

**CHARACTERIZATION OF PURPLE CORN PLANTS F2 AND F3 SEEDS (*Zea mays* L.) FREE PONDERS OF MANADO YELLOW CORN WITH PURPLE CORN.****Karakterisasi Tanaman Jagung Ungu F2 Dan Biji F3 (*Zea mays* L.) Hasil Bersari Bebas Jagung Manado Kuning Dengan Jagung Ungu.**

Ratna Juita<sup>1</sup>, Yefta Pamandungan<sup>2</sup>, Edy F. Lengkong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

\*Corresponding author:

[ratnajuita038@student.unsrat.ac.id](mailto:ratnajuita038@student.unsrat.ac.id)

**Abstract**

This study aims to determine the characteristics of purple corn F2 and F3 seeds (*Zea mays* L.) free pollinated Manado Kuning corn with purple corn. The research was carried out in the experimental garden (KP) Pandu, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, from July 2019 to October 2019. The research was conducted to describe the growth and yield characters of purple corn obtained from open-pollinated Manado Kuning corn with purple corn using 6 genotypes (cobs) of purple corn, namely: G1 = Genotype 1 purple corn (cob 1), G2 = Genotype 2 purple corn (cob 2), G3 = Genotype 3 purple corn (cob 3), G4 = Genotype 4 purple corn (cob 4), G5 = Genotype 5 purple corn (cob 5), G6 = Genotype 6 purple corn (cob 6). The results of the research on growth components showed that the highest plant height and number of cobs were found in the G5 population (102.71 cm and 1.93) and the highest stem diameter was in the G1 population (2.60 cm). While the yield components in the form of cobs and seeds F3 showed that the highest cob length was found in population G2 (11.57 cm), ear diameter in population G1 (3.17 cm), number of rows of seeds and number of seeds per cob were found in population G5 (10.13 and 199.47), the weight of dry cobs with husks and weight of dry cobs without husks were found in the G6 population (51.36 gr and 45.10 gr) and the color of the seeds produced were purple, yellow and white with the percentages respectively 88.11%, 14.82%, 13.28% in population G6, G1 and G3 respectively.

*Keywords: characterization of corn, purple corn*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik tanaman jagung ungu F2 dan biji F3 (*Zea mays* L.) hasil bersari bebas jagung Manado Kuning dengan jagung ungu. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan (KP) Pandu Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, pada bulan Juli 2019 sampai dengan Oktober 2019. Penelitian dilaksanakan untuk mendeskripsikan karakter perumbuhan dan hasil jagung ungu yang diperoleh dari persarian bebas (*open pollinated*) jagung Manado Kuning dengan jagung ungu dengan menggunakan 6 genotipe (tongkol) jagung ungu yaitu: G1 = Genotipe 1 jagung ungu (tongkol 1), G2 = Genotipe 2 jagung ungu (tongkol 2), G3 = Genotipe 3 jagung ungu (tongkol 3), G4 = Genotipe 4 jagung ungu (tongkol 4), G5 = Genotipe 5 jagung ungu (tongkol 5), G6 = Genotipe 6 jagung ungu (tongkol 6). Hasil penelitian pada komponen pertumbuhan menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan jumlah tongkol tertinggi terdapat pada populasi G5 (102,71 cm dan 1,93) dan diameter batang tertinggi pada populasi G1 (2,60 cm). Sedangkan pada komponen hasil yang berupa tongkol dan biji F3 menunjukkan bahwa panjang tongkol tertinggi terdapat pada populasi G2 (11,57 cm), diameter tongkol pada populasi G1 (3,17 cm), jumlah baris biji dan jumlah biji pertongkol terdapat pada populasi G5 (10,13 dan 199,47), berat tongkol kering dengan kelobot dan berat tongkol kering tanpa kelobot terdapat pada populasi G6 (51,36 gr dan 45,10 gr) dan warna biji yang di hasilkan yaitu ungu, kuning dan putih dengan persentase berturut-turut 88,11%, 14,82%, 13,28% pada populasi G6, G1 dan G3.

Kata kunci: karakterisasi jagung, jagung ungu

**PENDAHULUAN**

Di Indonesia terdapat berbagai jenis jagung yang dibudidayakan, diantaranya

berdasarkan warna biji. Berbeda dengan jagung yang kebanyakan dikonsumsi oleh masyarakat yaitu jagung kuning dan putih,

jagung ungu masih kurang dikenal, dibudidayakan dan dikonsumsi.

Jagung ungu adalah komoditi pangan yang mengandung konsentrasi antosianin yang tinggi (1640 mg/100g FW) jauh lebih tinggi dari pada sumber kaya antosianin lainnya, seperti berries (20~1500mg/100g FW), lobak (*Raphanus sativus* L.) (11~60mg/100g FW), dan kubis (*Brassica oleracea* L.), (322mg/100g FW). Jagung ungu memiliki banyak manfaat dalam kesehatan, termasuk pencegahan obesitas, diabetes, dan kanker usus besar oleh karena itu ketertarikan akan jagung ungu sebagai sumber antosianin sebagai warna dan fitonutrien telah meningkat selama tahun terakhir (Pu Jing, 2006).

Salah satu permasalahan dalam pengembangan jagung ungu yaitu benih jagung ungu sulit diperoleh karena sangat jarang dibudidayakan oleh petani, hal ini disebabkan karena petani lebih memilih varietas jagung yang menghasilkan produksi yang lebih tinggi dan bernilai ekonomis, sedangkan jagung ungu memiliki karakteristik seperti tongkol kecil, hasil produksi rendah dan memiliki rasa yang tidak manis.

Upaya perbaikan atau pengembangan varietas jagung seringkali dilakukan melalui persilangan untuk meningkatkan keragaman genetik yang dikehendaki. Persarian bebas atau penyerbukan terbuka (*open pollinated*) adalah penyerbukan oleh serbuk sari kepada bunga betina yang sudah mekar baik serbuk sari dari tanaman yang sama maupun berbeda akan tetapi masih dalam satu spesies.

Berdasarkan pengamatan populasi jagung yang dilakukan di Kebun Percobaan Pandu pada tahun 2016, diperoleh sejumlah tongkol yang memiliki biji berwarna kuning dan ungu yang merupakan hasil persarian bebas antara tetua jagung Manado Kuning sebagai tetua betina dan jagung ungu sebagai tetua jantan. Biji jagung ungu hasil persarian bebas tersebut selanjutnya digunakan

sebagai bahan pengamatan untuk mengetahui karakteristik genetik keturunannya. Individu F1 hasil persarian bebas antara jagung Manado Kuning dan jagung ungu selanjutnya dikembangkan oleh Tumei *dkk.* (2017) dengan melakukan karakterisasi terhadap 5 genotip tanaman jagung ungu F1 dan memperoleh tongkol dengan warna biji ungu, kuning dan putih dengan rata-rata persentase warna biji 55,75%, 31,23% dan 12,86% sebagai keturunan jagung ungu generasi ke-2 (F2). Keturunan hasil persarian bebas jagung Manado Kuning dan jagung ungu tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pengamatan untuk mengetahui karakteristik tanaman F2 dan biji F3.

### Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanaman jagung ungu F2 dan biji F3 (*Zea mays* L.) hasil bersari bebas jagung Manado Kuning dengan jagung ungu.

### Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik tanaman jagung ungu F2 dan biji F3 (*Zea mays* L.) hasil bersari bebas jagung Manado Kuning dengan jagung ungu.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 sampai bulan Oktober 2019 di Kebun Percobaan (KP) Pandu, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung ungu generasi ke-2 hasil bersari bebas jagung Manado Kuning dengan jagung ungu yang dikoleksi di Laboratorium Ilmu Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Sam

Ratulangi. Bahan lainnya berupa pupuk NPK, Urea, Pupuk Organik Cair (POC), herbisida dan insektisida. Sedangkan alat-alat yang digunakan meliputi *tractor*, mesin pompa air, cangkul, meteran, tugal, gembor, selang, ember, *cutter*, gunting, jangka sorong, tali rafia, plastik label, penggaris, alat tulis menulis, kamera dan timbangan digital.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mendeskripsikan karakter jagung ungu yang diperoleh dari persarian bebas antara jagung Manado Kuning dengan jagung ungu. Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa 6 Genotipe jagung ungu, merupakan hasil persarian terbuka (*open pollinated*) jagung Manado Kuning dan jagung ungu, yaitu:

G1 = Genotipe 1 jagung ungu (Tongkol 1)

G2 = Genotipe 2 jagung ungu (Tongkol 2)

G3 = Genotipe 3 jagung ungu (Tongkol 3)

G4 = Genotipe 4 jagung ungu (Tongkol 4)

G5 = Genotipe 5 jagung ungu (Tongkol 5)

G6 = Genotipe 6 jagung ungu (Tongkol 6)

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Lahan

Pengolahan tanah di mulai dari pembersihan seluruh gulma yang dapat mengganggu tanaman kemudian lakukan penggemburan tanah dengan menggunakan cangkul sedalam kurang lebih 20 cm. Buat petakan kecil berukuran 3 m x 2 m sebanyak 6 petakan dengan jarak antar petak yaitu 1 m dan antar perlakuan yaitu 1,5 m.

#### Penanaman

Benih jagung ungu ditanam dengan jarak 75 cm x 25 cm, sehingga setiap petakan terdapat 30 tanaman. Penanaman benih dilakukan dengan cara membuat lubang tanam (ditugal) sedalam 5 cm dan setiap lubang diisi 1-2 benih jagung ungu per lubang tanam.

#### Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari (sore hari) agar tanaman tidak layu. Namun menjelang tanaman berbunga, air yang diperlukan lebih besar sehingga perlu dialirkan air. Air di alirkan dengan selang pada setiap bumbunan tanaman jagung.

#### Pemupukan

Pemupukan tanaman dilakukan berdasarkan anjuran balitbangtan perhektarnya yaitu 350 kg urea, 200 kg SP-36, 100 kg KCl dan pupuk kompos 10 ton/ha. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak sekitar 10 cm dari benih atau tanaman dalam kedalaman sekitar 5 cm. Pemupukan POC dilakukan setelah pemupukan ke-2 dengan cara di semprot.

#### Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu (gulma). Penyiangan dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan cara mencabut gulma secara manual. Penyiangan selanjutnya dilakukan sebelum tanaman berbunga.

#### Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman jagung yaitu semut yang memakan benih jagung yang sudah di tanam dan merusak pucuk tanaman jagung setelah tumbuh. Hama semut dikendalikan menggunakan insektisida dengan cara disemprotkan pada setiap petakan lubang tanaman atau setiap tanaman tumbuh.

#### Panen

Jagung di panen pada umur 90 hari setelah tanam pada saat jagung ungu telah masak fisiologis.

#### Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan tanaman jagung ungu F2 dan komponen hasil sebagai generasi ke-3 (F3) dengan 15 tanaman jagung ungu sebagai sampel.

Variabel pengamatan pertumbuhan tanaman jagung ungu F2 meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah tongkol.

Variabel pengamatan hasil tanaman jagung ungu sebagai generasi ke-3 (F3) meliputi: panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji pertongkol, berat tongkol kering tanpa kelobot, berat tongkol kering dengan kelobot dan warna biji

**Analisis Data**

Data pengamatan karakter pertumbuhan dan hasil tanaman jagung ungu di cantumkan dalam bentuk tabel yang berisi data kisaran dan rata-rata, setiap komponen kemudian diuraikan secara deskriptif. Data kisaran diperoleh dengan menentukan nilai terendah sampai nilai tertinggi pada setiap variabel pengamatan. Nilai rata-rata diperoleh dengan menghitung jumlah (total) data setiap variabel pengamatan dibagi dengan jumlah sampel pengamatan (n).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu dari pertengahan bulan Juli hingga bulan Oktober di Kebun Percobaan Pandu, Kelurahan Pandu, Kecamatan Bunaken, Kota Manado. Lahan yang digunakan merupakan lahan tegalan dengan kondisi iklim yaitu curah hujan yang rendah pada masa penelitian. Curah hujan pada bulan Juli yaitu 156 mm, bulan Agustus yaitu 0 (tidak ada hujan), bulan September yaitu 3 mm dan bulan Oktober yaitu 77 mm (BMKG Stasiun Klimatologi Minahasa Utara, 2019).

Berdasarkan klasifikasi iklim oldeman curah hujan perbulan pada masa penelitian di kelurahan pandu termasuk pada bulan kering. Adapun kategori untuk bulan basah (jika rata-rata curah hujan lebih dari 200 mm), bulan lembab (jika rata-rata curah

hujan 100 – 200 mm), dan bulan kering (jika rata-rata curah hujan kurang dari 100 mm) (Bayong, 2004). Tanaman palawija dalam hal ini yaitu tanaman jagung akan kekurangan air jika curah hujan lebih kecil dari pada 100 mm (Dewi, 2005). Curah hujan yang sangat rendah mengakibatkan ketersediaan air sangat terbatas, suhu udara tinggi dan kelembaban nya rendah.

**Karakter Pertumbuhan Tanaman Jagung Ungu.**

**Tinggi Tanaman**

Pengamatan komponen pertumbuhan jagung ungu menunjukkan bahwa rata-rata tanaman tertinggi diperoleh pada populasi G5 yaitu 102,71 cm dengan kisaran 80 cm – 125 cm. Sedangkan rata-rata tanaman terendah dengan kisaran antara 70,07 cm – 92,75 cm diperoleh pada populasi G1, G2, G3, G4 dan G6 (Tabel 1).

**Diameter Batang**

Berdasarkan pengamatan diameter batang jagung ungu diperoleh rata-rata diameter batang tertinggi pada populasi G1 yaitu 2,60 cm dengan kisaran antara 1,85 cm - 3,91 cm sedangkan rata-rata diameter batang terendah terdapat pada populasi G3 yaitu 1,96 cm dengan kisaran 1,05 cm - 2,44 cm. Populasi G2, G4, G5 dan G6 masing-masing menghasilkan rata-rata diameter batang yaitu 2,29 cm, 2,47 cm, 2,49 cm dan 2,52 cm (Tabel 2).

**Jumlah Tongkol**

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah tongkol pada setiap populasi memiliki jumlah tongkol dengan kisaran yang sama yaitu 1-2 tongkol pertanaman. Populasi G5 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 1,93 diikuti dengan populasi G1, G2, G3, G4, dan G6 dengan nilai rata-rata terendah yaitu pada kisaran 1,47 - 1,73 (Tabel 3).

Tabel 1. Kisaran dan rata-rata tinggi tanaman jagung ungu

Perlakuan	Tinggi Tanaman	
	Kisaran (cm)	Rata-rata (cm)

G1	50,5 ± 98	73,01
G2	51,2 ± 103,3	87,35
G3	42 ± 109	70,07
G4	73 ± 110	92,75
G5	80 ± 125	102,71
G6	67 ± 113	80,21

Tabel 2. Kisaran dan rata-rata diameter batang tanaman jagung ungu

Perlakuan	Diameter Batang	
	Kisaran (cm)	Rata-rata (cm)
G1	1,85±3,91	2,60
G2	1,52±3,03	2,29
G3	1,05±2,44	1,96
G4	2,04±3,15	2,47
G5	1,94±2,89	2,49
G6	1,81±3,98	2,52

Tabel 3. Kisaran dan rata-rata jumlah tongkol tanaman jagung ungu

Perlakuan	Jumlah Tongkol	
	Kisaran	Rata-rata
G1	1±2	1,47
G2	1±2	1,60
G3	1±2	1,47
G4	1±2	1,73
G5	1±2	1,93
G6	1±2	1,73

### **Karakter Hasil Tanaman Jagung Ungu Panjang Tongkol**

Berdasarkan pengamatan, komponen panjang tongkol jagung ungu diperoleh rata-rata panjang tongkol tertinggi dengan nilai yang hampir sama terdapat pada populasi G2 dan G6 yaitu 11,57 cm dan 11,47 cm, sedangkan pada populasi G3 memiliki ukuran panjang tongkol dengan nilai terendah yaitu dengan rata-rata 7,63 cm dengan kisaran 7,5 cm - 13 cm. Kemudian pada populasi G1, G4, dan G5 masing-masing memiliki nilai rata-rata 9,47 cm, 10,60 cm dan 10,21 cm (Tabel 4).

### **Diameter Tongkol**

Berdasarkan pengamatan diameter tongkol jagung ungu diperoleh nilai rata-rata yang sama pada populasi G1, G4 dan G6 yaitu 3,17 cm diikuti oleh populasi G2,

G3 dan G5 masing-masing menghasilkan rata-rata diameter tongkol yaitu 2,92 cm, 2,18 cm dan 3,14 cm (Tabel 5).

### **Jumlah Baris Biji**

Pengamatan tanaman jagung ungu pada komponen jumlah baris biji diperoleh rata-rata tertinggi pada populasi G5 yaitu 10,13 pada kisaran 8-12 baris biji pertongkol. Sedangkan jumlah baris biji dengan rata-rata terendah terdapat pada populasi G3 yaitu 7,47 pada kisaran 8-14 baris biji pertongkol. Populasi G1, G2, G4 dan G6 memiliki nilai rata-rata jumlah baris biji yang hampir sama yaitu 9,67, 9,47, 9,47 dan 9,47 (Tabel 6).

### **Jumlah Biji Pertongkol**

Hasil pengamatan jagung ungu pada komponen jumlah biji pertongkol

diperoleh jumlah biji tertinggi pada populasi G5 dengan rata-rata 199,47 pada kisaran 62 - 324 biji pertongkol. Sedangkan jumlah biji terendah terdapat pada populasi G3 yaitu 107,47 dengan kisaran 65 - 250 biji pertongkol. Populasi G1, G2, G4 dan G6 masing-masing memiliki nilai rata-rata jumlah biji pertongkol yaitu 159,20, 180,40, 193,60 dan 168,20 (Tabel 7).

#### **Berat Tongkol Kering Dengan Kelobot**

Berdasarkan hasil pengamatan jagung ungu berat tongkol kering dengan kelobot tertinggi diperoleh pada populasi G6 pada kisaran 21,26 gr – 112,14 gr dengan rata-rata 51,36 gr. Sedangkan rata-rata berat tongkol kering dengan kelobot terendah diperoleh pada populasi G3 yaitu 24,55 gr dengan kisaran 14,82 gr - 68,37 gr. Populasi G1, G2, G4 dan G5 memiliki nilai rata-rata masing-masing 44,29 gr, 43,54 gr, 49,08 gr dan 44,61 gr (Tabel 8).

#### **Berat Tongkol Tanpa Kelobot**

Hasil pengamatan jagung ungu berat tongkol tanpa kelobot tertinggi diperoleh pada populasi G6 pada kisaran 17,94 gr - 107,92 gr dengan rata-rata 45,10 gr. Diikuti dengan populasi G1, G2, G4 dan G5 masing-masing menghasilkan rata-rata 36,33 gr, 35,33 gr, 42,01 gr dan 38,52 gr. Sedangkan berat tongkol tanpa kelobot dengan rata-rata terendah terdapat pada populasi G3 yaitu 20,14 gr dengan kisaran 12,82 gr – 57,09 gr (Tabel 9).

#### **Persentase Warna Biji Per Tongkol**

Berdasarkan hasil pengamatan persentase warna biji ungu tertinggi terdapat pada populasi G6 yaitu 88,11% dan yang terendah terdapat pada populasi G1 yaitu 75,42%, persentase warna biji kuning tertinggi terdapat pada populasi G1 yaitu 14,82% dan yang terendah terdapat pada populasi G3 yaitu 3,29% dan persentase warna biji putih tertinggi terdapat pada populasi G3 yaitu 13,28% dan yang terendah 2,54% pada populasi G6 (Tabel 10).

Tabel 4. Kisaran dan rata-rata panjang tongkol jagung ungu

Perlakuan	Panjang Tongkol	
	Kisaran (cm)	Rata-rata (cm)
G1	5 ± 14	9,47
G2	8,3±14,2	11,57
G3	7,5±13	7,63
G4	3,14±12,5	10,60
G5	6,5±12,8	10,21
G6	7,5±15,5	11,47

Tabel 5. Kisaran dan rata-rata diameter tongkol jagung ungu

Perlakuan	Diameter Tongkol	
	Kisaran (cm)	Rata-rata (cm)
G1	2,31±3,84	3,17
G2	2,36±3,72	2,92
G3	2,25±3,85	2,18
G4	2,62±3,85	3,17
G5	2,32±3,88	3,14
G6	2,45±3,98	3,17

Tabel 6. Kisaran dan rata-rata jumlah baris biji jagung ungu

Perlakuan	Jumlah Baris Biji	
	Kisaran	Rata-rata
G1	8±12	9,67
G2	8±10	9,47
G3	8±14	7,47
G4	8±12	9,47
G5	8±12	10,13
G6	8±14	9,47

Tabel 7. Kisaran dan rata-rata jumlah biji pertongkol jagung ungu

Perlakuan	Jumlah Biji Pertongkol	
	Kisaran	Rata-rata
G1	65±288	159,20
G2	87±300	180,40
G3	65±250	107,47
G4	120±336	193,60
G5	62±324	199,47
G6	57±310	168,20

Tabel 8. Kisaran dan rata-rata berat tongkol dengan kelobot jagung Ungu

Perlakuan	Berat Tongkol Kering Dengan Kelobot	
	Kisaran (gr)	Rata-rata (gr)
G1	15,1±93,26	44,29
G2	17,02±118,27	43,54
G3	14,82±68,37	24,55
G4	30,04±79,51	49,08
G5	28,69±64,29	44,61
G6	21,26±112,14	51,36

Tabel 9. Kisaran dan rata-rata berat tongkol tanpa kelobot jagung ungu

Perlakuan	Berat Tongkol Kering Tanpa Kelobot	
	Kisaran (gr)	Rata-rata (gr)
G1	9,33±75,05	36,33
G2	13,44±79,21	35,33
G3	12,82±57,09	20,14
G4	23,9±67,51	42,01
G5	25,25±53,86	38,53
G6	17,94±107,92	45,10

Tabel 10. Rata-rata jumlah dan persentase warna biji per tongkol jagung ungu

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Warna Biji Per Tongkol (Persentase)
-----------	--

	Ungu	Kuning	Putih
G1	120,07 (75,42)	23,60 (14,82)	15,53 (9,76)
G2	157,47 (87,29)	13,53 (7,50)	9,40 (5,21)
G3	89,67 (83,44)	3,53 (3,29)	14,27 (13,28)
G4	164,20 (84,81)	16,53 (8,54)	12,87 (6,65)
G5	171,13 (85,80)	14,07 (7,05)	14,27 (7,15)
G6	148,20 (88,11)	15,73 (9,35)	4,27 (2,54)

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tinggi tanaman jagung ungu masih mencapai tinggi tanaman jagung pada umumnya. Akan tetapi, belum mencapai tinggi tanaman yang menghasilkan produksi tinggi. Tinggi tanaman jagung dalam budidaya rata-rata antara 2 hingga 2,5 m (Anonim, 2019). Penelitian sebelumnya mengenai karakteristik tanaman jagung ungu F1 hasil bersari bebas antara jagung Manado Kuning dengan jagung ungu mendapati tinggi tanaman yang telah mencapai kriteria tinggi tanaman yang semestinya yaitu 198 cm - 235 cm (Tumei *dkk.* 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan pertumbuhan tinggi tanaman jagung ungu. Hal ini disebabkan karena curah hujan yang rendah pada masa penelitian yang mengakibatkan tanaman jagung ungu mengalami cekaman air. Cekaman air dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan perkembangannya menjadi abnormal.

Berdasarkan Tabel 2 komponen diameter batang pada populasi G3 memiliki nilai rata-rata yang hampir sama dengan hasil penelitian Tumei *dkk.* (2017) yang diperoleh pada perlakuan U1 yaitu dengan rata-rata 1,97 cm dengan kisaran 1,44 cm - 2,22 cm. Hasil penelitian Rahmawati *dkk.* (2014) diperoleh diameter batang dengan perlakuan *open pollinated* memiliki rerata diameter batang tertinggi yaitu 2,30 cm. Gardner *dkk.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim dan tanah, tetapi

juga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Pada penelitian ini dapat diasumsikan bahwa komponen diameter batang dipengaruhi oleh faktor genetik.

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah tongkol pada setiap populasi memiliki jumlah tongkol dengan kisaran yang sama yaitu 1-2 tongkol pertanaman. Namun hanya satu tongkol yang produktif. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Namun, ada beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif, dan disebut sebagai varietas prolifrik. Tongkol jagung merupakan karakter yang tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan (*conserved*), sehingga dapat digunakan untuk mengukur karakter fenotipik pada tanaman jagung (Mustofa, Z., *dkk.* 2013).

Berdasarkan hasil pengamatan komponen panjang tongkol dan diameter tongkol jagung ungu yang diperoleh pada setiap populasi memiliki nilai rata-rata panjang tongkol lebih rendah dibandingkan dengan panjang tongkol tua jagung ungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada generasi F1 karakter panjang tongkol dan diameter tongkol lebih mengikuti tua betina di bandingkan tua jantan. Sesuai dengan pernyataan Phillip (1998) bahwa hasil keturunan persilangan tanaman antara tua jantan dan tua betina dapat terjadi adanya pengaruh tua betina dalam pewarisan suatu karakter tanaman (sel gamet betina lebih besar). Akan tetapi, pada penelitian ini perubahan atau

penurunan pada karakter panjang tongkol dan diameter tongkol lebih di pengaruhi oleh lingkungan tumbuh yang kurang mendukung.

Perubahan karakter pada komponen panjang tongkol disebabkan oleh rendahnya curah hujan pada masa penelitian yang mengakibatkan tanaman jagung ungu mengalami cekaman air sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu. Cekaman air pada tanaman jagung akan menyebabkan terjadinya beberapa perubahan diantaranya perubahan potensial air, potensial osmotik dan potensial turgor sel. Perubahan ini dapat mempengaruhi perilaku stomata, absorpsi hara mineral, transpirasi dan fotosintesis serta translokasi fotosintat (Westgate, 1994). Sedangkan fotosintat yang dihasilkan sebagian besar ditransfer pada fase generatif yang dapat merangsang terbentuknya tongkol jagung (Jasminarni, 2008).

Berdasarkan Tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa kisaran jumlah baris biji pada setiap populasi rata-rata terdiri dari 8-12 baris biji per tongkol. Namun, ada beberapa tongkol jagung yang memiliki 14 baris biji per tongkol yaitu terdapat pada populasi G3 dan G6. Kisaran jumlah baris biji hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan kisaran jumlah baris biji tetua jagung ungu yaitu 10-12 baris biji per tongkol. Hal ini menunjukan bahwa terjadi penurunan pada karakter jumlah baris biji per tongkol yang disebabkan oleh tongkol yang mengecil sehingga jumlah baris biji per tongkol lebih sedikit. Sejalan dengan hasil penelitian Ayunda (2014) bahwa jumlah baris/tongkol yang dihasilkan tanaman jagung manis selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh diameter tongkol.

Berdasarkan Tabel 7 nilai kisaran jumlah biji per tongkol yang diperoleh pada setiap populasi relatif lebih rendah dibandingkan dengan jumlah biji per tongkol tetua jagung ungu yang berkisar

antara 280-400 biji per tongkol. Hal ini menunjukkan adanya perubahan pada karakter jumlah biji pertongkol. Cekaman air pada tanaman jagung dapat menurunkan jumlah pengisian biji, waktu berbunga dan masa reproduksi. Kurangnya air yang diperoleh tanaman jagung juga dapat menyebabkan tanaman tidak dapat menyerap nutrisi yang cukup sehingga biji tidak dapat berkembang dengan optimal (farooq *dkk.* 2009).

Komponen berat tongkol kering dengan kelobot yang diperoleh pada setiap populasi memiliki nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tumei *dkk.* (2017) yang memperoleh rata-rata berat tongkol kering dengan kelobot tertinggi dengan kisaran nilai 212,76 gr - 270,12 gr. Hal ini menunjukkan bahwa karakter berat tongkol kering dengan kelobot mengalami perubahan yang disebabkan oleh rendahnya pasokan air yang dibutuhkan tanaman yang diakibatkan oleh curah hujan yang rendah yaitu 3 mm - 77 mm perbulan. Ayunda (2014) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa rendahnya jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada periode pembentukan biji akan menghambat proses pemanjangan dan pengisian tongkol sehingga dapat menyebabkan bobot tongkol berkelobot yang dihasilkan lebih ringan.

Komponen berat tongkol kering tanpa kelobot pada setiap populasi memiliki nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata berat tongkol kering tanpa kelobot tetua jagung ungu yaitu dengan kisaran antara 75,3 gr - 108,8 gr (Tabel 1). Berat tongkol kering tanpa kelobot pada populasi G1 memiliki nilai rata-rata hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Pamandungan dan Ogie (2016) yang memperoleh berat tongkol kering tanpa kelobot dengan rata-rata tertinggi yaitu 36,90 gr sebagai tetua jantan. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan Tumei *dkk.*

(2017) memperoleh berat tongkol kering tanpa kelobot dengan nilai tertinggi yaitu 216,30 gr dan yang terendah yaitu 157,49 gr sebagai generasi F1. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan berat tongkol kering tanpa kelobot pada generasi F1 lebih dipengaruhi tetua betina daripada tetua jantan. Rendahnya daya hasil pada hasil penelitian selain dipengaruhi oleh tetua jantan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Curah hujan yang rendah menyebabkan tanaman jagung ungu mengalami cekaman air. Mcwilliams *dkk.* 1999, Lee 2007 menjelaskan bahwa kekeringan atau kekurangan air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol, dan bahkan akan menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol karena mengecilnya tongkol, yang akibatnya akan menurunkan hasil produksi.

Hasil pengamatan pada generasi F1 (keturunan ke-1) diperoleh warna biji kuning dan ungu dalam satu tongkol dimana seharusnya pada keturunan F1 100% sifat yang muncul adalah sifat dari salah satu tetua sedangkan sifat dari tetua lainnya tidak muncul. Fenomena dimana biji berbeda dengan biji lainnya dalam satu tanaman dalam hal warna, ukuran, bentuk atau penampakan lainnya dinamakan xenia (Hanafi *dkk.* 2012). Xenia merupakan gejala genetik berupa pengaruh langsung serbuk sari pada fenotipe biji dan buah yang dihasilkan tetua betina. Wardhani *dkk.* (2014) menyatakan bahwa tetua jantan dengan gen dominan terhadap tetua betina menghasilkan warna biji yang sama dengan tetua jantan dan sebaliknya tetua jantan dengan gen resesif terhadap tetua betina menghasilkan ekspresi warna biji yang sama dengan tetua betina (ekspresi warna biji tetua jantan tidak muncul).

Kemudian hasil penelitian Tumei *dkk.* (2017) memperoleh warna biji ungu, kuning dan putih dalam satu tongkol dengan rata-rata persentase secara berturut-turut 55,75%, 31,23% dan 12,86% sebagai generasi F2 (keturunan ke-2). Munculnya

karakter warna biji putih pada generasi F2 diakibatkan oleh tidak terbentuknya pigmen antosianin yang berperan dalam menghasilkan warna ungu atau merah dan karotenoid yang menghasilkan warna kuning. Sesuai dengan pernyataan Rizqiningtyas dan Sugiharto (2018) bahwa perubahan warna dapat terjadi karena adanya perubahan pada gen pengatur warna atau karena adanya kesalahan dalam pembentukan pigmen. Hal ini juga sesuai dengan teori Mendel, bahwa hasil persilangan pada generasi F2 akan mengalami segregasi dan muncul sifat atau karakter lain.

Pada generasi F3 (keturunan ke-3) hasil penelitian, karakter warna biji pada tanaman jagung ungu yang dihasilkan sama dengan F2 yaitu ungu, kuning dan putih namun dengan rata-rata persentase yang lebih meningkat pada warna biji ungu yaitu 84,14%. Sejalan dengan hasil penelitian Mustakim *dkk.* (2019) yang menyatakan bahwa warna yang muncul pada generasi F3 sama dengan warna yang muncul pada generasi F2 namun terdapat peningkatan persentase warna dari generasi sebelumnya. Hal ini disebabkan karena karakter warna biji ungu merupakan karakter yang dipengaruhi oleh gen dominan yang diturunkan oleh tetuanya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Karakteristik pertumbuhan tanaman jagung ungu F2 hasil bersari bebas antara jagung Manado Kuning dengan jagung ungu pada komponen tinggi tanaman dan jumlah tongkol tertinggi terdapat pada populasi G5 yaitu 102,71 cm dan 1,93. Sedangkan diameter batang tertinggi terdapat pada populasi G1 yaitu 2,60 cm.

Karakteristik hasil tanaman jagung ungu F2 hasil bersari bebas antara jagung Manado Kuning dengan jagung ungu berupa tongkol dan biji F3 yaitu panjang

tongkol tertinggi terdapat pada populasi G2 yaitu 11,57 cm, diameter tongkol tertinggi terdapat pada populasi G1 yaitu 3,17 cm, jumlah baris biji dan jumlah biji pertongkol tertinggi terdapat pada populasi G5 yaitu 10,13 dan 199,47, berat tongkol kering dengan kelobot dan berat tongkol kering tanpa kelobot tertinggi terdapat pada populasi G6 yaitu 51,36 gr dan 45,10 gr, dan warna biji yang di hasilkan yaitu ungu, kuning dan putih dengan persentase tertinggi berturut-turut yaitu 88,11%, 14,82%, 13,28% pada populasi G6, G1 dan G3 sebagai generasi ke-3 (F3).

### Saran

Perlu penelitian lanjutan untuk mendapatkan karakteristik pertumbuhan tanaman yang terbaik pada kondisi tanpa cekaman air dan untuk meningkatkan persentase warna biji ungu.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2019. Klasifikasi dan Morfologi Jagung: Deskripsi dan Sejarah Asal-usul Tanaman Jagung. Mitalom.com. <https://mitalom.com/klasifikasi-dan-morfologi/4173/klasifikasi-dan-morfologi-jagung-deskripsi-dan-sejarah-asal-usul-tanaman-jagung/>. Diakses kembali 29 September 2021.
- Ayunda, N. 2017. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Pada Beberapa Konsentrasi Sea Minerals. SKRIPSI Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang. 87-104. Diakses 7 Oktober 2021.
- Bayong, T. 2004. Klimatologi. Penerbit ITB. Bandung
- Dewi, N. K. 2005. Kesesuaian Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Vol. 1 (2): 1-15
- Farooq, M, Wahid, A, Kobayashi, N, Fujita, D & Basra, SMA 2009, Plant drought stress: effects, mechanisms and management, Agron. Sustain. Dev., 29:185-212.
- Gardner, F. P. R. B. Pear dan F. L. Mitcheel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 hal.
- Hanafi., L. Ujianto., dan Idris. 2012. Evaluasi Karakteristik Keturunan Hasil Persilangan Antara Jagung Lokal Berbiji Ungu (*Zea mays* L.) Dengan Jagung Manis Berbiji Putih Bernas (*Zea mays saccharata* Sturt). Crop Agro Vol. 5 (2). Mataram.
- Jasminarni, 2008. Pengaruh Jumlah Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) di Polibag. J. Agron. 12(1): 1 – 4.
- Lee, C. 2007. Corn Growth and Development. <http://www.uky.edu/ag/g rain crops>. Diakses 7 Oktober 2021.
- McWilliams, D.A., D.R. Berglund, and G.J. Endres. 1999. Corn Growth and Management Quick Guide. Diakses 7 Oktober 2021.
- Mustakim. Sakka, M. Maemunah. Jeki. dan Yusran. 2019. Karakter Warna Dan Persentase Perubahan Warna Hasil Persilangan Jagung Ungu Dan Jagung Kuning Manis Pada Generasi F1, F2 Dan F3. e-J. Agrotekbis. Vol 8 (2): 251 - 256.
- Mustofa, Z. I Made Budiarsa dan Gamar Binti Non Samdas. 2013. Variasi Genetik Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Karakter Fenotipik Tongkol Jagung yang Dibudidaya di Desa Jono Oge. e-Jipbiol. Vol. 1: 33-41
- Pamandangan, Y dan Ogie, T. 2016. Respons Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Ungu Berdasarkan Letak Sumber Benih Pada Tongkol. Jurnal Eugenia. Vol 23 (2): 87-93.

- Phillip, M. 1998. Snail Shell Coiling and Maternal Effect. <https://www.ndsu.edu/>. Diakses kembali 13 Desember 2021.
- Pu Jing, M.S. 2006., Present in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree Doctor of Philosophy the Graduate School of The Ohio State University (Dissertation). Dalam Jurnal Penelitian Pemberian Krim Ekstrak Jagung Ungu (*Zea mays*) Menghambat Peningkatan Kadar Mmp-1 Dan Penurunan Kolagen Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Dipapar Sinar UV-B. Diakses kembali 2 November 2018.
- Rizqiningtyas, H. Dan A. N. Sugiharto. 2018. Evaluasi Genetic Galur-Galur Mutan Generasi Kedua Dan Ketiga Jagung Pakan/*Yellow Corn* (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman 6 (4): 538-545.
- Tumei, O.D. Marjam, T. dan Yefta, P. 2017. Karakterisasi Tanaman Jagung Ungu F1 Hasil Bersari Bebas Jagung Manado Kuning Dengan Jagung Ungu. SKRIPSI. Fakultas pertanian. Universitas Sam Ratulangi Manado. Diakses kembali 26 Juli 2021.
- Wardhani, R. K. Purnamaningsih, S. L. dan Soegianto, A. 2014. Efek Xenia Pada Perseilangan Beberapa Genotip Jagung (*Zea mays* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Diakses kembali 2 Januari 2022.
- Westgate, ME. 1994. Seed Formation in Maize during Drought In: Physiology and Determination of crop Yield. Boote KJ, JM Bennett, TR Sinclair and GM Paulsen (Eds.) American Society of Agronomy Inc. Madison, Wisconsin, USA.