

Penilaian ekonomi agrobiodiversiti: Kesanggupan membayar (WTP) bagi pemuliharaan spesies buah-buahan nadir di Malaysia [Economic valuation of agro-biodiversity: Willingness to pay (WTP) for conservation of rare fruit species in Malaysia]

Raziah Mat Lin*, Engku Elini Engku Ariff* dan Alam Abd. Rahman*

Kata penunjuk: pemuliharaan, spesies buah-buahan, kesanggupan membayar

Abstrak

Dalam kajian ini seramai 218 responden telah ditemu bual bagi menilai kesanggupan mereka menyumbang (WTP) kepada dana amanah bagi memulihara kepelbagaian spesies buah-buahan nadir yang dikhuatiri akan pupus. Majoriti responden (74.31%) didapati sanggup menyumbang kepada dana yang dimaksudkan dengan nilai yang berbeza. Analisis regresi logit dan probit menunjukkan bahawa angkubah harga bida, kadar sumbangan sebenar dan jenis pekerjaan mempengaruhi kesanggupan individu untuk menyumbang kepada tabung dana amanah yang dimaksudkan. Analisis regresi berganda mendapati bahawa angkubah sandar iaitu kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar oleh individu dipengaruhi oleh faktor jantina, usia dan tahap pelajaran individu. Purata kesanggupan untuk membayar ialah RM47.13 seorang sepokok setahun dengan nilai median dan mod RM50.00 seorang sepokok setahun. Jika diandaikan bahawa dalam satu kawasan bank janaplasma, tiap-tiap spesies buah-buahan nadir mempunyai purata lima asesi dan tiap-tiap asesi memerlukan sekurang-kurangnya tiga pokok untuk dipulihara, maka nilai ekonomi bagi tiap-tiap spesies ialah RM750 setahun. Keputusan ini boleh dijadikan panduan oleh pihak kerajaan untuk merencana dasar bagi membiayai usaha pemuliharaan buah-buahan nadir di negara ini. Wang sejumlah itu boleh dijana secara terancang umpamanya dengan menitip sebahagian daripada sumbangan pembayar cukai untuk disalurkan kepada organisasi seperti MARDI yang terlibat secara langsung dalam memulihara spesies buah-buahan nadir di negara ini.

Pendahuluan

Malaysia adalah salah satu negara beriklim khatulistiwa di rantau ini yang kaya dengan sumber kepelbagaian spesies tumbuh-tumbuhan termasuk buah-buahan, sayur-sayuran, ulaman, herba dan bunga-bunga. Buah-buahan boleh dikategorikan kepada dua iaitu buah-buahan utama dan buah-buahan nadir. Buah-buahan utama terdiri daripada buah-buahan yang telah dikomersialkan seperti mangga, rambutan,

belimbing, durian, tembikai, nanas, betik, ciku, duku/dokong, limau dan manggis.

Selain buah-buahan komersial, terdapat banyak lagi spesies buah-buahan yang tergolong dalam kumpulan buah-buahan nadir. Kebanyakan buah-buahan nadir kurang penggunaannya dan tidak mempunyai nilai di pasaran. Oleh itu banyak di kalangan petani yang telah menebang pokok buah-buahan tersebut dan menggantikannya dengan tanaman lain yang

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

boleh mendatangkan pendapatan kepada isi rumah. Lama kelamaan banyak spesies buah-buahan nadir yang akan pupus jika langkah bagi memulihara spesies buah-buahan tersebut tidak diambil dari sekarang.

Sebilangan besar buah nadir mempunyai keistimewaan dan keunikannya yang tersendiri yang masih belum disedari oleh orang awam. Buah-buahan nadir seperti kuini, asam gelugur dan petai dikenal pasti berpotensi dalam menjana pendapatan tambahan kepada petani di Semenanjung Malaysia. Di Sabah dan Sarawak pula, buah-buahan nadir seperti belunu, bambangan, tarap dan aroi-aroi didapati boleh menjana pendapatan yang baik kepada petani.

Bagaimanapun, potensi sebenar kebanyakan buah-buahan nadir di negara ini masih belum diterokai sepenuhnya sama ada untuk makan segar, untuk diproses bagi memberi nilai tambah, nilai perubatan dan kegunaan bahagian-bahagian lain pokok termasuk bunga, putik, daun, akar, pucuk dan lain-lain. Oleh yang demikian, adalah penting untuk meningkatkan kesedaran orang ramai perihal pentingnya usaha memulihara spesies buah-buahan nadir secara lestari bagi memastikan agar generasi akan datang dapat terus mengenali buah-buahan tersebut dan mengeksploitasi akan kegunaannya untuk kepentingan sejagat.

Meskipun pokok buah-buahan nadir yang ada merupakan hak milik persendirian petani, namun kepelbagaian spesies yang wujud ialah milik masyarakat. Jika spesies buah-buahan itu pupus maka yang rugi ialah masyarakat terutama generasi akan datang.

Penilaian ekonomi terhadap sumber genetik

Penilaian sumber genetik tanaman termasuk spesies buah-buahan tradisional yang tidak mempunyai pasaran bertujuan menggambarkan kepentingan sumber tersebut kepada masyarakat. Objektif kertas kerja ini adalah untuk memaparkan kesanggupan untuk membayar atau "willingness to pay" (WTP) oleh orang awam bagi usaha pemuliharaan spesies

buah-buahan nadir yang dikhuatiri akan pupus. Nilai WTP dalam bentuk wang (RM) akan menggambarkan kepentingan projek pemuliharaan spesies buah-buahan tersebut kepada masyarakat. Maklumat seperti ini boleh dijadikan panduan untuk membuat keputusan dalam pengagihan sumber secara cekap termasuk peruntukan bagi projek pemuliharaan sumber genetik tanaman di negara ini.

Banyak kajian telah dibuat berkaitan penilaian perkhidmatan persekitaran (environmental services) seperti taman rekreasi, hutan simpan dan hutan tadahan air serta kepelbagaian biologi tumbuhan. Bagaimanapun kajian berkenaan penilaian ekonomi terhadap sumber genetik pertanian sangat terhad. Konvensyen Kepelbagaian Biologi (CBD) memberi kewajaran membuat penilaian terhadap sumber genetik tanaman atas dua sebab iaitu penyokong pemuliharaan (conservationist) perlu mengetahui nilai ekonomi sumber genetik pertanian untuk dijadikan justifikasi penyediaan bajet bagi usaha pemuliharaan sumber tersebut manakala aktivis masyarakat pula mahukan maklumat berkenaan untuk dijadikan panduan bagi memberi pampasan yang munasabah kepada petani atas kesediaan dan pengorbanan mereka untuk terus memulihara sumber genetik tanaman untuk kepentingan masyarakat sejagat.

Diwakar dan Fred (2006) telah menggunakan kaedah penilaian kontinjen atau "contingent valuation method" (CVM) bagi menilai kesanggupan petani memulihara sumber genetik tanaman padi di beberapa "hamlets" di Nepal yang melibatkan 107 responden. Responden ditanya tentang kesanggupan mereka menanam padi baka tempatan (local landraces) sebagai ganti varieti pilihan mereka. Responden juga ditanya luas tanah yang diperuntukkan, jangkaan hasil dan harga padi baka tempatan tersebut. Seterusnya mereka ditanya tentang produktiviti dan harga padi daripada baka pilihan mereka. WTP purata ialah \$4.18 setahun bagi setiap isi rumah. Ini bermaksud petani bersedia mengenyakan

faedah bernilai \$4.18 apabila memilih untuk menanam padi daripada baka tempatan tersebut. Faktor sosioekonomi seperti saiz ladang, saiz keluarga, tahap pelajaran, status kekayaan sumber, jantina, bilangan tanaman yang diusahakan dan pengetahuan berkenaan kepelbagaian spesies didapati mempengaruhi WTP.

Metodologi

Spesifikasi model

Dalam kajian ini, kaedah penilaian kontinjen (CVM) telah digunakan dalam menganalisis data. Kesanggupan untuk membayar (WTP) telah diukur secara empirikal melalui kaedah CVM tersebut. Kaedah ini telah digunakan secara meluas bagi menilai barangan dan perkhidmatan bukan pasaran (non-market). Model asas kajian telah diperkenalkan oleh Van Ravenswaay dan Wohl (1991). Dalam kajian ini spesifikasi model berikut telah digunakan:

$$WTP = f(RATE, RRATE, INC, GEN, EDU, OCP) \tag{1}$$

- Dengan, WTP = Kesanggupan untuk membayar
- RATE = Harga bida
- RRATE = Sumbangan sebenar/maksimum yang sanggup dibayar
- INC = Jumlah pendapatan bulanan keluarga
- GEN = Jantina
- EDU = Tahap pelajaran
- OCP = Jenis pekerjaan

Seterusnya teknik regresi logistik (logistic regression) telah digunakan bagi menganggarkan WTP (Hanemann 1984). Melalui pendekatan ini, kebarangkalian menjawab “YA” bagi aras harga bida angkuabah bebas dianggarkan seperti persamaan berikut:

$$P = (1 - e^{-x})^{-1} \tag{2}$$

Dengan, x = Anggaran regresi logit dan
 P = Kebarangkalian menerima kadar bida

WTP purata dianggarkan dengan mengira luas di bawah fungsi kebarangkalian tersebut. Luas itu menunjukkan komposisi populasi orang awam yang sanggup menyumbang mengikut aras harga bida yang berbeza dan mengikut utiliti atau kepuasan masing-masing. Luas di bawah keluk dianggarkan dengan teknik integrasi dan secara matematik boleh dinyatakan seperti berikut:

$$E(WTP) = \int \frac{U}{L} (1 + e^{a + bRATE})^{-1} \tag{3}$$

Dengan, $(1 + e^{a + bRATE})^{-1}$ ialah kebarangkalian menyatakan “YA” bagi kadar bida yang diberi manakala U dan L ialah limit atas dan limit bawah masing-masing bagi persamaan integrasi itu. Dalam menganggarkan WTP, beberapa andaian dibuat berkaitan limit atas dan limit bawah bagi integral iaitu bagi setiap kadar bida, kebarangkalian menyatakan ‘YA’ ialah 1 manakala kebarangkalian menyatakan ‘TIDAK’ pula ialah 0. Oleh yang demikian, WTP negatif boleh ditolak dan 0 digunakan sebagai limit bawah.

Seterusnya teknik regresi probit (probit regression) digunakan bagi menganggarkan parameter sebagai perbandingan dengan keputusan daripada regresi logit. Perbezaan model logit dan probit terletak pada taburan terma ralat regresi (distribution of the regression error terms). Pendekatan logit mengandaikan terma ralat kumulatif bertaburan secara logistik manakala probit pula mengandaikan ralat kumulatif bertaburan normal.

Teknik regresi berganda linear pula digunakan bagi mengenal pasti angkuabah yang mempengaruhi kadar sumbangan sebenar/maksimum yang sanggup dibayar oleh responden. Angkuabah sandar ialah kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar (RRATE) manakala angkuabah bebas pula ialah jantina (GEN), usia (AGE) dan tahap pelajaran (EDU) (*Persamaan 4*).

$$RRATE = f(GEN, AGE, EDU) \tag{4}$$

Dengan, $RRATE = \text{Sumbangan sebenar/ maksimum yang sanggup dibayar}$

GEN = Jantina

AGE = Usia

EDU = Tahap pelajaran

Data

Data bagi kajian ini diperoleh melalui temu bual bersemuka dengan orang ramai di kompleks membeli-belah Alamanda Putrajaya dan Alpha Angle Wangsa Maju. Pada awalnya, responden untuk kajian ditentukan iaitu pembayar cukai, namun sukar mendapatkan kerjasama daripada mereka ketika temu bual dijalankan di kompleks Lembaga Hasil Dalam Negeri, Jalan Duta. Memandangkan batasan bajet dan masa maka kajian ini hanya dijalankan di kedua-dua kompleks membeli-belah tersebut.

Kaedah penilaian kontingen memerlukan pembentukan pasaran hipotetikal. Responden telah diminta menjawab beberapa soalan yang dikemukakan berkaitan dengan pemuliharaan spesies buah-buahan nadir dengan bantuan beberapa poster mengandungi gambar buah-buahan nadir yang dimaksudkan. Maklumat ringkas berkaitan latar belakang sosioekonomi seperti usia, tahap pelajaran, pendapatan, asal dan pekerjaan juga turut diambil.

Memandangkan pasaran sebenar bagi kebanyakan spesies buah-buahan nadir sememangnya tidak wujud bagi menggambarkan nilai ekonomi sebenar buah-buahan tersebut maka pasaran hipotetikal diwujudkan bagi menilai kepentingan buah-buahan tersebut di kalangan orang ramai. Pasaran hipotetikal telah digambarkan seperti berikut:

“Negara kita Malaysia sangat kaya dengan kepelbagaian sumber biologi termasuk spesies buah-buahan tradisional. Terdapat hampir 400 spesies buah-buahan yang dikenal pasti wujud di negara ini dan sebahagian besar dipulihara di kebun

*halaman rumah dan di dusun. Setakat ini 17 spesies buah-buahan **utama** telah dikomersialkan. Bagaimana pula dengan nasib spesies buah-buahan tradisional yang lain?*

*Kebanyakan spesies buah-buahan tradisional/minor/nadir **semakin pupus** kerana kurang penekanan terhadap pemuliharaannya. Petani sedia menebang pokok buah-buahan tersebut dan menggantikannya dengan tanaman lain yang lebih menguntungkan.*

*Untuk makluman tuan, pihak kerajaan merancang untuk memulihara pokok buah-buahan tradisional bagi mengelak daripada kepupusan. Memandangkan kawasan tanah yang terhad bagi memulihara buah-buahan tradisional secara **ex-situ**, maka pendekatan yang wajar diambil ialah dengan memulihara buah-buahan tradisional secara **in-situ/on-farm** yang melibatkan para petani. Meskipun pokok buah-buahan tersebut adalah milik petani, namun kepelbagaian spesies buah-buahan yang ada adalah **milik masyarakat** (public goods) dan perlu dipulihara bersama-sama untuk kepentingan generasi akan datang.*

*Jika kerajaan bercadang mewujudkan **tabung dana amanah** bagi memulihara spesies buah-buahan tradisional tersebut, berapakah yang sanggup anda sumbangkan kepada tabung tersebut? Tandakan **Ya** atau **Tidak** bagi kategori kadar sumbangan di bawah:*

Kadar sumbangan (RM/tahun)*	Ya	Tidak

*Jika **Ya**, berapakah kadar tertinggi yang sanggup anda sumbangkan? RM_____*

*Jika **Tidak**, berapakah kadar sebenar yang sanggup anda sumbangkan? RM_____*

Dalam soal selidik ini, kadar sumbangan ditentukan berpandukan kos purata tahunan (kos operasi) bagi memulihara beberapa spesies pokok buah-

buahan utama yang telah matang. Maklumat tersebut diperoleh daripada buku *Anggaran Kos Pengeluaran dan Pendapatan Buah-buahan*, terbitan MARDI (Anon. 2006). Lima aras harga bida ditetapkan iaitu RM20, RM30, RM40, RM50 dan RM60 sepokok setahun. Setiap responden ditawarkan harga bida yang berbeza secara rawak dan mereka dikehendaki menjawab “Ya” atau “Tidak” terhadap harga yang diberikan. Seterusnya bagi mereka yang menjawab “Ya” mereka dikehendaki menyatakan harga maksimum yang sanggup mereka sumbangkan. Bagi mereka yang menjawab “Tidak” bagi harga yang ditawarkan, seterusnya mereka ditanya berapakah harga sebenar yang sanggup mereka sumbangkan.

Analisis data dilaksanakan dengan menggunakan perisian Excel dan E-views.

Keputusan dan perbincangan

Latar belakang responden

Jumlah responden yang terlibat dalam kajian ini seramai 218 orang (*Jadual 1*). Responden terdiri daripada orang awam yang mengunjungi kedua-dua kompleks membeli-belah tersebut.

Kebanyakan responden ialah lelaki (62.39%). Maklum balas yang kurang seimbang berasaskan jantina sedemikian rupa adalah perkara biasa apabila menjalankan soal selidik di negara ini. Hal ini disebabkan pada amnya kaum lelaki lebih dominan, berfikiran terbuka dan mudah memberi kerja sama manakala kaum perempuan pula agak pemalu untuk berinteraksi dengan mereka yang tidak dikenali.

Majoriti responden terdiri daripada bangsa Melayu (96.5%) berbanding bangsa Cina (3.5%). Pada amnya kaum Melayu mudah memberi kerjasama manakala kaum Cina pula agak sukar didekati dalam hal-hal yang tidak menguntungkan mereka ditambah pula wujudnya perasaan curiga dengan tujuan temu bual.

Kebanyakan responden berumur 31–40 tahun (36.70%), diikuti oleh mereka yang berumur antara 41–50 tahun (29.82%) dan

Jadual 1. Ringkasan latar belakang responden (Jumlah responden = 218)

Angkubah	Peratus mengikut kategori
Jantina	Lelaki = 62.39% Perempuan = 37.61%
Umur (tahun)	≤30 = 21.10% 31–40 = 36.70% 41–50 = 29.82% 51–60 = 11.01% >60 = 1.38%
Tahap pelajaran	Universiti = 44.50% Kolej = 24.77% Menengah = 27.98% Rendah = 1.83% Lain-lain = 0.92%
Pekerjaan	Kerajaan = 40.37% Swasta = 41.74% Sendiri = 13.30% Lain-lain = 4.59%
Jumlah pendapatan keluarga (RM/bulan)	≤1,000 = 2.29% 1,001–2,000 = 11.47% 2,001–3,000 = 17.89% 3,001–4,000 = 18.35% 4,001–5,000 = 14.68% >5,000 = 35.32%

30 tahun atau kurang (21.10%). Selebihnya terdiri daripada warga emas berumur lebih daripada 50 tahun (12.39%). Golongan pertengahan dan golongan muda merupakan pengunjung utama kompleks membeli-belah tersebut dan golongan ini agak mudah dan lebih terbuka untuk ditemu bual.

Dari segi tahap pelajaran pula, kebanyakan responden (44.50%) terdiri daripada mereka yang berpendidikan tinggi (Ijazah, Master, PhD) diikuti dengan mereka yang mempunyai Diploma (24.77%), berpendidikan Sekolah Menengah (27.98%), dan selebihnya berpendidikan Sekolah Rendah dan lain-lain (2.75%). Tahap pendidikan berkemungkinan besar boleh mempengaruhi kesanggupan seseorang untuk memberi sumbangan kepada tabung amanah bagi pemuliharaan spesies buah-buahan nادر di negara ini. Seseorang yang berpendidikan tinggi dijangkakan lebih faham akan pentingnya menjalankan

penyelidikan berkaitan pemuliharaan sumber kepelbagaian biologi yang wujud di negara ini. Bagi yang berpelajaran rendah, mereka perlu didedahkan dengan pengetahuan kenapa penyelidikan dijalankan dan bagaimana ia boleh membantu untuk memulihara kepelbagaian spesies buah-buahan bagi kepentingan generasi akan datang.

Kebanyakan responden bekerja dengan kerajaan (40.37%), manakala yang lainnya bekerja dengan pihak swasta (41.74%), atau bekerja sendiri (13.30%) dan lain-lain (4.59%). Jenis pekerjaan dipercayai merupakan faktor penting kerana ia menggambarkan kelas sosial pengguna yang boleh mempengaruhi corak perbelanjaan isi rumah untuk memberi sumbangan.

Pekerjaan dan pendapatan adalah saling berkait. Pengguna yang berpendapatan tinggi mempunyai corak perbelanjaan yang berlainan dengan kuasa beli golongan berpendapatan rendah. Mereka yang berpendapatan tinggi berkemungkinan lebih cenderung untuk menyumbang kepada tabung bagi memulihara sumber kepelbagaian biologi berbanding dengan golongan berpendapatan rendah.

Kesanggupan memberi sumbangan (WTP)

Majoriti responden (74.31%) menyatakan kesanggupan mereka memberi sumbangan kepada tabung amanah bagi pemuliharaan spesies buah-buahan nadir yang dikhuatiri akan pupus dengan nilai sumbangan yang berbeza berpandukan harga bida yang ditawarkan kepada mereka (RM20–RM60) (*Jadual 2*). Selebihnya (25.69%) terdiri daripada mereka yang tidak bersetuju langsung untuk menyumbang (5.50%) dan mereka yang tidak bersetuju dengan harga bida yang ditawarkan (20.19%).

Mereka yang tidak bersetuju sama sekali untuk menyumbang memberikan beberapa alasan termasuk pokok buah-buahan nadir memang ada terdapat di kebun mereka di kampung dan spesies buah-buahan nadir tidak perlu dipulihara kerana

Jadual 2. Kesanggupan membayar (WTP) bagi pemuliharaan spesies buah-buahan nadir

Harga bida (RM)	Ya		Tidak	
	Bilangan	%	Bilangan	%
20	33	15.14	9	4.13
30	36	16.51	14	6.42
40	27	12.38	11	5.05
50	50	22.94	9	4.13
60	16	7.34	13	5.96
Jumlah	162	74.31	56	25.69

tidak boleh dikomersialkan bagi menjana pendapatan.

Mereka yang tidak bersetuju dengan harga bida yang ditawarkan pula menganggap harga bida tersebut sama ada terlalu tinggi atau terlalu rendah. Oleh itu mereka mencadangkan harga sebenar atau harga maksimum yang mereka fikirkan wajar untuk disumbangkan.

Melalui analisis ini boleh dirumuskan bahawa telah wujud kesedaran yang tinggi di kalangan orang awam terhadap kepentingan memulihara spesies buah-buahan nadir melalui pendedahan seperti kajian ini.

Keputusan daripada kedua-dua model logit dan probit yang dianggar ditunjukkan dalam *Jadual 3* dengan menetapkan angkubah sandar iaitu WTP dengan nilai respons sama ada 1 bagi jawapan Ya atau 0 bagi jawapan Tidak. Angkubah bebas pula terdiri daripada harga bida (RATE), kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar (RRATE) dan faktor sosioekonomi termasuk usia (AGE) dan jenis pekerjaan (OCP).

Analisis menunjukkan bahawa angkubah bebas iaitu harga bida (RATE), sumbangan sebenar (RRATE) dan jenis pekerjaan (OCP) mempunyai pengaruh sangat signifikan terhadap kesanggupan orang ramai untuk menyumbang kepada tabung dana amanah bagi memulihara spesies buah-buahan nadir di negara ini (*Jadual 3*).

Angkubah bebas iaitu harga bida (RATE) mempunyai pertalian negatif dengan kesanggupan orang ramai untuk

Jadual 3. Anggaran koefisien bagi model logit dan probit

Angkubah	Logit		Probit	
	Koefisien	Statistik-z	Koefisien	Statistik-z
PEMALAR	-0.8323	-0.7186	0.3582	-0.5536
AGE	0.0299	1.4596	0.0158	1.4212
OCP	0.7878	1.3652	0.4996	1.5489
RATE	-0.0553***	-3.5267	-0.0260***	-3.1743
RRATE	0.0580***	5.5961	0.0235***	5.8947
McFadden R-squared	0.2319		0.1882	
LR statistik	57.61		46.7673	
Log likelihood	-95.4025			-100.8260

Angkubah bebas WTP

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.10$

menyumbang kepada tabung amanah ini. Ini bermaksud bahawa semakin tinggi kadar harga bida yang ditawarkan, semakin besar kemungkinan orang ramai menjawab tidak. Keputusan ini bertepatan dengan teori ekonomi yang menunjukkan bahawa apabila harga meningkat maka permintaan akan menurun.

Angkubah bebas iaitu kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar (RRATE) bagaimanapun didapati mempunyai pertalian positif dengan kesanggupan menyumbang kepada tabung amanah bagi pemuliharaan spesies buah-buahan nadir di negara ini. Ini bermaksud bahawa semakin tinggi kadar harga sebenar/maksimum yang sanggup disumbangkan, maka semakin besar kemungkinan orang ramai menjawab Ya.

Berdasarkan kajian ini mereka yang memahami dan mempunyai kesedaran perihal pentingnya memulihara sumber kepelbagaian biologi tanaman bersedia untuk memberi sumbangan yang lebih bagi usaha pemuliharaan itu.

Seperti yang dijangka, usia (AGE) dan pekerjaan (OCP) mempunyai pertalian positif dengan kesanggupan menyumbang kepada tabung dana bagi memulihara sumber agrobiodiversiti. Mereka yang berusia lebih cenderung menyumbang disebabkan kedudukan ekonomi keluarga yang lebih stabil ditambah pula dengan pengalaman dan kesedaran yang tinggi terhadap kepentingan memelihara alam

sekitar berbanding dengan mereka yang muda.

Dari segi jenis pekerjaan pula (OCP), mereka yang berpekerjaan tetap sama ada dengan kerajaan atau swasta lebih cenderung untuk menyumbang kepada tabung amanah ini berbanding dengan mereka yang bekerja sendiri termasuk berniaga. Ini disebabkan tahap ekonomi golongan yang berpendapatan tetap lebih stabil dan memudahkan mereka memberi sumbangan kepada dana tersebut.

Meskipun koefisien bagi kedua-dua angkubah (AGE dan OCP) tidak begitu signifikan namun model ini berupaya menerangkan hala tuju faktor-faktor yang mempengaruhi kesanggupan menyumbang bagi memulihara sumber kepelbagaian biologi tanaman di negara ini.

Anggaran Log likelihood bagi spesifikasi model logit dan probit ditunjukkan dalam *Jadual 3*. Nilai McFadden R^2 yang mengukur prestasi keseluruhan model ialah 0.2319 dan 0.1882 masing-masing bagi model logit dan probit. Statistik LR bagi model logit dan probit masing-masing ialah 57.61 dan 46.76.

Analisis seterusnya mendapati bahawa kadar sumbangan sebenar purata yang sanggup dibayar oleh orang awam bagi memulihara kepelbagaian spesies buah-buahan nadir di negara ini ialah RM47.13 seorang sepokok setahun dengan julat RM0–RM200 dan sisihan piawai

RM33.77. Nilai median dan mod bagi kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar masing-masing ialah RM50 seorang sepokok setahun.

Faktor mempengaruhi kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar

Seterusnya, analisis regresi berganda linear dilaksanakan bagi mengenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar sumbangan sebenar yang sanggup diberi oleh orang ramai kepada tabung dana amanah bagi memulihara spesies buah-buahan nadir di negara ini. Angkubah sandar ialah kadar sumbangan sebenar (RRATE) manakala angkubah sosioekonomi bebas pula terdiri daripada jantina (GEN), umur (AGE), tahap pelajaran (EDU) dan jumlah pendapatan bulanan keluarga (INC).

Ringkasan keputusan analisis regresi berganda dipaparkan dalam *Jadual 4*. Angkubah bebas iaitu AGE, EDU dan GEN mempunyai pengaruh signifikan terhadap kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar oleh orang ramai bagi memulihara spesies buah-buahan nadir.

Semakin berusia dan semakin tinggi tahap pelajaran seseorang itu maka semakin tinggi kadar sumbangan yang sanggup dibayar bagi memulihara spesies buah-buahan nadir. Ini mungkin disebabkan oleh tahap ekonomi keluarga telah stabil dan melalui pengalaman yang banyak maka kesedaran terhadap kepentingan memulihara sumber alam semula jadi juga lebih tinggi berbanding dengan mereka yang masih muda.

Seperti yang dijangkakan, mereka yang berpelajaran tinggi sanggup memberi sumbangan yang lebih tinggi terhadap tabung dana amanah yang dimaksudkan. Hal ini disebabkan tahap ekonomi keluarga yang kukuh dan kesedaran yang lebih tinggi dalam pemuliharaan sumber kepelbagaian biologi melalui pengalaman dan pembelajaran secara formal dan tidak formal.

Kaum wanita didapati lebih pemurah kerana sanggup memberi sumbangan yang

Jadual 4. Anggaran koefisien bagi model regresi berganda

Angkubah	Koefisien	Nisbah-t
PEMALAR	9.6212	0.6954
AGE	0.8001***	3.1686
EDU	5.4979***	2.9072
GEN	-11.7966**	-2.5382
INC	0.0003	0.3857
OCP	-9.9772	-1.2437
R ²	0.1059	
F – statistik	5.0269	
Min angkubah sandar	47.133	
Durbin-Watson stat	1.8752	

Angkubah bebas kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar (RRATE)

***p <0.01; **p <0.05; *p <0.10

lebih berbanding dengan kaum lelaki. Hal ini mungkin disebabkan tanggungjawab yang lebih besar perlu dipikul oleh kaum lelaki dalam merancang perbelanjaan keluarga yang menyebabkan mereka lebih berhati-hati dalam memperuntukkan wang untuk sumbangan manakala kaum wanita pada amnya agak bebas dan boleh merancang perbelanjaan untuk kepuasan diri sendiri.

Seperti yang dijangkakan, tahap pendapatan (INC) dan jenis pekerjaan (OCP) mempunyai perkaitan positif dengan kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar. Mereka yang berpendapatan tinggi dan tetap didapati sanggup memberi sumbangan yang lebih berbanding dengan mereka yang berpendapatan rendah dan tidak tetap. Koefisien bagi kedua-dua angkubah (INC dan OCP) meskipun tidak signifikan namun menunjukkan hala tuju yang bertepatan dengan teori ekonomi.

R² bagi model ini meskipun agak rendah (0.1059) namun boleh dijadikan petunjuk tentang angkubah yang boleh mempengaruhi kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar oleh orang ramai bagi memulihara sumber kepelbagaian biologi tanaman di negara ini.

Rumusan dan cadangan

Dalam kajian ini seramai 218 responden telah ditemui bagi menilai tahap kesedaran dan kesanggupan mereka menyumbang kepada dana bagi memulihara kepelbagaian spesies buah-buahan nadir yang dikhuatiri akan pupus. Sebilangan besar responden didapati sanggup menyumbang kepada dana yang dimaksudkan dengan nilai yang berbeza. Ini menunjukkan wujud kesedaran di kalangan responden tentang kepentingan memulihara spesies buah-buahan tersebut untuk kepentingan sejagat. Kempen kesedaran tentang pemuliharaan kepelbagaian spesies buah-buahan perlu diteruskan dari masa ke masa bagi meningkatkan kesedaran rakyat jelata terutama di kampung dan desa bagi menggalakkan mereka terus memulihara spesies buah-buahan di kebun halaman rumah dan di dusun.

Analisis regresi probit dan logit menunjukkan bahawa faktor harga bida, kadar sumbangan sebenar yang sanggup dibayar dan jenis pekerjaan didapati mempengaruhi kesanggupan individu untuk menyumbang kepada tabung dana amanah bagi memulihara spesies buah-buahan nadir di negara ini. Purata kesanggupan untuk membayar ialah RM47.13 seorang setahun dengan median dan mod masing-masing iaitu RM50.00 seorang setahun.

Jika diandaikan bahawa tiap-tiap spesies buah-buahan nadir mempunyai purata lima asesi dan tiap-tiap asesi memerlukan sekurang-kurangnya tiga pokok untuk dipulihara di satu-satu kawasan bank janaplasma, maka nilai ekonomi bagi tiap-tiap spesies buah-buahan nadir tersebut dianggarkan RM750.00 setahun.

Keputusan ini boleh dijadikan panduan oleh pihak kerajaan dalam merencana dasar bagi memperuntukkan bajet untuk pemuliharaan spesies buah-buahan nadir di negara ini. Wang sejumlah itu boleh dijana secara terancang bagi menampung kos pemuliharaan spesies buah-buahan tersebut bagi menjamin kelestariannya.

Ini boleh dilakukan umpamanya dengan memperuntukkan sebahagian daripada sumbangan pembayar cukai untuk disalurkan kepada agensi atau petani yang diberi tanggungjawab bagi memulihara spesies buah-buahan tersebut.

Pihak MARDI dicadangkan agar mempelopori inisiatif bagi merealisasikan usaha bagi mewujudkan tabung dana amanah bagi memulihara kepelbagaian spesies buah-buahan nadir yang wujud di negara ini. Usaha seumpama ini boleh diperluas bagi meliputi pemuliharaan sumber agrobiodiversiti tanaman makanan lain termasuk tanaman pengganti beras, sayur-sayuran, herba dan sumber-sumber makanan lain yang terancam. Inisiatif ini adalah seiring dengan dasar bagi memperbanyakkan sumber makanan terutama pengganti beras pada ketika seluruh dunia berdepan dengan krisis kekurangan makanan yang dijangka akan berterusan disebabkan oleh krisis permintaan. Dengan mewujudkan bank janaplasma tanaman makanan secara lestari, R&D dapat dilaksanakan secara terancang bagi mengatasi masalah terutama sekuriti makanan negara.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan penghargaan kepada Y.M. Tengku Mohd. Ariff Tengku Ahmad dan En. Abu Kasim Ali yang telah memberi sokongan dalam pelaksanaan kajian. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Dr. Salma Idris dan En. Alias Radham dari Fakulti Ekonomi Sumber UPM yang telah menyemak manuskrip ini. Akhir kata ucapan terima kasih ditujukan kepada En. Shahrin Suhaimie, Cik Fahdhilah Annaim Huda Hashim, En. Arbain Abdul Rahman dan En. Mohd. Rosmaini Mat Nawi kerana membantu menjalankan bancian. Kajian ini dibiayai oleh IRPA (Research Grant ET-05-03-03-0191).

Rujukan

- Anon. (2006). *Anggaran kos pengeluaran dan pendapatan bagi buah-buahan*. Serdang: MARDI
- Diwakar, P. dan Fred, J. (2006). Economic valuation of agrobiodiversity: Farmers' contribution for on farm conservation of rice landraces in Nepal. Local Initiative for Biodiversity, Research and Developemnt (LIBIRD), Nepal (tidak diterbitkan)
- Hanemann, M. (1984). Welfare evaluation in contingent valuation experiment with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66: 332–341
- Van Ravenswaay, E. dan Wohl, J. (1991). Contingent valuation and food safety: The case of pesticide residues in food. *Department of Agricultural Economics Staff Paper No.* 91–13. Urbana: Michigan State University

Abstract

In this study 218 respondents were interviewed to evaluate their willingness to pay (WTP) to trust fund set for conserving rare fruit species which are in danger of extinction. Majority of the respondents (74.31%) agreed to contribute to the trust fund with variable amounts. Logit and probit regression analysis performed on data indicated that variables such as bid price, contribution rate, gender, age, family income and occupation influenced the WTP to the trust fund. Multiple regression analysis performed on the data indicated that contribution rate was influenced by individual gender, age and level of education. The average WTP for conserving rare fruit species was RM47.13 per person per tree per year, while the median and mode were RM50 per person per tree per year. With the assumption that each rare fruit species would have an average of five accessions, and each accession would require a minimum of three trees to be conserved, then the economic value for each rare fruit species was RM750 per year. This result could be used as a guide to develop policies and strategies for funding the conservation of the rare fruit species in the country. The amount of money could be derived for example by allocating parts of the tax payers' contribution to be channeled to relevant parties responsible for maintaining the rare fruit species.