

UJI DAYA HASIL  
JAGUNG HIBRIDA SILANG TUNGGAL  
DAN INTRODUKSI BERSARI BEBAS <sup>1)</sup>

(YIELD TRIAL OF SINGLE CROSS  
HYBRID CORN AND INTRODUCED  
OPEN POLLINATED VARIETIES)

Oleh

Hajrial Aswidinoor dan Jajah Koswara <sup>2)</sup>

Abstract: Five experimental IPB corn hybrids and four open pollinated introductions from CIMMYT Mexico were tested for potential yield performance using the best national variety H<sub>6</sub> as standard on a latosol at the IPB experimental station, Darmaga IV, Bogor. The soil was fertilized with 200 kg N, 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 kg K<sub>2</sub>O and 2 ton of chicken manure per hectare. All varieties tested matured 3 - 8 days earlier and yielded 7-21% higher than H<sub>6</sub> (4 175 kg/ha). Among hybrids, 19 x 16 gave the highest yield (4 806 kg/ha) and among the introductions Sete Lagoas 7726 (5 038 kg/ha). Tall stature in hybrids and high susceptibility to downy mildew among the introduction were the undesirable characteristics.

Ringkasan: Lima varietas jagung hibrida percobaan IPB dan empat varietas bersari bebas introduksi dari CIMMYT Meksiko telah diuji daya hasilnya dengan varietas H<sub>6</sub> sebagai pembanding. Pengujian dilakukan di Kebun Percobaan IPB di Darmaga IV, Bogor dengan jenis tanah latosol. Dosis pupuk yang digunakan 200 kg N, 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 kg K<sub>2</sub>O dan 2 ton kotoran ayam tiap hektar. Seluruh hibrida dan varietas introduksi menunjukkan umur panen 3-8 hari lebih pendek dan produksi pipilan 7-21% lebih tinggi daripada H<sub>6</sub> (4 175 kg/ha). Produksi hibrida tertinggi dicapai oleh hibrida 19 x 16 (4 806 kg/ha) dan introduksi Sete Lagoas 7726 (5 038 kg/ha). Terlalu tingginya tanaman pada hibrida dan sangat pekanya varietas introduksi terhadap penyakit bulai merupakan kelemahan dari varietas yang diuji.

PENDAHULUAN

Produksi jagung di Indonesia saat ini rata-rata sekitar 1.2 ton pipilan kering tiap hektar. Angka produksi ini masih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata produksi Asia yaitu sekitar 1.8 ton tiap

---

1) Sebagian dari Laporan Masalah Khusus mahasiswa bidang keahlian Agronomi.

2) Mahasiswa tingkat akhir dan staf pengajar pada Departemen Agronomi, Faperta IPB, Bogor.

hektar. Rendahnya produksi ini terutama disebabkan oleh karena petani masih banyak memakai varietas lokal yang hasilnya rendah, intensitas serangan penyakit bulai yang tinggi serta cara bercocok tanam yang kurang baik (Rifin, Hakim, dan Sujana, 1977). Untuk dapat memperoleh produksi tinggi, cara yang relatif lebih murah dan aman adalah penggunaan varietas unggul yang mampu berproduksi tinggi dan resisten terhadap serangan penyakit bulai.

Balai Penelitian Tanaman Pangan (BPTP) yang melaksanakan hampir seluruh kegiatan penelitian pemuliaan Jagung di Indonesia masih menitikberatkan tujuan pemuliaan kepada penciptaan varietas-varietas bersari bebas, berumur genjah, berproduksi hasil tinggi, dan tahan terhadap penyakit bulai. Penelitian ke arah penciptaan jagung hibrida masih belum dikembangkan.

Amerika Serikat sebagai penghasil utama jagung dunia telah menikmati kenaikan hasil yang menakjubkan dari penggunaan jagung hibrida. Luas areal pertanaman jagung yang menggunakan benih hibrida telah meningkat dengan pesat dari hanya satu persen pada tahun 1933 menjadi 96 persen pada tahun 1953 (Airy, 1955), dan terus meningkat sampai 99 persen pada tahun 1975 (Sujana, 1978). Demikian pula di banyak negara lain di dunia, penggunaan benih jagung hibrida sudah diperkenalkan dan terus dikembangkan.

Di Indonesia, pemuliaan untuk menciptakan dan mengembangkan jagung hibrida adalah merupakan program jangka panjang. Padahal menurut Subandi (1967) peningkatan produksi yang tertinggi dapat dicapai melalui penerapan hybrid vigor yang merupakan dasar pemuliaan ke arah penciptaan jagung hibrida. Untuk itulah usaha penelitian pemuliaan ke arah penciptaan dan pengembangan jagung hibrida sudah sewajarnya mendapat perhatian yang lebih besar.

Di Institut Pertanian Bogor, kegiatan penciptaan dan pengembangan jagung hibrida telah dimulai sejak tahun 1973 dan sekarang sudah sampai pada tahap pengujian daya hasil hibrida silang tunggal.

Jagung hibrida silang tunggal adalah tanaman yang tumbuh dari benih hasil persilangan antara dua galur murni yang berbeda.

Jugenheimer (1958), Hayes (1963) dan Phoelman (1979) menyebutkan bahwa disamping produksi yang meningkat, juga ditemukan beberapa sifat menguntungkan lainnya seperti waktu panen yang lebih cepat, lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, tanaman lebih tinggi, jumlah dan berat buah yang lebih besar, responsif terhadap pemupukan, dan seragam dalam penampilan dan waktu pematangan.

Introduksi varietas merupakan cara yang paling cepat untuk mendapatkan suatu varietas yang diinginkan, disamping menambah perbendaharaan genetik bagi keperluan kegiatan pemuliaan.

Sebelum melepas varietas introduksi kepada petani, terlebih dahulu harus dilakukan pengujian terhadap daya adaptasinya. Menurut Nor dan Cady (1979) produksi merupakan kriterium yang penting dalam mengevaluasi adaptasi tanaman budidaya. Varietas introduksi yang dipergunakan dalam percobaan ini berasal dari CIMMYT (Pusat Penelitian dan Pengembangan Jagung dan Gandum Internasional), Meksiko. Varietas-varietas tersebut telah pula dicoba di negara-negara lain seperti Pantai Gading, Brazil, Ekuador dan Meksiko (Cimmyt, 1977).

Tujuan percobaan ini adalah menguji daya hasil beberapa hibrida silang tunggal dan varietas introduksi.

#### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Darmaga IV, dari bulan Juni sampai dengan September 1981. Ketinggian 240 m dari permukaan laut, jenis tanah latosol.

Perlakuan yang diuji ada 10, yaitu lima hibrida silang tunggal masing-masing nomor silangan (I) 19 x 2; (II) 18 x 2; (III) 18 x 15; (IV) 18 x 16; (V) 19 x 16, dan empat varietas introduksi masing-masing (VI) Sete Lagoas 7726; (VII) Ferke 7635; (VIII) Poza Rica 7824; (IX) Pichilingue 7726, serta satu varietas unggul Nasional yaitu (X) H<sub>6</sub> sebagai pembanding. Masing-masing perlakuan terdiri dari tiga ulangan. Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap.

Masing-masing unit percobaan ditanam pada petak berukuran 4.5 m x 5.0 m. Jarak tanam jagung adalah 100 cm x 25 cm dengan satu tanaman tiap lubang (populasi 40 000 tanaman/ha). Dosis pupuk yang digunakan adalah 200 kg N, 200 kg  $P_2O_5$ , 100 kg  $K_2O$  yang berturut-turut diberikan dalam bentuk Urea, TSP dan ZK. Pupuk TSP dan ZK seluruhnya diberikan pada saat tanam dengan cara diberikan dalam barisan. Sedangkan Urea sepertiga diberikan pada saat tanam dan sisanya diberikan setelah tanaman berumur satu bulan dengan cara yang sama. Disamping itu juga diberikan pupuk kandang (kotoran ayam) sebanyak dua ton per hektar, dan Kiserit 200 kg per hektar. Pupuk kandang dan Kiserit seluruhnya diberikan pada saat tanam dalam barisan pupuk.

Pengendalian hama dilakukan dengan Furadan waktu tanam dan penyemprotan Azodrin dan atau Thiodan. Untuk pengendalian penyakit dipergunakan fungisida Dithane M-45. Terhadap gulma dilakukan penyiangan dengan tangan, serta untuk mencegah kerebahan tanaman dilakukan pengguludan.

Pengamatan meliputi tinggi tanaman, tinggi tongkol utama, jumlah daun, LAI, diameter batang, umur silking 75 %, umur panen indeks tongkol, produksi pipilan kering, jumlah baris biji per tongkol, berat 100 biji, dan rasio biji terhadap janggél.

Pada waktu yang hampir bersamaan, di tempat yang berbeda telah dilakukan pengujian ketahanan terhadap penyakit bulai dari 52 nomor jagung (Hanuri dan Koswara, 1982). Varietas yang diuji daya hasilnya dalam percobaan ini merupakan sebagian nomor yang diuji pada percobaan tersebut. Hasil pengujian ketahanan ini akan dikemukakan dalam pembahasan.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat-sifat pertumbuhan dari kesepuluh varietas yang dicoba dapat dilihat pada Tabel 1.

Tinggi tanaman pada hibrida, seluruhnya menunjukkan angka yang lebih tinggi dari  $H_6$ . Namun empat hibrida tidak berbeda nyata kecuali hibrida 19 x 16 yang sangat nyata lebih tinggi dari  $H_6$ . Demikian

Tabel 1. Sifat-sifat Pertumbuhan 10 Varietas Jagung  
 Table 1. Growth characteristics of 10 corn varieties

Varietas (Varieties)	Tinggi tanaman (Plant height) ..... cm	Tinggi tongkol (Ear height) ..... cm	Diameter batang (Stalk diameter)	LAI (LAI)	Jumlah daun (Total leaves)	Umur silking 75% (Silking 75%) ... hari (days) ...	Umur panen (Maturity)
H <sub>6</sub>	260	145	2.38	2.67	21.5	58.7	101.0
Hibrida 19 x 2	286	149	2.38	2.77	21.5	58.3	99.0
" 18 x 2	270	141	2.27	2.57	21.1	57.7	99.0
" 18 x 15	278	140	2.23	3.10**	21.6	57.0	93.3
" 18 x 16	287	148	2.31	2.87	22.3	56.3	93.0
" 19 x 16	303**	163	2.43	3.20**	22.8	56.3	93.3
Sete Lagoas 7726	227**	101**	2.36	2.47	20.5	57.0	99.0
Ferke 7635	202**	86**	2.24	2.23**	18.9	54.0	93.0
Poza Rica 7824	215**	102**	2.33	2.87	20.8	58.0	99.0
Pichilingue 7726	205**	95**	2.41	2.50	20.3	55.0	94.0
BNJ (HSD) .05	26	21	0.24	0.30	0.9	1.8	0.8
.01	32	25	0.29	0.37	1.1	2.1	0.9

pula dengan tinggi tongkol utama, seluruh hibrida yang diuji tidak menunjukkan perbedaan nyata. Sedangkan varietas introduksi baik pada pengamatan tinggi tanaman maupun tinggi tongkol utama semuanya menunjukkan angka yang sangat nyata lebih rendah dari  $H_6$  sebagai pembandingan.

Diameter batang pada hibrida dan varietas introduksi yang diuji berkisar 2.23 cm - 2.43 cm. Diameter batang pada kisaran tersebut tidak berbeda nyata terhadap  $H_6$  (2.38 cm). Dengan diameter batang yang tidak berbeda ini, tanaman yang terlalu tinggi serta tongkol utama yang lebih tinggi nampaknya kurang menguntungkan dalam hal ketahanan terhadap kerebahan oleh angin. Sebaliknya varietas introduksi dengan tinggi tanaman lebih pendek dan letak tongkol lebih rendah, lebih menguntungkan dalam hal ketahanan kerebahan oleh angin ini.

Jumlah daun berhubungan erat dengan tinggi tanaman. Seperti pada tinggi tanaman, hibrida 19 x 16 menunjukkan jumlah daun yang sangat nyata lebih banyak dari  $H_6$  sementara hibrida lainnya tidak menunjukkan perbedaan nyata. Demikian pula dengan varietas introduksi, karena pendek-pendek, menunjukkan jumlah daun yang nyata sampai sangat nyata lebih sedikit, kecuali pada Poza Rica 7824 yang tidak berbeda. Jumlah daun terbesar pada hibrida 19 x 16 yaitu 22.8 dan terkecil pada Ferke 7635 yaitu 18.9, sedangkan  $H_6$  dengan jumlah daun rata-rata 21.5.

Pada populasi tanaman 40 000/ha, LAI (indeks luas daun) dari hibrida dan varietas introduksi yang diuji berkisar dari 2.73 sampai 3.20 dan LAI untuk  $H_6$  adalah 2.67. Dari angka-angka yang diperoleh hanya hibrida 18 x 15, 19 x 16, dan varietas Ferke 7635 yang berbeda sangat nyata terhadap  $H_6$ . Hibrida dan varietas introduksi lainnya tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Umur silking 75 % dan umur panen dari semua hibrida dan varietas introduksi yang diuji lebih pendek jika dibandingkan dengan  $H_6$ . Umur silking berkisar dari 54 - 58.3 hari dimana  $H_6$  58.7 hari sedangkan umur panen berkisar 93 - 99 hari dimana  $H_6$  101 hari.

Data hasil dan komponen hasil disajikan pada Tabel 2. Produksi pipilan kering per hektar tertinggi dicapai oleh Sete Lagoas 7726

yaitu sebesar 5038 kg/ha. Kemudian menyusul hibrida 19 x 16 dengan rata-rata produksi 4806 kg/ha, hibrida 18 x 2 dengan produksi sekitar 4 500 kg/ha, sedang H<sub>6</sub> sebagai pembanding berada pada tingkat produksi 4 175 kg/ha. Jika dihitung dalam persentase, maka produksi pipilan kering dari seluruh hibrida dan varietas introduksi yang diuji menunjukkan angka 7 - 21 % lebih tinggi dari H<sub>6</sub> (Tabel 2). Perhitungan statistik terhadap produksi pipilan kering tidak berbeda nyata, namun yang sangat menarik adalah bahwa baik umur silking 75 % maupun umur panen semuanya lebih pendek dari H<sub>6</sub> dengan umur panen 8 hari lebih cepat.

Jumlah baris biji tiap tongkol berkisar dari 11.9 sampai dengan 14.2, sedang untuk H<sub>6</sub> adalah 13. Sebagian besar varietas yang diuji tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap H<sub>6</sub> kecuali hibrida 19 x 2 dan 18 x 2 yang masing-masing lebih kecil dengan perbedaan sangat nyata dan nyata. Namun jumlah baris biji per tongkol yang lebih sedikit ini diimbangi oleh biji yang lebih besar. Ini ditunjukkan dengan berat 100 biji yang berbeda nyata dan sangat nyata lebih besar dari H<sub>6</sub>. Yang menarik adalah Sete Lagoas 7726 yang jumlah baris biji per tongkol menunjukkan angka yang besar (13.5) dibarengi dengan berat 100 biji (29.2 g) yang nyata melebihi H<sub>6</sub>. Kombinasi yang menarik ini memang terlihat pada produksi pipilan keringnya yang tertinggi dari seluruh hibrida dan varietas introduksi yang diuji.

Indeks tongkol rata-rata berkisar 0.95 sampai dengan 1.17 menunjukkan bahwa hampir semua tanaman masing-masing menghasilkan satu tongkol.

Rasio biji terhadap janggal adalah perbandingan berat pipilan kering terhadap berat janggal kering. Hal ini berguna dalam suatu pekerjaan pemuliaan terutama dalam pekerjaan seleksi, yaitu untuk melihat apakah besar kecilnya suatu tongkol lebih banyak menunjukkan produksi biji yang tinggi atau hanya disebabkan oleh janggal yang besar saja. Rasio biji terhadap janggal yang lebih besar relatif lebih baik dibanding rasio yang lebih kecil. Hibrida dan varietas introduksi yang diuji menunjukkan angka rasio biji/janggal berkisar 3.8 sampai 5.5 sementara H<sub>6</sub> adalah 5.0.

∞

Tabel 2. Hasil, Komponen Hasil dan Persentase Serangan Bulai dari 10 Varietas Jagung

Table 2. Yield, yield component and rate of downy mildew infections of 10 corn varieties

Varietas (Varieties)	Pipilan kering (Grain yield) kg/ha	Jumlah baris (Number of rows)	Berat 100 biji (Weight of 100 seeds) g	Indeks tongkol (Ear index)	Rasio biji janggel (Ear to cob ratio)	Hasil di atas H <sub>6</sub> (Production above H <sub>6</sub> )	Serangan <sup>*</sup> bulai (Downy <sup>*</sup> mildew infection) %
H <sub>6</sub>	4175	13.5	26.5	1.02	5.0	100	14
Hibrida 19 x 2	4479	11.9**	29.0*	1.02	3.8	107	4
" 18 x 2	4784	12.1*	29.8**	0.97	3.9	115	4
" 18 x 15	4495	13.8	23.7	1.01	4.7	108	20
" 18 x 16	4549	13.1	25.2	1.00	4.3	109	12
" 19 x 16	4806	13.2	26.3	1.02	4.4	115	10
Sete Lagoas 7726	5038	13.5	29.2*	1.04	4.4	121	84
Ferke 7635	4537	14.2	25.5	1.05	5.5	109	90
Poza Rica 7824	4698	13.9	26.7	0.99	5.0	113	82
Pichilingue 7726	4533	13.6	25.2	1.12	4.0	109	71
BNJ (HSD) .05	1019	1.1	2.4				
.01	1238	1.5	2.9				

\*) Data diambil dari Hanuri dan Koswara, 1982

(Data were taken from Hanuri and Koswara, 1982)



Hasil pengujian ketahanan terhadap penyakit bulai menunjukkan bahwa varietas introduksi dari Cimmyt Meksiko semuanya peka sedangkan diantara hibrida hanya silangan 18 x 15 yang menunjukkan serangan bulai sedikit lebih tinggi dari H<sub>6</sub> (Tabel 2).

#### KESIMPULAN

Seluruh hibrida dan varietas introduksi yang diuji menunjukkan produksi 7 - 21 % lebih tinggi dibanding H<sub>6</sub>. Untuk hibrida produksi tertinggi dicapai oleh hibrida 19 x 16 (4 806 kg/ha). Angka produksi tersebut dicapai dengan umur panen yang sangat nyata lebih pendek (93.3 hari) dibanding varietas H<sub>6</sub> (101 hari). Namun pertumbuhannya yang tinggi nampaknya akan menjadi kelemahan hibrida ini, karena relatif lebih mudah rebah. Untuk varietas introduksi yang diuji, Sete Lagoas 7726 mampu berproduksi 5 038 kg/ha yang merupakan produksi tertinggi dari seluruh perlakuan. H<sub>6</sub> sebagai pembanding berproduksi pada tingkat 4 175 kg/ha.

Produksi yang tinggi pada varietas introduksi ditambah dengan sifat tanaman yang sangat nyata lebih pendek dibanding dengan H<sub>6</sub>, akan sangat menguntungkan karena tingkat kerebahan oleh angin hampir nol. Namun demikian kepekaan yang tinggi terhadap penyakit bulai akan merupakan faktor pembatas penyebaran varietas-varietas ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Airy, J. M. 1955. Production of hybrid corn seed. p.379-422. In G. F. Sprague (Ed.). Corn and corn improvement. Acad. Press. New York.
- CIMMYT. 1977. Cimmyt report on maize improvement 1976-1977. Centro Internationale de Mejoramiento de Maize Y Trigo. Mexico.
- Hanuri, K. dan J. Koswara. 1982. Pengujian Ketahanan dari 52 Nomor Jagung terhadap Penyakit Bulai yang disebabkan oleh Sclerospora maydis (Rac) Butler. Buletin Agronomi.
- Hayes, H. K. 1963. A Professor's story of hybrid corn. Burgess Publishing Co. Minneapolis. Minnesota. 219p.

- Jugenheimer, R. W. 1958. Hybrid maize breeding and seed production. FAO. Rome. 369p.
- Nor, K. M. and F. B. Cady. 1979. Methodology for identifying wide adaptability in crops. Agron. J. 71(4):556-559.
- Phoelman, J. M. 1979. Breeding field crop (2<sup>nd</sup> ed.). The AVI Publishing Co. Inc. Westport. Connecticut. 483p.
- Rifin, A., R. Hakim dan A. Sujana. 1977. Status Pemuliaan Jagung. Simposium I Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian. Maros. 13hal.
- Subandi. 1967. A Review on corn breeding in Indonesia 1961-1967. Inter Asian Maize Improvement Workshop. Pakistan. 12hal.
- Sujana, A. 1978. Keterangan singkat varietas-varietas jagung dan sorgum. Latihan Agronomi - Pola Bertanam. LP3, Bogor. 24hal.