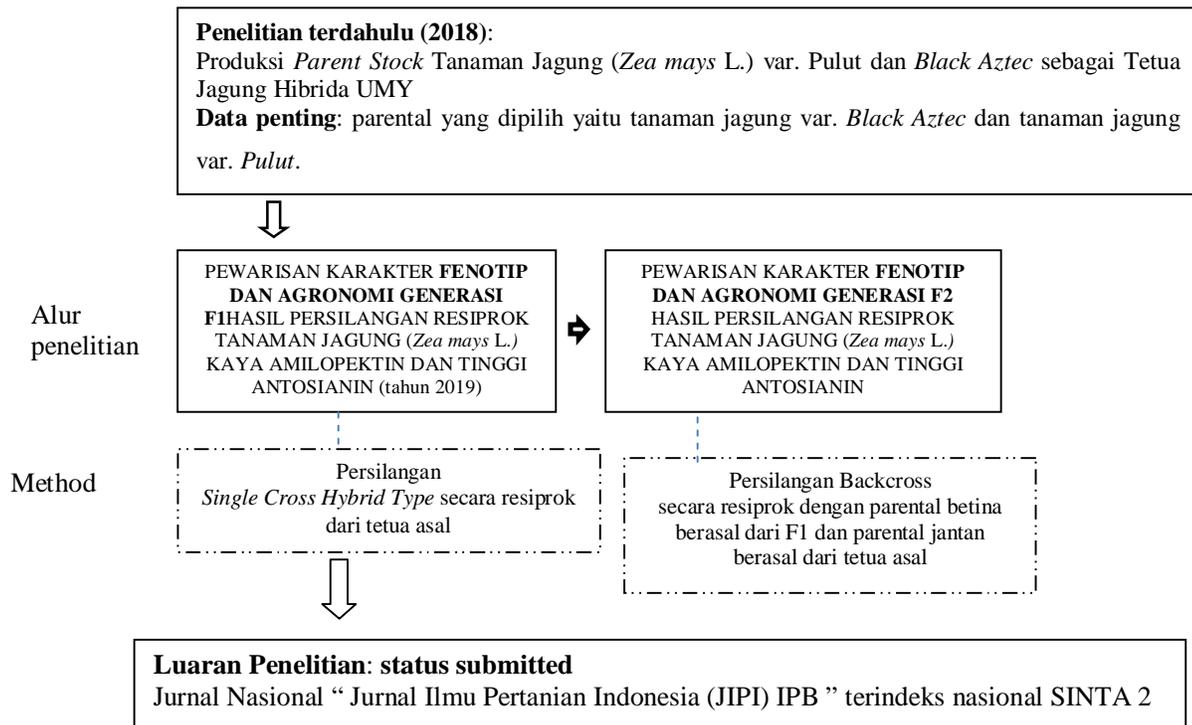
1. Mendapatkan variabilitas karakter fenotipik hasil persilangan tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas *Black aztec* menggunakan *Double Cross Type*;
2. Mendapatkan variabilitas karakter fenotipik hasil persilangan tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas *Black aztec* menggunakan *Single Cross Hybrid Type*

Menurut (Beyene et al., 2013), dalam mempelajari keanekaragaman genetika singkong perlu dikaji mendalam tidak hanya mengenai sumber daya genetiknya (*germplasm*), akan tetapi juga kemungkinan potensi adaptif serta mekanisme evolusinya. Oleh karena itu, variabilitas karakter fenotipik hasil persilangan tanaman jagung (*Zea mays* L.) varietas *Black Aztec* dan *Pulut* menggunakan *Double Cross* dan *Single Cross Hybrid Type* menjadi suatu **urgensi permasalahan penelitian.**

Manfaat penelitian ini digunakan untuk dalam tahapan persilangan tanaman jagung dalam rangka menghasilkan varietas unggul baru dari Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan karakter yang diinginkan yaitu jagung dengan kandungan antioksidan tinggi dan dapat menjadi preferensi konsumen untuk gaya hidup lebih sehat tanpa diabetes dari amilopektin yang tinggi.

BAB IV. METODE PENELITIAN

Metode yang dilaksanakan dalam penelitian “Variabilitas Karakter Fenotipik Hasil Persilangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas *Black Aztec* dan *Pulut* Menggunakan *Double Cross* dan *Single Cross Hybrid Type*”. Pada awalnya, direncanakan untuk melakukan persilangan dengan kedua jenis persilangan tersebut. Akan tetapi pada prakteknya, jenis persilangan yang digunakan berbeda yaitu jenis persilangan *single cross* secara resiprok. Strategi tepat ini dilakukan untuk mempelajari lebih detail mengenai pola pewarisan jagung dengan warna beragam untuk generasi selanjutnya.



Gambar 2. Alur penelitian, metode dan luaran penelitian kemitraan dengan mahasiswa

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persilangan tanaman jagung lokal pulut dan ungu secara resiprok menggunakan metode *single cross*

Persilangan *single cross* dapat dijadikan sebagai salah satu metode persilangan. Persilangan tunggal (*single cross*) yaitu persilangan satu tetua jantan dengan satu tetua betina. Hibrida silang tunggal mempunyai potensi hasil yang tinggi dengan fenotip tanaman lebih seragam daripada hibrida silang ganda atau silang puncak (Andi Takdir dkk., 2007). Berikut Gambar 3 merupakan dokumentasi proses persilangan *single cross* dan kondisi populasi tanaman jagung yang ditanam dengan rasio jumlah tanaman jantan dan betina sebanyak 1:3.



Gambar 3. Dokumentasi proses persilangan *single cross* dan kondisi populasi tanaman jagung yang ditanam dengan rasio jumlah tanaman jantan dan betina sebanyak 1:3.

2. Uji kualitatif dan kuantitatif untuk mempelajari pola pewarisan fenotip dan agronomi, nilai heritabilitas dan nilai indeks seleksi hasil persilangan tanaman jagung

a. Uji kualitatif

Pewarisan karakter yang menjadi sasaran harus diketahui dalam melakukan pemuliaan tanaman. Karakter yang terlihat dapat dibedakan atas sifat kualitatif dan sifat kuantitatif. Menurut Stansfield & Elrod (2006) sifat kualitatif adalah sifat yang dapat dibedakan secara tegas antara satu dengan lainnya atau deskret karena dikendalikan oleh gen sederhana dengan sedikit atau tanpa faktor lingkungan, sedangkan sifat kuantitatif tidak dapat dibedakan secara tegas karena dikendalikan oleh banyak gen yang artinya dengan 10-100 gen yang masing-masing saling berkontribusi dan saling bekerjasama untuk memunculkan suatu sifat tertentu. Distribusinya akan menunjukkan distribusi kontinue.

Besar kecilnya peranan faktor genetik terhadap fenotip dinyatakan dengan heritabilitas (*heritability*) atau sering disebut dengan daya waris (Mangoendidjojo, 2007). Heritabilitas adalah nilai yang menggambarkan seberapa jauh fenotip yang tampak merupakan refleksi dari genotipnya (Sastrosumarjo dkk, 2006). Jika nilai heritabilitasnya tinggi, maka sebagian besar variabilitas fenotipnya disebabkan oleh variasi genetik, sebaliknya jika nilai heritabilitasnya rendah maka ragam fenotip yang terlihat pada keturunan lebih dipengaruhi oleh lingkungan. Penentuan indeks seleksi juga penting dilakukan. Seleksi dilakukan untuk pemilihan karakter dengan nilai variabilitas dan heritabilitas yang tinggi. Seleksi dilakukan hanya dibatasi pada dua atau tiga sifat yang paling diinginkan (Stansfield & Elrod, 2006).

Berikut merupakan salah satu contoh dari hasil pengamatan karakter kualitatif pada sebaran tanaman tetua dan F1 hasil persilangan jagung Ungu dan Pulut disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Penampilan karakter kualitatif tanaman tetua dan F1

Sifat Kualitatif	Tetua		F1	F1 (dalam nisbah)	Keterangan
	(U)	(P)			
Bentuk ujung daun pertama					
- Runcing	0	0	0		
- Bulat	100%	100%	274	15	Tidak
- Runcing ke bulat	0	0	15	1	Signifikan
- Bulat ke lidah	0	0	0		
- Lidah	0	0	0		
Intensitas Bulu pelepah daun					
- Jarang	0	0	122	9	Signifikan
- Sedang	29%	39%	76	3	
- Rapat	71%	61%	91	4	
Warna Batang					
- Hijau Kemerahan	29%	9%	121	9	Signifikan
- Hijau	9%	91%	81	3	
- Ungu	62%	0	67	3	
- Merah	0	0	20	1	
- Coklat	0	0	0		
Orientasi Daun					
- Menggantung	32%	36%	215	13	Signifikan
- Tegak	68%	64%	74	3	
Sudut antara helaian daun dan batang					
- Amat kecil	0	0	0		
- Kecil	69%	79%	267	15	Tidak signifikan
- Sedang	31%	21%	22	1	
- Besar	0	0	0		
- Amat Besar	0	0	0		

Tabel 2 (lanjutan). Penampilan karakter kualitatif tanaman tetua dan F1 (lanjutan)

Sifat Kualitatif	Tetua		Jumlah F1	F1 (dalam nisbah)	Keterangan
	(U)	(P)			
Arah helaian daun dan batang					
- Sedikit melengkung	32%	36%	171	9	Signifikan
- Lurus	68%	64%	71	3	
- Melengkung	0	0	45	3	
- Melengkung kuat	0	0	2	1	
- Melengkung sangat kuat	0	0	0		
Adanya lidah daun (ligula)					
- Ada	83%	88%	285	15	Signifikan
- Tidak ada	17%	12%	31	1	
Tingkat (Rating) total permukaan daun					
- Lebar	12%	15%	129	9	Signifikan
- Kecil	0	0	64	3	
- Sedang	88%	85%	96	4	
Jumlah daun hijau					
- Rendah	63%	73%	0		Signifikan
- Sedang	35%	24%	208	13	
- Tinggi	2%	3%	81	3	
Arah cabang lateral					
- Lurus	68%	64%	188	3	Signifikan
- Sedikit melengkung	32%	36%	101	13	
- Melengkung	0	0	0		
- Melengkung kuat	0	0	0		
- Melengkung sangat kuat	0	0	0		
Sudut poros utama dan cabang lateral					
- Amat kecil	0	0	0		Signifikan
- Kecil	69%	76%	185	3	
- Sedang	31%	24%	104	13	
- Besar	0	0	0		
- Amat Besar	0	0	0		

Keterangan :

U : Tetua Jagung Ungu

P : Tetua Jagung Pulut

Menurut Hartati (2013), jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka karakter yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak signifikan sedangkan jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka karakter yang dianalisis berdistribusi tidak normal atau signifikan. Pengamatan pada karakter bentuk ujung daun pertama dan sudut antara helaian daun dan batang menunjukkan hasil non-signifikan dengan tingkat kesalahan α 5 %. Hasil uji chi-kuadrat (Lampiran 4.) menunjukkan perbandingan fenotip yang diperoleh di lapangan (*Observed*) tidak berbeda nyata dari nisbah harapan (*Expected*) pola segregasi Mendel 15 : 1. Artinya, karakter bentuk ujung daun pertama dan sudut antara helaian daun dan batang tidak mengalami pola segregasi sehingga penampilan fenotip masih mengikuti tetuanya.

Pengamatan pada karakter bulu pelepah daun, warna batang, orientasi daun, arah helaian daun dan batang, adanya lidah daun (ligula), tingkat (rating) total permukaan daun, jumlah daun hijau, arah cabang lateral dan sudut poros utama dan cabang lateral menunjukkan hasil signifikan dengan tingkat kesalahan α 5 %. Hasil uji chi-kuadrat (Lampiran 4.) menunjukkan perbandingan fenotip yang diperoleh di lapangan (*Observed*) berbeda nyata dari nisbah harapan (*Expected*) pola segregasi Mendel 9 : 3 : 4, 9 : 3 : 3 : 1 dan 13 : 3. Artinya, karakter bulu pelepah daun, warna batang, orientasi daun, arah helaian daun dan batang, adanya lidah daun (ligula), tingkat (rating) total permukaan daun, jumlah daun hijau, arah cabang lateral dan sudut poros utama dan cabang lateral mengalami pola segregasi sehingga penampilan fenotip ada perbedaan dengan tetuanya.

Beberapa karakter seperti karakter bulu pelepah daun, warna batang, orientasi daun, arah helaian daun dan batang, adanya lidah daun (ligula), tingkat

(rating) total permukaan daun, jumlah daun hijau, arah cabang lateral dan sudut poros utama dan cabang lateral sudah mengalami pola segregasi namun terjadi penyimpangan semu hukum Mendel. Hal ini diperkuat pada penelitian Hartati dkk.(2013) bahwa seleksi untuk karakter-karakter tertentu belum efektif dilakukan pada generasi awal. Hal ini disebabkan karakter tersebut dikendalikan oleh aksi gen yang bersifat epistasis. Menurut Poespodarsono (1988) epistasis adalah suatu peristiwa dimana suatu gen menekan kegiatan gen lain yang tidak terletak pada lokus sama dalam suatu kromosom.

b. Uji Sifat Kuantitatif

Karakter kuantitatif adalah karakter yang menunjukkan variabilitas yang tidak dapat dikelompokkan ke dalam kelas-kelas fenotipe yang berbeda, melainkan membentuk suatu spektrum fenotipe yang samar dari satu tipe ke tipe lainnya atau variabilitas kontinue (Elrod & Stansfield, 2007). Pewarisan suatu karakter dapat dibedakan melalui nilai heritabilitasnya.

Hasil pengamatan karakter kuantitatif pada sebaran tanaman tetua dan F1 hasil persilangan jagung Ungudan Pulut disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis karakter kuantitatif pada sebaran tanaman tetua dan F1 disajikan pada Lampiran 5.

Tabel 2. Nilai Heritabilitas karakter kuantitatif tanaman F1

No	Karakter yang diamati	Varian U	Varian P	Varian F1	H	%	Kriteria
1	Jumlah Daun diatas Tongkol	0,47	0,56	0,45	-0,15*	-15%	Rendah
2	Tinggi Tanaman	382,33	456,35	1.022,39	0,59	59%	Tinggi
3	Tinggi Keberadaan Tongkol	190,28	251,91	406,93	0,46	46%	Sedang
4	Panjang Daun	61,75	206,35	131,94	0,14	14%	Rendah
5	Lebar Daun	1,33	1,05	2,35	0,50	50%	Sedang
6	Total Jumlah Daun Pertanaman	1,41	1,50	1,75	0,17	17%	Rendah
7	Indeks Tulang Daun	0,15	0,08	0,32	0,66	66%	Tinggi
8	Indeks Anakan	0,03	0,11	0,04	-0,55*	-55%	Rendah
9	Rebah Akar	0,02	0,03	0,00	0,00	0%	Rendah
10	Rebah Batang	0,00	0,06	0,00	0,00	0%	Rendah

Keterangan

* : nilai perhitungan negatif

U : Tetua Jagung Ungu

P : Tetua Jagung Pulut

H : Heritabilitas

Menurut Lestari dkk. (2006) kriteria nilai heritabilitas tinggi jika lebih dari 0,5, sedang jika diantara 0,2 sampai 0,5 dan rendah jika kurang dari 0,2. Menurut Allard (1960) nilai heritabilitas minus dapat dianggap nol. Hasil perhitungan nilai heritabilitas pada populasi F1 dengannilai heritabilitas tinggi pada karakter tinggi tanaman dan indeks tulang daun ditunjukkan dengan nilai heritabilitas lebih dari 0,5. Kriteria nilai heritabilitas yang tinggi pada karakter tinggi tanaman dan indeks tulang daun menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berperan dibandingkan dengan faktor lingkungan sehingga karakter ini mudah untuk diturunkan pada generasi selanjutnya. Menurut Fehr (1987) nilai heritabilitas yang tinggi untuk suatu karakter menggambarkan karakter tersebut penampilannya

lebih ditentukan oleh faktor genetik. Karakter demikian mudah diwariskan pada generasi berikutnya, sehingga seleksinya dapat dilakukan pada generasi awal.

Berdasarkan Tabel 3. nilai heritabilitas pada semua karakter kuantitatif berkisar antara 0,14 – 0,66, sehingga termasuk kriteria rendah hingga tinggi. Menurut Sinaga & Sugiharto (2018) jika nilai heritabilitas rendah dalam galur maka hal ini menunjukkan bahwa galur tersebut masih seragam dibandingkan dengan galur yang memiliki nilai heritabilitas tinggi. Nilai heritabilitas digunakan sebagai dasar untuk dilakukannya seleksi pada individu terbaik. Menurut Stansfield & Elrod (2006) Pemilihan individu terbaik didasarkan pada populasi F1 yang mempunyai variabilitas yang tinggi dan nilai heritabilitasnya juga tinggi.

c. Pemilihan Individu Terbaik

Dari 10 karakter kuantitatif yang diamati terdapat 2 karakter yang memiliki nilai heritabilitasnya paling tinggi, yaitu indeks tulang daun dan tinggi tanaman. Dengan intensitas seleksi 10 %, sepuluh individu tanaman F1 telah dipilih yang diharapkan berpotensi untuk mendapatkan tanaman yang berproduksi tinggi. Hasil pengamatan 10 individu terbaik pada populasi F1 yang berjumlah 333 individu disajikan pada Tabel 4. Hasil perhitungan pemilihan karakter terbaik pada sebaran tanaman F1 hasil persilangan jagung Ungu dan Pulut disajikan pada Lampiran 6.

Tabel 3. Hasil seleksi 10 individu terbaik dari 333 tanaman F1

No.	Individu	Karakter		Indeks Seleksi
		Indeks Tulang Daun	Tinggi Tanaman(cm)	
1	72	5,2	216	3,94
2	6	4,8	211	3,21
3	124	4,8	210	3,21
4	7	4,7	238	3,18

5	19	4,9	163	3,13
6	98	4,6	230	2,96
7	15	4,6	224	2,93
8	133	4,8	155	2,91
9	18	4,7	162	2,77
10	156	4,6	193	2,76

Menurut Lubis (2013) dalam Sinaga & Sugiharto (2018) menyampaikan bahwa tinggi tanaman yang cukup tinggi akan menyebabkan penerimaan dan penyerapan cahaya matahari dapat maksimal, serapan cahaya matahari yang maksimal akan diikuti proses fotosintesis lebih optimal sehingga kebutuhan nutrisi tanaman lebih terpenuhi. Karakter tinggi tanaman menjadi komponen penting yang berpotensi meningkatkan produktivitas jagung. Hal ini diperkuat penelitian Dewanti dkk. (2015) bahwa hasil korelasi pada jagung manis kuning diperoleh korelasi positif yang nyata antara hasil bobot biji per tongkol dengan tinggi tanaman.

Selain karakter tinggi tanaman, karakter indeks tulang daun juga terpilih menjadi individu terbaik karena memiliki kriteria nilai heritabilitas yang tinggi. Pengamatan karakter indeks tulang daun pada 10 individu terbaik memiliki jumlah tulang-tulang daun berkisar diantara 34 – 41 tulang-tulang daun dan lebar daun berkisar 6,5 – 8,8 cm.

Menurut Jim Dodd (2016) bahwa fungsi dasar tulang-tulang daun (*corn leaf veins*) adalah untuk memindahkan air dan mineral dari akar ke daun dan mendistribusikan produk-produk fotosintesis ke bagian lain dari tanaman. Indeks tulang daun memiliki hubungan dengan lebar daun hal ini mendasar pada tata cara pengamatan menurut *International Board for Plant Genetic Resource* (IBPGR, 1980) bahwa indeks tulang daun diamati dari hasil perhitungan jumlah tulang-

tulang daun dibagi lebar daun. Penelitian Dewanti dkk. (2015) menyampaikan bahwa bobot biji per tongkol dengan lebar daun memiliki korelasi positif, dengan demikian karakter indeks tulang daun memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas.

BAB VI. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dilakukan persilangan jenis *single cross* secara resiprokal antara tetua jantan dan betina dari jagung ungu dan pulut. Dari persilangan tersebut, dapat dipelajari pola pewarisan karakter fenotip dan agronomi hasil persilangan generasi F1, nilai heritabilitas untuk melihat variabilitas anakan, dan dapat ditentukan individu terbaik dengan melihat indeks seleksi individu hasil persilangan.

B. Penutup

Persilangan backcross dengan parental betina generasi F1 dan parental jantan dari tetua asalnya perlu dilakukan untuk meningkatkan potensi keberhasilan segregasi sifat anakan dari kedua tetuanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allam, C.R., Jaiswal, H. K. and Qamar, A. (2015) Character association and path analysis studies of yield and quality parameters in basmati rice (*Oryza sativa* L.) *The Bioscan* 9 (4): 1733-1737.
- Dewanti, D., Basunanda, P., & Purwantoro, A. (2015). Variabilitas Karakter Fenotipe Dua Populasi Jagung Manis (*Zea mays* L. Kelompok Saccharata). *Vegetatika* 4(4): 35-47. Program Studi Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada
- Hartati, S., Barmawi, M., & Sa'diyah, N. (2013). Pola segregasi karakter agronomi tanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) generasi F₂ hasil persilangan WILIS X B3570. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1).
- Kemenperin RI. (2016). RI Impor Jagung 2,4 Juta ton. Dapat diakses melalui <http://www.kemenperin.go.id/artikel/13892/2016,-RI-Impor-Jagung-2,4-Juta-Ton>.
- Lestari AD, Dewi WW, Qosim WA, Rahardja M, Rostini N, Setiamiharja R. 2006. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil Lima Belas Genotip Cabai Merah. *Zuriat* 17:94-104.
- Lubis, Y.A., L.A.P. Putrid dan Rosmayati. 2013. Pengaruh Selfing Terhadap Jagung (*Zea mays* L.) pada Generasi F₄ Selfing. *Jurnal Online Agroteknologi*. 1 (2): 304 – 306.
- MacRobert, J.F., P.S. Setimela, J. Gethi, and M. Worku. (2014). *Maize Hybrid Seed Production Manual*. Mexico, D.F.: CIMMYT.
- Mangoendidjojo, W. 2007. *Dasar-dasar pemuliaan tanaman*. Kanisius.
- Maruthi, R. T. and Jhansi Rani, K. (2015) Genetic variability, heritability and genetic advance estimates in maize (*Zea mays* L.) inbred lines. *Journal of Applied Natural Science* 7 (1): 149 – 154
- Peospodarsono, S. 1988. *Dasar Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor
- Sinaga, A. P. S., & Sugiharto, A. N. (2018). KERAGAMAN 10 GALUR JAGUNG UNGU (*Zea mays* L. Var *amylacea*) PADA GENERASI KEEMPAT (S₄). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(3).
- Singh, G.P., Maurya, K.R., Prasad, B. and Singh, A.K. (1994) Genetic variability in *Capsicum annum* L. *Journal of Applied Biology* 4: 19-22.
- Stansfield, W., & Elrod, S. (2006). *Genetika*. Edisi keempat. Erlangga. Jakarta, 328.

- Syukur, M., Sujiprihati, S. dan Yuniarti, R. (2015). Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Thomison, P.R., Allen B.G., Tammy D. and Howard S. (2016). Grain Quality Attributes of Top Cross High Oil, High Lysine, Waxy, and Conventional Yellow Dent Corns. Ohio State University Extension, Department of Horticulture and Crop Science. <https://ohioline.osu.edu/factsheet/agf-137-99>. Diakses tanggal 20 November 2018.
- Yadav, S. K., Singh, A. K., Pandey, P. and Singh, S. (2015) Genetic variability and direct selection criterion for seed yield in segregating generations of barley (*Hordeum vulgare* L.). American Journal of Plant Science 6: 1543-1549

LAMPIRAN

1. LAMPIRAN 1 BIODATA PENGUSUL (Ketua Tim dan Seluruh Anggota)

Format Biodata Sebagai Berikut:

A. BIODATA KETUA PENGUSUL

Nama	Genesiska S. Si., M. Sc.
NIDN/NIDK	0404098902
Pangkat/Jabatan	Penata muda tingkat I/IIIB
E-mail	genesiska@umy.ac.id
ID Sinta	5988052
h-Index	

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Detection of genetically modified soybean sold in markets of Indonesia	First author	Botanical studies	proses

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Extract of Dragon Fruit Pulp (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Potentially Stain Chromosomes of Red Onion (<i>Allium ascalonicum</i>)	First author	Jurnal Biogenesis, 2018, Vol 6 No 2	http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biogenesis/article/view/4835

2	Pewarisan Karakter Fenotipik Buah Melon (<i>Cucumis Melo</i> L.) Kultivar Gama Melon Basket Hasil Teknik Seleksi Buah	Author	Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Tepat Guna, Volume 2 No. 1	http://repository.ugm.ac.id/91726/1/Pewarisan%20Karakter.pdf
---	--	--------	--	---

Prosiding seminar/konferensi internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Identification and Characterization of Genes Expressions Being Significantly Altered under Nitrogen Starvation Conditions in Rice	First author	Symposium on The 52th Annual Meeting of the Agricultural chemistry society of Taiwan	
2	Enhancement of Agribusiness Effort on Seed Horticulture through Implementations of Plant Breeding for Facing CAFTA	Author	International Conference: 3 rd Annual Indonesian Scholars Conference in Taiwan. Prosiding ISSN : 2086-5953	http://ic3t.org/aisct2012

Buku

No	Judul Buku	Tahun Penerbitan	ISBN	Penerbit	URL (jika ada)
1	Panduan deskriptor tanaman singkong	2017		LP3M UMY	
2	Pertanian Terpadu untuk Ketahanan Pangan Nasional	2010	979-503-546-0	KP4 UGM	

Perolehan Hak Kekayaan Intelektual

No	Judul Hak Kekayaan Intelektual	Tahun Perolehan	Jenis Hak Kekayaan Intelektual	Nomor	Status Hak Kekayaan Intelektual (terdaftar/granted)	URL (jika ada)
1	Pewarna alami kromosom tanaman	2017	Paten biasa	-	terdaftar	proses

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan penugasan (Penelitian Unggulan Prodi).

Yogyakarta, 30 Juni 2019
Anggota Pengusul



(Genesiska S. Si., M. Sc.)

LAMPIRAN 2. BUKTI SUBMIT DAN DRAFT PUBLIKASI KE JURNAL ILMU PERTANIAN INDONESIA (JIPI) IPB

JIPI

JURNAL ILMU PERTANIAN INDONESIA

Alamat Redaksi
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM IPB)
Gedung Andi Hakim Nasoetion Lantai 5
Kampus IPB Darmaga, Bogor
Telp./Fax. 0251-8622323; surel: jipi-lppm@apps.ipb.ac.id

No : 172/13.11/JIPI/VI/2019

12 Juni 2019

Hal : Penerimaan karya ilmiah

Yth.
Sdr. Genesiska
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Kami mengucapkan banyak terima kasih atas kiriman karya ilmiah Sdr yang berjudul **"Karakter Fenotip Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Lokal Varietas Pulut Sulawesi Di D.I. Yogyakarta"** untuk dipublikasikan dalam Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI).

Saat ini karya ilmiah Sdr akan diproses review kelayakan oleh Tim Editor, kemudian akan dilanjutkan review oleh mitra bestari yang ahli di bidangnya dan akan kami sampaikan segera hasilnya.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Editor in Chief



Dr. H. Imam Rusmana, M.Si

IDENTIFIKASI KARAKTER FENOTIP TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) VARIETAS PULUT SULAWESI DI D.I. YOGYAKARTA

Genesisiska^{1)*}, Budi Susanto¹⁾, Mulyono¹⁾

¹⁾Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak:

Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) var. Pulut (*waxy corn*) merupakan salah satu jenis jagung lokal yang dikembangkan pada beberapa daerah di Sulawesi Selatan. Rasa yang enak dan gurih disebabkan oleh gen resesif *wx*. Namun, tanaman jagung var. Pulut merupakan jagung lokal yang memiliki potensi hasil rendah, yaitu kurang dari 2 ton/Ha, tongkol berukuran kecil dengan diameter 10-11 mm dan sangat peka penyakit bulai. Potensi pada tanaman jagung Var. Pulut belum dimanfaatkan secara optimal. Informasi yang masih minim terkait jagung ini menyebabkan kesulitan dalam pengembangannya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian awal agar mendapat informasi yang spesifik mengenai varietas jagung tersebut. Untuk memperoleh data tersebut dibutuhkan penelitian tentang identifikasi karakter fenotipe tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut Sulawesi di D.I. Yogyakarta. Hasil identifikasi memberikan informasi mengenai karakter organ vegetatif meliputi habitus, batang dan daun, dan organ generatif meliputi bunga, dan biji secara detail.

Kata kunci : jagung, pulut, identifikasi, karakterisasi, vegetatif, dan generatif

Abstract:

Maize (Zea mays L.) Variety of Pulut classified as waxy corn is one of local maize which cultivated in the South of Sulawesi Island. White seed colour and great taste of this maize conducted by resesif of wx gene. In meanwhile, this maize has low productivity about no more than 2 ton per hectare, the small cob around 10-11 mm, and very susceptible with downy mildew infection. Potency of this variety is not developed yet. The information is still very luck to support plant breeding. Therefore, identification of phenotypic character of maize var pulut in special region of Yogyakarta was done. The identification result revealed the information specifically about vegetative organ traits of its habitus, stem and leaves, also generative organ traits of its flowers, and seeds.

Keywords: maize, pulut, identification, characterization, vegetative, generative

1. Pendahuluan

Tanaman jagung merupakan tanaman pangan dengan luas produksi terbesar kedua setelah padi yang dibudidayakan di Indonesia. Luas pertanaman jagung Nasional pada tahun 2017 sebesar 6.046.073 hektar. Data tersebut menunjukkan bahwa komoditas jagung masih menjadi komoditas unggulan. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan (*food*) dan pakan (*feed*), tanaman jagung berpotensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif (*fuel*) (Dirjen Pangan, 2016).

Berdasarkan data pada tahun 2016 menyebutkan bahwa Indonesia melakukan impor jagung sebanyak 2.4 juta ton (30%) dari total kebutuhan jagung nasional yang mencapai 8.6 juta ton per tahun. Untuk mewujudkan Indonesia sebagai produsen jagung yang mandiri, kebijakan pemerintah yang digalakkan yaitu peningkatan produktivitas melalui penggunaan benih bermutu di tingkat petani. (Kemenperin RI, 2016). Untuk mendapatkan benih bermutu, diperlukan upaya pengembangan varietas dengan keunggulan produktivitas tinggi dan stabil terhadap perubahan dan tekanan lingkungan (Subandi, 1988).

* Korespondensi email: genesisiska@umy.ac.id

Alamat : Jalan Brawijaya Geblakan Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta

Faktor terpenting dalam pembentukan tanaman varietas tanaman adalah pemilihan plasma nutfah pembentuk populasi dasar yang nantinya menentukan tersedianya tetua yang unggul. Tetua yang berasal dari plasma nutfah superior dengan karakter agronomi ideal akan menghasilkan galur yang memiliki daya gabung umum dan khusus yang tinggi. Dalam perakitanannya, dibutuhkan paling sedikit yaitu 2 populasi dengan keragaman genetika yang tinggi, penampilan persilangan menonjol dan menunjukkan tingkat heterosis yang tinggi (Takdir *et al.*, 2016).

Koleksi plasma nutfah dari dalam maupun luar negeri sangat diperlukan untuk memperbanyak keragaman genetik. Varietas lokal memungkinkan dimanfaatkan sifat-sifat unggulnya yang cocok dengan lingkungan suatu daerah karena telah melalui seleksi alam ataupun seleksi oleh petani dalam jangka waktu yang lama. Introduksi dari luar negeri memungkinkan pengumpulan varietas yang masing-masing cocok untuk lingkungan berbeda. Melalui introduksi, Indonesia dapat memanfaatkan kemajuan pemuliaan tanaman yang dicapai oleh negara lain (Subandi, 1988). Dilakukan berbagai pendekatan untuk mengidentifikasi berbagai varietas tanaman, misalnya menggunakan klasifikasi numerik, kimiawi ataupun molekuler yang bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman genetik tanaman yang dikoleksi. Dengan berbagai gen yang teridentifikasi dan terkarakterisasi, dapat diketahui sifat-sifat unggul, asli maupun ketahanan terhadap penyakit. Sehingga, dapat dilakukan pengembangan dan peningkatan varietas varietas tanaman yang diinginkan (Daryono dan Genesiska, 2010).

Balai Penelitian Tanaman Serealia (2006) mendeskripsikan beberapa varietas unggul jagung lokal yaitu Wisanggeni, Bisma, Lagaligo, Gumarang, Lamuru, Kresna, Palakka, Sukmaraga, Srikandi Putih, Srikandi Kuning, Anoman, Provit A dan Pulut. Kelebihan utama dari varietas lokal adalah sudah beradaptasi dengan baik pada daerah tertentu. Menurut Balai Penelitian Tanaman Serealia (2017), jagung Pulut merupakan salah satu jagung varietas lokal yang banyak dimanfaatkan untuk dikonsumsi di Sulawesi karena mempunyai rasa yang enak dan gurih. Jagung ini mempunyai umur genjah sekitar 65-70 hari, tetapi memiliki ukuran tongkol yang kecil sehingga potensi hasilnya rendah.

Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) var. Pulut (*waxy corn*) merupakan salah satu jenis jagung lokal yang dikembangkan pada beberapa daerah di Sulawesi Selatan. Rasa yang enak dan gurih disebabkan oleh gen *resesif wx* yang mempengaruhi komposisi kimia pati. Kandungan amilopektin pada endosperm jagung var. Pulut sangat tinggi, hampir mencapai 100%. Endosperm jagung biasa terdiri atas campuran 72% amilopektin dan 28% amilosa (Thomison *et al.*, 2016). Amilopektin merupakan bentuk pati yang terdiri dari sub-unit glukosa bercabang sedangkan amilosa terdiri dari molekul glukosa tidak bercabang.

Namun, Iriany dkk.(2005) menerangkan bahwa jagung var. Pulut merupakan jagung lokal yang memiliki potensi hasil rendah, yaitu kurang dari 2ton/ha, tongkol berukuran kecil dengan diameter 10-11 mm dan sangat peka penyakit bulai. Azrai dkk. (2007), menyebutkan bahwa perlu dikembangkan varietas jagung

var. Pulut agar produktivitasnya lebih tinggi dan memiliki nilai biologis yang tinggi dengan membentuk jagung var. Pulut hibrida yang berdaya hasil tinggi.

Potensi pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut belum dimanfaatkan secara optimal. Informasi yang masih minim terkait jagung ini menyebabkan kesulitan dalam pengembangannya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian awal agar mendapat informasi yang spesifik mengenai varietas jagung tersebut. Untuk memperoleh data tersebut dibutuhkan penelitian tentang identifikasi karakter fenotipe tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut Sulawesi di D.I. Yogyakarta.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada Bulan Maret hingga Bulan Juni 2018 menggunakan metode observasi melalui pelaksanaan pengamatan pada lingkungan dan tanaman sampel. Data lokasi yang diperlukan yaitu lokasi penelitian (latitude, longitude dan altitude), tipe tanah dan pH tanah, serta data iklim yang meliputi, data rata-rata curah hujan bulanan, suhu dan kelembaban. Data iklim menggunakan data sekunder dari BMKG Yogyakarta. Tabel 1 berikut merupakan data iklim lokasi budidaya tanaman jagung.

Tabel 1. Data iklim lokasi penanaman

Data iklim	Bulan			
	Maret	April	Mei	Juni
Curah hujan (mm)	191	107	10	18
Suhu (°C)	26,4	27	26,2	25,6
Kelembaban (%)	86	86	83	83

(BMKG, 2018)

Penanaman tiap varietas dilakukan pada lokasi yang berbeda. Lahan penanaman yang digunakan tidak terdapat tanaman jagung varietas lain/ isolasi jarak minimal 300 meter atau isolasi waktu 30 hari, untuk menjaga kemurnian benih (Saenong dkk., 2007). Jarak tanaman yang digunakan untuk budidaya tanaman jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pulut yaitu 75x40cm, sedangkan budidaya tanaman jagung (*Zea mays* L.) Varietas yaitu 75x20cm. Dilakukan pemupukan dasar berupa pupuk organik kompos dengan dosis 5 ton/Ha pada saat penanaman, pemupukan urea dengan dosis 450 kg/Ha, SP36 sebanyak 150 kg/Ha, dan pupuk KCl sebanyak 100 kg/Ha pada usia 10 hari setelah tanam, pemupukan susulan dengan dosis urea sebanyak 250 kg/Ha pada usia tanaman 30 hari. Penyiangan dilakukan untuk mengurangi populasi gulma dan pembumbunan dilakukan untuk memperkokoh tanaman. Benih jagung var, dan var. Pulut ditanam pada areal lahan masing-masing seluas 100 m².

Jenis data yang dibutuhkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data tanaman, yaitu data mengenai karakteristik tanaman yang didapatkan langsung dari sampel tanaman jagung var. Pulut. Data yang bersifat kuantitatif diekspresikan dengan nilai skoring. Jenis data tanaman yang

diambil mengacu pada panduan karakterisasi jagung yang dipublikasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah, Departemen Pertanian (2004). Tanaman sampel yang digunakan adalah 20 tanaman yang diasumsikan dapat mewakili jumlah populasi.

Metode pengambilan sampel tanaman menggunakan teknik penarikan sampel acak sistematis, yaitu pengambilan sampel dalam kelompok dengan cara membagi jumlah populasi dengan jumlah sampel (Priyono, 2016). Metode karakterisasi menggunakan pedoman deskriptor tanaman jagung dalam Panduan Karakterisasi Jagung yang dipublikasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah, Departemen Pertanian (2004) yang mengadopsi dari Deskriptor Tanaman Jagung oleh *International Board for Plant Genetic Resource* (CIMMYT, 1991). Kemudian data dianalisis disajikan secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk foto dan hasil skoring.

3. Hasil dan Pembahasan

Karakter Fenotipe Organ Vegetatif

Karakter fenotipe batang tanaman jagung (*Zea mays L.*) Var. Pulut

Hasil karakterisasi tanaman menunjukkan bahwa batang tanaman jagung Pulut berwarna hijau dan mempunyai tinggi yang beragam. Tinggi rata-rata tanaman adalah 210,7 cm. Indeks anakan pada tanaman adalah 4/20, artinya terdapat 4 dari 20 tanaman yang mempunyai anakan.

Tabel 2. Karakter fenotipe habitus tanaman jagung (*Zea mays L.*) Var. Pulut

Karakter batang	Hasil Pengamatan
Tinggi tanaman	210,7 cm
Tinggi keberadaan tongkol	95,9 cm
Indeks anakan	4/20
Warna batang	1 (hijau)
Rebah batang	4%
Rebah akar	6%
Volume akar	5 (sedang)



Gambar 1. Karakter fenotipe batang tanaman jagung (*Zea mays* L.)
Var. Pulut.

Keterangan:

- 1= tinggi tanaman dan keberadaan tongkol
- 2= anakan tanaman
- 3= perakaran tanaman
- 4= bulu pelepah daun
- 5= warna batang

Karakter fenotipe daun tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

Daun tanaman jagung Pulut berwarna hijau dengan tulang daun berwarna putih. Jumlah total daun per tanaman rata-rata 12 helai. Daun mempunyai panjang 113 cm dan lebar 9,5 cm. Pada pelepah daun terdapat bulu dengan intensitas yang rapat. Saat muncul pertama kali, ujung daun berbentuk bulat. Sudut antara batang dan helaian daun termasuk kecil yaitu $+25^\circ$ dengan arah lurus. Karakter daun tidak terlalu berbeda dengan tanaman jagung Pulut lokal asal Sulut (Serelia, 2017b)

Tabel 2. Karakter fenotipe daun tanaman jagung Pulut

Karakter Daun	Hasil Pengamatan
Panjang daun	113 cm
Lebar daun	9,5 cm
Tingkat (rating) total permukaan daun	7 (lebar)
Jumlah daun di atas tongkol teratas	5-7 helai
Bulu pelepah daun	6 (rapat)
Total jumlah daun per tanaman	12 helai
Indeks tulang daun	10,12
Orientasi daun	1 (tegak)
Bentuk ujung daun pertama	3 (bulat)
Sudut antara helaian daun dan batang	3 (kecil)
Arah helaian daun dan batang	1 (lurus)

Adanya lidah daun (ligula)
Jumlah daun hijau

0 (tidak ada)
6 (sedang)



Gambar 2. Karakter fenotipe daun tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut
Keterangan:
1= panjang daun
2= lebar daun

Karakter Fenotipe Organ Generatif dan Potensi Hasil

a. Karakter fenotipe bunga jantan dan betina tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var.

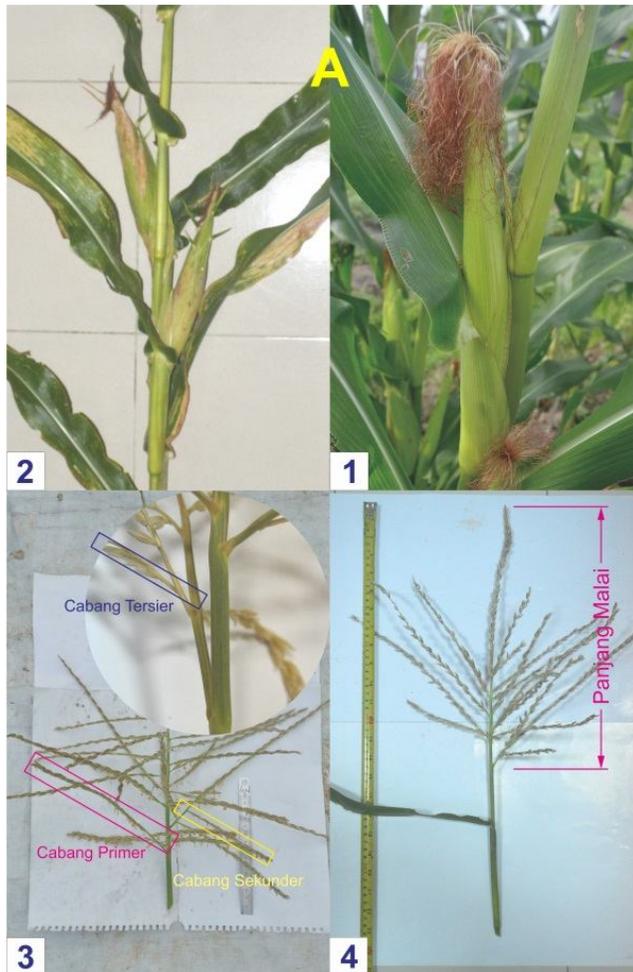
Pulut

Bunga jantan muncul pada usia tanaman 45 hari setelah tanam (HST) dengan tipe cabang pada malai, primer-sekunder-tersier. Panjang malai 39,33 cm dan tangkai 23,2 cm. Jarak cabang terbawah dengan cabang teratas yaitu 13,63 cm. Rata-rata jumlah cabang primer, sekunder dan tersier pada malai berturut-turut 13, 6 dan 1. Arah cabang malai, lurus dengan sudut besar $+70^\circ$. Bunga betina muncul 47 hst, dengan warna kelobot hijau dan warna rambut merah. Tinggi tongkol pada tanaman yaitu 95,9 cm. Rata-rata tanaman mempunyai 2 tongkol.

Tabel 3. Karakter fenotipe bunga jantan dan betina tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

Karakter bunga	Pulut
Umur berbunga jantan	45 hst
Umur berbunga betina	47 hst
Umur kelobot mengering	84 hst
Tipe malai	3 (primer-sekunder-tersier)
Panjang malai	39,33 cm
Panjang tangkai bunga	23,2 cm
Jarak cabang malai	13,63 cm
Jumlah cabang primer	9-21

Jumlah cabang sekunder	2-11
Jumlah cabang tersier	1
Ukuran malai	5 (sedang)
Arah cabang lateral	1 (lurus)
Sudut antara poros dan cabang	5 (sedang)



Gambar 3. Karakter fenotipe bunga tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var.

Pulut

Keterangan:

1= bunga betina

2= jumlah tongkol

3= tipe percabangan malai/ bunga jantan

4= ukuran malai

b. Karakter Fenotipe Tongkol Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

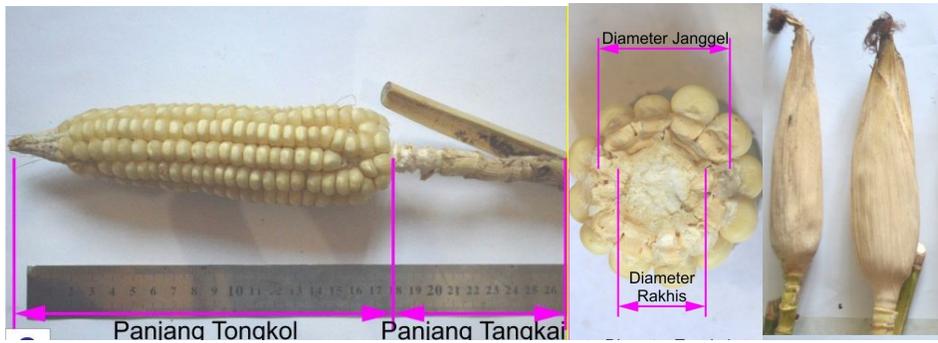
Jagung pulut mempunyai karakter penutupan kelobot bagus dengan tertutupnya semua biji dan tidak adanya kerusakan tongkol akibat organisme pengganggu tanaman. Jagung ini mempunyai susunan baris biji yang teratur dengan jumlah baris biji 10-14 baris (rata-rata 12 baris). Indeks prolififikasi, yaitu perbandingan

jumlah tongkol dengan jumlah tanaman, mempunyai nilai 1,7, artinya 14 individu dari 20 tanaman mempunyai 2 tongkol. Rata-rata panjang tongkol adalah 18,33 cm dan panjang tangkai 16,58 cm. Tongkol memiliki diameter 4,42 cm, janggél 2,91 cm dan rakhis berdiameter 2,04 cm. Jumlah biji per baris pada tongkol adalah 20-28 baris dengan rata-rata 24 baris. Janggél berwarna putih. Bentuk bagian atas tongkol mengkerucut. Sudut keberadaan tongkol dan batang sedang, yaitu lebih dari 50°, serta kerontokan biji 1%.

Tongkol pada tanaman jagung varietas ini mempunyai ukuran yang lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman jagung Pulut lokal Sulut yang mempunyai panjang tongkol 15,5 cm dan diameter tongkol 2,69 cm. Jumlah baris biji juga berbeda yaitu 14 baris dan jumlah biji per baris adalah 25 baris (Balit Serealia, 2017b).

Tabel 4. Karakter fenotipe tongkol tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

Karakter tongkol	Hasil Pengamatan
Penutupan kelobot	7 (bagus)
Kerusakan tongkol	0 (tidak ada)
Susunan baris biji	1 (teratur)
Jumlah baris biji	12
Indeks prolififikasi	1,7
Panjang tongkol	18,33 cm
Panjang tangkai tongkol	16,58 cm
Diameter tongkol	4,42 cm
Diameter janggél	2,91 cm
Diameter rakhis	2,04 cm
Indeks janggél/rakhis	1,47
Indeks kelobot/biji	0,05
Indeks rakhis/biji	0,11
Indeks penutupan biji	5,2
Jumlah cabang	0
Jumlah biji per baris	24
Warna janggél	1 (putih)
Bentuk atas tongkol	3 (mengkerucut)
Sudut keberadaan tongkol	5 (sedang)
Kerontokan butir	1%



Gambar 4. Karakter fenotipe tongkol tanaman jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pulut

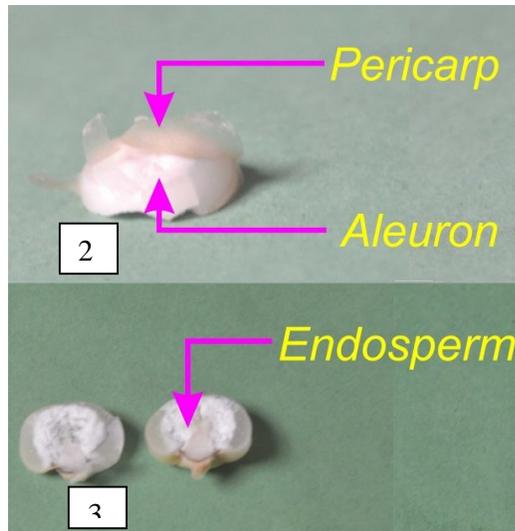
c. Karakter Fenotipe Biji

Karakter biji pada jagung Pulut mempunyai tipe biji ketan yang berwarna putih. Bobot 1000 butir biji yaitu 316,25 gram. Rata-rata ukuran butir yaitu panjang 9,2 mm, lebar 10,45 mm dan tebal 6,2 mm. Bentuk permukaan atas biji bundar. Pericarp tidak berwarna, aleuron tidak berwarna dan endosperm berwarna putih.

Tabel 5. Karakter fenotipe biji tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

Karakter biji	Hasil Pengamatan
Tipe biji	10 (ketan)
Warna biji	1 (putih)
Bobot 1000 butir	316,25 g
Panjang butir	9,2 mm
Lebar butir	10,45 mm
Tebal butir	6,2 mm
Bentuk permukaan butir teratas	4 (bundar)
Warna pericarp	1 (tidak berwarna)
Warna aleuron	1 (tidak berwarna)
Warna endosperm	1 (putih)





Gambar 51. Karakter fenotipe biji tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut

Keterangan:

1= ukuran dan warna biji

2= warna pericarp dan aleuron

3= warna endosperm

4. Kesimpulan

Karakter fenotip tanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Pulut Sulawesi di D.I. Yogyakarta memberikan informasi mengenai

1. Karakter fenotip organ vegetatif berupa habitus tanaman yang meliputi rerata tinggi tanaman yaitu 210, 7 cm, tinggi keberadaan tongkol yaitu 95, 9 cm, indeks anakan sebesar 4/20, warna batang hijau, rebah batang sebesar 4 %, rebah akar sebesar 6 % dan volume akar sedang.
2. Karakter fenotip organ vegetatif berupa daun yang meliputi panjang daun yaitu rerata panjang daun 113 cm, lebar daun 9,5 cm, tingkat (rating) total permukaan daun lebar, jumlah daun di atas tongkol teratas 5-7 helai, bulu pelepah daun rapat, total jumlah daun pertanaman 12 helai, indeks tulang daun yaitu 10, 12, orientasi daun tegak, bentuk ujung daun pertaman bulat, sudut antara helaian daun dan batang kecil, arah helaian daun dan batang lurus, adanya lidah daun (ligula) tidak ada dan jumlah daun hijau dikategorikan sedang.
3. Karakter fenotip organ generatif berupa karakter bunga meliputi umur berbunga jantan yaitu 45 hari setelah tanam (HST), umur berbunga betina 47 HST, umur kelobot mongering 84 HST, tipe malai primer-sekunder-tersier, panjang malai 39,33 cm, panjang tangkai bunga 23, 2 cm, jumlah cabang primer 9-21 cabang, jumlah cabang sekunder 2-11 cabang dan jumlah cabang tersier 1 cabang, ukuran malai sedang, arah cabang lateral lurus, sudut antara poros dan cabang sedang.

4. Karakter fenotip organ berupa karakter tongkol meliputi penutupan klobot bagus, kerusakan tongkol tidak ada, susunan baris biji tongkol teratur, jumlah baris biji 12 baris, indeks prolififikasi 1.7, panjang tongkol 18.33 cm, panjang tangkai tongkol 16, 58 cm, diameter tongkol 4.42 cm, diameter janggél 2.91 cm, diameter rachis 2.04 cm, indeks janggél/rachis 1.47, indeks kelobot/biji 0.05, indeks rachis/biji 0.11, indeks penutupan biji 5.2, tidak memiliki jumlah cabang, jumlah biji per baris 24, warna janggél putih, bentuk atas mengkerucut, sudut keberadaan tongkol sedang dan kerontokan butir dengan persentase 1 %.
5. Karakter fenotip berupa biji meliputi tipe biji ketan, warna biji putih, bobot 1000 butir 316.25 gram, panjang putir 9.2 mm, lebar butir 10.45 mm, tebal butir 6.2 mm, bentuk permukaan butir teratas bundar, warna pericarp tidak berwarna, warna aleuron tidak berwarna, warna endosperm putih.

5. Acknowledgement (ucapan terima kasih) (jika ada)

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas Hibah Internal Kemitraan tahun 2018.

6. Referensi

- Azrai, M., Made J.M., dan Yasin H.G., M. 2007. Jagung: Pemuliaan Jagung Khusus. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. Hal 96-109.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2006. Deskripsi Varietas Jagung Unggul. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Maros. 51 hal.
- _____. 2017a. Jagung Ungu: Jagung Pangan Sehat. <http://www.litbang.pertanian.go.id/beritaone/2474>. Diakses tanggal 11 Januari 2018.
- _____. 2017b. Katalog SDG Jagung (*Zea mays*). Balai Penelitian Tanaman Serealia, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Maros. 859 hal.
- BAPPEDA. 2013. Database Profil Daerah Kabupaten Bantul Tahun 2013, *Bantul Harmony of Nature and Culture*. Bantul. 136 hal.
- BPS Kab. Bantul. 2017. Kecamatan Kasihan Dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul. Bantul. 67 hal.
- Centro International De Mejoramiento De Maizy Trigo/ International Board for Plant Genetic Resource (CIMMYT/ IBPGR). 1991. Descriptores Pana Maiz, Deskriptors for Maize, Descripteur Pour Le Maize. CIMMYT/ IBPGR. 88 p.

- Departemen Pertanian. 2004. Panduan Karakterisasi Tanaman Pangan: Jagung dan Sorgum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Komisi Nasional Plasma Nutfah. Bogor. 50 hal.
- Dirjen Pangan. 2016. Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Jagung Tahun 2017. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Direktorat Serealia. Jakarta. 92 hal.
- Fei Lao, Gregory T. Sigurdson, and M. Monica Giusti. 2017. Health Benefits of Purple Corn (*Zea mays* L.) Phenolic Compounds. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 16: 234-246.
- Fitriyono A. 2014. Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu. Yogyakarta. 117 hal.
- Iriany, R.N., Andi T.M., Nuning, A.S., Musdalifah I., dan Marsum D. 2006. Perbaikan Potensi Hasil Populasi Jagung Pulut. Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 2005. Makassar 29-30 September 2005. Hal 41-45.
- Iriany, R.N., M. Yasin H.G., dan Andi T.M. 2007. Jagung: Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Hal 1-15.
- Jones, Kenneth. 2005. The Potential Health Benefits of Purple Corn. *American Botanical Council: Academic J. Herbal Gram* 65 (2): 46-49.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2018. KBBI Daring. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/fenotipe>. Diakses tanggal 17 Maret 2018.
- Muhadjir, F. 1988. Jagung: Karakteristik Tanaman Jagung, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hal 33-48.
- Pemerintah Kabupaten Bantul. 2014. RPJMD Kabupaten Bantul 2011-2015. Bantul.
- Priyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif. Zifatama Publishing. Surabaya. 195 hal.
- Pu Jing. 2006. Purple Corn Anthocyanins: Chemical Structure, Chemoprotective Activity and Structure/Function Relationships. The Ohio State University. Ohio. 263 p.
- Republik Indonesia. 2000. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Saenong, S., Azrai, M., Arief, R. dan Rahmawati. 2007. Jagung: Pengelolaan Benih Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. Hal 145-174.
- Subandi. 1988. Jagung: Perbaikan Varietas, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hal 81-100.
- Sudre, C. P., E. Leonardecz, R. Rodrigues, A. Junior, M. Maria and G. Ldanro. 2007. Genetic resources of vegetable crops: a survey in the Brazilian germplasm collections. *Brazilian Society for Horticultural Science. Hortic. Bras.* 25: 337-342.
- Syukur, M., Sujiprihati, S. dan Yuniarti, R. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. 348 hal.

Thomison, P.R., Allen B.G., Tammy D. and Howard S. 2016. Grain Quality Attributes of TopCross High Oil, High Lysine, Waxy, and Conventional Yellow Dent Corns. Ohio State University Extension, Department of Horticulture and Crop Science. <https://ohioline.osu.edu/factsheet/agf-137-99>. Diakses tanggal 20 Januari 2018.

