

Ekonomi pengeluaran jambu batu

(Economic production of guava)

Engku Elini Engku Ariff* dan Raziah Mat Lin*

Kata penunjuk: status semasa, kos pengeluaran, faktor yang mempengaruhi keuntungan, teknologi

Abstrak

Tanaman jambu batu telah dikomersialkan di Malaysia pada pertengahan 80-an. Penanaman jambu batu banyak tertumpu di Perak, Johor dan Melaka. Jambu batu dimakan segar dan diproses untuk menghasilkan produk berasaskan jambu batu seperti jus, kordial, jem, jeruk dan hirisan jambu batu di dalam sirap. Seramai 30 orang responden yang menanam jambu batu varieti berbiji (GU 6 atau GU 8) dan varieti tidak berbiji (GU 11 atau GU 15), telah ditemu bual bagi memperoleh data seperti profil petani, kos pengeluaran dan sistem pengurusan serta hasil dan pulangan. Analisis kewangan dan produktiviti menunjukkan bahawa penanaman jambu batu ialah projek yang berdaya maju. Purata hasil pengeluaran jambu batu berbiji (GU 6 dan GU 8) dan yang tidak berbiji (GU 11 dan GU 15) masing-masing ialah 17,664 kg/ha dan 15,970 kg/ha dengan pendapatan bersih tahunan sehektar ialah RM7,109 dan RM10,568. Nilai IRR pula masing-masing 26% dan 28% manakala indeks produktiviti ialah 1.51 dan 1.82. Analisis regresi menunjukkan bahawa angkubah hasil, usia tanaman dan keluasan mempengaruhi pendapatan petani. Analisis Cobb-Douglas pula menunjukkan bahawa kos input ialah faktor penting yang menentukan hasil/pendapatan petani diikuti oleh faktor modal. Secara amnya, aktiviti penanaman jambu batu masih berintensif buruh. Penggunaan teknologi mekanisasi bagi pembalutan buah dan amalan ladang yang lain perlu dimajukan bagi meningkatkan hasil dan produktiviti ladang.

Pendahuluan

Jambu batu atau nama saintifiknya *Psidium guajava* Linn daripada keluarga Myrtaceae dipercayai berasal dari kawasan di antara Peru dengan Mexico. Tanaman ini kemudiannya tersebar ke merata kawasan tropika dan subtropika. Di Malaysia, penanaman jambu batu secara komersial bermula pada pertengahan 1980.

Penanaman komersial banyak terdapat di Perak, Johor, dan Melaka. Keluasan tanaman jambu batu pada 2006 ialah 1,992 hektar dengan purata hasil 16.8 t/ha dan nilai pengeluaran dianggarkan RM33.6 juta (Anon. 2006).

Tanaman jambu batu banyak terdapat di Johor pada 1993 hingga 2000. Namun keluasannya telah berkurangan lebih daripada 50% menjelang 2000 berbanding dengan 1993. Selepas 2000, kawasan tanaman jambu batu lebih tertumpu di Perak dan pada 2002 Perak telah menjadi pengeluar utama jambu batu di Semenanjung Malaysia. Daerah Batang Padang merupakan kawasan pengeluaran utama jambu batu tidak berbiji di negara ini.

Jambu batu bukan sahaja sesuai untuk dimakan segar bahkan buah ini juga sesuai diproses untuk dijadikan pelbagai produk industri makanan. Antara produk jambu batu

*Pusat Penyelidikan Ekonomi dan Pengurusan Teknologi, Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: eelini@mardi.gov.my

yang terdapat di pasaran ialah hirisan jambu batu di dalam sirap, puri, jus, minuman/kordial, jem dan jeruk.

Kebanyakan tanaman jambu batu ditanam untuk pasaran tempatan dan juga untuk dieksport. Pengimport utama jambu batu segar dan yang dikeringkan ialah Singapura dan Brunei Darussalam. Statistik menunjukkan Singapura merupakan negara pengimport utama jambu batu dengan nilai import berjumlah RM2.5 juta (2006) dan merupakan 90% daripada jumlah keseluruhan jambu batu yang dieksport. Selain buah jambu batu segar, Malaysia juga mengeksport produk berasaskan jambu batu seperti jus dan puri. Nilai eksport jus jambu batu bagi 2006 ialah RM192 ribu dan negara pengimport utama ialah Senegal dengan nilai import berjumlah RM77 ribu.

Walau bagaimanapun, jambu batu segar masih lagi diimport terutamanya dari Thailand dengan nilai import berjumlah RM211 ribu. Manakala produk berasaskan jambu batu seperti jus dan makanan bayi diimport dari Taiwan, Afrika Selatan dan Cyprus dengan nilai import RM59 ribu bagi memenuhi permintaan pasaran tempatan.

Kajian penilaian inderawi jambu batu segar di kalangan pengguna menunjukkan kebanyakan pengguna gemar akan buah jambu batu segar yang berbentuk bulat, saiz sederhana besar, kulit berwarna hijau muda, berisi tebal dan rapuh, rasa manis dan masam manis serta mengandungi biji yang sedikit (Syed Abdillah dll. 1993).

Ujian statistik terhadap data menampilkan bentuk dan saiz buah, warna kulit dan tekstur mempunyai kaitan yang bererti dengan keutamaan pengguna. Daripada tiga sampel yang digunakan, JP1, JP2 dan Kampuchea, pengguna memilih varieti JP2 sebagai pilihan utama, diikuti JP1 dan Kampuchea. Pada amnya pengguna sanggup membeli JP1 (RM1.84/kg) dan JP2 (RM1.93/kg) dengan harga yang lebih mahal berbanding dengan varieti Kampuchea (RM1.57/kg).

Sehingga tahun 1994, Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia telah mendaftarkan

14 jenis klon jambu batu dengan menggunakan kod 'GU'. Terdapat tiga klon yang digunakan secara meluas dalam penanaman jambu batu secara komersial iaitu GU 8 (Kampuchea), GU 9 (Klom Toon Klao) dan GU 10 (Klom Sali).

Artikel ini melihat status dan penggunaan teknologi sedia ada yang digunakan oleh petani dalam penanaman jambu batu, mengukur produktiviti ladang, mengenal pasti faktor yang mempengaruhi produktiviti dan kecekapan sesuatu ladang. Cadangan dan strategi akan dikemukakan bagi meningkatkan pembangunan tanaman ini bagi memenuhi sasaranimbangan dagangan positif buah-buahan menjelang tahun 2010.

Metodologi

Kajian yang dijalankan menggunakan kaedah pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data secara primer dilaksanakan dengan menggunakan kaedah bancian yang melibatkan penanam jambu batu. Pemilihan responden berdasarkan pensampelan rawak berstrata dengan memilih secara rawak taburan penanam jambu batu mengikut kawasan tanaman jambu batu. Jumlah responden ialah 30 orang iaitu 19 di Perak, 6 di Melaka dan 5 di Johor.

Soalan bancian yang disediakan meliputi data seperti profil petani, kos pengeluaran dan sistem pengurusan, serta hasil dan pulangan. Bancian dijalankan melalui temu bual secara langsung dengan petani yang terlibat bagi mendapatkan data yang diperlukan. Kajian ini telah mendapat kerjasama daripada Jabatan Pertanian Negeri yang terlibat.

Pengumpulan data sekunder dibuat dengan menggunakan data yang diperolehi daripada statistik Jabatan Pertanian meliputi keluasan tanaman dan negeri yang mengusahakan penanaman jambu batu secara komersial. Maklumat harga jambu batu di peringkat ladang, pemborong dan peruncit diperolehi daripada Warta Barangan, FAMA.

Analisis kos

Analisis kos menunjukkan anggaran pendapatan penanaman jambu batu berdasarkan data yang diperolehi semasa bancian dijalankan (*Jadual 1*).

Analisis kewangan

Carta aliran tunai akan dibina bagi mendapatkan daya maju projek untuk tempoh 10 tahun. Carta aliran ini membolehkan analisis kewangan dilakukan bagi mendapatkan nilai kini bersih (NPV), kadar pulangan dalaman (IRR), nisbah faedah kos (BCR), keuntungan ke atas pelaburan, tempoh pulang modal dan purata keuntungan tahunan (*Jadual 2*).

Analisis produktiviti

Konsep produktiviti berhubung kait dengan kecekapan iaitu produktiviti merupakan jumlah output yang dihasilkan berkaitan dengan jumlah sumber yang digunakan (contoh: masa dan kos) dalam sesuatu pengeluaran. Kecekapan pula merupakan kaitan antara nilai output dengan kos input yang digunakan.

Pada teorinya, produktiviti lebih banyak digunakan sebagai rujukan terutamanya dalam bentuk yang kualitatif berbanding dengan rujukan secara kuantitatif. Sebagai contohnya, kita boleh menilai peningkatan dalam jumlah output yang dihasilkan, tetapi kita tidak dapat menilai apakah faktor-faktor yang menyumbang kepada peningkatan tersebut. Namun andaian daripada teori produktiviti boleh digunakan untuk kita mengukur tahap kecekapan sesuatu organisasi atau ladang.

Produktiviti total didefinisikan sebagai nisbah untuk jumlah output kepada jumlah input.

$$\begin{aligned} TP &= \text{Output/Input} \\ &= \sum P_i Q_i / \sum P_{ij} q_{ij} \end{aligned}$$

Dengan, TP = Jumlah produktiviti, i = Penanam guava individu, $i = 1 \dots n$, j = Input, $j = 1 \dots m$, P = Harga output, Q = Kuantiti output, p = Harga input, q = Kuantiti input.

Analisis regresi

Dalam model regresi linear, fungsi matematikanya adalah berbentuk linear. Model regresi linear boleh dikategorikan kepada dua jenis, iaitu model regresi linear mudah dan model regresi linear berbilang. Kajian ini menggunakan kaedah regresi linear berbilang yang menghubungkan pemboleh ubah bersandar secara linear dengan beberapa pemboleh ubah tak bersandar. Jika anggaran pekali korelasi bagi dua atau lebih daripada dua pemboleh ubah memberikan skala darjah atau kekuatan hubungan, anggaran parameter bagi model regresi akan membolehkan kita menganggarkan persamaan yang dibentuk untuk menunjukkan hubungan antara pemboleh ubah bersandar dengan pemboleh ubah tak bersandar.

Model regresi linear berbilang yang mengandungi dua pemboleh ubah tak bersandar boleh dinyatakan secara umum seperti yang berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} \quad (1)$$

Jadual 1. Analisis kos pengeluaran

Analisis	Formula
Pendapatan kasar	Hasil x Harga
Pendapatan bersih	Pendapatan kasar – Jumlah kos pengeluaran
Jumlah kos pengeluaran	Kos berubah + kos tetap + kos lain
Pulangan setiap ringgit pelaburan (kasar)	Pendapatan kasar/Jumlah kos pengeluaran
Pulangan setiap ringgit pelaburan (bersih)	Pendapatan bersih/Jumlah kos pengeluaran
Titik Pulang Modal	Jumlah kos pengeluaran (RM)/Jumlah hasil pengeluaran (kg) (untuk mendapatkan kos pengeluaran per kilogram)

Jadual 2. Analisis kewangan

Analisis	Penerangan
Nilai kini bersih (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 dalaman (IRR)	Menilai tahap daya maju projek dengan mengambil kira nilai wang mengikut masa. Nilai IRR yang tinggi menunjukkannya lebih berdaya maju daripada projek yang mempunyai nilai IRR yang lebih 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 (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.

Y dalam persamaan (1) mewakili pemboleh ubah bersandar manakala X_1 X_2 ialah pemboleh ubah tak bersandar. Umumnya, model ini mempunyai satu atau lebih pemboleh ubah rawak dengan setiap satu daripadanya mempunyai taburan kebarangkalian tersendiri. Sekiranya pemboleh ubah tersebut diperkenalkan dalam model regresi linear mudah, kita akan mendapati persamaan regresi yang berbentuk seperti yang berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \mu_i \quad (2)$$

Dengan, μ_i ialah pemboleh ubah rawak atau pemboleh ubah stokastik pada masa i . Contoh gangguan adalah seperti faktor bencana alam dan perubahan dasar politik yang di luar dugaan pembuat model.

Fungsi pengeluaran Cobb-Douglas

Dalam ekonomi, fungsi pengeluaran Cobb Douglas digunakan secara meluas untuk menggambarkan hubungan antara input dengan output. Fungsi pengeluaran secara asasnya adalah seperti yang berikut:

$$Y = AL^\alpha K^\beta, \quad (1)$$

Dengan, Y = Output, L = Input buruh, K = Input modal. A, α dan β ialah konstan yang ditentukan oleh teknologi.

Persamaan (1) menunjukkan hubungan antara output dengan input adalah tidak linear, dan jika hubungan ini diandaikan secara linear, persamaan (1) akan di bentuk seperti berikut:

$$\ln Y = A + \alpha \ln L + \beta \ln K \quad (1a)$$

Jika $\alpha + \beta = 1$, fungsi pengeluaran akan menunjukkan keadaan pulangan konstan ikut skala (keadaan apabila L dan K masing-masing meningkat 20%, Y juga akan meningkat 20%).

Jika $\alpha + \beta < 1$, fungsi pengeluaran menunjukkan keadaan pulangan menurun ikut skala, dan jika $\alpha + \beta > 1$, fungsi pengeluaran menunjukkan keadaan pulangan meningkat ikut skala.

Keputusan dan perbincangan

Latar belakang responden

Sejumlah 63.3% responden berbangsa Cina dan kebanyakannya ialah penanam jambu batu di Perak dan Melaka, manakala responden Melayu lebih tertumpu di Johor (*Jadual 3*). Secara umumnya, kebanyakan responden mempunyai latar belakang pendidikan formal di peringkat sekolah rendah dan menengah, dan hanya 10% responden melanjutkan pelajaran ke peringkat tinggi.

Peratus responden bagi bilangan isi rumah menunjukkan persamaan iaitu 50% masing-masing bagi bilangan 1–5 orang dan juga yang melebihi 5 orang. Aktiviti penanaman jambu batu merupakan aktiviti utama dan sumber pendapatan utama kepada sebilangan besar responden. Walau bagaimanapun, kebanyakan responden menjalankan aktiviti ini di tanah jenis *TOL*, dan hanya 16.7% menjalankan aktiviti di tanah milik sendiri. Kebanyakan responden mempunyai keluasan ladang 1–5 ha (*Jadual 3*).

Jadual 3. Latar belakang sosioekonomi responden (n = 30)

Pemboleh ubah	Kategori	Peratus
Negeri	• Perak (Batang Padang, Tapah)	63.3
	• Melaka (Melaka Tengah)	20.0
	• Johor (Batu Pahat dan Muar)	16.7
Bangsa	• Melayu	23.3
	• Cina	76.7
Pendidikan	• Darjah 6	16.7
	• SRP	36.7
	• SPM	36.7
	• Diploma/ Ijazah/ Sarjana	10.0
Bilangan isi rumah	• 1–5 orang	50.0
	• >5 orang	50.0
Aktiviti	• Tetap	90.0
	• Sambilan	10.0
Status tanah	• Milik sendiri	16.7
	• Tumpang	60.0
	• Sewa	16.7
	• Sendiri & sewa	6.6
Keluasan	• <1 ha	6.7
	• 1–5 ha	86.6
	• 5–10 ha	6.7

Latar belakang ladang

Hasil kajian ini juga menunjukkan taburan varieti jambu batu yang ditanam lebih banyak bergantung kepada kawasan penanaman. Bagi kawasan Batang Padang, Perak kebanyakan varieti yang ditanam ialah jenis tidak berbiji iaitu GU 11 dan GU 15 (60%). Di Johor dan Melaka pula, varieti yang ditanam ialah jenis berbiji iaitu GU 6 dan GU 8 (40%) (*Jadual 4*).

Kebanyakan responden menggunakan modal sendiri dalam menjalankan aktiviti penanaman dan hanya 16.7% yang membuat pinjaman. Ini mungkin disebabkan kebanyakan responden telah menjalankan aktiviti penanaman melebihi 5 tahun.

Kaji selidik juga menunjukkan usia tanaman bagi 23.3% responden antara 5–10 tahun dan selebihnya antara 1–5 tahun. Responden mendapat 90–95% hasil tanaman manakala 3.3% responden mengalami kerosakan hasil tanaman melebihi 5% (*Jadual 4*).

Kos pengeluaran

Kos pengeluaran dibahagikan kepada kos tetap dan kos berubah. Kos pembangunan merupakan kos tetap yang digunakan sebagai modal bagi memulakan sesebuah ladang. Kos ini merangkumi kemudahan infrastruktur seperti sistem pengairan, jalan raya, stor, jentera ladang, kenderaan, peralatan ladang, penyediaan tanaman dan juga anak pokok.

Kos berubah ialah nilai dan kuantiti input yang berubah mengikut skala pengeluaran. Antaranya ialah kos buruh, kos input dan kos lain. Kedua-dua varieti (tanpa biji dan berbiji) menunjukkan peratusan kos buruh masing-masing pada 50% dan 58% berbanding dengan kos input masing-masing pada 18% dan 10% daripada keseluruhan kos berubah. Keadaan ini disebabkan oleh aktiviti pembungkusan bagi melindungi buah jambu batu daripada serangan lalat buah. Selain itu, amalan perladangan seperti pemangkasan, pengurusan makhluk perosak, pengutipan hasil dan aktiviti lain masih lagi menggunakan tenaga buruh.

Antara input yang selalu digunakan dalam penanaman jambu batu ialah baja, racun perosak, racun rumpai, racun penyakit, pembalut (kertas dan plastik) serta bakul yang digunakan semasa proses penuaian. Kos lain yang terlibat ialah kos petrol dan kos selenggara.

Nilai faedah kos masing-masing ialah 1.26 dan 1.24. Ini menunjukkan bahawa

setiap pelaburan akan menghasilkan pulangan sebanyak RM1.26 dan RM1.24 bagi setiap RM1.00 modal yang dilaburkan. Purata kos sepokok masing-masing ialah RM26.54 dan RM52.80 dengan varieti GU 11 dan GU 15 menunjukkan purata kos sepokok yang lebih tinggi berbanding dengan GU 6 dan GU 8 (*Jadual 5*).

Hasil dan pendapatan

Purata hasil bagi varieti GU 6 dan GU 8 lebih tinggi daripada GU 11 dan GU 15 iaitu masing-masing 17,664 kg/ha dan 15,970 kg/ha. Mengikut laporan FAMA, pada tahun 2006, harga jambu batu ditentukan berdasarkan varieti, iaitu harga jambu batu tidak berbiji di peringkat ladang ialah RM1.51/kg dan jambu batu berbiji RM1.01/kg. Bagaimanapun, kaji selidik pada 2006 menunjukkan peningkatan harga jambu batu di peringkat ladang iaitu RM2.00/kg bagi jambu batu tidak berbiji dan RM1.26/kg bagi yang berbiji.

Analisis kewangan

Carta aliran kewangan bagi sehektar jambu batu dibuat bagi menilai tahap daya maju dua jenis varieti jambu batu yang ditanam oleh petani. Keputusan kajian menunjukkan bahawa nilai IRR bagi varieti GU 11 dan GU 15 ialah 28% berbanding dengan varieti GU 6 dan GU 8 (berbiji) iaitu 26%. Pulangan ke atas pelaburan dan keuntungan tahunan juga menunjukkan bahawa varieti

Jadual 4. Latar belakang ladang (n = 30)

Pemboleh ubah	Kategori	Peratus
Varieti	• GU 11 & GU 15 (tanpa biji)	60.0
	• GU 6 & GU 8 (berbiji)	40.0
Modal	• Sendiri	83.3
	• Pinjaman	16.7
Usia tanaman	• 1–5 tahun	76.7
	• 5–10 tahun	23.3
Penetapan harga	• Peladang	3.3
	• Pemborong	96.7
Peratus kerosakan buah	• <5 peratus	23.3
	• 5–10 peratus	73.3
	• >5 peratus	3.3

Jadual 5. Kos pengeluaran dan hasil jambu batu/hektar

	GU 6 & GU 8	GU 11 & GU 15
Purata kos pembangunan (RM)	3,031	5,566
Purata kos input (RM)	2,768	2,152
Purata kos buruh (RM)	7,674	12,358
Purata kos lain (RM)	1,674	1,296
Jumlah kos (RM)	15,147	21,372
Purata hasil (kg)	17,664	15,970
Purata harga ladang (RM)	1.26	2.00
Purata pendapatan kasar (RM)	22,256	31,940
Purata pendapatan bersih/tahun (RM)	7,109	10,568
Nisbah faedah kos	1.26	1.24
Purata kos (RM/pokok) (RM)	26.54	52.80

Jadual 6. Status hasil dan pendapatan

Analisis	Hasil/ha		Pendapatan/tahun	
	GU 6 & GU 8	GU 11 & GU 15	GU 6 & GU 8	GU 11 & GU 15
Purata	17,663 kg	15,970 kg	RM6,438	RM10,535
Sisihan piawai	8,276	4,055	6,983	6,263
Minimum	3,400 kg	10,000 kg	RM799	RM2,501
Maksimum	28,000 kg	24,000 kg	RM24,760	RM27,287

GU 11 dan GU 15 mempunyai nilai yang lebih tinggi iaitu 2.40 dan RM16,144 berbanding dengan 2.38 dan RM12,377 bagi varieti GU 6 dan GU8.

Analisis produktiviti

Analisis produktiviti separa menunjukkan nilai purata, sisihan piawai, minimum dan maksimum bagi hasil sehektar dan pendapatan setahun sehektar (*Jadual 6*). Purata hasil/ha bagi varieti berbiji (GU 6 dan GU 8) dan tanpa biji (GU11 dan GU 15) ialah 17,663 kg dan 15,970 kg. Bagi penanam jambu berbiji (GU 6 dan GU 8), pendapatan minimum ialah RM799 manakala pendapatan maksimum RM24,760, berbanding dengan jambu tanpa biji (GU 11 dan GU 15) iaitu masing-masing RM2,501 dan RM27,287.

Nilai TP (Total Productivity) yang diperoleh adalah dalam bentuk indeks produktiviti. Indeks ini menggambarkan hasil satu unit output daripada gabungan penggunaan input. Kedua-dua input dan output adalah dalam unit RM. Indeks produktiviti bagi setiap responden yang

menanam jambu batu tidak berbiji menunjukkan nilai 1.15–3.57, dan 1.07–5.39 bagi setiap responden yang menanam jambu batu berbiji (*Jadual 7*).

Nilai TP bagi kedua-dua varieti melebihi 1, iaitu 1.51 dan 1.82. Indeks ini menunjukkan bahawa industri penanaman jambu batu masih lagi merupakan aktiviti yang memberikan pulangan kepada pengusahanya, tanpa mengira varieti yang ditanam.

Analisis regresi

Analisis regresi menggunakan OLS (Ordinary Least Square) akan menentukan faktor yang mempengaruhi pemboleh ubah bersandar iaitu pendapatan (Y). Latar belakang sosioekonomi seperti umur, pendidikan, bilangan isi rumah dan aktiviti yang dijalankan akan digunakan untuk melihat sama ada faktor ini akan mempengaruhi pemboleh ubah bersandar iaitu pendapatan.

Analisis regresi ini akan melihat sama ada faktor ladang seperti keluasan, bilangan pokok, usia tanaman dan jumlah

Jadual 7. Indeks produktiviti jambu batu

	GU 6 & GU 8 (berbiji)			GU 11 & GU 15 (tidak berbiji)		
	Input (RM)	Output (RM)	TP	Input (RM)	Output (RM)	TP
Total	316,968.74	479,848.80	1.51	741,559.21	1,349,346.00	1.82
Minimum	843.90	1,604.80	1.07	18,849.35	27,808.00	1.15
Maksimum	54,888.20	104,500.00	5.39	137,437.50	373,350.00	3.57
Purata	26,414.06	39,987.40	1.75	41,197.73	74,963.67	1.69
Sisihan piawai	15,982.09	27,890.29	1.21	26,045.32	78,054.89	0.60

TP = Total productivity

Jadual 8. Anggaran koefisien bagi model pendapatan dan faktor ladang serta fungsi Cobb-Douglas

	Model pendapatan dan faktor ladang ¹		Fungsi Cobb-Douglas ²	
	Koefisien	Ujian t	Koefisien	Ujian t
Pemalar	-172,703	-5.826	2.231	1.314
Keluasan (ha)	26,785*	1.556	0.231**	1.909
Usia tanaman	11,868***	3.186	0.548***	2.963
Hasil	10,524***	8.160	0.152	0.839
R ²	0.85		0.45	
F statistik	40.83		7.36	
Durbin Watson	2.78		1.88	

¹*, ***, bererti pada tahap $\alpha < 10\%$ dan 1%

² **, ***, bererti pada tahap $\alpha < 5\%$ dan 1%

pengeluaran akan mempengaruhi pemboleh ubah bersandar Y iaitu pendapatan.

$$Y(\text{pendapatan}) = \beta_0 + \text{bil pokok}X_1 + \text{hektar}X_2 + \text{usia tanaman}X_3 + \text{hasil}X_4$$

Faktor keluasan, usia tanaman dan hasil menunjukkan keputusan yang signifikan iaitu keluasan yang meningkat akan meningkatkan pendapatan petani (*Jadual 8*). Terdapat laporan yang menyatakan pokok jambu batu mula berbuah selepas berusia setahun dan akan meningkat pengeluarannya sehingga mencapai usia 10 tahun dan jika ada peningkatan dalam hasil yang dikeluarkan, maka pendapatan petani juga akan meningkat. Keputusan analisis ini juga menunjukkan bahawa bilangan pokok yang banyak tidak akan mempengaruhi pendapatan. Nilai R² yang diperoleh daripada analisis ialah 0.85 dan ini menunjukkan 85% pemboleh ubah tidak bersandar mempengaruhi pemboleh ubah bersandar Y iaitu pendapatan.

Analisis Cobb-Douglas

Fungsi Cobb-Douglas digunakan bagi menggambarkan hubungan antara input dengan output dan dinyatakan seperti yang berikut:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln \text{modal} + \beta_2 \ln \text{input} + \beta_3 \ln \text{buruh} + \mu_i$$

Tiga pemboleh ubah tidak bersandar yang digunakan adalah terdiri daripada kos modal, kos input dan kos buruh manakala pemboleh ubah bersandar merupakan keuntungan petani. Anggaran koefisien bagi pemboleh ubah tersebut masing-masing ialah 0.231, 0.548 dan 0.152 dengan nilai koefisien bagi input menunjukkan nilai yang tertinggi berbanding dengan pemboleh ubah yang lain (*Jadual 8*). Ini menunjukkan bahawa kos input yang merangkumi bahan-bahan seperti baja, kertas dan plastik pembalut dan lain-lain merupakan faktor terpenting yang menentukan output/pendapatan petani diikuti oleh faktor-faktor lain seperti modal dan buruh. Walau bagaimanapun, faktor buruh

tidak menunjukkan nilai yang signifikan dalam menentukan keuntungan kepada petani. Nilai R^2 ialah 0.45, dan nilai ini menunjukkan pemboleh ubah tak bersandar yang dipilih boleh menerangkan 45% variasi dalam pemboleh ubah bersandar.

Jika dilihat pada nilai koefisien, penambahan nilai koefisien bagi ketiga-tiga pemboleh ubah memberikan jumlah 0.931 dengan nilai yang diperoleh kurang daripada satu. Keputusan ini menunjukkan berlakunya pulangan menurun ikut skala, contohnya jika input ditambah 2 kali ganda, output akan berkurang lebih daripada 2 kali ganda.

Penggunaan teknologi

Dalam mengendalikan penanaman jambu batu, kebanyakan responden mendapat khidmat nasihat daripada Jabatan Pertanian di daerah masing-masing. Kebanyakan varieti yang ditanam oleh petani ialah varieti yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian mengikut kesesuaian tanah dan persekitaran. Antara varieti yang disyorkan untuk penanaman secara komersial ialah GU 8 (Kampucea), GU 9 (Kloom Toon Klao) dan GU 10 (Klom Sali). Ketiga-tiga varieti tersebut mempunyai buah yang melebihi 7 cm garis pusat, hasil buah tinggi dan konsisten, aroma dan perasa yang baik, isi manis dan sedikit berasid, tekstur buah yang rapuh, isi tebal, sedikit biji serta rintang terhadap penyakit dan musuh.

Teknologi pembajaan dan jenis racun yang bersesuaian juga disyorkan oleh Jabatan Pertanian di samping penggunaan sistem pengairan yang berkesan. Antara baja yang disyorkan ialah baja organik, baja bukan organik iaitu NPK 15:15:15 dan NPK 12:12:17:2 dan racun yang perlu digunakan ialah glufosinate-ammonium, paraquat, bentazone dan glyphosate. Jambu batu yang dimakan segar akan dibalut bagi mengurangkan serangan perosak terutamanya lalat buah. Keputusan kajian menunjukkan, hanya 10 responden yang menggunakan sistem pengairan yang bersistematik iaitu dari jenis pengairan titis dan sistem pengairan penyembur.

Rumusan dan cadangan

Dalam Dasar Pertanian Negara Ke-3 (DPN3), komoditi jambu batu tidak lagi termasuk dalam buah-buahan utama yang diberi penekanan yang serius. Namun, jika dilihat dari sudut pasaran, eksport bagi jambu batu segar dan produk makanan berasaskan jambu batu menunjukkan senario yang berbeza. Eksport bagi jambu batu segar berjumlah RM3.14 juta pada 2005 tetapi menurun kepada RM2.63 juta pada 2006, tetapi produk makanan berasaskan jambu batu berjumlah RM119 ribu pada 2005 telah meningkat kepada RM192 ribu pada 2006. Produk makanan seperti jus dan makanan bayi daripada jambu batu berjaya menembusi pasaran baru ke Senegal dan Hong Kong pada 2006 dengan nilai eksport berjumlah RM77 ribu dan RM53 ribu.

Memandangkan prospek pasaran yang cerah bagi industri jambu batu segar dan produk berasaskan jambu batu, tidaklah wajar bagi Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani mengeluarkan jambu batu daripada senarai buah-buahan penting yang diberi penekanan dalam DPN3. Dari sudut kesihatan juga menunjukkan kandungan vitamin C yang tinggi dan sesuai dimakan oleh semua golongan. Pengambilan jambu batu secara harian mampu mengekalkan vitamin C di dalam badan manusia. Selain itu jambu batu segar juga mengandungi vitamin A dan B serta kandungan serat yang tinggi.

Penanaman dan perusahaan ini perlu diberi perhatian kerana dengan peningkatan dalam teknologi, ia akan menjadi satu komoditi yang penting dalam sektor buah-buahan tempatan. Trend harga bagi jambu batu tidak menunjukkan penurunan yang ketara berbanding dengan buah-buahan bermusim. Walaupun kajian ini menunjukkan 99% harga peringkat ladang ditentukan oleh pemborong, namun harga jambu batu yang stabil di pasaran boleh membantu petani mengurangkan risiko kerugian ketika berada pada waktu puncak pengeluaran hasil. Terdapat beberapa saluran yang boleh digunakan oleh para petani

dalam memasarkan hasil pertanian mereka, antaranya ialah:

- a) secara terus daripada pengeluar kepada pengguna, melalui pasar tani, pekan sehari atau gerai di tepi jalan
- b) daripada pengeluar kepada peruncit dan seterusnya kepada pengguna
- c) daripada pengeluar kepada peraih, pemborong, peruncit dan kepada pengguna
- d) daripada pengeluar kepada peraih, pemborong, pengilang dan seterusnya kepada pengguna

Penanaman jambu batu di Malaysia masih lagi berteraskan penggunaan buruh. Dengan peningkatan harga barang input dan tenaga buruh, kos pengeluaran akan turut meningkat. Penggunaan teknologi mekanisasi bagi pembersihan buah dan amalan ladang yang lain akan membantu petani mengurangkan masalah tenaga buruh. Pengetahuan mengenai penggunaan input dengan optimum dan meningkatkan kecekapan penggunaan input juga akan membantu mengurangkan kos pengeluaran.

Air merupakan satu keperluan asas bagi tanaman jambu batu selain tanah dan udara. Air merupakan keperluan utama bagi meningkatkan pengeluaran hasil jambu batu dan tumbesaran pokok. Dengan adanya pengurusan air yang berkesan, pengeluaran dapat ditingkatkan dan kematian pokok di peringkat awal pertumbuhan akan dapat dikurangkan

Selain penanaman jambu batu daripada varieti yang dimakan segar, petani juga boleh mencuba untuk menanam varieti untuk diproses iaitu '*Beaumont*' atau 'pink guava'. Varieti ini tidak memerlukan buah dibalut sebagaimana untuk dimakan segar. Walau bagaimanapun, serangan lalat buah boleh menyebabkan kerosakan buah melebihi

70%. Teknologi pengawalan serangan lalat buah yang lebih murah dan berkesan perlu ada kerana kaedah sedia ada memerlukan kos yang tinggi.

Pengeluaran jambu batu di Malaysia boleh ditingkatkan lagi bagi memenuhi permintaan di pasaran tempatan. Walau bagaimanapun, faktor kenaikan harga barang input di pasaran akan mengurangkan keuntungan dan tahap daya maju bagi penanaman jambu batu. Namun jika diberi perhatian yang serius oleh pihak yang berwajib, tidak mustahil penanaman jambu batu boleh menyumbang kepada hasil pendapatan negara dan mengurangkan nilai import makanan.

Bibliografi

- Abdul Rahaman, R. (2000) Peluang pembiayaan dalam sektor makanan, Bank Pertanian Malaysia
- Anon. (2001). Pakej Teknologi Jambu Batu, Jabatan Pertanian Malaysia
- (2004). Buku Perangkaan Pertanian, Unit Penerbitan Wisma Tani, Kuala Lumpur
- (2005). Anggaran kos pengeluaran dan pendapatan bagi buah-buahan, Pusat Penyelidikan Ekonomi dan Pengurusan Teknologi, MARDI
- (2005). Buku Perangkaan Pertanian, Unit Penerbitan Wisma Tani, Kuala Lumpur.
- (2006). Buku Ringkasan Panduan Pertanian, Jabatan Pertanian Malaysia, Putrajaya
- Ishak, S. dan Ahmad, M.Y. (1997) *Pengantar statistik ekonomi*, 287 hlm. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- John, P.D. (1984), *Production economics, theory with applications*, Ed. ke-2, 20 hlm. US: John Wiley & Sons
- Julian, W.S. (1998). Home fruit production guava, citrus and subtropical fruits, Texas
- Syed Abdillah, S.A., Mohd Yunus, J. dan Raziah, M.L. (1993). Penilaian inderawi jambu batu segar di kalangan pengguna, (Makalah Sesekala Bil. 3), 6 hlm. Serdang: MARDI
- Walter, N. (1998) *Micro economics theory: Basic principles and extensions*, Ed. ke-7, m.s. 307–310. US: The Dryden Press

Abstract

Guava farming had been commercialized in Malaysia in the mid 80s. Perak, Johor and Melaka were the main production areas that had been producing fresh guava. The use of guava is not only for fresh consumption, but also for processing purposes. Juice, cordial, jam, pickles and sliced guava in syrup are some of the processed products. This research involved 30 farmers who planted two varieties, either GU 6 or GU 8 (seeded) and GU 11 or GU 15. All the data and information that had been collected, such as farmer's profile, management system, production cost and also cost and income were compiled for analytical purposes. The analyses for financial and productivity were conducted to identify the viability of the project. The average production of guava for each variety was 17,664 kg/ha and 15,970 kg/ha respectively with the average profit per year of RM7,109 and RM10,568. The results showed that the value of IRR per variety was at 26% and 28% respectively and productivity index for each was 1.51 and 1.82. The regression analyses showed that yield, plant age and hectarage were the variables determining farmer's income. Cobb-Douglas analysis showed that the input cost was the main factor that determined the farmer's output/income, followed by the capital cost. Generally, guava farming is labour intensive. High yield and productivity could be achieved by utilizing mechanization for fruit wrapping and other farming activities.