



**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

**PERBANDINGAN PEMILIHAN BERULANG RINGKAS DAN  
PEMILIHAN BERULANG SALINGAN PENUH-SIB  
KE ATAS DUA POPULASI JAGUNG MANIS**

**MOHD RAFII B. HJ YUSOP**

**FP 1992 1**

**PERBANDINGAN PEMILIHAN BERULANG RINGKAS DAN  
PEMILIHAN BERULANG SALINGAN PENUH-SIB  
KE ATAS DUA POPULASI JAGUNG MANIS**

oleh

**MOHD RAFII B. HJ. YUSOP**

**Tesis Yang Dikemukakan Untuk Memenuhi Syarat Bagi  
Mendapatkan Ijazah Master Sains Pertanian  
Di Fakulti Pertanian, Universiti Pertanian Malaysia**

**September, 1992**



## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kepada Allah S.W.T kerana dengan izinNya dapat saya menyiapkan tesis ini.

Saya mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia-penyelia, Dr. Ghizan Saleh (Pengerusi), Prof. Yap Thoo Chai dan En. Zakaria Wahab, pensyarah-pensyarah di Jabatan Agronomi dan Hortikultur, Fakulti Pertanian, Universiti Pertanian Malaysia, di atas bimbingan, nasihat, tunjukajar dan buah fikiran demi menjayakan kajian ini.

Seterusnya saya mengucapkan berbanyak-banyak terima kasih kepada En. Zamri Sharif, En. Awalludin Jaafar, En. Baharudin Mahyudin, Tuan Hj. Abdul Panai Hj. Baba, En. Zahardin Zulkifli, En. Mohd Sharil Abd Rahman, En. Shuhaimi Hj. Aman, Pn. Siti Ramlah Jaafar, Pn. Salmi Yaacob dan rakan-rakan di atas pertolongan dan sumbangan yang diberikan.

Tidak dilupakan, penghargaan yang tidak ternilai kepada ayah, Hj. Yusop Mat Jani, ibu, Hajah Rokiah Uda Ahmad, isteri, Aniliza Hj. Mat Jaffari dan semua ahli keluarga saya yang lain yang telah banyak memberikan dorongan dan mendoakan kesejahteraan saya di sepanjang pengajian ini.



## JADUAL KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGHARGAAN .....	i
SENARAI JADUAL .....	vi
SENARAI RAJAH .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	xii
BAB	
I PENDAHULUAN .....	1
II KAJIAN BAHAN BERTULIS .....	4
Asal Usul, Biologi Pembungaan dan Latar Belakang Genetik Tanaman Jagung .....	4
Perkembangan Pembiakbakaan Tanaman Jagung Di Malaysia .....	6
Jagung Bijian .....	6
Jagung Manis .....	8
Latar Belakang Genetik dan Prestasi Varieti Bakti 1 dan Manis Madu .....	10
Varieti Bakti 1 .....	10
Varieti Manis Madu .....	10
Pemilihan Berulang .....	11
Pemilihan Berulang Ringkas Berasaskan Prestasi Progeni S <sub>1</sub> dan Pemilihan Berulang Salingan Penuh-Sib .....	12
Kesan Pemilihan .....	17
Kemelesetan Penginbredan .....	19
Heterosis .....	22
Kebolehwarisan .....	25



Korelasi antara Hasil dan Komponen-komponen Hasil.....	29
III BAHAN DAN KAEDAH .....	33
Lokasi Kajian .....	33
Bahan Tanaman .....	33
Kaedah Pemilihan .....	33
Prosedur Pemilihan Berulang Ringkas Berasaskan Progeni $S_1$ .....	34
Prosedur Pemilihan Berulang Salingan Penuh-sib .....	35
Penyendirian dan Kacukan Penuh-sib (Musim Penanaman I) .....	36
Kaedah Membentuk Biji benih Penyendirian atau Kacukan .....	36
Penilaian Progeni $S_1$ dan Penuh-sib (Musim Penanaman II) .....	39
Gabungan Semula (Musim Penanaman III) .....	40
Penilaian Prestasi Populasi Maju (Musim Penanaman IV) .....	41
Amalan Perladangan .....	42
Penanaman .....	42
Penyiraman .....	42
Pembajaan .....	43
Kawalan Rumpai .....	43
Kawalan Perosak dan Penyakit .....	44
Pengumpulan Data .....	44
Ciri-ciri Pertumbuhan Pokok .....	45
Ciri-ciri Hasil dan Komponen Hasil .....	46

	Analisis Statistik Penilaian Progeni $S_1$ dan Penuh-sib .....	49
	Kebolehwarisan Luas .....	50
	Kemelesetan Penginbredan .....	50
	Heterosis .....	51
	Korelasi Mudah .....	52
	Analisis Statistik Populasi-populasi Maju .....	52
	Kesan Pemilihan .....	52
	Perbandingan antara Nilai-nilai Min .....	53
IV	KEPUTUSAN .....	54
	Pengawalan Genetik dan Kebolehwarisan .....	54
	Kemelesetan Penginbredan .....	58
	Heterosis .....	60
	Korelasi antara Hasil dan Komponen-komponen Hasil di dalam Populasi Penyendirian .....	63
	Prestasi Populasi Maju dan Kesan Pemilihan .....	66
	Perbandingan Prestasi Populasi Maju dan Kesan Pemilihan .....	66
	Perbandingan di antara Kesan Pemilihan yang Dijangka dengan yang Diperolehi .....	98
V	PERBINCANGAN .....	100
	Pengawalan Genetik dan Kebolehwarisan .....	100
	Kemelesetan Penginbredan .....	101
	Heterosis .....	103
	Korelasi antara Hasil dan Komponen-komponen Hasil di dalam Populasi Penyendirian .....	104
	Perbandingan Prestasi Populasi Maju dan Kesan Pemilihan .....	107



	Muka surat
Perbandingan di antara Kesan Pemilihan yang Dijangka dengan yang diperolehi .....	111
VI KESIMPULAN .....	112
BIBLIOGRAFI .....	115
LAMPIRAN .....	127
VITA .....	136

## SENARAI JADUAL

Jadual		Muka Surat
1	Rangka Jadual ANOVA di dalam Kajian Mengikut Rekabentuk Blok Penuh Terawak (RCBD) .....	50
2	Nilai Min Kuasa Dua, Varians dan Kebolehwarisan Luas bagi Populasi Progeni $S_1$ -Bakti 1 ( $S_1B_1$ ) dan $S_1$ -Manis Madu ( $S_1MM$ ).....	55
3	Nilai Min Kuasa Dua, Varians dan Kebolehwarisan Luas bagi Populasi Manis Madu (MM) x Bakti 1 ( $B_1$ ) dan Bakti 1 ( $B_1$ ) x Manis Madu (MM) .....	57
4	Nilai Kemelesetan Penginbredan bagi Populasi $S_1$ -Bakti 1 ( $S_1B_1$ ) dan $S_1$ -Manis Madu ( $S_1MM$ ) .....	59
5	Nilai Anggaran Heterosis bagi Populasi Manis Madu (MM) x Bakti 1 ( $B_1$ ) dan Bakti 1 ( $B_1$ ) x Manis Madu (MM) .....	61
6	Angkali Korelasi Mudah di antara Ciri-ciri bagi Populasi $S_1$ -Bakti 1 ( $S_1B_1$ ) (atas diagonal) dan $S_1$ -Manis Madu ( $S_1MM$ ) (bawah diagonal) ...	64
7	Min Ciri-ciri yang Dikaji bagi Populasi-populasi Maju dan Populasi-populasi Asal Jagung Manis dalam Penilaian Di dua Lokasi .....	67
8	Perbandingan di antara Kesan Pemilihan yang Dijangka dengan yang Sebenar ke atas Populasi Bakti 1 ( $B_1$ ) dan Manis Madu (MM) ...	99
9	Lokasi dan Tarikh Penanaman bagi setiap Musim Penanaman .....	131
10	Statistik Mudah bagi ciri-ciri yang dikaji di dalam Populasi Penyendirian dan Kacukan Populasi Jagung Bakti 1 ( $B_1$ ) dan Manis Madu .....	132





## SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1	Skima Prosedur Pemilihan Berulang yang Dijalankan dalam Kajian .....	37
2	Kesan Pemilihan ke atas Hasil Tongkol Segar bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	73
3	Kesan Pemilihan ke atas Hasil Tongkol Segar Tanpa Kulit bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	76
4	Kesan Pemilihan ke atas Bilangan Tongkol Per hektar bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	78
5	Kesan Pemilihan ke atas Berat Tongkol Segar Terbesar Sepokok bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	80
6	Kesan Pemilihan ke atas Berat Tongkol Segar Keseluruhan bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	82
7	Kesan Pemilihan ke atas Berat Tongkol Segar Terbesar Tanpa Kulit Sepokok bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	85
8	Kesan Pemilihan ke atas Berat Tongkol Segar Keseluruhan Tanpa Kulit bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) ...	87
9	Kesan Pemilihan ke atas Masa Pentaselan bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) ...	89
10	Kesan Pemilihan ke atas Garis pusat Tongkol bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	91
11	Kesan Pemilihan ke atas Panjang Tongkol bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	93
12	Kesan Pemilihan ke atas Ketinggian Pokok bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	95



Muka Surat

13	Kesan Pemilihan ke atas Ketinggian Tongkol bagi Populasi Bakti 1 (B1) dan Manis Madu (MM) .....	97
14	Taburan Hujan Bulanan bagi Universiti Pertanian Malaysia November 1988 - Disember 1990 (Stesen Kajicuaca UPM, Serdang) .....	128
15	Purata Suhu Harian bagi Universiti Pertanian Malaysia November 1988 - Disember 1990 (Stesen Kajicuaca UPM, Serdang) .....	129



Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Pertanian Malaysia bagi memenuhi syarat untuk memperolehi ijazah Master Sains Pertanian.

PERBANDINGAN PEMILIHAN BERULANG RINGKAS DAN  
PEMILIHAN BERULANG SALINGAN PENUH-SIB  
KE ATAS DUA POPULASI JAGUNG MANIS

Oleh

MOHD RAFII B. HJ. YUSOP

September, 1992

Pengerusi: Dr. Ghizan Saleh

Fakulti : Pertanian

Satu program pemilihan ke atas populasi jagung manis Bakti 1 dan Manis Madu telah dijalankan di Ladang Universiti Pertanian Malaysia dengan menggunakan dua kaedah pemilihan berulang, iaitu pemilihan berulang ringkas berasaskan prestasi progeni  $S_1$  dan pemilihan berulang salingan penuh-sib. Objektif utama kajian ini ialah untuk menghasilkan populasi-populasi maju dari populasi-populasi asal yang digunakan. Objektif khusus ialah untuk menentukan keberkesanan secara relatif dua kaedah pemilihan tersebut, menentukan pengawalan genetik dan kebolehwarisan luas beberapa ciri penting, menganalisis korelasi antara hasil dan komponen-komponen hasil di dalam populasi penyendirian Bakti 1 dan Manis Madu, dan menganalisis kesan pemilihan. Tiga ciri-ciri pertumbuhan pokok dan sembilan ciri-ciri hasil dan komponen hasil telah dinilai.



Kewujudan varians genetik yang lebih tinggi bagi populasi progeni penyendirian generasi pertama Bakti 1 ( $S_1B1$ ), berbanding dengan populasi progeni penyendirian generasi pertama Manis Madu ( $S_1MM$ ), menunjukkan bahawa populasi  $S_1B1$  mempunyai kepelbagaian genetik yang lebih besar berbanding dengan populasi  $S_1MM$ . Nilai kebolehwarisan luas bagi populasi progeni penyendirian adalah sederhana hingga tinggi (di antara 42.63% dengan 65.69%) tetapi nilainya bagi populasi progeni kacukan adalah rendah hingga sederhana (di antara 19.95% dengan 49.15%).

Penyendirian telah menyebabkan berlakunya pengurangan yang bererti di dalam nilai ukuran untuk semua ciri yang dinilai, kecuali ciri masa pentaselan bagi kedua-dua populasi tersebut. Anggaran heterosis berbanding dengan nilai pertengahan induk bagi semua ciri yang dinilai ialah di antara -2.83% dengan 22.34% bagi populasi progeni kacukan MM x B1 dan di antara -2.65% dengan 16.57% bagi populasi progeni kacukan B1 x MM.

Di dalam populasi penyendirian, berat tongkol segar terbesar sepokok mempunyai korelasi positif yang sangat bererti dengan berat tongkol segar terbesar tanpa kulit sepokok, garis pusat tongkol, panjang tongkol, dan ketinggian pokok dan tongkol tetapi mempunyai korelasi negatif yang sangat bererti dengan masa pentaselan.



Selepas satu pusingan pemilihan didapati bahawa kaedah pemilihan berulang ringkas adalah lebih berkesan untuk meningkatkan hasil berbanding dengan kaedah pemilihan berulang salingan penuh-sib bagi kedua-dua populasi asal. Kaedah pemilihan berulang ringkas telah meningkatkan hasil tongkol segar sebanyak 16.7% bagi populasi Bakti 1 dan 10.2% bagi populasi Manis Madu. Kaedah pemilihan berulang salingan penuh-sib pula telah meningkatkan hasil tongkol segar sebanyak 5.9% bagi populasi Bakti 1, tetapi mengurangkan nilai ciri tersebut sebanyak 6.3% bagi populasi Manis Madu.



Abstract of the thesis submitted to the Senate of Universiti  
Pertanian Malaysia in fulfillment of the requirements for the  
degree of Master of Agricultural Science.

COMPARISON BETWEEN SIMPLE RECURRENT SELECTION AND  
FULL-SIB RECIPROCAL RECURRENT SELECTION  
ON TWO SWEET CORN POPULATIONS

by

MOHD RAFII B. HJ. YUSOP

September, 1992

Chairman: Dr. Ghizan Saleh

Faculty : Agriculture

A selection programme on sweet corn populations Bakti 1 and Manis Madu was carried out at Universiti Pertanian Malaysia Farm, using two methods of recurrent selection; simple recurrent selection based on  $S_1$  progeny performance and full-sib reciprocal recurrent selection. The main objective of this study was to produce improved populations from the original populations used. Specific objectives were to determine the relative effectiveness of the two methods of selection, to determine the genetic control and broadsense heritabilities of some important characters, to analyse correlations among yield and yield components in selfed populations of Bakti 1 and Manis Madu, and to analyse the response to selection. Three growth characters and nine yield and yield component characters were evaluated.



The presence of higher genetic variances for Bakti 1 first generation selfed-progeny population ( $S_1B1$ ) compared to Manis Madu first generation selfed-progeny population ( $S_1MM$ ), showed that  $S_1B1$  population had a higher genetic variability than  $S_1MM$  population. Broadsense heritability values in selfed progeny populations were moderate to high (between 42.63% and 65.69%), but were low to moderate (between 19.95% and 49.15%) in the crossed progeny populations.

Selfing has caused a significant decrease in the values of all characters evaluated except for days to tasseling in both populations. Midparent heterosis estimates for all characters evaluated were from -2.83% to 22.34% in the  $MM \times B1$  cross-progeny population, and from -2.65% to 16.57% in  $B1 \times MM$  cross-progeny population.

In the selfed populations, the largest fresh ear weight per plant had highly significant positive correlations with the largest dehusked fresh ear weight per plant, ear diameter, ear length, and plant and ear heights, but had highly significant negative correlation with days to tasseling.

After one cycle of selection, the simple recurrent selection method was more effective in increasing yield compared with the reciprocal full-sib recurrent selection method in both the original populations. The simple recurrent selection method has



increased fresh ear yield in Bakti 1 and Manis Madu populations by 16.7% and 10.2%, respectively. Full-sib reciprocal recurrent selection method has increased fresh ear yield in Bakti 1 population by 5.9%, but decreased it by 6.3% in Manis Madu population.





BAB I  
PENDAHULUAN

Di dalam pengeluaran tanaman, empat input penting perlu mendapat perhatian utama iaitu air, baja, pengawalan makhluk perosak dan penyakit, dan varieti tanaman. Varieti tanaman dihubungkan dengan kebolehan semulajadi tumbuhan dalam mengeluarkan hasil di dalam alam sekitar yang sedia ada. Keuntungan maksimum tidak akan diperolehi daripada baik sahaja, melainkan dengan menanam varieti yang mempunyai keupayaan penghasilan yang tinggi.

Penanaman jagung di Malaysia bermula pada tahun dua puluhan dengan tanaman jagung jenis bijian seperti Local Flint yang pada ketika itu, kegunaannya untuk tongkol segarnya yang direbus. Penilaian jagung manis yang diimport dari Amerika Syarikat dalam tahun enam puluhan dan pengenalan jagung manis tempatan seperti Chinta dalam tahun tujuh puluhan memulakan era penanaman jagung manis di negara ini. Walau bagaimanapun penghasilan jagung manis adalah rendah iaitu pada anggaran 5 ton/ha tongkol segar (Abdul Rahman *et al.*, 1987). Usaha-usaha untuk menghasilkan varieti jagung manis yang boleh mengeluarkan hasil yang tinggi dan bermutu serta sesuai dengan alam sekitar setempat terus dijalankan. Tujuan utama di dalam proses pembiakbakaan populasi tanaman ini ialah untuk mengenalpasti dengan jelas genotip yang unggul.



Untuk menghasilkan genotip yang unggul, kaedah pembiakbakaan yang berkesan dan pada kos yang rendah perlu diadakan.

Di dalam kajian ini, satu program pembiakbakaan jagung manis telah dijalankan dengan kaedah pemilihan berulang ringkas berasaskan prestasi progeni  $S_1$ , dan pemilihan berulang salingan penuh-sib ke atas dua varieti pendebungaan terbuka Bakti 1 dan Manis Madu. Objektif utama kajian ini ialah untuk menghasilkan populasi-populasi maju dari varieti-varieti asal tersebut. Objektif-objektif khusus kajian ini ialah:

i) menentukan keberkesanan secara relatif dua kaedah pemilihan berulang iaitu pemilihan berulang ringkas dan pemilihan berulang salingan penuh-sib ke atas dua populasi jagung, Bakti 1 dan Manis Madu,

ii) menentukan pengawalan genetik dan kebolehwarisan bagi kedua-dua populasi jagung manis tersebut,

iii) menentukan kemelesetan penginbredan dalam populasi-populasi penyendirian dan heterosis dalam populasi-populasi kacukan tersebut,

iv) menganalisis korelasi antara hasil dan komponen-komponen hasil di dalam populasi penyendirian, dan

v) menganalisis kesan pemilihan ke atas hasil, komponen-komponen hasil serta ciri-ciri penting yang lain di dalam populasi-populasi maju yang terbentuk dari program pemilihan ini.

## BAB II

### KAJIAN BAHAN BERTULIS

#### Asal Usul, Biologi Pembungaan dan Latar Belakang Genetik Tanaman Jagung

Dua tempat telah disebut sebagai kemungkinan tempat asal jagung yaitu tanah tinggi Peru, Equador dan Bolivia, dan Wilayah di bahagian selatan Mexico dan Amerika Tengah. Ini memandangkan bahawa banyak daripada himpunan janaplasma diperolehi dari kedua-dua tempat tersebut (Beadle, 1975; Galinat, 1971; Leonard dan Martin, 1963; Poehlman, 1988; dan Pomeranz, 1987).

Jagung merupakan tanaman monokot yang tergolong dalam spesies tunggal, *Zea mays*. Ia dikelaskan ke dalam famili Graminae dan puak Maydeae yang mempunyai tujuh genus. Spesies *Zea mays* mempunyai pertalian yang rapat dengan genus *Teosinte* dan *Tripsacum*. *Teosinte* yang tumbuh liar di Mexico dan Guatemala merupakan relatif paling rapat, dan mempunyai bilangan kromosom yang sama dengan jagung ( $2n = 2x = 20$ ) (Poehlman, 1988).

*Zea mays* mengandungi lapan subspecies berdasarkan kepada ciri-ciri endosperma, iaitu *Z. mays saccharata* sturt (jenis manis), *Z. mays indurata* sturt (jenis flint), *Z. mays everta* sturt (jenis bertih), *Z. mays amylacea saccharata* (jenis gula-kanji), *Z. mays tinicata* sturt (jenis pod), *Z. mays ceratina* (jenis lilin) dan *Z. mays amylacea* sturt (jenis kanji) (Kuleshow, 1933; dan Singh, 1987).



Jagung ialah tanaman pendebungaan kacuk di mana pada anggaran 95% daripada ovul di jambak bunga betina menjalani pendebungaan kacuk (Poehlman, 1988 dan Singh, 1987). Tassel atau jambak bunga jantan terletak di pucuk pokok manakala jambak bunga betina terletak di ketiak daun pada buku yang keenam hingga kelapan dari jambak bunga jantan. Tassel kebiasaannya akan keluar tujuh hingga sepuluh hari sebelum jambak bunga betina muncul. Tiap-tiap bunga jantan mengandungi tiga anter. Apabila tassel berkembang, anter ditolak keluar oleh filamen yang memanjang dan debunga diluruhkan. Satu anter dianggarkan boleh mengeluarkan 20,000 hingga 50,000 debunga, dan tassel dari pokok yang normal boleh menghasilkan lebih sepuluh juta debunga. Penghasilan debunga berlaku selama lima hingga lapan hari (Aldrich *et al.*, 1982; FAO, 1982; dan Poehlman, 1988).

Jambak bunga betina mempunyai 800 hingga 1,000 ovul yang terletak di dalam 16 hingga 20 baris. Rerambut berfungsi menerima debunga dan menghubungkan debunga dengan ovul. Selalunya rerambut akan muncul dari seludup tongkol antara satu hingga tiga hari setelah debunga gugur. Debunga akan jatuh pada permukaan melekit yang terdapat pada rerambut. Persenyawaan ovul selalunya terjadi dalam masa 12 hingga 28 jam selepas rerambut terdebunga. Jagung mempunyai bilangan kromosom  $2n = 2x = 20$ , dan kromosomnya agak mudah dibezakan antara satu dengan lain.

## Perkembangan Pembiakbakaan Tanaman Jagung di Malaysia

### Jagung Bijian

Kajian pembiakbakaan tanaman jagung bijian di negara ini telah dimulakan pada tahun dua puluhan (Goh, 1969; dan Lim, 1969), di mana dua puluh tujuh inbred telah dihasilkan selepas lima generasi pemilihan. Pada tahun 1947, beberapa varieti pendebungaan terbuka dari jenis dent dan flint telah dibawa masuk dari luar negeri tetapi varieti-varieti tersebut telah didapati tidak sesuai dengan alam sekitar di negara ini, dan menunjukkan prestasi yang rendah. Penyelidikan untuk mempertingkatkan penghasilan jagung bijian telah dimulakan semula pada tahun lima puluhan dengan objektif utama bagi mengumpulkan varieti-varieti untuk himpunan janaplasma. Dari program tersebut, tidak ditemui varieti yang berprestasi lebih baik dari Local Flint, varieti tempatan pada masa itu, walaupun varieti ini mempunyai hasil yang rendah (Burkill, 1966; dan Yap *et al.*, 1985).

Pada tahun 1964, varieti Metro telah dibawa masuk dari Indonesia. Dari pengujian lokasi, varieti ini didapati memberikan hasil bijian yang tinggi, iaitu 4,500 kg/ha (Lim, 1969). Penanaman varieti ini telah meningkatkan pengeluaran jagung bijian di negara ini. Walau bagaimanapun, prestasi varieti Metro ini telah menurun dari masa ke semasa disebabkan kelemahan di dalam pengawalan populasi. Wong (1973), mendapati hasil varie-

ti tersebut telah menurun sebanyak 10% hingga 15%. Dengan pemilihan kasar beliau telah berjaya meningkatkan semula hasil varieti ini dengan 14.7% hingga 25.7% selepas empat pusingan pemilihan.

Pada tahun 1973, Institut Penyelidikan Getah Malaysia (RRIM) telah memperkenalkan varieti Sungai Buloh Hybrid 11 dan Sungai Buloh Hybrid 12 yang telah dihasilkan melalui kacukan gandadua dan mendapati hasil bijian melebihi 5 ton/ha (Rubber Research Institute of Malaysia, 1973).

Yap dan Chiow (1974), telah berjaya meningkatkan hasil varieti Local Flint dan Metro masing-masing sebanyak 11.9% dan 14.4%, dengan menggunakan kaedah pemilihan penilaian progeni penuh-sib. Melalui kaedah pemilihan berulang salingan pula, Lee dan Yap (1975) telah berjaya meningkatkan hasil varieti Local Flint sebanyak 13% selepas satu pusingan pemilihan.

Pada tahun 1977, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) telah berjaya menghasilkan varieti jagung bijian, MARDI Composite I. Varieti ini telah dihasilkan melalui kacukan antara Puerto Rico Gr 1, Guatemala x Caribbean Synthetic, Doeto, Guatemala, Veracruz 181 x Antigua Gr 2 dan Metro (Malaysian Agricultural Research and Development Institute, 1977). Varieti Suwan pula telah dibawa masuk dari Thailand dan dibuat pengujian lokasi. Kedua-dua varieti ini telah dicadangkan

oleh MARDI untuk penanaman secara komersial. Purata hasil bijian dari plot-plot penyelidikan yang dilaporkan ialah 3,577 kg/ha untuk varieti MARDI Composite I dan 3,315 kg/ha untuk varieti Suwan (Malaysian Agricultural Research and Development Institute, 1977).

Pada tempoh sepuluh tahun kebelakangan ini, tiada varieti jagung bijian dikeluarkan kerana penumpuan yang lebih terhadap penghasilan varieti jagung manis. Walau bagaimanapun program pembiakbakaan jagung bijian terus dirancang dan dijalankan oleh institut-institut penyelidikan terlibat, termasuk Universiti Pertanian Malaysia. Ghizan dan Yap (1988) dan Ghizan *et al.* (1988), telah menjalankan satu program pemilihan ke atas varieti Metro dan Suwan dengan menggunakan kaedah pemilihan berulang salingan separuh-sib dan penyendirian untuk penghasilan warisan inbred bagi pengeluaran jagung hibrid. Kajian ini masih lagi di dalam peringkat pelaksanaan.

### Jagung Manis

Usaha pembiakbakaan jagung manis mendapat perhatian yang baik di negara ini sejak akhir tahun enam puluhan. Usaha-usaha pembiakbakaan untuk menghasilkan varieti jagung manis telah dimulakan secara berkesan di Universiti Malaya di mana varieti Chinta telah dihasilkan (Graham dan Yap, 1972). Varieti ini telah dihasilkan melalui kacukan berganda dengan lapan pusingan



pemilihan yang melibatkan empat varieti iaitu Metro, Antigua, Hawaiian Sugar dan Local Flint (Graham dan Yap, 1972). Pada tahun 1976, satu lagi varieti jagung manis, Bakti 1 telah dihasilkan oleh Universiti Pertanian Malaysia melalui program kacukan dialel (Yap dan Abdul Halim, 1976). Pada awal-awal tahun lapan puluhan varieti Thai Supersweet telah dibawa masuk dari Thailand dan didapati sesuai dan telah disyorkan untuk penanaman secara komersial (Lee *et al.*, 1983). Pembiakbakaan ke atas varieti tersebut telah terus dijalankan di negara ini. Dari lima pusingan pemilihan kasar yang dibuat, dua populasi maju telah dihasilkan, iaitu Supersweet Kuning dan Supersweet Merah. Populasi Supersweet Kuning kemudiannya diisytiharkan dengan nama Manis Madu yang dicadangkan untuk penanaman secara komersial (Lee *et al.*, 1986). Usaha-usaha pembentukan warisan-warisan inbred melalui penyendirian ke atas populasi Thai Supersweet juga dijalankan bagi penghasilan varieti hibrid (Lee, 1987). Pada awal tahun 1990, MARDI telah menghasilkan satu lagi varieti jagung manis, iaitu varieti Masmadu (Malaysian Agricultural Research and Development Institute, 1990) yang dihasilkan melalui kacukan varieti Honey Jean No. 2 dan Across 7824.

Program-program pembiakbakaan jagung manis terus dijalankan oleh institusi-institusi penyelidikan seperti MARDI dan Universiti Pertanian Malaysia, untuk menghasilkan varieti-varieti baru berhasil tinggi dan mempunyai kualiti pemakanan yang baik.