

# Stabilitas Hasil Jagung Pulut Varietas Bersari Bebas pada Dataran Rendah Tropis

## *Yield Stability of Open Pollinated Waxy Corn Varieties in the Tropical Low Altitude Land*

M. Yasin HG<sup>1\*</sup>, Suarni<sup>1</sup>, Sigit Budi Santoso<sup>1</sup>, Faesal<sup>1</sup>, A. Haris Talanca<sup>1</sup>, dan Made J. Mejaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Serealia

Jl. Dr. Ratulangi No. 274 Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia

\*E-mail: hg\_yasin@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka No. 147 Bogor, Indonesia

---

Naskah diterima 13 April 2017 direvisi 18 Oktober 2017, disetujui diterbitkan 24 Oktober 2017

---

### ABSTRACT

*Waxy corn is consumed as a fresh cob like sweet corn. The kernel is glutinous and has good taste due to the low content of amylose, less than 10.0%. The yield of waxy corn is commonly low, between 2.0-3.0 t/ha, but it is early maturing, harvested at 85 days after seeding (DAS). The cob yield had been purposely improved through the intra population of S1 families selection. Nine genotypes were chosen to be evaluated to select the best population, adaptive under low elevation land condition in the corn production areas. The aims of this research were to identify waxy corn population having good yield stability and above average yield over all locations. Randomized complete block design with four replications was used for the experiment conducted in five districts in the main corn production areas, namely Maros, Polman, Manado, Probolinggo, Pakanbaru during the dry and wet seasons of 2011. The plant spacing was 75 cm x 20 cm, one plant per hill. Each genotype was planted 5.0 m long of four rows, and fertilized with Urea, SP36 and KCl (300-200-100) kg/ha. There was significant effect of interaction between genotypes x environments x seasons (g x e x s) and the yield increased in accordance with the better quality of the environments (b>1.0). Population PMS-D (Pulut Muneng Synthetics), with the dent grain type, produced 5.56 t/ha and 5.82 t/ha, each under wet and dry season, or 17.0% more than that of local check variety (PH). Simple correlation analysis between yield of PMS-D, and the yield components, were found significant for grain yield with ears weight, number of grains per ear, and 1000 grain weight. There were no significant correlation between yield with amylose, carbohydrate, protein and fat content. The plant habitus was scored one on plant aspect, husk cover, and ear aspect. The position of ear was on the middle of plant height, flowering in 45 days. The best population PMS-D was promising as a candidate for new improved open pollinated variety, that could replace the low yield of local waxy variety.*

*Keywords: Waxy corn, yield stability, amylosa, amylopectine.*

### ABSTRAK

Jagung pulut dikonsumsi dalam bentuk biji segar seperti jagung manis, rasa gurih dan pulen, karena kandungan amilosa rendah. Jagung pulut varietas lokal yang dibudidayakan petani hasilnya rendah, 2,0-3,0 t/ha dan umur panen genjah 85 hari. Daya hasilnya telah ditingkatkan melalui seleksi perbaikan dalam populasi dengan metode seleksi S1. Evaluasi daya hasil sembilan populasi bersari bebas bertujuan untuk mengetahui genotipe terbaik dan hasil stabil sebagai calon varietas jagung pulut ( $b > 1,0$  dan rata-rata hasil lebih besar dari rata-rata semua lokasi). Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok empat ulangan, setiap populasi ditanam empat baris, panjang plot 5,0 m jarak tanam 75cm x 20 cm. Tanaman dipupuk urea, SP36, dan KCl (300-200-100 kg/ha). Percobaan dilaksanakan pada MH dan MK 2011 di lima sentra produksi jagung di dataran rendah (Maros, Polman, Manado, Probolinggo, dan Pekanbaru). Analisis stabilitas menunjukkan interaksi genotipe x lokasi x musim berpengaruh nyata. Populasi yang menunjukkan koefisien regresi  $b > 1,0$  dan hasil biji lebih tinggi dari rata-rata umum adalah jagung pulut Muneng Sintetik dengan tipe biji gigi kuda (PMS.D). Potensi hasil tertinggi adalah 5,56 t/ha pada MH dan 5,82 t/ha pada MK, lebih tinggi 17% dari populasi pembandingan pulut harapan (PH). Peubah yang berkorelasi nyata dengan hasil biji adalah bobot tongkol panen, jumlah biji, dan bobot 1.000 biji, sedangkan kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan amilosa tidak berkorelasi. Tinggi tongkol populasi PMS.F adalah setengah tinggi tanaman, umur menyerbuk 45 hari. Hasil penelitian menunjukkan jagung pulut populasi PMS-D dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul.

Kata kunci: Jagung pulut, stabilitas hasil, amilosa, amilopektin.

### PENDAHULUAN

Jagung pulut (*waxy corn*) mempunyai kandungan amilopektin tinggi dan amilosa rendah, yang dapat digolongkan sebagai jagung khusus (*specialty corn*). Jagung pulut banyak dijumpai pada sentra jagung di Sulawesi Selatan (Kab. Maros, Pangkep, Barru, Gowa,

Takalar, Bantaeng, Bulukumba, Sinjai sampai Bone), NTT (Kab. Sikka), Sulawesi Barat (Polman), dan Sulawesi Utara (Manado). Jagung pulut berasal dari China ditemukan pada tahun 1908, menyebar ke Asia termasuk Indonesia dan Amerika Serikat dengan tipe biji gigi kuda/*dent* (Huang *et al.* 2005). Keunggulan spesifik lain dari jagung pulut adalah umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80 hari, kandungan amilosa rendah <10% dan tekstur pulen. Menurut Widowati *et al.* (2006), semakin rendah kandungan amilosa, semakin lunak, pulen, dan enak rasa jagung.

Varietas lokal jagung pulut yang dibudidayakan secara turun temurun menghasilkan biji dan ukuran tongkol semakin mengecil karena *depressi inbreeding*, dengan produktivitas 2-3 t/ha. Budi daya jagung pulut dewasa ini masih menggunakan varietas lokal, panen muda pada umur 65-70 HST, sebagian tongkol dituakan dan saat panen dipilih tongkol sehat dan berukuran besar untuk dijadikan benih pada musim tanam berikutnya. Perbaikan komposisi genetik populasi diperlukan untuk menghasilkan varietas unggul baru. Keragaman antarpopulasi memudahkan seleksi untuk menghasilkan varietas, baik dalam bentuk populasi bersari bebas maupun hibrida. Keunggulan spesifik jagung pulut adalah toleran kekeringan, sedangkan kelemahannya adalah produktivitas rendah, 2,0-2,5 t/ha. Menurut Dahlan *et al.*, (2013), jagung pulut lokal Sulsel memiliki prospek untuk meningkatkan pendapatan melalui industri marning, atau penjualan langsung melalui rebusan tongkol muda.

Perbaikan populasi jagung pulut menggunakan metode seleksi S1 dan S2 dapat meningkatkan potensi hasil dan sifat lain, dengan mempertahankan rasa tetap enak dan gurih. Perbaikan genetik dapat dilakukan dengan metode perbaikan “dalam dan antarpopulasi” (Effren *et al.* 2010, Mejaya *et al.* 2007, Yasin *et al.* 2015). Populasi komposit dapat diperoleh dari kawin acak antartanaman dalam populasi atau antarvarietas lokal (*land races*), dibarengi pemilihan tanaman sehat dan tongkol sempurna sehingga dihasilkan populasi superior (Amzeri 2015). Menurut Pixley *et al.* (2010), perbaikan genetik populasi juga dapat dilakukan dengan metode seleksi daur berulang, pedigree, dan silang balik. Buffard *et al.* (2005) menjelaskan populasi jagung sintetik dapat dibentuk dari inbrida yang mempunyai daya gabung yang baik dari beberapa inbrida bernutrisi dan berkadar amilopektin tinggi. Varietas lokal jagung pulut merupakan populasi yang memiliki keragaman tinggi dalam hal potensi hasil, rasa tongkol muda, dan bobot biji fase masak fisiologis. Beberapa populasi varietas lokal diperlukan dalam uji stabilitas, untuk memperoleh populasi dengan daya adaptasi stabil guna menunjang penyebarannya.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui stabilitas hasil beberapa populasi jagung pulut bersari bebas. Target penyebaran varietas setelah dilepas adalah sentra jagung pulut pada dataran rendah tropis <100 m dpl.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dalam bentuk uji multilokasi dilaksanakan di lima sentra produksi jagung, yaitu KP. Maros (Sulawesi Selatan), Polman (Sulawesi Barat), KP. Pandu Manado (Sulawesi Utara), KP. Muneng, Probolinggo (Jawa Timur), dan Lombok Timur (Nusa Tenggara Barat). Materi uji terdiri atas sembilan populasi, enam entri di antaranya adalah jagung pulut hasil seleksi varietas lokal dan tiga cek (Tabel 1).

Lokasi penelitian merupakan dataran rendah (<100 m dpl) beriklim kering. Percobaan dilakukan selama dua musim tanam, yaitu musim hujan (MH) dan musim kemarau (MK) tahun 2011. Pengamatan dilakukan terhadap komponen agronomis, yaitu tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur berbunga jantan dan betina. Pengamatan tanaman menggunakan skor visual pascapenyerbukan. Pada umur 48-50 HST diamati vigor tanaman, umur berbunga, penutupan kelobot, dan kualitas tongkol masing-masing dengan skor 1: sangat baik, 2: baik, 3: sedang, 4: jelek, 5: sangat jelek. Pengamatan komponen hasil meliputi bobot tongkol kupasan dan bobot biji (kadar air 15%). Rancangan percobaan adalah acak kelompok, empat ulangan. Analisis stabilitas hasil menggunakan data gabungan lima lokasi, berdasarkan nilai koefisien regresi sederhana (bi) masing-masing entri terhadap indeks lingkungan, untuk mengetahui tingkat stabilitas populasi (Yasin dan Mejaya 2016, Crossa *et al.* 2012). Stabilitas hasil populasi diukur menggunakan dua kriteria (1) koefisien regresi b, dan (2) rata-rata hasil biji kering. Jika:  $b > 1,0$  dan rata-

Tabel 1. Populasi jagung pulut pada perlakuan uji multilokasi, 2011.

Genotipe (perlakuan)	Kode perlakuan	Tipe biji	Warna biji
Pulut Super	PS.D	<i>dent-semi dent</i>	bening
Pulut Super	PS.F	<i>flint</i>	bening
Pulut Muneng Sintetik	PMS-F	<i>flint</i>	bening
Pulut Muneng Sintetik	PMS-D	<i>dent-semi dent</i>	bening
Pulut Manado Putih	PMP	<i>flint</i>	bening
Pulut Manado Ungu	PMU	<i>flint</i>	ungu
<b>Pemanding</b>			
Pulut Harapan	PH	<i>flint</i>	bening
Pulut lokal Barru	PLB	<i>flint</i>	bening
Pulut Lokal	PLD/G	<i>flint</i>	bening
Donggala/Gorontalo			

flint: mutiara; dent: gigi kuda

rata hasil biji > dari rata-rata total maka genotipe dianggap stabil, dan potensi hasil biji diharapkan meningkat seiring dengan semakin baiknya produktivitas lingkungan tumbuh (Nur *et al.*, 2007). Populasi dengan nilai  $b < 1,0$  dianggap tidak stabil, kendatipun hasil biji lebih tinggi dari rata-rata, karena tidak responsif terhadap lingkungan. Tanah lokasi penelitian dianalisis sifat kimia dan fisiknya di Laboratorium Dasar Balitsereal, Maros. Analisis data menggunakan program MSTATC.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data biji kering pada MH, MK dan gabungan MH dan MK disajikan pada Tabel 2. Terdapat interaksi antara G x L, antara G x M, M x L, dan G x L x M, yang dapat diartikan kesembilan genotipe mempunyai daya hasil biji yang tidak sama pada setiap lokasi, baik pada MH maupun MK. Hasil biji dari setiap lokasi MH pada Tabel 3 dan pada MK di sajikan pada Tabel 4. Antargenotipe memperlihatkan perbedaan nyata pada lima lokasi. Kisaran hasil pada MH adalah 3,34-6,04 t/ha dan pada MK 4,20-6,20 t/ha. Hasil populasi pulut Muneng Sintetik tipe biji mutiara (PMS-F) menempati peringkat pertama selama dua musim (MH dan MK). Populasi terbaik kedua ditunjukkan oleh jagung pulut PMS-D, dengan hasil biji 5,56 t/ha pada MH dan 5,82 t/ha pada MK.

Hasil penelitian ini menunjukkan populasi PMS-F dan PMS-D merupakan genotipe harapan yang dapat

Tabel 2. Analisis sidik ragam genotipe, lokasi dan musim pada uji multilokasi jagung pulut. MT 2011.

Sumber keragaman	db	K.T
<b>Musim Hujan 2011</b>		
Lokasi (L)	4	10,322**
Ulangan/Lokasi (R/L)	15	0,767
Genotipe (G)	8	21,124**
Interaksi (LxG)	32	2,677**
Galat	120	0,384
Total	175	
<b>Musim Kemarau 2011</b>		
Lokasi (L)	4	35,093**
Ulangan/Lokasi (R/L)	15	0,935
Genotipe (G)	8	13,188**
Interaksi (LxG)	32	1,555**
Galat	120	0,276
Total	175	
<b>Gabungan MH dan MK</b>		
Lokasi (L)	4	38,817**
Ulangan/Lokasi (R/L)	15	0,718
Genotipe (G)	8	30,555**
Interaksi (LxG)	32	3,024**
Musim (M)	1	27,627**
Interaksi (LxM)	4	6,598**
Interaksi (GxM)	8	3,757**
Interaksi (MxLxG)	32	1,209**
Galat	255	0,368
Total	359	

KK: 14,1% MH, 10,6 MK, dan 13,0% gabungan MH dan MK.  
\*\*sangat nyata pada peluang 99%.

Tabel 3. Hasil biji kering genotipe jagung pulut di lima lokasi pada MH 2011.

Genotipe	Hasil biji kering (t/ha)					Rata-rata
	KP Maros	Polman	KP Pandu	KP Muneng	Lombok Timur	
g1. Pulut Super (PS.D)	5,22 <sup>abc</sup>	5,02	3,62	2,66	4,77 <sup>bc</sup>	4,25
g2. Pulut Super (PS.F)	5,56 <sup>abc</sup>	4,79	3,56	2,87	4,93 <sup>bc</sup>	4,32
g3. Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	6,92 <sup>abc</sup>	6,01 <sup>abc</sup>	6,74 <sup>abc</sup>	5,55 <sup>abc</sup>	6,80 <sup>bc</sup>	6,04 <sup>abc</sup>
g4. Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	4,45 <sup>bc</sup>	6,52 <sup>abc</sup>	5,87 <sup>abc</sup>	4,24	6,70 <sup>c</sup>	5,56 <sup>bc</sup>
g5. Pulut Manado Putih (PMP)	2,20	4,88 <sup>bc</sup>	3,16	3,37	4,26	3,57
g6. Pulut Manado Ungu (PMU)	2,42	4,12	3,43	3,02	3,74	3,34
<b>Chek</b>						
g7. Pulut Harapan (PH)	4,73	4,21	3,56	4,33	6,96	4,75
g8. Pulut Lokal Barru (PLB)	2,77	4,17	3,30	4,01	3,83	3,62
g9. Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	3,05	3,67	3,26	4,60	3,82	3,68
Rata-rata	4,14	4,82	4,05	3,85	5,09	4,39
KK (%)	11,23	17,63	14,58	14,93	10,65	17,14
BNT 5%	0,48	0,87	0,61	0,59	0,75	0,95
Indeks lingkungan	-0,25	0,43	-0,34	-0,54	0,70	0,00

a: berbeda nyata dengan chek terbaik Pulut Harapan (PH).

b: berbeda nyata dengan chek Pulut lokal Barru (PLB).

c: berbeda nyata taraf 5% dengan chek Pulut lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G).

Tabel 4. Hasil biji kering genotipe jagung pulut di lima lokasi pada MK 2011.

Genotipe	Hasil biji kering (t/ha)					Rata-rata
	KP Maros	Polman	KP Pandu	KP Muneng	Lombok Timur	
g1. Pulut Super (PS.D)	4,89 <sup>bc</sup>	4,67	4,27	2,83	4,66	4,26
g2. Pulut Super (PS.F)	5,21 <sup>bc</sup>	4,76	4,00	2,10	4,91	4,20
g3. Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	7,07 <sup>bc</sup>	6,67 <sup>ab</sup>	5,04	5,07 <sup>abc</sup>	7,14 <sup>bc</sup>	6,20 <sup>b</sup>
g4. Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	6,85 <sup>bc</sup>	6,36 <sup>bc</sup>	5,52 <sup>bc</sup>	2,98	7,38 <sup>bc</sup>	5,82 <sup>b</sup>
g5. Pulut Manado Putih (PMP)	4,24 <sup>c</sup>	4,48	5,01	2,84	5,23	4,36
g6. Pulut Manado Ungu (PMU)	3,96	5,46 <sup>b</sup>	4,46	2,56	5,64	4,42
<b>Chek</b>						
g7. Pulut Harapan (PH)	6,10	5,34	5,54	4,45	7,42	5,77
g8. Pulut Lokal Barru (PLB)	3,58	4,93	4,47	2,90	5,10	4,20
g9. Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	4,31	5,59	5,36	4,52	6,81	5,32
Rata-rata	5,13	5,36	4,85	3,36	6,03	4,94
KK (%)	9,62	8,89	13,07	12,32	9,18	16,53
BNT 5%	0,51	0,49	0,65	0,42	0,57	1,12
Indeks lingkungan	0,18	0,41	-0,09	-1,58	1,08	0

a: berbeda nyata dengan chek terbaik Pulut Harapan (PH).

b: berbeda nyata dengan chek Pulut lokal Barru (PLB).

c: berbeda nyata taraf 5% dengan chek Pulut lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G).

dilepas sebagai varietas unggul baru jagung pulut bersari bebas/(komposit). Genotipe pembanding pulut harapan memberi hasil terbaik, 4,75 t/ha pada MH dan 5,77 t/ha pada MK. Selisih hasil antara populasi terbaik (PMS-F) dengan pembanding adalah 7-27%. Genotipe PMS-F lebih unggul dibandingkan dengan ketiga pembanding di KP Muneng, tetapi di KP. Pandu tidak terlihat perbedaan nyata. Populasi jagung pulut Muneng Sintetik dengan tipe biji semi gigi-kuda (PMS.D) merupakan populasi terbaik pada MK di Kab. Polman dibanding PMS.F, sedangkan populasi pembanding pulut harapan (PH) menempati posisi terbaik di Lombok Timur pada MK dengan hasil 7,42 t/ha. Daya hasil populasi yang diuji lebih tinggi dari hasil yang dilaporkan Effendi *et al.* (2005) yang hanya mencapai 1,97 t/ha. Yasin *et al.* (2013) melaporkan populasi asal introduksi CIMMYT dapat beradaptasi pada lingkungan tropis di KP Maros setelah mengalami seleksi S1 dan perbaikan satu daur siklus. Dikemukakan oleh Yulita dan Naiola (2013) bahwa jagung varietas lokal mempunyai keunggulan dari varietas unggul karena tahan hama kumbang dan memiliki adaptasi lebih baik pada lingkungan kering

Potensi hasil tertinggi jagung pulut pada penelitian ini tercapai di Lombok Timur pada MK yaitu 7,38 t/ha dari populasi PMS-D. Lokasi penelitian di Lombok Timur termasuk wilayah kering, dan hasil populasi lebih tinggi dari entri CIMMYT Kenya yang toleran kekeringan ZM309 dan ZM523 dengan hasil 5,0-7,0 t/ha (Sipala 2013).

Stabilitas hasil berdasarkan data uji multi lokasi pada MH dan MK (Tabel 5) menunjukkan koefisien  $b > 1,0$  dan

rata-rata hasil biji lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata total adalah PMS-D (Muneng Sintetik, tipe biji gigi kuda). Koefisien regresi  $b = 1,837$  dengan hasil biji 5,56 t/ha pada MH dan  $b = 1,686$  dengan hasil biji 5,82 t/ha pada MK memberikan indikasi populasi PMS-D memiliki potensi hasil yang tinggi dan berpeluang untuk dilepas sebagai varietas unggul jagung pulut. Rata-rata hasil dari seluruh lingkungan adalah 4,39 t/ha pada MH dan 4,94 t/ha pada MK. Populasi pulut Muneng Sintetik tipe biji mutiara (PMS-F) menempati ranking bobot biji tertinggi, namun koefisien  $b < 1,0$ . Menurut Cordova *et al.* (2007), Yasin *et al.* (2015). Syukur *et al.* (2012), entri memiliki penampilan stabil jika koefisien regresi sama dengan satu dan simpangan baku mendekati nol. Perlakuan kontrol pulut lokal Gonggala/Gorontalo (PLD/G) menunjukkan koefisien  $b < 1,0$  dan rata-rata hasil lebih rendah dari rata-rata total. Pembanding pulut harapan (PH) menunjukkan kestabilan yang baik dengan  $b > 1,0$  dan rata-rata biji hasil lebih tinggi dari rata-rata umum. Hasil biji PMS-D lebih tinggi 17,0% pada MH dan sama dengan MK dari pembanding PH. Berdasarkan data ini dapat disimpulkan genotipe jagung pulut Muneng Sintetik tipe biji semi gigi kuda (PMS-D) merupakan kandidat terbaik untuk diusulkan sebagai varietas unggul baru. Menurut Safuan *et al.* (2014), jagung pulut lokal Sultra memiliki nilai keragaman genetik sempit, sehingga perbaikan dalam dan antarpopulasi diharapkan dapat meningkatkan potensi hasil dan karakter tanaman lainnya

Tabel 5. Parameter stabilitas hasil biji beberapa populasi jagung pulut dan pembanding, MT 2011.

Materi uji	$\alpha$	$\beta$	Se	Mse	Bobot biji (t/ha)
<b>Musim Hujan</b>					
Pulut Super (PS.D)	-1,642	1,343	0,885	0,892	4,25
Pulut Super (PS.F)	-0,924	1,199	0,964	1,057	4,32
Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	5,129	0,290	0,623	0,442	6,04
Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	-0,251	1,837	0,652	0,484	5,56*
Pulut Manado Putih (PMP)	-2,700	1,428	0,756	0,651	3,57
Pulut Manado Ungu (PMU)	-0,446	0,863	0,507	0,292	3,34
<b>Chek</b>					
Pulut Harapan (PH)	-2,742	1,707	1,005	1,150	4,75
Pulut lokal Barru (PLB)	1,735	0,428	0,571	0,372	3,62
Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	4,102	-0,096	0,647	0,476	3,68
<b>Musim Kemarau</b>					
Pulut Super (PS.D)	0,450	0,779	0,211	0,178	4,26
Pulut Super (PS.F)	-1,492	1,150	0,288	0,331	4,20
Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	2,100	0,828	0,380	0,578	6,20
Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	-2,530	1,686	0,235	0,221	5,82*
Pulut Manado Putih (PMP)	-0,228	0,919	0,254	0,258	4,36
Pulut Manado Ungu (PMU)	-1,369	1,169	0,252	0,255	4,42
<b>Chek</b>					
Pulut Harapan (PH)	1,062	0,951	0,314	0,395	5,77
Pulut Lokal Barru (PLB)	0,185	0,811	0,267	0,286	4,20
Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	1,823	0,706	0,403	0,652	5,32

Rata-rata bobot biji pada MH: 4,39 t/ha dan MK: 4,94.

\*genotipe/populasi stabil ( $\beta=1$ ) dan rata-rata (PMS-D:5,56 t/ha) > rata-rata total ( $x_{ij}$ :4,66 t/ha).

Tarter dan Holland (2006) melaporkan perbaikan populasi suatu plasma nutfah hingga daur ketiga, hasilnya meningkat 1,4 t/ha. Hasil analisis parameter stabilitas hasil menunjukkan genotipe PMS-D tergolong stabil, dengan koefisien  $\beta=1$  serta rata-rata hasil bobot biji 5,56 t/ha dan lebih tinggi dari rata-rata total sebesar 4,66 t/ha (Tabel 5). Hasil ini memberikan indikasi bahwa entri PMS-D merupakan calon yang dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul jagung pulut.

Analisis korelasi antarpeubah agronomis menunjukkan hasil biji berkorelasi positif nyata dengan bobot tongkol, jumlah biji, dan bobot 1.000 biji. Pada MK hasil biji berkorelasi nyata dengan bobot tongkol panen, panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot biji. Korelasi bobot biji terhadap kandungan proksimat amilosa, karbohidrat, protein dan lemak tidak nyata, baik MH maupun pada MK (Tabel 6 dan 7).

Tinggi tanaman tidak berkorelasi nyata dengan hasil biji, tetapi berkorelasi nyata dengan tinggi tongkol (Tabel 8 dan 9). Letak tinggi tongkol berada pada setengah tinggi batang, yang berarti populasi jagung pulut yang dievaluasi memiliki tipe batang yang ideal. Dilaporkan Yasin dan Zubachtirodin (2006) bahwa seleksi tanaman pada posisi tongkol yang terletak pertengahan tinggi tanaman mampu memberikan hasil biji maksimal. Peubah umur saat bunga tanaman menyerbuk

tergolong genjah, yakni 45 HST, relatif sama dengan varietas lokal. Selisih umur berbunga jantan dan betina (ASI) berkisar antara 2-3 hari. Umur berbunga ini termasuk sangat sinkron, sehingga sesuai untuk memperoleh hasil maksimal. Menurut Aslam *et al.* (2015), ASI yang sinkron dapat mendukung hasil biji maksimal. Bila ASI lebih dari enam hari tidak akan terjadi penyerbukan dan tidak diperoleh hasil. Dilaporkan oleh Djameluddin dan Yasin (2008) bahwa F1 jagung fungsional mampu memberikan hasil biji maksimal apabila ASI 3-4 hari. Fennigan Wa (2016) melaporkan nilai ASI yang tinggi diatas 6 hari berakibat daun tanaman menggulung, penyerbukan tidak sinkron, sehingga hasil biji rendah (<2,0 t/ha). Meseka *et al.* (2006) melaporkan galur inbrida toleran kering dengan nilai ASI 6 hari mengalami penurunan hasil biji 58-69%. Pada kondisi tanaman tercekam kering dan nilai ASI >6 hari, stomata daun terbuka sehingga penguapan akan mempercepat daun tanaman menggulung (David *et al.* 2014).

Peubah lainnya berupa jumlah tanaman dan tongkol panen, tidak menunjukkan perbedaan nyata antara populasi jagung pulut yang dievaluasi. Hal ini memberikan indikasi bahwa hasil biji yang diperoleh lebih banyak ditentukan oleh potensi genotipe masing-masing populasi. Kadar air biji populasi PMS saat panen adalah 30-35% -F, lebih rendah dibanding populasi lain.



Tabel 8. Hasil pengamatan peubah vegetatif dari rata-rata UML saat MH dan MK, MT 2011.

Materi uji (perlakuan)	Tanaman tumbuh (%)	Tinggi tanaman (cm)	Tinggi tongkol (cm)	Bunga jantan	Bunga betina	Kupasan 4 tongkol (g)	Biji 4 tongkol (g)	Biji/ baris	1000 biji (g)
g1. Pulut Super (PS.D)	95,0	159,1	74,4	44,3	46,8	622,3	477,5	29,7b	291,8
g2. Pulut Super (PS.F)	94,0	170,2	77,6	43,5	46,3	650,9	502,9	27,2	287,1
g3. Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	95,1	190,5	86,9	44,4	47,1	834,7 <sup>abc</sup>	649,5 <sup>abc</sup>	31,5 <sup>ab</sup>	311,6 <sup>b</sup>
g4. Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	92,9	188,6	90,3	45,4	48,2	778,7 <sup>b</sup>	604,9 <sup>b</sup>	31,6 <sup>ab</sup>	301,6
g5. Pulut Manado Putih (PMP)	95,1	203,0 <sup>ac</sup>	100,7 <sup>ac</sup>	46,0	49,1	666,7	505,9	27,4	266,3
g6. Pulut Manado Ungu (PMU)	94,8	212,1 <sup>ac</sup>	104,6 <sup>ac</sup>	47,0 <sup>c</sup>	50,3 <sup>b</sup>	692,1	531,9	28,8	278,6
<b>Chek</b>									
g7. Pulut Harapan (PH)	94,4	188,3	89,7	46,8	49,5	742,5	582,7	29,4	307,4
g8. Pulut Lokal Barru (PLB)	96,8	196,0	97,6	45,5	48,3	654,4	523,3	27,3	291,9
g9. Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	96,5	185,9	86,7	46,7	49,5	764,7	595,2	29,9	308,2
KK (%)	2,1	4,1	8,4	2,0	1,9	7,5	8,2	6,2	5,3
BNT 5%	tn	7,9	7,8	0,9	0,8	55,5	46,9	1,8	16,1

Ket. kandidat (g1, sp g6) dibandingkan terhadap chek,  
a: berbeda nyata dengan chek terbaik Pulut Harapan (PH).  
b: berbeda nyata dengan chek Pulut lokal Barru (PLB).  
c: berbeda nyata taraf 5% dengan chek Pulut lokal Donggala/Grtalo (PLD/G).

Tabel 9. Hasil pengamatan peubah generatif dan peubah visual dari rata-rata uml saat MH dan MK, MT 2011.

Materi uji (perlakuan)	Kadar air (%)	Rendamem (%)	Diameter tongkol (cm)	Panjang tongkol (cm)	Baris/ tongkol	Aspek tanaman (skor)	Aspek kelobot (skor)	Aspek tongkol (skor)
g1. Pulut Super (PS.D)	31,3	76,6	4,0 <sup>b</sup>	14,6	12,1	2,3	1,3	1,1
g2. Pulut Super (PS.F)	30,8	77,0	4,1 <sup>b</sup>	14,8	12,7	2,1	1,4	1,4
g3. Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	31,1	77,7	4,3 <sup>bc</sup>	16,0 <sup>ac</sup>	13,8	1,5	1,3	1,5
g4. Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	30,8	77,3	4,3 <sup>abc</sup>	15,1	13,2	1,6	1,4	1,2
g5. Pulut Manado Putih (PMP)	33,8 <sup>abc</sup>	75,5	4,0 <sup>b</sup>	13,8	13,9	1,5	1,6	1,6
g6. Pulut Manado Ungu (PMU)	34,6 <sup>ac</sup>	76,5	4,1 <sup>b</sup>	13,7	13,9	1,6	1,4	1,3
<b>Chek</b>								
g7. Pulut Harapan (PH)	32,4	78,4	4,1	15,0	13,3	1,9	1,4	1,4
g8. Pulut Lokal Barru (PLB)	31,9	79,8	3,8	16,2	12,7	1,9	1,1	1,5
g9. Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	32,5	77,4	4,0	15,0	12,7	1,5	1,7	1,9
KK (%)	3,5	2,0	3,4	5,0	6,2	12,7	11,6	17,0
BNT 5%	1,1	tn	0,1	0,7	tn	tn	tn	tn

Ket. kandidat (g1, sp g6) dibandingkan terhadap chek,  
a: berbeda nyata dengan chek terbaik Pulut Harapan (PH).  
b: berbeda nyata dengan chek Pulut Lokal Barru (PLB).  
c: berbeda nyata taraf 5% dengan chek Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G).

Menurut Gambin *et al.* (2007), varietas komposit biji kuning dapat membentuk 412-465 biji per tongkol pada kondisi lingkungan optimal. Pengamatan visual terhadap aspek tanaman menunjukkan kualitas penutupan kelobot dan bentuk tongkol tidak memperlihatkan perbedaan yang besar dengan kisaran skor baik sampai sangat baik (1,0-2,1). Sifat kimia dan fisik lingkungan penelitian disajikan pada Tabel 11. Kandungan bahan organik dan hara makro N tergolong rendah sampai

sedang, tanah tergolong asam sampai normal. Berdasarkan sifat tanah ini diketahui lingkungan tumbuh memerlukan pupuk lengkap untuk memperoleh hasil tinggi, berupa tongkol muda.

Kandungan nutrisi jagung pulut ditandai oleh rendahnya kadar amilosa sehingga biji jagung muda mempunyai rasa gurih dan enak. Hasil analisis dan menunjukkan keempat populasi jagung pulut mengandung amilosa <10,0% (Tabel 10). Populasi PMS.F

Tabel 10. Kandungan nutrisi (%) populasi andalan jagung pulut termasuk cek Laboratorium Dasar Balitsereal Maros, 2011.

Materi uji (perlakuan)	Amilosa	Karbohidrat <sup>(n)</sup>	Protein <sup>(n)</sup>	Lemak <sup>(n)</sup>
g1. Pulut Super (PS.D)	3,61	74,46	9,32	4,19
g2. Pulut Super (PS.F)	3,82	74,56	9,67	3,99
g3. Pulut Muneng Sintetik (PMS-F)	3,57	74,27	9,76	4,12
g4. Pulut Muneng Sintetik (PMS-D)	3,72	74,29	10,02	4,52
g5. Pulut Manado Putih (PMP)	7,81 <sup>abc</sup>	74,88	9,78	4,27
g6. Pulut Manado Ungu (PMU)	6,98 <sup>ab</sup>	74,04	9,89	4,02
<b>Chek</b>				
g7. Pulut Harapan (PH)	4,89	74,43	9,85	4,05
g8. Pulut Lokal Barru (PLB)	4,73	74,87	9,28	4,12
g9. Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G)	5,64	74,38	9,88	3,99
Rata-rata	5,37	74,46	9,71	4,14
Sd.	1,54	0,27	0,25	0,17

BB Pascapanen (2013)

Ket. kandidat (g1, sp g6) dibandingkan terhadap cek,

a: berbeda nyata dengan cek terbaik Pulut Harapan (PH).

b: berbeda nyata dengan cek Pulut Lokal Barru (PLB).

c: berbeda nyata taraf 5% dengan cek Pulut Lokal Donggala/Gorontalo (PLD/G).

Tabel 11. Sifat kimia dan fisika tanah serta ketinggian tempat lokasi UML, MT 2011.

Penetapan	KP, Maros	Kab, Polman	KP, Pandu	KP, Muneng	Lombok Timur
Tekstur (%) - liat	13	42	31	21	6
- debu	47	44	28	56	65
- pasir	40	14	41	23	29
pH (H <sub>2</sub> O 1 : 2,5)	5,5	5,60	6,68	6,4	7,22
(KCl 1: 2,5)	asam	asam	normal	normal	normal
	5,0	4,71	5,90	6,0	6,55
	asam	asam	normal	normal	normal
Bahan organik (%)	1,94	1,37	1,74	2,34	0,88
	rendah	rendah	rendah	sedang	rendah
N total (%)	0,09	0,14	0,18	0,10	0,07
	sangat rendah	rendah	rendah	rendah	sangat rendah
C/N	10,0	9,79	9,67	13,0	12,58
	rendah	rendah	rendah	tinggi	tinggi
P Bray (ppm)	29,92	33,86	2,43	13,83	21,47
	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	sedang
Kation dapat - ditukar (mc/100 g)					
K	0,43	0,68	0,81	0,83	0,61
	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi
Ca	6,12	14,64	7,71	13,17	1,48
	sedang	tinggi	sedang	tinggi	sangat rendah
Mg	1,02	7,74	3,04	1,58	1,69
	sedang	sangat tinggi	tinggi	sedang	sedang
Na	0,19	0,37	0,18	0,41	0,27
	rendah	rendah	rendah	sedang	rendah
Aldd (me/100 g)					
H <sup>+</sup> (mc/100 g)	0,06	0,03	0,10	0,06	0,04
KEC (mc/100 g)	9,76	27,64	13,57	23,72	7,46
	rendah	sedang	sedang	sedang	rendah
Kejenuhan basa (%)	79,00	85,08	86,51	67,0	54,29
	sangat tinggi	sangat tinggi	sangat tinggi	tinggi	sedang
Ketinggian, m dpl	5	5	50	5	5



dengan kandungan amilosa 3,57% memberikan rasa gurih di samping hasilnya lebih tinggi dari ketiga populasi pembandingan. Kandungan karbohidrat, protein, dan lemak menunjukkan kisaran yang tidak berbeda antara kesembilan populasi yang diuji, masing-masing 74-75%, 9-10%, dan 3,99-4,52. Menurut Widowati *et al.* (2006), Suarni *et al.* (2013), komposisi amilosa dan amilopektin pada biji dikendalikan oleh faktor genetik. Jagung pulut biji tipe gigi kuda atau mutiara mengandung amilosa 25-30% dan amilopektin 70-75%.

## KESIMPULAN

Populasi jagung pulut Muneng Sintetik tipe biji semi gigi kuda (PMS-D) menunjukkan hasil biji yang stabil, artinya hasil biji akan meningkat jika lingkungan tumbuh semakin baik. Letak tongkol populasi ini setengah tinggi tanaman, umur menyerbuk genjah (45 HST), bentuk tanaman, kelobot dan tongkol ideal tergolong baik, yang mengindikasikan populasi PMS-D memiliki postur batang yang baik. PMS-D juga memenuhi persyaratan mutu jagung pulut, dengan kandungan amilosa rendah dan amilopaktin tinggi, sehingga berpeluang diusulkan dilepas sebagai varietas unggul jagung pulut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amzeri, A., 2015. Dasar-dasar pemuliaan tanaman. UTM Press. Universitas Trunojoyo Madura.
- Aslam, M., Maqbool, M. A., Cengiz, R., 2015. Effect of drought on maize. Springer briefs in agriculture. DOI. Soft cover. A Journal of CIMMYT IITA. Kenya
- BB Pascapanen. 2013. Laporan Pengujian Laboratorium. Jagung Fungsional Pulut. Amilosa, Karbohidrat, Protein, Lemak. No.9/LBBPSC/IX/13. Bogor
- Buffard, D., K.R. Lamkey, and M.P. Scott. 2005. Viability and genetic effects for tryptophane and methionine in commercial maize germplasm. MAYDICA. A Journal Devoted to Maize and Allied Species 50(2). Instituto Sperimentale pe la Cerealicoltura Section of Bergamo. Italy.
- Cordova, H., S. Trifunovic., A. Ramirez., and M. Sierra., 2007. CIMMYT maize hybrids for Latin America; Head to Head Analysis and Probability of Outperforming the Best Check. MAYDICA. A Journal Devoted to Maize and Allied Species 52(4). Instituto Sperimentale pe la Cerealicoltura Section of Bergamo. Italy.
- Crossa, J. J., Cornelius, P. L., Yan, W., 2012. Biplots of Linier-Bilinear Models for Studying Cross over Genotype x Environment Interaction. A Journal of Crop Science. Vol 42. No. 2:619-633
- Dahlan., Salman., dan A. Wahab., 2013. Analisis pemasaran jagung pulut (waxy corn) di Desa Pakkatto Kecamatan Bontomarannu Kabupaten Gowa. Jurnal Agrisistem. 9(1):67-76) STTP. Gowa
- David, B. L., M. J. Robert., W. Schlenker., W. Braum., N. Little., B. B. Rejesus. R. M. Hammer. 2014. Greater sensitivity to drought accompanies maize yield increase in the U. S. Midwest. A Journal of Science. Vol. 344. DOI 10..
- Djamaluddin dan Yasin HG. M., 2008. Konversi inbred tetua jagung hibrida menggunakan Donor jagung QPM gen Opaque 2. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 27(1):18-23.
- Efendi, R., M. Yasin. HG, dan F. Kasim. 2005. Penampilan populasi sintetik jagung putih berprotein mutu tinggi pada lahan kering. Jurnal Stigma. An Agricultural Science XIII(2):205-211.
- Effren, E., M., and Emma K Sales., 2010., A method of increasing the efficiency of finding productive crosses in maize. A Journal of University of Southern Mindanao. Kabacan. Catabato. Philipines. p. 138
- Fennigan Wa. S., 2016. Drought tolerance maize improves yields in 13 countries. A Journal Science. Development Net of South Africa. CIMMYT-IITA. Kenya
- Gambin, B.L., L. Barras, and M.E. Otegui. 2007. The maize kernel size limited by its capacity to expand. MAYDICA. A Journal Devoted to Maize and Allied Species 52(4):434. Instituto Sperimentale pe la Cerealicoltura Section of Bergamo. Italy.
- Huang Y., M. Tian, Y. Liu, and T. Rong. 2005. Speciation in waxy corn: Evidence from the Globulin-1 gene. Proceedings of the Ninth Asian Regional Maize Workshop. September 5-9. Beijing China. p. 237.
- Juhaeti, T., N. Hidayati., dan M Rahmansyah. 2013. Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Sulawesi Selatan yang ditanam di polybag pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. Jurnal Biologi Indonesia 9(2): 219-232
- Mejaya. M. J., M. Azrai., dan R. N. Riany., 2007. Pembentukan varietas unggul jagung bersari bebas. Jagung. Tekhnik produksi dan pengembangan. Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan Bogor. p. 55
- Meseka, S.K., A. Menkir, A.E.S. Ibrahim, and S.O. Ajalan. 2006. Genetic analysis of performance of maize inbred lines selected for tolerance to drought under low nitrogen. MAYDICA. A Journal Devoted to Maize and Allied Species 51(3). Instituto Sperimentale pe la Cerealicoltura Section of Bergamo. Italy.
- Nur A., M. Isnaeni., R. N. Iriany., A. Takdir., 2007. Stabilitas Komponen Hasil Sebagai Indikator Stabilitas Hasil Genotipe Jagung Hibrida. Jurnal Penelitian Pertanian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor. Vol.26 No.2
- Pixley, K., Palacios, N., Rocheford T., R. Bahu., and J. Yan., 2010. Agriculture for Nutrition: Maize Biofertilization Strategies and Progress. Proceedings of the Tenth Asian Regional Maize Workshop. October 20-23, 2008. Makassar Indonesia.
- Safuan. L. O., D. Boer., T. Wijayanto., dan N. Susanti., 2014. Analisis variabilitas kultivar jagung pulut (*Zea mays ceritina* Kules) lokal Sulawesi Tenggara. Jurnal Agroteknos. 4(2):107-111. Unhalu Kendari.
- Sipala, F., 2013 Seed systems team strategies and plants for Africa. A Journal of Plant Breeding Departement. CIMMYT-IITA. Kenya.
- Suarni, Firmansyah, dan M. Aqil., 2013. Keragaman mutu pati beberapa varietas jagung. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 32(1): 50-56.
- Syukur, M., S. Sujiprihati., S. Yunianti., 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tarter, J.A. and Holland. 2006. Gains from selection during the development of semi exotic inbred lines from latin American Maize Accessions. MAYDICA. A Journal Devoted to Maize and Allied Species 51(2). Instituto Sperimentale pe la Cerealicoltura Section of Bergamo. Italy.

- Widowati, S., S. Santosa, dan Suarni. 2006. Mutu gizi dan sifat fungsional jagung. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional. Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. p. 343 – 350.
- Yasin, HG. M., dan M. J. Mejaya., 2016. Rancangan statistik khusus pemuliaan jagung (Kasus jagung fungsional QPM, Provit A. dan Pulut). IAARD Press. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Yasin, HG.,M. dan Zubachtiroddin., 2006. Penampilan hasil jagung protein mutu tinggi Srikandi Putih 1 pada berbagai agro ekosistem tumbuh. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 25(3):170-175.
- Yasin, HG.,M., Mas'ud, dan Faesal. 2013. Analisis daya gabung umum dan daya gabung spesifik galur superior jagung Provit A. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 32(1): 9-15.
- Yasin, HG.,M., Sumarno, Nur A., 2015. Perakitan Varietas Unggul jagung fungsional. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Bogor. p.14.
- Yulita S. K., dan BP. Naiola., 2013. Keragaman genetik beberapa aksesi jagung dari Nusa Tenggara Timur bagian berdasarkan profil inter short sequence report (ISSR). Jurnal Biologi Indonesia. 9(2):255-264.
-