

13.0 DAYA MAJU EKONOMI PENGELUARAN PADI WANGI, HIBRID DAN BENIH HIBRID

Dr. Hairazi Rahim*, Dr. Engku Elini Engku Ariff*, Mohd Solihen Jamal** dan Mohd Amirul Mukmin Abdul Wahab*

*Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Agribisnes dan Risikan Pasaran

**Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI, Seberang Perai

13.1 PENGENALAN

Jaminan bekalan makanan melalui peningkatan produktiviti dalam pengeluaran pertanian merupakan agenda yang ditekankan dalam Rancangan Malaysia ke-11 (RMKe-11). Selama hampir tiga dekad, pelbagai usaha yang dilakukan oleh kerajaan dalam mencapai sasaran tersebut. Antara komoditi penting yang sentiasa diberi keutamaan dalam setiap dasar dan polisi kerajaan ialah tanaman padi. Beras merupakan makanan asas rakyat Malaysia dan bagi memastikan kelestarian komoditi ini, insentif dan galakan dalam menerapkan teknologi baru untuk peningkatan hasil dan produktiviti merupakan salah satu komitmen kerajaan dalam perkara ini.

Keperluan peningkatan hasil yang signifikan berbanding kenaikan kos pengeluaran padi dikenal pasti sebagai salah satu dimensi asas yang diperkemarkan melalui agensi-agensi pertanian yang berkaitan. Faktor peningkatan hasil merupakan gabungan beberapa input penting antaranya varieti (benih), baja, racun dan buruh. Pemilihan varieti yang baik bagi input benih merupakan salah satu faktor paling utama dalam menjadikan pengeluaran padi berdaya saing.

Varieti padi baru MARDI telah dihasilkan oleh pasukan penyelidik MARDI; padi wangi dan padi hibrid yang pada asasnya adalah bagi meningkatkan hasil dan lebih rintang penyakit. Dalam menghasilkan varieti baru, eksais bagi menilai daya ekonomi yang melengkap 2 alternatif input varieti padi yang dibangunkan oleh akan dijalankan bagi memberi nilai monetari terhadap kedua-dua alternatif varieti ini dalam membantu pembuatan keputusan oleh pembuat dasar dan juga pengusaha padi.

13.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Terdapat 2 penilaian ekonomi yang akan dilakukan dalam menentukan daya maju varieti baru padi wangi MARDI (MRQ 104) dan padi hibrid MARDI (MR 12H).

13.2.1 Padi wangi

MRQ 104 dihasilkan daripada kacukan di antara MRQ 89 dan MRQ 50 pada musim utama 2009/2010 menggunakan kaedah kacukan diallel. Pemilihan populasi segregasi difokuskan

kepada ciri morfologi pokok yang rendah, ciri biji padi yang tirus dan wangi. Titisan ini mulai seragam pada musim utama 2013/2014 dan dinilai di ujian hasil awal (PYT) selama 2 musim sebelum dimajukan ke ujian multilokasi (adaptability trial) pada musim luar 2016 dan ke ujian penentusahan setempat (LVT) pada musim luar 2018.

Pokok MRQ 104 matang antara 115 – 122 hari selepas tabur dan mengeluarkan tangkai (50% *heading*) pada 85 – 90 hari. Panjang tangkai adalah sekitar 25 cm dengan peratus pengisian spikelet antara 70 – 90%. Namun begitu, berat 1,000 biji hanya sekitar 20 g dan ini disebabkan oleh ciri fizikal biji padi yang panjang dan tirus. Hasil yang diperolehi adalah sekitar 3.0 – 5.4 t/ha berdasarkan ujian penentusahan setempat. MRQ 104 juga merupakan genotip yang paling stabil dan kurang dipengaruhi dengan faktor persekitaran berdasarkan analisis model “*Additive Main effects and Multiplicative Interaction*” (AMMI) pada peringkat penyesuaian setempat.

MRQ 104 adalah rintang terhadap penyakit karah daun dan karah tangkai manakala kerintangan terhadap penyakit dan perosak lain seperti hawar daun bakteria, hawar seludang, benah perang dan penyakit merah virus (PMV) adalah sederhana rentan. Pulangan mengilang pada 63% dan perolehan beras kepala sebanyak 84%. Nasi MRQ 104 adalah sederhana lembut dan tidak melekit seperti yang ditunjukkan oleh kandungan amilosa sebanyak 23% dan konsistensi gel sepanjang 28mm. Ciri wangi adalah sederhana kuat. Sistem pengeluaran adalah secara tabur terus dan mencedung mekanikal mengikut kesesuaian pengeluaran.

Pakej baja yang disyorkan bagi musim luar adalah 104 kg N/ha: 60 kg P₂O₅/ha: 100 kg K₂O/ha manakala untuk musim utama 115 kg N/ha disyorkan. Kadar pembahagian N adalah 15, 40 dan 45% iaitu masing-masing semasa peringkat 3 helai daun, beranak aktif dan pembentukan tangkai. Pengkomersialan disasarkan kepada pengilang sedia ada dan boleh dipanjangkan kepada pengilang lain yang memenuhi tatacara pengeluaran beras wangi di ladang dan kilang.

13.2.2 Padi hibrid

Proses penghasilan benih padi hibrid MR 12H adalah satu proses yang meliputi pelbagai aspek kos-kos monetari berbanding penghasilan benih padi inbred. Keperluan penghasilan benih hibrid secara umumnya didasarkan kepada potensi penghasilan output yang dijangka meningkat sebanyak 15 – 20 peratus berbanding inbred (Virmani dan Kumar 2004). Namun begitu pembangunan benih varieti hibrid dijangka mempunyai lebih kos terutamanya kos buruh dan masa, secara amnya akan turut mempengaruhi keseluruhan kos dan produktiviti pengeluaran benih hibrid. Analisis daya maju ekonomi pengeluaran merupakan indikator penting dalam memastikan kelangsungan pengeluaran benih padi hibrid tidak menjadi ekseseis yang gagal (Dalrymple 1986). Lebihan manfaat (hasil per ha) yang melebihi kos adalah bagi memastikan pengeluaran benih padi hibrid adalah ekonomi untuk dilaksanakan.

Penghasilan benih padi hibrid adalah berbeza dengan padi biasa atau inbred kerana prosesnya yang lebih rumit. Secara umumnya, benih padi hibrid dihasilkan daripada kacukan dua varieti padi yang berbeza manakala benih padi inbred pula terhasil daripada proses pendebungaan sendiri di dalam varieti yang sama. Selain itu, penghasilan benih padi hibrid melibatkan dua tambahan langkah iaitu penghasilan benih induk mandul jantan (cms) dan disusuli dengan penghasilan benih F1 (hibrid). Manakala penghasilan benih padi inbred hanya melibatkan varieti sedia ada yang telah ditanam. Penghasilan benih padi inbred tidak memerlukan beberapa langkah cantuman dua benih varieti yang berlainan dan proses pendebungaan yang sukar seperti hibrid.

MR 12H mempunyai panjang beras melebihi 6.70 mm dan dikategorikan sebagai beras panjang dan tirus (nisbah panjang dan lebar beras > 3.00 mm). Peratusan pengilangan MR 12H adalah baik iaitu melebihi 65.0%, manakala peratus perolehan kepala beras juga tinggi iaitu 79.1%. Kandungan amilosa adalah sederhana, manakala kandungan konsistensi gel adalah sederhana keras memberikan tekstur nasi yang seroi selepas dimasak

13.3 METODOLOGI KAJIAN

Analisis daya maju dengan menggunakan kaedah analisis kos dan pendapatan turut digunakan bagi melihat daya maju sesebuah projek dalam sesuatu tempoh (Engku Elini et al. 2011). Bagi kajian yang dilakukan, penilaian analisis kos dan faedah dilakukan bagi penanaman padi wangi dan padi hibrid. Selain itu, eksesis ini akan menjalankan penilaian daya saing penghasilan benih hibrid meliputi 2 senario; penghasilan benih sah oleh MARDI dan juga pihak syarikat swasta.

Data-data kos pengeluaran terdiri daripada kos tetap dan kos berubah (kos operasi). Kos tetap ialah kos pembangunan atau kos modal yang tidak berubah mengikut nilai pengeluaran. Contohnya kos penyediaan tanah dan benih. Kos berubah merujuk kepada kos langsung yang terlibat dalam aktiviti pengeluaran padi atau benih padi dan berubah mengikut tahap pengeluaran tersebut. Antara kos tersebut adalah kos racun bagi kawalan penyakit dan serangga, baja dan upah pekerja.

Dapatan daripada analisis kos dan faedah ini dapat menunjukkan perbandingan hasil pendapatan dan kos pengeluaran per ha bagi tanaman padi wangi, padi hibrid dan juga penghasilan benih hibrid. Bagi analisis kewangan, penyata aliran tunai bagi daya maju projek padi dalam tempoh 10 tahun telah dilakukan. Berdasarkan penyata aliran tunai ini, pengiraan bagi analisis kewangan seperti nilai kini bersih (NPV), nisbah faedah kos (BCR), kadar pulangan dalaman (IRR), keuntungan dan tempoh pulang modal dapat diperolehi (*Jadual 13.1*).

Jadual 13.1. Penerangan parameter dalam analisis daya maju pengeluaran

ANALISIS KOS/FAEDAH	PENERANGAN
Pendapatan kasar	Hasil × harga
Pendapatan bersih	Pendapatan kasar – jumlah kos pengeluaran
Jumlah kos pengeluaran	Kos berubah + kos tetap + kos lain
Nilai Kini Bersih (Net Present Value – NPV)	Penilaian terhadap tahap daya maju projek yang mengambil kira nilai wang mengikut masa dengan projek yang berdaya maju mempunyai nilai NPV positif dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan projek lain. Nilai NPV yang negatif menunjukkan bahawa projek mengalami kerugian dan tidak dapat menghasilkan aliran kewangan yang mencukupi untuk membuat pembayaran balik terhadap kos yang dilaburkan.
Kadar Pulangan Dalam (Internal Return Rate – IRR)	Menilai tahap daya maju projek dengan mengambil kira nilai wang mengikut masa. Nilai IRR yang tinggi menunjukkan lebih berdaya maju daripada projek yang mempunyai nilai IRR yang rendah.
Tempoh Pulang Modal	Tempoh masa yang diambil bagi mendapatkan semula modal pelaburan asal yang telah dikeluarkan. Lebih pendek masa yang diambil untuk mendapatkan semula modal asal, maka adalah lebih baik.
Nisbah Faedah Kos (Benefit Cost Ratio – BCR)	Diperoleh dengan membahagikan jumlah pendapatan dalam tempoh projek dengan jumlah perbelanjaan. Nilai BCR menunjukkan kadar pulangan setiap RM yang dilaburkan. Sekiranya nilai BCR melebihi 1, maka projek itu akan dapat memberi keuntungan.

Sumber: Arif (2008) and Zulkifli, Suhaimie dan Awang (2016)

Data bagi pengiraan analisis kewangan diperoleh dari kawasan penanaman padi wangi dan hibrid di kawasan *Local Verification Trial* (LVT) di beberapa lokaliti bagi memastikan kesesuaian benih-benih padi wangi dan hibrid ini ditanam di kawasan penanaman padi oleh petani terpilih. Percubaan bagi padi wangi telah dilaksanakan di Machang, Pendang, Titi Serong dan Seberang Perai. Manakala percubaan bagi benih padi hibrid pula telah dilakukan di beberapa tempat (MADA, KADA dan IADA Barat Laut Selangor) seperti dalam *Jadual 13.2*.

Jadual 13.2. Lokasi percubaan (LVT) penanaman benih padi hibrid

Bil.	Lokasi	Jelapang	Keluasan plot LVT (m ²)	Musim Percubaan (bulan)	
				Musim 1	Musim 2
1	MARDI Tanjung Karang	IADA BLS	600	Ogos – Dis 18	Feb – Jun 19
2	MARDI Arau	MADA	600	Okt 18 – Feb 19	Apr – Ogos 19
3	Sanglang	MADA	900	Okt 18 – Feb 19	Apr – Ogos 19
4	Mulong	KADA	2000	Jan – Mei 19	Jun – Okt 19
5	Teratak Pulau	KADA	2000	Jan – Mei 19	Jul – Nov 19

Analisis kos pengeluaran dan pulangan pengusaha padi dalam penanaman padi hibrid mempunyai sedikit perbezaan yang perlu diambil kira. Ini kerana penggunaan padi hibrid memerlukan pengusaha padi menggunakan kaedah mencedung (*transplanting*) dalam penanaman padi. Oleh yang demikian terdapat pertambahan kos dalam penyediaan benih dan penanaman jika dibandingkan dengan penggunaan benih inbred yang sinonim dengan kaedah tabur terus.

13.4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Analisis kos pengeluaran dan pulangan pengusaha padi mengambil kira subsidi yang diberikan oleh kerajaan dengan dapatan yang diperolehi akan dilaporkan dalam senario ‘dengan subsidi’ dan ‘tanpa subsidi’ bagi menunjukkan keupayaan penghasilan padi sekiranya dasar subsidi tidak lagi diberikan kepada sektor padi. Walaupun dilihat komoditi padi sangat bergantung kepada bantuan subsidi dalam pengeluarannya namun ia merupakan kesinambungan dalam memastikan kelestarian penanaman padi untuk jaminan bekalan beras negara.

13.4.1 Kos pengeluaran dan faedah pulangan padi wangi

Kajian penanaman padi wangi di plot LVT menunjukkan bahawa hasil yang diperolehi pengusaha padi adalah 4.11 t/ha. Dengan harga jualan di peringkat pengilang adalah sebanyak RM1,500/t, pendapatan kasar yang diperolehi adalah sebanyak RM 5,055.30/ha dengan purata peratus potongan sebanyak 18%. Kos pengeluaran bagi pengusaha ‘padi-pemilik’ dengan subsidi menggunakan varieti padi wangi MARDI adalah RM3,301.52 dan bagi pengusaha ‘padi-penyewa’ pula adalah RM4,301.52. Pendapatan bersih bagi setiap pengusaha ini secara purata adalah sebanyak RM1,735.78/ha dan RM753.78/ha masing-masing.

Namun, tanpa mengambil kira subsidi yang diberikan kerajaan, kos pengeluaran adalah lebih tinggi bagi setiap jenis petani tersebut iaitu masing-masing pada RM4,767.52/ha dan RM5,767.52/ha. Ini akan memberi kesan secara langsung terhadap pendapatan bersih pengusaha. Didapati nilai nisbah faedah kos (BCR) menurun secara signifikan dengan nilai BCR bagi pengusaha ‘padi-pemilik’ adalah 1.53 (dengan subsidi) dan 1.06 (tanpa subsidi) manakala BCR bagi pengusaha ‘padi-penyewa’ pula adalah 1.18 (dengan subsidi) dan 0.88 (tanpa subsidi) seperti dalam *Jadual 13.3*.

Jadual 13.3: Anggaran kos pengeluaran dan pulangan petani untuk penanaman padi wangi

PERKARA	PADI WANGI	
	Pemilik	Penyewa
Purata keluasan (ha)	1	
Purata hasil (t/ha)	4.11	
% potongan	18%	
Pendapatan kasar (RM/ha)	5,055.30	
Kos pengeluaran (RM/ha)	Dengan subsidi	3,301.52
	Tanpa subsidi	4,767.52
Kos pengeluaran (RM/t hasil)	Dengan subsidi	979.62
	Tanpa subsidi	1414.61
Pendapatan bersih (RM/ha)	Dengan subsidi	1,735.78
	Tanpa subsidi	287.78
Pendapatan bersih (RM/t hasil)	Dengan subsidi	520.38
	Tanpa subsidi	85.39
BCR (Pendapatan kasar)	Dengan subsidi	1.53
	Tanpa subsidi	1.06
		0.88

13.4.2 Kos pengeluaran dan faedah pulangan padi hibrid

Penanaman padi menggunakan benih hibrid memerlukan pertambahan kos penyediaan benih dan penanaman. Dengan keluasan 1 ha dijangka purata penghasilan padi hibrid adalah sebanyak 7.67t/ha. Purata peratus potongan adalah sebanyak 26%, petani akan mendapatkan purata pendapatan kasar sebanyak RM8,851.80/ha. Peningkatan purata hasil kasar padi hibrid adalah lebih tinggi berbanding dengan purata hasil padi inbred, namun dari segi kos, terdapat pertambahan kos benih (40 kg/ha), penyediaan dan penanamannya, dan peningkatan hasil ini tidak berjaya menambah purata pendapatan bersih pengusaha padi. Peningkatan kos yang sangat ketara (> RM700/ha sekurang-kurangnya) mempengaruhi nisbah faedah kos dan pendapatan bersih petani padi hibrid. Kos pengeluaran padi hibrid secara puratanya adalah RM4,808.94 (dengan subsidi) dan RM6,274.94 (tanpa subsidi).

Bagi pengusaha-pemilik, perbandingan nisbah faedah kos (BCR) pula menunjukkan nilai 1.84 dan 1.41 masing-masing berbanding dengan padi inbred (cedung) yang menunjukkan nilai BCR yang lebih tinggi berbanding dengan hibrid iaitu 1.44 (tanpa subsidi) dan 1.98 (dengan subsidi). Jika perbandingan dibuat antara penanaman padi hibrid (cedung) dan inbred (tabur terus), didapati pulangan yang didapati adalah lebih tinggi jika menggunakan benih inbred dengan subsidi (1.98) manakala sedikit rendah jika tanpa subsidi (1.35) (*Jadual 13.4*).

Jadual 13.4. Anggaran kos pengeluaran dan pulangan petani untuk penanaman padi hibrid

PERKARA		HIBRID	PENYEWA		PEMILIK	
		(Cedung mekanikal)	Inbred (Cedung mekanikal)	Inbred (tabur terus)	Inbred (Cedung mekanikal)	Inbred (tabur terus)
Keluasan (ha)		1	1	1	1	1
Purata hasil (t/ha)		7.67	6.75	5.39	6.75	5.39
Hasil bersih (t/ha) (26% potongan)		5.67	5.00	3.99	5.74	3.99
Pendapatan kasar (RM/ha)		8,851.80	7,792.20	6,222.22	7,792.20	6,222.22
Kos pengeluaran (RM/ha)	Dengan Subsidi	4,808.94	4,352.94	3,549.39	3,941.94	3,138.36
	Tanpa Subsidi	6,274.94	5,818.94	5,015.39	5,407.94	4,604.36
Kos pengeluaran (RM/tan hasil)	Dengan Subsidi	848.14	870.59	889.57	686.75	786.56
	Tanpa Subsidi	1,106.69	1,163.79	1,256.99	942.15	1,153.97
Pendapatan bersih (RM/ha)	Dengan Subsidi	4,042.86	3,439.26	2,672.83	3,850.26	3,083.86
	Tanpa Subsidi	2,576.86	1,973.26	1,206.83	2,384.26	1,617.86
Pendapatan bersih (RM/tan hasil)	Dengan Subsidi	713.03	687.85	669.88	670.78	772.90
	Tanpa Subsidi	454.47	394.65	302.46	415.38	405.48
BCR	Dengan Subsidi	1.84	1.79	1.75	1.98	1.98
	Tanpa Subsidi	1.41	1.34	1.24	1.44	1.35

Nota: Dengan beranggapan harga benih padi hibrid RM15.00/kg menggunakan kadar 40 kg/ha

13.4.3 Penilaian ekonomi pengeluaran benih padi hibrid

Penilaian ekonomi turut dijalankan bagi melihat daya maju pengeluaran benih padi hibrid dalam menentukan daya maju penghasilan benih padi hibrid sebelum petani membuat penanaman di jelapang-jelapang padi negara. Analisis kajian menunjukkan harga minimum benih padi hibrid pada peringkat penghasilan benih asas adalah RM41/kg untuk dijual kepada pengeluar benih sah. Harga minimum ini ditentukan dengan mengambil kira nisbah faedah kos paling minimum untuk menghasilkan 400 kg benih asas per ha dengan kos pengeluaran sebanyak RM12,038. Struktur kos menunjukkan, 81.14% dari keseluruhan kos pengeluaran merupakan kos buruh.

Dengan kos pengeluaran melebihi RM14,000/ha, didapati harga minimum benih sah padi hibrid pada RM29/ kg dengan samada dihasilkan oleh MARDI mahupun syarikat swasta. Struktur kos juga menunjukkan peratusan kos buruh yang tinggi bagi kedua-dua pengeluaran samada MARDI atau swasta iaitu masing-masing pada 59.41% dan 55.06%. Penghasilan benih padi hibrid pada kadar 680 kg/ha adalah permulaan yang dijangka seperti yang dilaporkan oleh He GT, Zhu X, Flinn JC. (1987) dan He GT, Zhu X, Gu HZ, Flinn JC. (1988) bahawa tahun-tahun awal penghasilan benih padi hibrid di China adalah antara 0.375 sehingga 1 t/ha (*Jadual 13.5*).

Jadual 13.5. Anggaran kos pengeluaran dan faedah pengeluaran benih padi hibrid

PENGELUAR	HASIL/ ha (kg)	HARGA (RM/kg)	KOS PENGELUARAN			DAYA MAJU KEWANGAN			
			Jumlah Kos	Input (%)	Buruh (%)	Nilai Kini Bersih (NPV)	Nisbah Faedah Kos (BCR)	Tempoh Pulang Modal (tahun)	
MARDI	Benih Asas	400.00	41.00	12,038	12.43	81.14	RM25,752.32	1.01	2.41
	Benih Sah	680.00	29.00	14,160	34.41	59.41	RM33,005.40	1.03	2.32
SWASTA	Benih Sah	680.00	29.00	14,079	38.75	55.06	RM33,439.46	1.04	2.32

Nota: Cadangan harga jualan benih asas dan sah adalah dengan nilai paling minimum berdasarkan kos pengeluaran dan daya maju kewangan yang positif

13.5 SARANAN DAN RUMUSAN

Dapatan kajian daya ekonomi bagi penanaman padi wangi, hibrid dan pengeluaran benih hibrid memberi petunjuk penting terutamanya bagi pembuat dasar dan pembangun polisi dalam industri padi dan beras negara. Penanaman padi wangi walaupun dengan harga hasil (RM1.50/kg) di kilang melebihi daripada padi putih biasa tidak menjamin pulangan pendapatan yang ketara meningkat kepada pengusaha padi. Dimensi lain dalam fasa penanaman seperti pengurusan sawah padi, pembajaan dan pengurusan serangga dan perosak mungkin memainkan peranan dalam peningkatan hasil. Sekiranya prestasi penghasilan padi

wangi tidak dapat ditingkatkan melebihi atau sekurang-kurangnya 0.5 hingga 1 tan ke atas berbanding padi inbred, cadangan penanaman padi wangi ini tidak memberi faedah monetari kepada pengusaha padi.

Penanaman padi menggunakan benih hibrid tidak memberikan impak pulangan dan prestasi hasil yang signifikan kepada pendapatan pengusaha padi. Nisbah faedah kos tidak menunjukkan perbezaan yang ketara di antara penggunaan benih padi berbanding benih padi hibrid. Namun peningkatan secara purata hasil padi hibrid boleh dipertimbangkan implementasinya di jelang-jelang yang mempunyai nilai purata pengeluaran yang jauh lebih rendah bagi padi inbred namun perlu memenuhi manual penanaman padi hibrid bagi mendapat hasil yang optima.

Penghasilan benih padi hibrid memakan kos yang tinggi terutamanya kos buruh samada pada peringkat benih asas mahupun sah. Seperti yang dilaporkan oleh Virmani dan Kumar (2004), peringkat awal penghasilan benih padi hibrid akan terdapat halangan terutamanya dari sudut kos buruh dan purata penghasilan benih yang rendah. Ini boleh diatasi dengan kajian yang berterusan dalam penambahbaikan kualiti penghasilan benih dan penggunaan teknologi baru yang kos efisien. Penghasilan benih padi hibrid ini penting bagi penambahbaikan di masa hadapan dengan penghasilan benih hibrid yang lebih berkualiti yang mampu meningkatkan hasil serta kos efisien.

13.6 RUJUKAN

- Ariff, T.M. (2008). MARDI Report submitted to the Ministry of Agriculture and Agro based Industry, Putrajaya, Malaysia
- Dalrymple, D.G. (1986). *Development and spread of high-yielding rice varieties in developing countries*: Int. Rice Res. Inst.
- He GT, Zhu X, Gu HZ, Flinn JC. (1988). The use of hybrid rice technology: An economic evaluation. In: Hybrid rice. Manila (Philippines): International Rice Research Institute: 229 – 241
- He GT, Zhu X, Flinn JC. (1987). Hybrid seed production in Jiangsu Province, China. *Oryza* 24: 297 – 312
- Nor A.A.M, Suhaimie S. dan Awang M.R. (2016). Economic production and technology needs of coffee: Comparison of coffee cherry and coffee bean. *Economic and Technology Management Review*, Vol.11a: 27 – 35
- Virmani SS. (2003). Advances in hybrid rice research and development in the tropics. In: Virmani SS, Mao CX, Hardy B, editors. Hybrid rice for food security, poverty alleviation, and environmental protection. Proceedings of the 4th International Symposium on Hybrid Rice, 14 – 17 Mei 2002, Hanoi, Vietnam. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute: 7 – 20.