
EVALUASI GALUR JAGUNG SMB-5 HASIL SELEKSI MASSA VARIETAS LOKAL BALI “BERTE” PADA DAERAH KERING

Ni Luh Made Pradnyawathi

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Udayana

Abstract

The aimed of this study was to know agronomic characters performance of SMB-5 line mainly yield potential, compared to another local varieties in an arid area. The study was conducted at Sumber Klampok Buleleng in 2007. Randomized Block Design was used, seven varieties i.e. : SMB-5 line (Bt), Seraya (Sr), Cicih Tombong (Ct), Pulut Putih (Pp), Lombok Putih (Lp), Tongtongan Tianyar (Tt), and Ketokong (Kt) as a treatment with three replications. Ninety plants were taken as a random sampling from every genotype.

Quantitative characters of SMB-5 line and another varieties tested showed a significant different for more variables except for maximum leaf number, time of tasseling, time of silking, number of productive pods and harvest index. SMB-5 line and another varieties tested was different in genetics showed by a high heritability ($h^2 > 0.50$), and some others showed a main heritability ($h^2 > 0.20$). SMB-5 give the highest yield (4.02 ton/ha) which are significant different from another local varieties. SMB-5 lines have a good adaptation potential to an arid area.

Keywords : *SMB-5 line, local variety, mass selection, agronomic characters*

1. Pendahuluan

Ekstensifikasi pertanian khususnya tanaman jagung, saat ini lebih mungkin dilakukan pada lahan-lahan bermasalah atau lahan marginal, khususnya lahan yang mengalami cekaman kekeringan, karena semakin menyusutnya lahan-lahan subur untuk berbagai keperluan non pertanian. Di samping itu juga dengan semakin banyaknya alih fungsi air dari usaha pertanian ke usaha non pertanian, menyebabkan makin banyaknya sawah yang mengalami kekurangan air, sehingga varietas jagung yang tahan terhadap cekaman kekeringan harus didapat bila ingin meningkatkan produksi jagung Indonesia (Soemartono, 1995).

Pemuliaan tanaman dimaksudkan suatu metode yang secara sistematis merakit keragaman genetik menjadi suatu bentuk yang lebih bermanfaat bagi kehidupan manusia (Makmur, 1984). Tujuan pemuliaan tanaman adalah merakit varietas unggul yang semakin tinggi hasilnya, stabil terhadap berbagai perubahan dan tekanan lingkungan serta memenuhi kebutuhan petani. Penggunaan varietas diarahkan semakin spesifik lingkungan dan spesifik

guna (Subandi, 1988). Purwati dan Kusdiarti (1983) menyatakan salah satu tujuan dalam pemuliaan tanaman jagung, yaitu untuk memperoleh varietas berumur genjah dan berdaya hasil tinggi. Kenyataannya varietas lokal masih disukai petani, oleh karena itu dapat digunakan sebagai bahan pemuliaan. Dengan memilih individu-individu superior, diharapkan dapat memperbaiki daya hasil dari varietas tersebut.

Urutan kerja program pemuliaan tanaman menyerbuk silang/bersari bebas adalah: koleksi plasma nutfah, evaluasi/seleksi plasma nutfah, hibridisasi/persilangan (kalau diperlukan), seleksi genotype setelah hibridisasi, uji multi lokasi genotype terpilih, dan pelepasan varietas (Makmur, 1984).

Koleksi plasma nutfah merupakan langkah awal dalam pelaksanaan program pemuliaan tanaman. Plasma nutfah dimaksudkan sebagai suatu substansi yang terdapat dalam setiap kelompok makhluk hidup dan merupakan sifat keturunan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan atau dirakit untuk menciptakan jenis unggul atau kultivar baru. Plasma nutfah meliputi segala kultivar unggul masa kini atau

masa lampau, kultivar primitif merupakan jenis yang sudah dimanfaatkan tetapi belum dibudidayakan, kerabat liar, jenis budidaya, atau jenis piaraan (Soedarsan dkk., 1988). Plasma nutfah yang telah terkoleksi selanjutnya dievaluasi di lapangan untuk mengetahui plasma nutfah yang memiliki karakter agronomik baik.

Soetarso (1991) menyatakan, syarat keberhasilan usaha pemuliaan tanaman adalah tersedianya keragaman genetik dalam populasi, agar orang dapat memilih genotipe yang disukai. Keragaman genetik dapat terjadi secara alami dan buatan. Selanjutnya Nasrullah (1988) menyatakan bahwa adanya ragam genetik dan seberapa besarnya ragam genetik tersebut, serta bagaimana proporsi masing-masing komponennya merupakan hal penting bagi pemulia tanaman. Apabila suatu populasi tidak menunjukkan keragaman genetik, maka keragaman yang terlihat adalah keragaman fenotipe, yang merupakan keragaman yang disebabkan hanya oleh faktor lingkungan. Oleh karenanya, pemilihan tidak mungkin dilakukan karena semua tanaman mempunyai potensi genetik yang sama. Jadi pemilihan akan bermanfaat hanya apabila terdapat keragaman genetik.

Makmur (1984) menyatakan ragam genetik terjadi akibat dari tanaman yang mempunyai karakter genotipe yang berbeda dan bersifat tetap, artinya perbedaan lingkungan yang sesuai dengan tanaman hanya mampu berproduksi sampai batas tertentu saja. Hal ini dapat dilihat bila varietas berbeda ditanam pada lingkungan sama. Sedangkan untuk mengetahui ragam lingkungan dapat dilihat bila tanaman dengan genotipe sama ditanam pada lingkungan yang berbeda.

Prajitno (1980) menyatakan sudah merupakan kesepakatan para pemulia tanaman, bahwa adanya interaksi genotipe dan lingkungan merupakan landasan penting dalam pengembangan varietas yang baik. Pengaruh interaksi genotipe dan lingkungan akan menentukan prosedur seleksi yang diterapkan. Selanjutnya Lewis dan Christiansen (1981), menyatakan bahwa tanaman tumbuh dan berkembang sebagai hasil saling pengaruh mempengaruhi antara potensi genetik tanaman dengan lingkungan di mana tanaman tumbuh. Hal itu disimbolkan sebagai $P = G \times E$, dimana P = fenotipe (sedianya berkembang), G = genotipe (potensi genetik), dan E = lingkungan (seperti tanah, air, cahaya matahari, suhu, dan lain-lain.).

Poespodarsono (1988) menyatakan pengetahuan tentang interaksi antara genotipe lingkungan mempunyai arti penting dalam program seleksi. Seleksi sering tidak efektif karena adanya interaksi ini, di samping itu dari seleksi diharapkan untuk memperoleh genotipe yang dapat menunjukkan keunggulan pada berbagai lokasi, musim dan tahun.

Makmur (1984) menyatakan kumpulan gen senantiasanya diperlukan dalam menyajikan material baru untuk dapat digunakan memperbaiki varietas di masa mendatang. Varietas unggul yang berasal dari pemuliaan varietas lokal, diperlukan terutama untuk memenuhi kebutuhan benih bagi daerah-daerah yang sering mengalami cekaman lingkungan, khususnya cekaman kekeringan.

Varietas jagung lokal perlu mendapatkan perhatian karena alasan-alasan: a) dengan populasi heterogen diharapkan akan lebih mudah membentuk varietas yang kurang berinteraksi dengan lingkungan, b) produksi benih lebih mudah sehingga harga benihpun menjadi lebih murah, dan c) petani tidak harus membeli benih setiap musim (Subandi, 1988). Jagung lokal berumur antara 71 – 135 hari, dengan tinggi 125,0 cm – 269,8 cm dan rata-rata hasilnya sekitar 3.418 kg/ ha. Penelitian mengenai varietas lokal relatif kurang, sehingga informasi atau data mengenai varietas lokal menjadi sangat kurang (Anon., 1986).

Di daerah Bali dijumpai beberapa varietas lokal jagung, seperti: Ingsa Culik, Putih Tianyar, Seraya, Ingsa Jangkrik, Ingsa Tenganan, Ingsa Jepun, Ingsa Sangluh, Ketokong, Jehem, Bayung, Bukit, Candikuning, Bang, Berte, Cicih Tombong, Menyali, Ketan, dan Nyambu (Sudarka dkk., 2009). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dua varietas lokal dengan hasil relatif tinggi yaitu Cicih Tombong (4,25 ton/ha) dan Berte (4,20 ton/ha). Kedua varietas lokal tersebut dikoleksi dari pertanaman rakyat di Kecamatan Gerokgak kabupaten Buleleng (Sumerta, 1990). Masing-masing varietas mempunyai penampilan morfologi yang berbeda dan bersifat spesifik lokasi (Subandi, 2000 dalam Mas Sri Agung, 2009).

Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Udayana mulai tahun 2003/2004, telah memprogramkan pemuliaan perbaikan karakter agronomi varietas lokal Berte dengan metode seleksi massa. Alasan digunakannya varietas lokal Bali Berte

sebagai bahan seleksi adalah: daya hasil persatuan luas relatif tinggi (4,2 ton/ha), warna biji kuning (sumber vitamin A) baik sebagai pakan ternak, relatif tahan terhadap lingkungan marginal terutama terhadap cekaman kekeringan sehingga memungkinkan untuk dikembangkan menjadi varietas unggul bersari bebas, yang dapat dimanfaatkan untuk bahan pangan dan pakan. Keadaan populasi alami varietas lokal Berte relatif tidak seragam baik untuk bagian vegetatif maupun untuk bagian generatif, sehingga perlu dilakukan perbaikan populasi agar lebih seragam dan potensi hasil menjadi lebih tinggi. Metode seleksi yang digunakan untuk perbaikan populasi varietas lokal ini adalah metode seleksi massa.

Metode seleksi massa adalah seleksi didasarkan atas penampilan karakter (fenotipe), yaitu dengan memilih tanaman yang berpenampilan baik dan menghilangkan tanaman kurang baik dari populasi hasil *random mating* (Mangoendidjojo, 2003). Untuk melakukan seleksi massa, populasi tanaman jagung sebaiknya besar. Dari populasi tersebut dipilih sebanyak mungkin tanaman yang mempunyai fenotipe baik dan seragam. Tanaman dengan fenotipe kurang baik dieliminasi (dihilangkan bunga jantannya), agar tidak menyerbuki tanaman lain yang berpenampilan baik. Hasil tanaman terpilih dicampur dan ditanam kembali secara massal, selanjutnya diseleksi kembali dan dibandingkan dengan induk atau varietas standar. Seleksi terus diulang sampai keadaan tanaman dalam populasi seragam dan stabil

Seleksi massa dilakukan pada saat pertumbuhan vegetatif dan generatif, dan setelah panen. Dalam seleksi masa perlu diamati keseragaman variabel: tinggi tanaman, tinggi tongkol, bentuk batang, jumlah daun, bentuk daun, sudut daun, mulai keluarnya bunga jantan (*tassel*), mulai keluarnya tongkol (bunga betina), jumlah tongkol per tanaman, umur panen, bentuk tongkol, panjang dan diameter tongkol, barisan biji per tongkol, berat tongkol, bentuk biji, berat biji/tongkol, warna batang, warna daun, warna bunga, warna biji, dan lain-lain.

Biji hasil tanaman tersebut digabung menjadi satu, dan digunakan untuk bahan seleksi selanjutnya. Seleksi massa dilakukan 5 sampai 6 siklus pada areal terisolasi dari tanaman jagung lainnya. Galur hasil seleksi massa dilakukan pengujian multilokasi dan dibandingkan dengan induk atau varietas standar. Bila penampilan karakter agronomi dalam populasi tanaman sudah seragam

dan stabil, maka populasi tanaman tersebut dapat dilepas sebagai varietas bersari bebas.

Seleksi massa terhadap varietas lokal Berte saat ini telah mencapai generasi kelima berupa biji disebut galur SMB-5. Galur tersebut sampai saat ini belum diketahui kestabilan karakter agronominya (terutama daya hasil) sehingga perlu dievaluasi di beberapa lokasi dan dibandingkan dengan induk atau varietas bersari bebas lainnya. Bersamaan dengan evaluasi tersebut, seleksi massa terhadap galur SMB-5 terus dilakukan sampai populasinya seragam atau sesuai dengan keinginan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan karakter agronomi galur SMB-5 terutama daya hasil, dibandingkan dengan beberapa varietas lokal lainnya, pada daerah beriklim kering.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai September 2007 di Desa Sumber Kelampok, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, dengan ketinggian ± 6 m di atas permukaan laut. Benih jagung yang digunakan adalah galur SMB-5 (Bt), varietas lokal Seraya (Sr), Cich Tombong (Ct), Pulut Putih (Pp), Lombok Putih (Lp), Tongtongan Tianyar (Tt), dan Ketokong (Kt). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan. Tujuh varietas yang diuji dijadikan sebagai perlakuan, sehingga terdapat 21 petak percobaan.

Jarak tanam jagung dalam penelitian ini adalah 25 cm x 80 cm, dengan satu tanaman per lubang. Penyiraman dilakukan seminggu sekali bila keadaan cuaca terlalu kering dengan menggunakan air sumur. Jumlah tanaman yang diamati (sampel) dalam setiap petak percobaan adalah sebanyak 10 tanaman, sehingga total tanaman yang diamati pada masing-masing genotipe sebanyak 30 tanaman. Variable yang diamati terdiri dari: a) tinggi tanaman maksimal (cm), b) jumlah daun saat pembungaan (helai), c) saat mekarnya bunga jantan (*tasseling*), d) saat keluarnya rambut (*silking*) e) jumlah tongkol produktif per tanaman (buah), f) diameter tongkol (cm), g) berat tongkol (g), h) berat biji per tongkol (cm), i) berat 100 biji (g), j) hasil biji kering jemur per ha (ton), k) hasil biji kering oven per ha (ton), l) berat berangkasan kering oven/ ha, m) indeks panen.

Data dianalisis sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), sebagai berikut (Tabel 1)

Tabel 1. Analisis ragam variabel yang diamati dari tiga genotipe jagung pada satu lokasi

Sumber Keragaman (KT)	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	Ekspektasi Kuadrat Tengah (EKT)
Ulangan (<i>block</i>)	r - 1	M1	$\sigma^2 e + r\sigma^2 g + g\sigma^2 r$
Genotipe	g-1	M2	$\sigma^2 e + r\sigma^2 g$
Sesatan	(g - 1)(r-1)	M3	$\sigma^2 e$
Total	(gr - 1)		

Pengaruh antar perlakuan (genotipe) dibedakan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan's. Penentuan sumbangan ragam genetik terhadap ragam fenotipe untuk masing-masing variabel yang diamati, digunakan heritabilitas dalam arti luas. Nilai ini dihitung dengan menggunakan rumus:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 g + \sigma^2 e}$$

dimana: h^2 = heritabilitas dalam arti luas, $\sigma^2 g$ = ragam genotipe dan $\sigma^2 e$ = ragam lingkungan
 $\sigma^2 g = [M_2 - M_3] / r$ dan $\sigma^2 e = M_3$

Untuk mengetahui keeratan hubungan di antara sifat pengamatan digunakan rumus korelasi sebagai berikut:

$$r_{x,y} = \frac{Cov.x,y}{\sqrt{\sigma^2 x \cdot \sigma^2 y}}$$

Dimana: $r_{x,y}$ = korelasi sifat yang diamati x dan y
 $Cov. x,y$ = peragam x dan y
 $\sigma^2 x$ = ragam x
 $\sigma^2 y$ = ragam y

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik, galur SMB-5 dan plasma nutfah lainnya berpengaruh nyata untuk sebagian besar variable yang diamati, seperti: tinggi tanaman, diameter batang, diameter tongkol, berat berangkasan kering panen, berat berangkasan kering oven, jumlah baris biji per tongkol, berat tongkol per tanaman, berat biji kering oven per tanaman, berat 100 biji kering oven, hasil biji kering

jemur per hektar, hasil biji kering oven per hektar. Sedangkan variabel yang lainnya tidak menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa galur/plasma nutfah yang dievaluasi menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetarso (1991) bahwa genotipe berbeda dengan lingkungan yang sama akan menunjukkan fenotipe yang berbeda.

Heritabilitas merupakan perbandingan antara ragam genotipe dan ragam fenotipe dari suatu individu atau populasi suatu tanaman (Mangoendidjojo, 2003). Tinggi rendahnya heritabilitas menunjukkan besarnya pengaruh genotipe dan lingkungan terhadap individu atau populasi tanaman tersebut. Mangoendidjojo (2003) menggolongkan nilai heritabilitas menjadi tiga, yaitu heritabilitas rendah ($h^2 < 0,2$), sedang ($0,2 < h^2 < 0,5$) dan tinggi ($h^2 > 0,5$).

Nilai heritabilitas yang rendah atau mendekati nol berarti keragaman fenotipe hanya disebabkan oleh lingkungan, sedangkan nilai heritabilitas dengan nilai satu berarti fenotipe hanya disebabkan oleh faktor genotipe.

Nilai heritabilitas variabel yang diamati sebagian besar menunjukkan nilai tinggi ($> 0,50$), yaitu: tinggi tanaman, diameter batang, diameter tongkol, berat berangkasan segar, berat berangkasan kering oven, jumlah barisan biji per tongkol, jumlah biji per tongkol, berat tongkol per tanaman, berat biji kadar air 12%, berat biji kering oven/ha, dan heritabilitas tertinggi pada berat 100 biji kering oven (0,99). Sedangkan variabel lainnya menunjukkan nilai heritabilitas rendah /sedang ($50 > h > 20$) dengan nilai heritabilitas terendah ditunjukkan oleh variabel jumlah daun maksimal yaitu 0,10 (Tabel 3).

Nilai heritabilitas yang tinggi pada sebagian besar variabel yang diamati menunjukkan, bahwa

peran gen dalam mempengaruhi fenotipe lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh lingkungan, yang berarti variabel yang diuji memiliki keragaman genotipe yang besar. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya nilai ragam genotipe dari pada ragam lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi sangat menentukan stabilitas hasil suatu tanaman, sedangkan nilai heritabilitas yang rendah atau mendekati nol menunjukkan bahwa hampir tidak dapat dilakukan seleksi pemuliaan tanaman pada populasi tersebut, sehingga dengan adanya nilai heritabilitas dari sebagian besar variabel yang diamati dapat digunakan sebagai acuan untuk program pemuliaan. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan, bahwa faktor genotipe lebih menentukan dari pada faktor lingkungan untuk penampilan (fenotipe) tanaman jagung tersebut atau memiliki stabilitas gen yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Knight *et al.* (1979), bahwa nilai heritabilitas yang tinggi berarti semakin besar pengaruh genotipe dan semakin kecil pengaruh lingkungan, sehingga dapat digunakan untuk kemajuan pemuliaan, walaupun galur-galur tersebut ditanam pada lingkungan yang berbeda hasil yang diperoleh akan tetap stabil.

Hasil biji kering oven tertinggi ditunjukkan oleh galur SMB-5 (Bt) yaitu 3,54 ton/ha selanjutnya diikuti oleh: Cicih Tombong (3,10 ton/ha), Ketokong (2,96 ton/ha), Pulut putih (2,95 ton/ha), Lombok putih dan Tongtongan Tianyar (2,78 ton /ha), dan hasil terendah ditunjukkan oleh Seraya (2,37 ton/ha). Tingginya hasil yang ditunjukkan oleh galur SMB-5, didukung secara nyata oleh sebagian besar variabel yang diamati seperti berat tongkol ($r = 0,94^{**}$), jumlah biji per tongkol ($0,76^{**}$), diameter tongkol ($r = 0,80^{**}$), berat biji kadar air 12% ($0,93^{**}$) dan berat 100 biji kering oven ($r = 0,82^{**}$) (Tabel 6). Hubungan hasil biji per hektar dengan beberapa variabel lainnya sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Sumerta (1990), bahwa beberapa variabel pengamatan seperti berat tongkol dan diameter tongkol merupakan karakter yang mendukung dan berkorelasi positif terhadap hasil. Hal itu berarti bahwa Galur SMB-5 mempunyai keunggulan dalam memproduksi bahan kering dibandingkan dengan plasma nutfah jagung lokal lainnya.

Hasil biji kadar air 12% per hektar paling tinggi terdapat pada galur jagung SMB-5 (Bt) yaitu 4,02 ton/ha. Hasil biji kadar air 12% terendah ditampilkan oleh varietas jagung lokal Seraya (Sr) yaitu 3,02 ton/

ha dan varietas jagung lokal Tongtongan Tianyar (Tt) yaitu 3,16 ton/ha. Tingginya hasil biji kadar air 12% per hektar pada galur jagung SMB-5 didukung secara nyata oleh beberapa variabel lainnya seperti jumlah baris biji per tongkol ($r = 0,81^{**}$), jumlah biji per tongkol ($r = 0,90^{**}$), dan berat tongkol per tanaman ($r = 0,92^{**}$), walaupun jumlah tongkol produktifnya kurang mendukung secara nyata.

Tabel 2. Signifikansi pengaruh galur SMB-5 dan plasmanutfah lainnya terhadap variabel yang diamati

No.	Variabel Pengamatan	Signifikansi
1	Tinggi tanaman maksimal (cm)	*
2	Jumlah daun maksimal (helai)	ns
3	Diameter batang (cm)	**
4	Saat mekar bunga Jantan (hst)	ns
5	Saat mekar bunga betina (hst)	ns
6	Diameter tongkol (cm)	**
7	Berat brangkasan segar n(g)	**
8	Berat brangkasan kering oven (g)	**
9	Jumlah tongkol produktif (%)	ns
10	Jumlah baris biji per tongkol (baris)	**
11	Jumlah biji per tongkol (butir)	**
12	Berat tongkol per tanaman (g)	**
13	Berat biji pipilan kadar air 12% per tanaman (g)	**
14	Berat biji kering oven per tanaman (g)	**
15	Berat 100 biji kering oven per tanaman (g)	**
16	Berat biji kering oven per hektar (ton)	**
17	Berat biji kadar air 12% per hektar (ton)	**
18	Indeks panen (%)	ns

Keterangan: ** = sangat nyata ($P < 0,01$)
 * = nyata ($P < 0,05$)
 ns = tidak nyata ($P > 0,05$)

Bila dibandingkan dengan galur jagung SMB-5, varietas jagung lokal Seraya memiliki hasil biji kadar air 12% per hektar rendah yaitu 3,02 ton/ha tetapi tidak berbeda dengan varietas jagung lokal Tongtongan Tianyar (3,16 ton/ha) dan Lombok Putih (3.16 ton/ha). Rendahnya hasil tersebut karena relatif rendahnya nilai variabel yang berkaitan dengan hasil

seperti jumlah biji per tongkol (205,26 butir) serta berat tongkol per tanaman (97,88 g), berat 100 biji (19,4 g). Nilai ini relatif lebih kecil dibanding dengan varietas jagung lokal lainnya.

Pertumbuhan vegetatif sangat penting bagi fase perkembangan berikutnya yaitu fase generatif. Pertumbuhan vegetatif yang baik akan menyebabkan pertumbuhan generatif yang juga baik, sehingga hasil yang diperoleh juga tinggi. Karakter tinggi tanaman mempunyai nilai yang penting dalam pertanaman

jagung. Tanaman jagung yang memiliki tinggi tanaman 1 – 3 m dipertimbangkan sebagai tinggi tanaman yang ideal untuk memperoleh hasil yang maksimal. Galur jagung SMB-5 mempunyai rata-rata tinggi tanaman 131,73 cm yang merupakan kriteria tinggi tanaman ideal. Khus (1979) dalam Ekowati (2005) menyatakan, bahwa tanaman yang terlalu pendek akan mengurangi bobot bahan kering, sedangkan tanaman yang terlalu tinggi akan berakibat daun yang berada di bagian bawah sangat sedikit

Tabel 3. Nilai Ragam Genotipe, Ragam Fenotipe, Ragam Lingkungan dan Nilai Heritabilitas pada Variabel yang Diamati

No.	Variabel Pengamatan	δ^2_g	δ^2_p	δ^2_e	H^2
1	Tinggi tanaman maksimal (cm)	68,32	129,78	61,45	0,52
2	Jumlah daun maksimal (helai)	0,13	1,28	1,15	0,10
3	Diameter batang (cm)	0,01	0,01	0,00	0,96
4	Mekar bungta iantan (hst)	7,10	30,80	23,69	0,23
5	Mekar bunga betina (hst)	6,21	28,28	22,06	0,21
6	Diameter tongkol (cm)	0,07	0,08	0,00	0,93
7	Berat brangkasan segar (g)	415,16	496,96	81,79	0,83
8	Berat brangkasan kering oven brangkasan per Tanaman (g)	128,82	166,56	37,74	0,77
9	Jumlah tongkol produktif (%)	0,00	0,00	0,00	0,27
10	Jumlah baris biji per tongkol (baris)	1,67	2,09	0,41	0,80
11	Jumlah biji per tongkol (butir)	1398,57	1590,8	192,22	0,87
12	Berat tongkol per tanaman (g)	274,97	301,15	26,18	0,91
13	Berat biji pipilan kadar air 12% per tanaman (g)	42,42	47,78	5,35	0,88
14	Berat biji kering oven per tanaman (g)	40,12	42,46	2,34	0,94
15	Berat 100 biji kering oven (g)	42,12	42,24	0,11	0,99
16	Berat biji kering oven per hektar (ton)	0,13	0,13	0,01	0,95
17	Berat biji kadar air 12% per hektar (ton)	0,11	0,12	0,01	0,89
18	Indeks panen (%)	7,10	30,80	23,69	0,23

Keterangan: δ^2_g = Keragaman genotipe

δ^2_p = keragaman fenotipe

δ^2_e = keragaman lingkungan

h^2 = heritabilitas dalam arti luas

Tabel 4. Nilai rata-rata tinggi tanaman maksimal, jumlah daun maksimal, diameter batang, mekar bunga jantan, mekar bunga betina, diameter tongkol, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering oven dan jumlah tongkol produktif.

Perlakuan	Tinggi tanaman maksimal (cm)	Jumlah daun maksimal (helai)	Diameter batang (cm)	Mekar bunga jantan (hst)	Mekar bunga betina (hst)	Diameter tongkol (cm)	Berat brangkasan segar (g)	Berat brangkasan kering oven (g)	Jumlah tongkol produktif
SMB-5	131,73 a	12,80 a	2,11 a	36,56 a	41,67 a	3,76 a	182,88 a	120,62 a	1,06 a
Ketokong	128,80 ab	12,66 a	1,89 c	43,11 a	47,61 a	3,76 a	133,90 bc	94,65 bc	1,06 a
Cicih Tombong	122,33 ab	11,86 a	1,83 d	30,06 a	36,06 a	3,48 b	133,92 bc	96,42 bc	1,00 a
Tongtongan Tianyar	120,33 ab	11,60 a	2,01 b	36,06 a	41,33 a	3,34 c	150,22 b	102,45 h	1,17 a
Seraya	117,63 abc	11,60 a	1,83 de	32,22 a	37,89 a	2,96 d	120,07 c	85,31 c	1,11 a
Pulut Putih	115,46 bc	11,73 a	1,76 cf	32,56 a	39,00 a	3,52 b	147,15 b	96,24 bc	1,00 a
Lombok Putih	103,06 c	10,66 a	1,73 f	40,00 a	46,22 a	3,42 bc	125,32 c	86,09 c	1,00 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5 %

Tabel 5. Nilai rata-rata jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per tongkol, berat tongkol, berat biji pipilan kadar air 12% per tanaman, berat biji kering oven per tanaman, berat 100 biji kering oven, berat biji kering oven per hektar, berat biji kadar air 12% per hektar, indeks panen

Perlakuan	Jumlah baris biji per tongkol (baris)	Jumlah biji per tongkol (butir)	Berat tongkol per tanaman (g)	Berat biji pipilan kadar air 12% per tanaman (g)	Berat biji kering oven per tanaman (g)	Berat 100 biji kering oven (g)	Berat biji kering oven per hektar (ton)	Berat biji kadar air 12 % per hektar (ton)	Indeks panen (%)
SMB-5	13,33 a	291,03 a	151,64 a	80,44 a	70,79 a	36,78 a	3,54 a	4,02 a	36,56 a
Ketokong	11,87 b	209,54 b	125,17 b	67,31 bc	59,23 c	20,04 e	2,96 bc	3,37 bc	43,11 a
Cicih Tombong	10,80 bcd	231,06 b	123,83 b	70,63 b	62,02 b	28,81 b	3,10 b	3,53 b	36,06 a
Tongtongan Tianyar	9,33 e	174,06 d	114,04 c	63,16 cd	55,58 d	25,94 c	2,78 d	3,16 cd	36,06 a
Seraya	9,73 dc	205,26 bc	97,88 d	60,35 d	50,36 e	19,14 f	2,37 e	3,02 d	32,22 a
Pulut Putih	11,20 bc	217,43 b	123,86 b	67,06 bc	58,99 c	22,95 d	2,95 e	3,35 bc	32,56 a
Lombok Putih	10,53 cdc	184,36 c	108,86 c	63,27 cd	55,68 d	18,95 d	2,78 d	3,16 cd	40,00 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti berbeda tidak nyata pada uji Duncan't

Tabel 6. Matriks koefisien korelasi linier sederhana antar parameter pengamatan

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	
Y1	1																		
Y2	0.893 **	1																	
Y3	0.619 **	0.43 ns	1																
Y4	-0.08 ns	-0.14 ns	0.047 ns	1															
Y5	-0.12 ns	-0.14 ns	-0 ns	0.961 **	1														
Y6	0.375 ns	0.413 ns	0.38 ns	0.334 ns	0.296 ns	1													
Y7	0.501 *	0.423 ns	0.76 **	-0.14 ns	-0.13 ns	0.554 **	1												
Y8	0.582 **	0.506 *	0.789 **	-0.14 ns	-0.16 ns	0.55 **	0.96 **	1											
Y9	0.073 ns	-0.01 ns	0.323 ns	-0.03 ns	-0.05 ns	-0.21 ns	-0.07 ns	-0.05 ns	1										
Y10	0.414 ns	0.502 *	0.39 ns	0.089 ns	0.058 ns	0.79 **	0.526 *	0.527 *	-0.13 ns	1									
Y11	0.559 **	0.532 *	0.491 *	-0.09 ns	-0.14 ns	0.478 *	0.603 **	0.629 **	-0.16 ns	0.79 **	1								
Y12	0.489 *	0.406 ns	0.623 **	0.178 ns	0.134 ns	0.798 **	0.819 **	0.827 **	-0.19 ns	0.781 **	0.782 **	1							
Y13	0.543 **	0.456 *	0.591 **	0.077 ns	0.009 ns	0.694 **	0.731 **	0.732 **	-0.18 ns	0.808 **	0.902 **	0.918 **	1						
Y14	0.449 *	0.367 ns	0.608 **	0.128 ns	0.071 ns	0.771 **	0.762 **	0.762 **	-0.24 ns	0.807 **	0.827 **	0.958 **	0.957 **	1					
Y15	0.496 *	0.334 ns	0.772 **	-0.09 ns	-0.17 ns	0.442 *	0.824 **	0.841 **	0.004 ns	0.523 *	0.747 **	0.808 **	0.845 **	0.855 **	1				
Y16	0.484 *	0.415 ns	0.58 **	0.177 ns	0.13 ns	0.803 **	0.746 **	0.74 **	-0.18 ns	0.765 **	0.766 **	0.936 **	0.932 **	0.962 **	0.817 **	1			
Y17	0.543 **	0.456 *	0.591 **	0.077 ns	0.009 ns	0.694 **	0.731 **	0.732 **	-0.18 ns	0.808 **	0.902 **	0.918 **	1 **	0.957 **	0.845 **	0.932 **	1		
Y18	-0.08 ns	-0.14 ns	0.047 ns	1 **	0.961 **	0.334 ns	-0.14 ns	-0.14 ns	-0.03 ns	0.089 ns	-0.09 ns	0.178 ns	0.077 ns	0.128 ns	-0.09 ns	0.177 ns	0.077 ns	1	

R-tabel(1;10;5%): 0.433 R-tabel(1;10;1%): 0.539

Keterangan : Y1 = Tinggi tanaman Y5 = Saat mekar bunga betina Y9 = Jumlah tongkol produktif Y13 = Berat biji KA 12% Y17 = Berat biji KA12%/ha
 Y2 = Jumlah daun Y6 = Diameter tongkol Y10 = Jumlah baris per tongkol Y14 = Berat kering oven biji Y18 = Indeks Panen
 Y3 = Diameter Batang Y7 = Berat segar berangakan Y11 = Jumlah biji per tongkol Y15 = Berat 100 biji
 Y4 = Saat mekar bunga jantan Y8 = Berat kering oven berangakan Y12 = Berat tongkol Y16 = Berat kering oven biji/ha

menerima cahaya, sehingga hasil tanaman menjadi tidak maksimal.

Dalam penelitian ini faktor lingkungan juga berperan dalam pertumbuhan tanaman dan hasil biji, pada saat awal penanaman sampai pada saat pengisian biji curah hujan sangat rendah dan sulit mendapatkan air untuk tanaman. Pada kondisi seperti ini galur SMB-5 mampu menunjukkan potensi hasil yang baik untuk menghasilkan biji kadar air 12% per hektar tertinggi.

4. Simpulan dan saran

4.1. Simpulan

Karakter kuantitatif dari galur SMB-5 dan varietas jagung lokal lainnya yang diuji menunjukkan perbedaan yang nyata untuk sebagian besar variabel yang diamati, kecuali variabel jumlah daun maksimal, saat mekar bunga jantan, saat mekar bunga betina, jumlah tongkol produktif dan indeks panen yang berbeda tidak nyata. Galur SMB-5 dan plasma nutfah

lainnya yang diuji dalam penelitian ini secara genetik berbeda, hal ini ditunjukkan oleh nilai heritabilitas tinggi ($h^2 > 0,50$), sedangkan yang lainnya menunjukkan nilai heritabilitas sedang ($h^2 > 0,20$). Hasil biji kadar air 12% per hektar paling tinggi terdapat pada galur jagung SMB-5 (Bt) yaitu 4,02 ton/ha. berbeda nyata dengan varietas lokal lainnya. Galur SMB-5 mempunyai kemampuan beradaptasi baik pada daerah kering.

4.2. Saran

Galur SMB-5 (Bt) merupakan galur harapan yang baik untuk dikembangkan di Desa Sumber Kelampok Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng namun perlu juga dikembangkan di daerah lain paling tidak yang memiliki kondisi sesuai dengan keadaan tempat penelitian. Di samping itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kesetabilan penampilan galur SMB-5 (Bt) agar dapat dilepas varietas unggul baru.

Daftar Pustaka

- Anonimus, 1986. *Laporan Percobaan Identifikasi/ Multilokasi Varietas Palawija dan Hortikultura*. Sub Direktorat Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih. Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan Bogor
- Ekowati, N. 2005. *Evaluasi Daya Hasil Lanjutan Galur Harapan F8 di Dua lokasi dalam Rangka Pengembangan Padi Sawah Tipe Baru*. Tesis Departemen Budidaya Pertanian Fak. Pertanian IPB.
- Knight, R.; G.M. Halloran; K.S. Mc. Whirter and D.H.B. Sparrow, 1979. *Plant Breeding*. Australian Vice-Chancellors Communittee, Australian.
- Lewis, C.P. and M.N. Chistiansen. 1981. *Breeding Plants for Stress Environment. Plant Breeding II*. Edited by K.J. Prey. The Iowa State University Press/ Ames, Iowa: 151-177.
- Makmur 1984. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Penerbit Bina Aksara, Jakarta:
- Mangoendidjojo 2003. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Mas Sri Agung, I Gusti Ayu. 2009. "Adaptasi Berbagai Varietas Jagung dengan Densitas Berbeda pada Akhir Musim Hujan di Jimbaran Kabupaten Badung". *Jurnal Bumi Lestari*, Vol 9 (2) : 201 - 210
- Nasrullah. 1988. *Pemuliaan Tanaman Lanjutan*. Program Studi Agronomi, Jurusan Ilmu-ilmu Pertanian, Program Pascasarjana, UGM. Yogyakarta.
- Prajitno, D. 1980. "Effect of Genotype x Environment Interaction on the efficiency of Different Methods of Selection Acomputer Simulation Study". *Fac. of Agric., Gadjah Mada Univ. Yogyakarta*, Vol. 2 (8): 387-411.
- Purwati, R.D dan L. Kusdiarti. 1983. *Ragam Genetic dalam Varietas Jagung Bersari Bebas*. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Poespodarsono, S. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Diperbanyak oleh Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor Bekerja Sama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB.

- Sudarka, I Wayan, Sang Made Sarwadana, I Gusti Ngurah Raka, Ni Luh Made Pradnyawati, dan I Gusti Alit Gunadi. 2009. "Upaya Pengembangan Varietas Jagung Tahan Kering Melalui Evaluasi Galur SMCT-2". *Jurnal Bumi Lestari*, Vol 9 (2) : 193 – 200.
- Soedarsan, A; Setyati dan M. Rivai 1988. "Pelestarian Plasma Nutfah". Kertas Kerja *Ceramah Nasional Pelestarian Plasma Nutfah*, di Kampus Univ. Warmadewa, Denpasar.
- Soemartono 1995. "Cekaman Lingkungan, Tantangan Pemuliaan Tanaman Masa Depan". Makalah pada *Simposium Pemuliaan Tanaman III. Perhimpunan pemuliaaan Tanaman Indonesia*.
- Soetarso, 1991. *Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Jur. Budidaya Pertanian Fak. Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Subandi, 1988. *Perbaikan Varietas Jagung*. Penyunting: M. Syam, A. Widjono, PPPTP. Bogor.
- Sumerta, M.G. 1990. *Seleksi beberapa Plasma Nutfah Jagung Lokal Bali*. Skripsi. Jurusan Budaya Pertanian, Fak. Pertanian, Univ. Udayana. Denpasar.