

Analisis Kemudahterancaman Pesawah Padi di Kawasan Pembangunan Bersepadu Terengganu Utara, Malaysia

(Vulnerability Analysis of Paddy Farmers in the Northern Terengganu Integrated Agricultural Development Area, Malaysia)

Muhammad Yasar
Universitas Syiah Kuala

Chamhuri Siwar
Rospidah Ghazali
Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRACT

One of the challenges in the development of paddy farming sector is the high level of vulnerability this sector faces in terms of economic, ecological and social impacts. Thus the study aims to determine the vulnerability model of paddy farmers in the Northern Terengganu Integrated Agriculture Development Area (IADA KETARA) Malaysia so that factors can be identified and properly controlled in order to achieve the goal of sustainability of paddy farming. Vulnerability factors were determined based on three constructs: Climate Change (PIK), Economic Change (PEK) and Social Change (PSO). The study involved 350 respondents, surveyed by stratified random sampling. The data obtained through interviews using a structured questionnaire was analyzed by Structural Equation Model (SEM). The study found that climate change (PIK) negatively affect paddy farmers while the economic (PEK) and social (PSO) changes have positive impacts. The impacts of climate change were influenced by three indicators: the temperature is getting hot (PIK2), diseases and pests affecting rice growing (PIK6), as well as the frequency of the floods in the rainy season (PIK3) with factor loading values of 1.00, 0.98 and 0.64. The impacts of the economic changes were influenced by four indicators, namely cost of inputs (PEK1), access to capital (PEK3), policy/strategy (PEK5) and repayment of loans (PEK6) with factor loading values of 0.94, 0.99, 0.92, and 0.65. While the impacts of social changes were influenced by five indicators, namely: knowledge of farmers (PSO2), collaboration with neighbors (PSO3), access to education (PSO4), access to health (PSO6), and social discrimination (PSO7) with factor loading value of 0.74, 0.66, 0.92, 0.86 and 0.83. Therefore strategic efforts are needed to reduce the impacts of climate change (PIK) and increase the impacts of social change (PSO) towards achieving paddy farming sustainability goals.

Keywords: Vulnerability; farmer; paddy; structural equation model

ABSTRAK

Salah satu cabaran dalam pembangunan sektor pertanian padi adalah tingginya tingkat kemudahterancaman sektor ini sama ada dari segi ekonomi, ekologi mahupun sosial sehingga berimpak kepada semakin berkurangnya minat petani untuk menceburi kerjaya ini. Oleh itu kajian bertujuan untuk menentukan model kemudahterancaman petani padi di Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Terengganu Utara (IADA KETARA) Malaysia agar faktor-faktor kemudahterancaman tersebut dapat dikenal pasti dan dikawal dengan baik demi tercapainya matlamat kelestarian pertanian padi. Faktor kemudahterancaman ditentukan berdasarkan tiga konstruk iaitu: Perubahan Iklim (PIK), Perubahan Ekonomi (PEK) dan Perubahan Sosial (PSO). Kajian melibatkan 350 orang responden yang ditentukan secara persampelan rawak berstrata. Data yang diperolehi melalui temu bual berstruktur menggunakan soal selidik ini dianalisis menurut kaedah Model Persamaan Berstruktur (SEM). Hasil kajian mendapati bahawa perubahan iklim (PIK) memberikan kesan negatif terhadap petani padi manakala perubahan ekonomi (PEK) dan sosial (PSO) memberikan kesan yang positif. Kesan perubahan iklim dipengaruhi oleh tiga indikator yang menjejaskan petani padi iaitu suhu yang dirasakan semakin panas (PIK2), serangan penyakit dan perosak tanaman padi yang semakin meningkat (PIK6), serta kerapnya berlaku banjir di musim hujan (PIK3) dengan nilai muatan faktor masing-masing 1.00, 0.98, dan 0.64. Kesan perubahan ekonomi dipengaruhi oleh empat indikator iaitu kos input (PEK1), akses modal (PEK3), dasar/strategi pemasaran (PEK5) dan pembayaran pinjaman (PEK6) dengan nilai muatan faktor masing-masing 0.94, 0.99, 0.92, dan 0.65. Sedangkan kesan perubahan sosial dipengaruhi oleh lima indikator iaitu: pengetahuan petani (PSO2), kerjasama jiran (PSO3), akses pendidikan (PSO4), akses kesihatan (PSO6), dan diskriminasi sosial (PSO7) dengan nilai muatan faktor masing-masing 0.74, 0.66, 0.92, 0.86 dan 0.83. Dengan demikian diperlukan usaha yang strategik bagi mengurangkan kesan PIK dan meningkatkan kesan PEK dan PSO sehingga matlamat kelestarian pertanian padi dapat tercapai.

Kata kunci: Kemudahterancaman; petani; padi; model persamaan berstruktur



PENGENALAN

Pertanian padi merupakan salah satu sektor terpenting dalam pembangunan negara kerana selain sebagai pengeluar makanan ruji ia juga merupakan penyedia lapangan pekerjaan bagi sebahagian penduduk Malaysia terutama yang berada di luar bandar. Sehubungan dengan itu, usaha kerajaan terus ditumpukan untuk mengukuhkan industri padi dan beras negara melalui peningkatan produktiviti dan kualiti padi dan beras sebagaimana yang dinyatakan dalam Dasar Agro Makanan Negara 2011-2020. Namun, tingginya tahap kemudahterancaman yang dihadapi sektor ini baik dari segi ekologi, ekonomi, mahupun sosial, telah menjadi faktor penyebab mengapa sektor ini kian hari semakin kurang diminati.

Dari segi ekologi, petani padi berhadapan dengan masalah perubahan iklim global. Keadaan ini sangat mempengaruhi prospek pengeluaran padi tempatan, mulai dari kurangnya bekalan air di musim kemarau hingga kelebihan air di musim hujan. Keadaan musim yang tidak menentu membuat jadual tanaman menjadi berubah-ubah dan tidak serentak sehingga memberi impak kepada meningkatnya masalah penyakit atau perosak. Saiz tanah pertanian terutama tanah sawah yang semakin berkurangan turut pula mengancam kelestarian pertanian padi akibat ditukar kepada penggunaan bukan pertanian.

Dari segi ekonomi, pengeluaran padi dilihat sebagai suatu usaha yang tidak memiliki prospek yang cerah. Kos produksi yang tidak setanding dengan pengeluaran menyebabkan pekerjaan mulia ini semakin ditinggalkan terutama oleh generasi muda. Petani yang ada sekarang dianggarkan 45 peratus adalah golongan tua dengan umur purata mencapai 55 tahun (Banci Pertanian 2005). Demikian pula dengan tahap pendidikannya, kebanyakan dari mereka hanya memiliki pencapaian tahap sekolah rendah sehingga menyebabkan kesukaran dalam menyumbang kepada usaha peningkatan produktiviti. Sedangkan yang mempunyai tahap pendidikan lebih tinggi akan memilih bekerja di sektor lain seperti industri dan perkhidmatan. Kekurangan kemahiran dalam aspek pengurusan yang komersial dan pengurusan yang lemah membataskan kejayaan projek di bidang usaha yang seharusnya dikendalikan dengan secara cekap, moden dan berskala besar.

Penggunaan mekanisasi dalam modenisasi pertanian yang bertujuan meningkatkan produksi dari segi teknologi turut pula mempengaruhi keadaan sosio-ekonomi golongan petani iaitu mengurangkan permintaan buruh. Menurut Ahmad Zabri Ibrahim (1998), pengurangan penggunaan tenaga buruh akibat penggunaan kejenteraan ladang daripada 615 jam/bekerja setiap hektar pada 1974 kepada 175 jam/bekerja pada 1991. Kebanyakan operasi seperti pembersihan kawasan, penyediaan perparitan, penggunaan baja dan racun serangga dan lain-lain lagi yang dahulunya memerlukan tenaga buruh yang ramai

kini telah pun dilaksanakan dengan menggunakan jentera-jentera tertentu.

Infrastruktur pertanian (seperti pengairan) yang usang serta kenaikan harga input terutamanya baja, racun perosak, petrol dan diesel telah menjadi satu beban kepada petani untuk meningkatkan pengeluaran. Demikian pula halnya dari segi institusi, jika kerajaan tidak memperkasakan petani melalui peningkatan modal insan serta polisi yang berpihak kepada kepentingan petani maka kelestarian pertanian padi akan terancam. Walaupun petani merupakan faktor utama sekuriti makanan namun kualiti hidup mereka sangat rendah, sebahagian besar mereka masih berada di bawah paras kemiskinan. Ketidakmampuan mereka dalam menghadapi pelbagai faktor kemudahterancaman di atas akan berimplikasi terhadap kemampuan kerajaan dalam mencukupi keperluan makanannya sebagai matlamat utama sekuriti makanan. Sementara itu masyarakat petani tidak mampu keluar dari ketergantungannya terhadap jenis makanan ini. Oleh itu perbincangan mengenai kemudahterancaman dalam sektor pertanian padi akan menggambarkan mengenai potensi ketidaklestarian sektor ini dalam menghadapi pelbagai cabaran atau risiko. Kajian ini bertujuan untuk menentukan model kemudahterancaman pertanian padi di Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Terengganu Utara (IADAKETARA) menggunakan analisis model persamaan berstruktur (SEM).

KAJIAN LITERATUR

Setiap masyarakat memiliki bentuk dan kecenderungan kemudahterancaman yang berbagai-bagai sesuai dengan kondisi persekitaran dan perubahan masyarakat itu sendiri. Kemudahterancaman merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam membuat pelan suatu dasar atau program pembangunan untuk mewujudkan penghidupan lestari. Banyak pelan, dasar dan program pembangunan yang dilaksanakan tidak mencapai hasil yang optimum atau bahkan mengalami kegagalan kerana tidak memperhitungkan konteks kemudahterancaman yang ada. Atau tidak kurang pula yang memperburuk konteks kemudahterancaman yang ada dalam masyarakat. Oleh itu menurut Shaharudin Idrus et al. (2004) kefahaman yang mendalam tentang kemudahterancaman ini adalah penting untuk memahami sebarang tindakan yang akan diambil untuk mencapai tahap kelestarian masyarakat dan persekitarannya.

Kemudahterancaman (*vulnerability*) merupakan satu tekanan terhadap laluan ke arah pencapaian pembangunan lestari. Setiap usaha pembangunan terutama di negara yang sedang rancak membangunkan ekonomi serta masyarakatnya akan berhadapan dengan pelbagai hambatan untuk melestarikan usaha itu. Ini berpunca sebahagiannya daripada ahli masyarakat itu sendiri dan

sebahagian lagi dari pelbagai punca luaran terutamanya kemantapan negara untuk memandu pembangunan (Abdul Samad Hadi et al. 2006).

Kemudahterancaman menurut Henninger (1998) boleh didefinisikan sebagai kerentanan (ketidakselamatan) individu, isi rumah atau komuniti berhadapan dengan kejutan (*shock*) dari luaran dan tidak dijangkakan. Namun menurut Serrat (2008) pula, kemudahterancaman tidak hanya berhadapan dengan faktor luaran seperti kejutan, musim, dan keadaan kritikal, tetapi juga faktor dalaman iaitu ketidakupayaan untuk mencapai kesejahteraan dalam kehidupan. Ia meliputi pelbagai sudut dan aspek kehidupan. Namun begitu, faktor lokasi dan geografi membezakan tahap kemudahterancaman yang dialami. Kemudahterancaman juga boleh dimengertikan sebagai kriteria individu, kumpulan, komuniti atau masyarakat itu sendiri berkenaan dengan kapasitinya dalam bertindak balas, bekerjasama, bertahan, dan membaik pulih daripada impak yang diakibatkan oleh perubahan alam sekitar (Shaharudin Idrus et al. 2004).

Walau bagaimanapun menurut Prowse (2003), kemudahterancaman merupakan keadaan yang paling sukar atau perasaan takut yang dihadapi setiap masa oleh individu ekoran daripada ancaman atau risiko yang tidak menentu. Risiko tersebut menurut Lovendal dan Knowles (2005) diklasifikasikan kepada beberapa kategori iaitu risiko politik, risiko ekonomi, risiko kesihatan, risiko semula jadi dan risiko alam sekitar. Setiap risiko ini memberi kesan berbeza antara satu sama lain mengikut jenis, tahap, kekerapan, masa dan keparahan.

Kemudahterancaman secara sederhana dapat digambarkan sebagai “situasi laten” yang setiap saat dapat merubah/mempengaruhi kehidupan masyarakat. Berdasarkan sifat perubahan dan pengaruhnya terhadap kehidupan masyarakat, konteks kemudahterancaman dapat dikelompokkan dalam tiga bentuk, iaitu:

1. *Shock*; kejutan atau perubahan yang bersifat mendadak, yang pada umumnya sukar untuk dijangkakan, pengaruhnya besar, melumpuhkan, menghancurkan, merosak tatacara kehidupan masyarakat, seperti bencana alam, konflik, wabak penyakit, peperangan dan kekerasan, dan sebagainya.
2. *Trends*; perubahan perlahan atau kecenderungan, yang pada umumnya dapat dijangkakan, namun pengaruhnya tidak merugikan bagi kehidupan masyarakat apabila gagal diantisipasi dengan baik, seperti perubahan iklim, kecenderungan ekonomi, tingkat pertumbuhan ekonomi, tingkat pertumbuhan penduduk, iklim pelaburan, dan sebagainya.
3. *Seasonality*; perubahan yang sifatnya musiman, iaitu: pelbagai perubahan yang sering terjadi dalam kehidupan masyarakat, baik perubahan alam mahupun dinamika sosial, seperti perpindahan penduduk dari desa ke bandar pada masa tertentu dan sebaliknya, musim tuai dan kebuluran, dan sebagainya. Perubahan ini turut mempengaruhi mobilisasi sumber daya tertentu pada masa tertentu,

yang mana bila tidak ditangani dengan baik akan merugikan strategi penghidupan masyarakat (Badan Diklat NAD & UNDP-CIDA 2013).

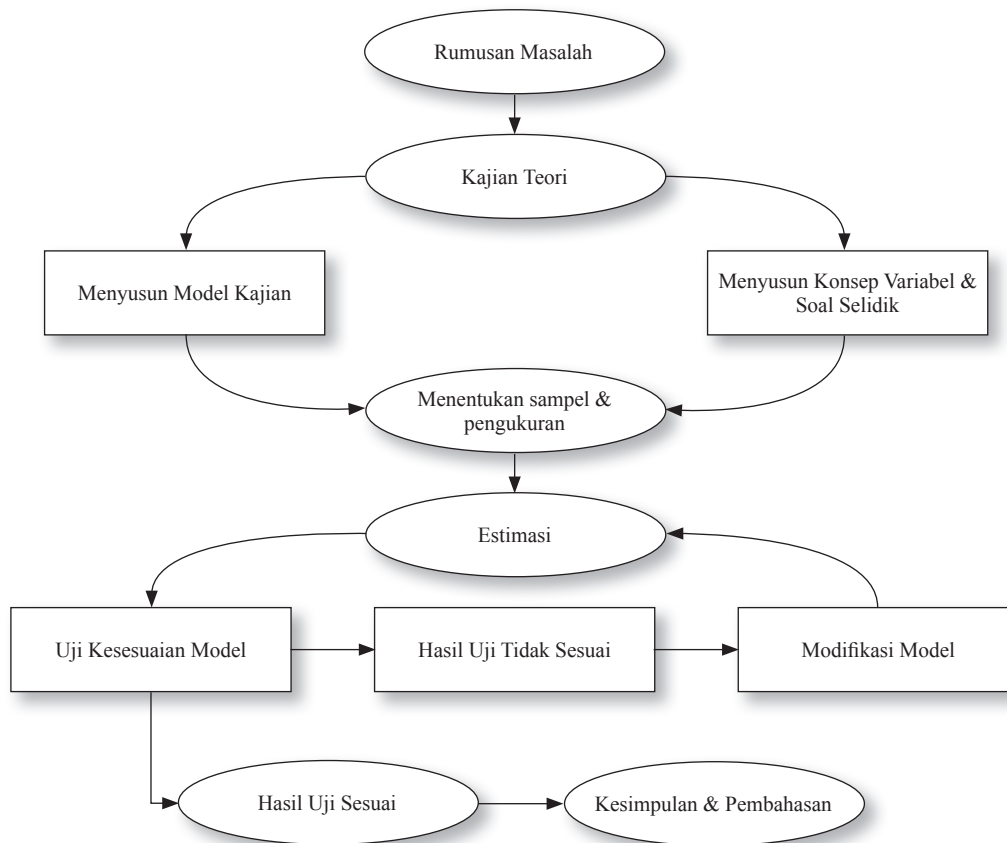
METODOLOGI

Kajian ini berbentuk kualitatif yang melibatkan 350 orang petani padi sebagai responden. Responden adalah ahli daripada Kumpulan Pengguna Air (KPA) di Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Terengganu Utara (IADA KETARA) yang terletak di daerah Besut dan Setiu Negeri Terengganu, Malaysia. Penentuan responden adalah berdasarkan kaedah Persampelan Rawak Berstrata iaitu pensampelan yang ditarik dengan memisahkan elemen-elemen populasi dalam kumpulan-kumpulan yang tidak bertindih yang disebut *strata*, dan kemudian memilih sampel secara rawak daripada tiap stratum (Nazir 1988).

Penentuan bilangan responden adalah dengan memperhatikan syarat kaedah analisa kajian yang menggunakan Model Persamaan Berstruktur (*Structural Equation Model-SEM*). Andaian dasar yang harus dipenuhi dalam analisis SEM adalah jumlah sampel yang memenuhi kaedah analisis. Antara faktor yang diambil kira termasuklah kompleksiti dan ciri-ciri asas pengukuran model (Hair et al. 2010), ciri populasi serta bilangan konstruk dalam suatu model (Zainudin 2013). Kline (1998) berpendapat saiz sampel di bawah 100 adalah tidak sesuai bagi analisis SEM, manakala Hair et al. (2006) mencadangkan saiz sampel antara 100 dan 200. Mustafa dan Wijaya (2012) pula menyatakan bahawa kebanyakan kajian menggunakan saiz sampel antara 200 hingga 500 dan saiz sampel kajian ini memenuhi pendapat yang terakhir.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen soal selidik melalui temu bual berstruktur. Soal selidik ialah satu set soalan bertulis yang digubal bagi merekod jawapan responden (Sekaran 2003). Ia merupakan cara yang paling berkesan untuk mendapatkan maklumat daripada responden yang ramai (Fraenkel & Wallen 1996). Bentuk soalan yang digunakan adalah soalan tertutup menggunakan skala likert 1 hingga 5, iaitu: (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) sederhana, (4) setuju, dan (5) sangat setuju. Data tersebut diisi ke dalam perisian SPSS (Statistical Package for the Social Science) untuk dianalisis mengikut kaedah Model Persamaan Berstruktur (SEM) menggunakan program AMOS (Analysis of Moment Structure). Prosedur kajian adalah seperti pada Rajah 1.

Model Persamaan Berstruktur (SEM) merupakan salah satu teknik analisis berbilang pemboleh ubah yang menggabungkan aspek analisis faktor dan analisis regresi berbilang dalam satu prosedur, iaitu dengan membolehkan beberapa siri persamaan regresi berbilang yang berasingan dan saling berhubungan serta dianggarkan secara serentak. SEM juga merupakan



RAJAH 1. Prosedur Kajian Menggunakan SEM (Haryono & Wardoyo 2012)

satu teknik statistik yang menguji perhubungan antara pemboleh ubah laten dengan pemboleh ubah tercerap yang merupakan indikator dalam SEM. Manakala pemboleh ubah laten merupakan pemboleh ubah yang tidak dicerap tetapi diterbitkan daripada satu set pemboleh ubah bebas tercerap yang saling berhubungan dan diregresikan kepadanya (Hair et al. 2006).

Umumnya, Hair et al. (2006) menjelaskan model berstruktur menganalisa pemboleh ubah laten endogen (bersandar) dengan pemboleh ubah laten endogen dan eksogen tak bersandar. Pada masa yang sama Bollen (1989) turut menjelaskan bahawa SEM juga turut boleh digunakan bagi menganalisa pemboleh ubah tercerap bersandar dan tak bersandar. Dalam bentuk persamaan, model berstruktur diterjemahkan seperti persamaan berikut:

$$\eta_1 = \gamma_{1,1} \zeta_1 + \gamma_{1,2} \zeta_2 + \dots + \gamma_{1,n} \zeta_n + \zeta_1 \quad (1)$$

di mana

η_1 = pemboleh ubah laten yang ditentukan oleh pemboleh ubah y .

$\gamma_{1,1}$ = laluan yang mewakili perhubungan penyebab (koefisien regresi) antara ζ dan η .

$\zeta_1 \dots \zeta_n$ = konstruk yang ditentukan oleh pemboleh ubah x .

ζ_1 = kovariansi antara ralat konstruk η .

Persamaan ini menjelaskan perhubungan antara beberapa konstruk yang ditentukan oleh pemboleh ubah x dengan konstruk endogen yang ditentukan oleh pemboleh ubah y iaitu konstruk pada peringkat kedua. Konstruk pada peringkat kedua akan bertukar kepada konstruk endogen jika terdapat konstruk peringkat ketiga seperti persamaan berikut yang merupakan konstruk endogen.

$$\eta_2 = \beta_{2,1} \eta_1 + \zeta_2 \quad (2)$$

di mana

η_1 = konstruk yang ditentukan oleh pemboleh ubah y .

η_2 = konstruk peringkat ketiga yang ditentukan oleh pemboleh ubah y .

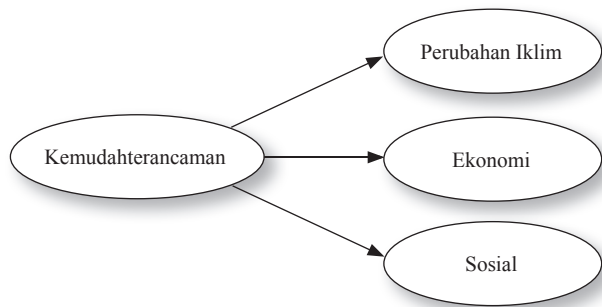
$\beta_{2,1}$ = laluan yang mewakili perhubungan penyebab (koefisien regresi) antara η_1 dan η_2

ζ_2 = kovariansi antara ralat konstruk η_2

HASIL DAN PERBINCANGAN

MODEL PENGUKURAN KEMUDAHTERANCAMAN PERTANIAN PADI

Berdasarkan kajian literatur, kemudahterancaman meliputi pelbagai sudut dan aspek penghidupan (Serrat 2008). Ia boleh disebabkan oleh perubahan alam sekitar



RAJAH 2. Model kemudahanterancaman pertanian padi

seperti dalam Shaharudin Idrus et al. (2004), atau risiko politik, risiko ekonomi, risiko kesihatan, risiko semula jadi dan risiko alam sekitar (Lovendal & Knowles 2005). Faktor kemudahanterancaman pertanian padi yang dianalisis dalam kajian ini adalah berkaitan dengan persepsi petani terhadap isu perubahan iklim, ekonomi dan sosial. Model kemudahanterancaman pertanian padi tersebut dapat digambarkan pada Rajah 2. Indikator yang digunakan untuk mengukur masing-masing pemboleh ubah kemudahanterancaman pertanian padi tersebut adalah seperti pada Jadual 1.

Model pengukuran dibentuk oleh perhubungan antara pemboleh ubah pendam (konstruk), pemboleh ubah indikator dan ralat varians (Chua 2009). Dengan demikian kajian ini terdiri dari tiga model pengukuran yang dibentuk daripada perhubungan antara setiap pemboleh ubah pendam dengan masing-masing pemboleh ubah indikatornya (Jadual 1). Pemboleh

ubah pendam perubahan iklim dihubungkan dengan lapan aspek perubahan iklim (PIK) iaitu PIK1 hingga PIK8, pemboleh ubah pendam perubahan ekonomi dihubungkan dengan enam aspek perubahan ekonomi (PEK) iaitu PEK1 hingga PEK6, dan pemboleh ubah pendam perubahan sosial dihubungkan dengan tujuh aspek perubahan sosial (PSO) iaitu PSO1 hingga PSO7. Setiap indikator ini selanjutnya dihubungkan dengan ralat varians (e) untuk membentuk satu model pengukuran. Untuk menunjukkan kebolehpercayaan model, langkah berikutnya dilanjutkan dengan analisis kesepadanan model pengukuran dengan data kajian menggunakan analisis faktor pengesahan.

ANALISIS FAKTOR PENERANG DAN MODEL PENENTUAN FAKTOR

Analisis faktor penerang (*Explanatory Factor Analysis-EFA*) adalah prosedur yang digunakan untuk mengenal pasti, mengurangkan serta menyusun item soal selidik ke dalam konstruk tertentu. Analisis ini melibatkan tiga peringkat iaitu mengenal pasti korelasi antara faktor, mengekstrak faktor dan memutarakan faktor. Selain daripada menyusun item di dalam konstruk tertentu, analisis faktor juga merupakan teknik bagi mengurangkan data yang mana item yang bertindih dan berkorelasi tinggi sesama konstruk akan digugurkan. Pada tahap ini item yang mempunyai muatan faktor (*factor loading*) kurang daripada 0.6 digugurkan. Terdapat tujuh item yang digugurkan dari masing-masing pemboleh ubah iaitu tiga item perubahan iklim (PIK 1, PIK 5, dan PIK7), dua item perubahan ekonomi (PEK2 dan PEK4), dan dua item perubahan sosial (PSO1 dan PSO6). Daripada model penentuan faktor (*Confirmatory Factor Analysis-CFA*) kemudahanterancaman pertanian padi menjadi seperti pada Rajah 3.

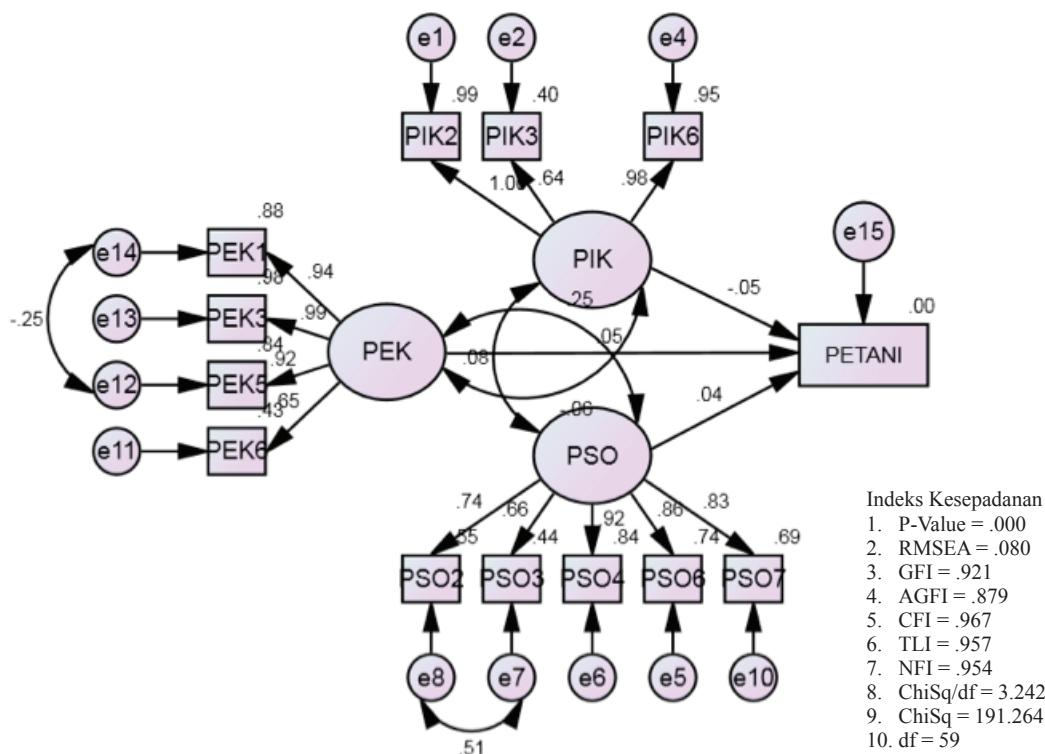
Melalui CFA, mana-mana item yang tidak sepadan dengan model pengukuran disebabkan oleh muatan faktor yang rendah akan digugurkan (Byrne 2010). Nilai muatan faktor yang boleh diterima iaitu: 0.5 dan ke atas bagi item yang baharu serta 0.6 dan ke atas bagi item yang telah dibangunkan. Item yang mempunyai nilai muatan faktor yang rendah akan digugurkan. Pengguguran item dibuat secara satu persatu bermula dengan item yang mempunyai muatan faktor paling rendah sehinggalah mencapai nilai unidimensionaliti yang telah ditetapkan (Zainudin 2013). Menurut output AMOS 18, indikator PIK 4 dan PIK 7 pada pemboleh ubah perubahan iklim (PIK) perlu digugurkan kerana memiliki faktor loading kurang daripada 0.6.

Kesepadanan model pengukuran dengan data kajian boleh diperiksa dengan pelbagai indeks *goodness of fit - GOF* (Quintana & Maxwell 1999). Untuk mengetahui kesepadanan antara model teoritik dengan data empirikal tersebut sebuah model yang baik harus memenuhi kriteria tahap penerimaan yang telah ditetapkan dalam indeks *goodness of fit* (Mustafa & Wijaya 2012). Zainudin

JADUAL 1. Indikator kemudahanterancaman pertanian padi

Pemboleh ubah	Indikator (Observed Variable)	Kod
Perubahan iklim	Kesuburan tanah berkurang	PIK1
	Suhu semakin panas	PIK2
	Banjir	PIK3
	Kemarau	PIK4
	Rumpai meningkat	PIK5
	Penyakit dan perosak meningkat	PIK6
	Ketersediaan air berkurang	PIK7
	Kualiti pengeluaran menurun	PIK8
Perubahan Ekonomi	Kos input meningkat	PEK1
	Harga padi tidak sesuai	PEK2
	Akses modal susah	PEK3
	Pemilikan tanah berkurang	PEK4
	Dasar dan strategi pemasaran	PEK5
	Pembayaran pinjaman susah	PEK6
Perubahan Sosial	Kekurangan tenaga buruh	PSO1
	Pengetahuan dalam penanaman padi	PSO2
	Kerjasama jiran	PSO3
	Akses pendidikan	PSO4
	Akses teknologi	PSO5
	Akses khidmat kesihatan	PSO6
	Diskriminasi sosial	PSO7

Sumber : Hasil kajian



RAJAH 3. Model persamaan berstruktur kemudahterancangan pertanian padi

JADUAL 2. Rengkesan laporan CFA

Konstruk	Item	Muatan faktor	Cronbach Alfa (melebihi 0.7)	Kebolehpercayaan Konstruk (CR) (melebihi 0.6)	Varians purata di nukil (AVE) (melebihi 0.5)
PIK	PIK2	0.995	0.899	0.918	0.790
	PIK3	0.635			
	PIK6	0.977			
PEK	PEK1	0.938	0.912	0.934	0.783
	PEK3	0.990			
	PEK4	0.918			
	PEK6	0.653			
PSO	PSO2	0.739	0.907	0.902	0.652
	PSO3	0.662			
	PSO4	0.917			
	PSO6	0.859			
	PSO7	0.831			

Sumber: Hasil kajian

(2013) menyebutkan bahawa pada masa kini tiada kesepakatan dalam kalangan penyelidik mengenai indeks kesepadanan yang perlu dilaporkan. Walaupun demikian, Holmes-Smith, Coote dan Cunningham (2006) dan Hair et al. (2010) mencadangkan sekurang-kurangnya tiga indeks kesepadanan daripada kategori yang berbeza iaitu kesepadaan mutlak (*absolute fit*), kesepadaan meningkat (*incremental fit*) dan kesepadaan kekikiran (*parsimonius fit*).

Menurut Chua (2009), SEM juga mencadangkan supaya model dimodifikasi melalui nilai Indeks Modifikasi (*Modification Indices-MI*) bagi meningkatkan kesepadanan model dengan data kajian. Salah satu item bertindih boleh digugurkan atau kedua-duanya boleh dihubungkan sebagai anggaran parameter bebas (*free parameter estimate*). Dari *output* AMOS 18 pada *Modification Indices (Group number 1 – Default model)* dapat dipilih *covarian* yang memiliki nilai MI terbesar

iaitu $e7 \leftrightarrow e8$ (72.480) dan $e12 \leftrightarrow e14$ (15.048) sehingga diperoleh model modifikasi yang tidak memiliki persoalan identifikasi model lagi.

ANALISIS MODEL PERSAMAAN BERSTRUKTUR (SEM)

Model kemudahterancaman petani padi di Kawasan IADA KETARA adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3. Secara umum model persamaan BERSTRUKTUR tersebut juga telah memenuhi kriteria model kesepadanan seperti pada Jadual 3. Ini bererti model tersebut sesuai dan dapat diterima. Model persamaan berstruktur merupakan model yang dibentuk daripada pemboleh ubah bersandar (endogen) dan pemboleh ubah bebas (eksogen) yang merupakan pemboleh ubah pendam dan indikatornya. Ia menggabungkan konsep analisis regresi pelbagai, analisis *path*, analisis faktor dan analisis MANOVA yang melibatkan perhubungan antara lebih daripada satu pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah bebas (Chua 2009).

Merujuk kepada model persamaan berstruktur tersebut maka terdapat tiga konstruk yang mempengaruhi kemudahterancaman pertanian padi iaitu perubahan iklim (PIK), perubahan ekonomi (PEK), dan perubahan sosial (PSO). Dari hasil yang ditunjukkan pada *Standardized Regression Weights: (Group number 1 – Default model)*, konstruk perubahan iklim memberikan kesan negatif bagi petani padi (petani \leftarrow PIK) manakala perubahan ekonomi (petani \leftarrow PEK) dan sosial (petani \leftarrow PSO) masing-masing menunjukkan kesan yang positif. Setiap peningkatan satu PIK akan menurunkan minat petani untuk menanam padi sebesar 0.046. Semakin besar PIK maka kemudahterancaman semakin tinggi akibat semakin kecilnya minat petani untuk menanam padi. Sedangkan peningkatan satu PEK dan PSO akan meningkatkan minat petani untuk menanam padi sebesar 0.047 dan 0.039. Semakin besar PEK dan PSO maka akan semakin kecil tahap kemudahterancaman akibat semakin besarnya minat petani untuk menanam padi.

Hasil kajian berkaitan pengaruh perubahan iklim ini selari dengan dapatan hasil kajian Mahmudul Alam (2010) yang mengkaji isu kelestarian pertanian padi di IADA Barat Laut Selangor dengan melihat impak perubahan iklim terhadap pertanian padi berdasarkan kajian sosioekonomi dan persepsi petani. Kajian ini mendapati bahawa faktor iklim memberikan impak negatif kepada sektor pertanian di Malaysia. Ini menunjukkan bahawa indikator perubahan iklim yang terdiri dari suhu (PIK2), banjir (PIK3), dan penyakit/perosak (PIK6) boleh menjejaskan pertanian padi di kawasan ini. Jika dibandingkan dari ketiga indikator ini maka indikator suhu PIK 2 adalah yang lebih besar pengaruhnya iaitu 0.995, disusul PIK 6 sebesar 0.977 dan PIK 3 sebesar 0.635. Dalam konteks ini, perhatian yang paling utama perlu diarahkan kepada indikator yang mempunyai nilai muatan faktor terbesar iaitu PIK2. Hal ini sesuai dengan hasil kajian Rohaniza (2010) yang menjelaskan bahawa berdasarkan jangkaan penganalisis industri padi dunia, kesan pemanasan global dan perubahan cuaca menyebabkan beberapa penyakit baru dan penambahan kerosakan padi akibat kemunculan serangga perosak. Masalah penyakit dan serangga perosak itu jika tidak ditangani dengan berkesan akan menyebabkan bekalan padi dan beras dunia terjejas dan ia sudah tentu menyebabkan kenaikan harga yang bakal membelenggu negara yang sangat bergantung pada beras. Selain itu Chamhuri et al. (2009) juga menyatakan bahawa antara faktor utama yang berkaitan dengan perubahan iklim global, yang berimpak terhadap sektor pertanian adalah: peningkatan suhu udara dan perubahan pola hujan atau iklim ekstrim (banjir dan kekeringan). Krisis bekalan air juga akan berlaku sebab 75 peratus air diperlukan untuk penanaman padi. Padi merupakan tanaman semusim yang relatif sensitif terhadap kekangan kelebihan dan kekurangan air. Perubahan iklim menyebabkan musim menjadi tidak menentu yang membingungkan para petani. Program penanaman pun turut terjejas, musim hujan dan kemarau tidak lagi dapat diramalkan.

JADUAL 3. Hasil uji kesepadanan model

No	Kesepadanan	Had Nilai	Hasil	Kriteria
1	<i>Discrepancy Chi Square</i> (Chisq)	> 0.05	191.264	Baik
3	<i>Degree of Freedom</i> (df)	> 0	59	Baik
4	<i>Goodness of Fit Index</i> (GFI)	> 0.90	0.921	Baik
5	<i>Adjusted Goodness of Fit Index</i> (AGFI)	> 0.90	0.879	Cukup
6	<i>Comparatif Fit Index</i> (CFI)	> 0.95	0.967	Baik
7	<i>Tucker-Lewis Index</i> (TLI)	> 0.95	0.957	Baik
8	<i>Normal Fit Index</i> (NFI)	> 0.90	0.954	Baik
9	<i>Chi Square/Degree of Freedom</i> (Chisq/df)	< 5	3.242	Baik
10	<i>Root Mean Square of Error</i> (RMSEA)	< 0.08	0.080	Baik

Sumber: Haryono & Wardoyo (2012) dan Hasil kajian

Kontruk perubahan ekonomi (PEK) dipengaruhi oleh empat indikator iaitu kos input (PEK1), akses modal (PEK3), dasar/strategi pemasaran (PEK5) dan bayaran pinjaman (PEK6). Dari keempat indikator tersebut, PEK 3 menunjukkan pengaruh yang lebih besar iaitu 0.990. PEK1 dan PEK5 memberi pengaruh masing-masing sebesar 0.938 dan 0.918 sedangkan PEK 6 hanya mempengaruhi perubahan ekonomi sebesar 0.653. Akses modal yang mudah, kos input yang sesuai dengan output, dasar/strategi pemasaran yang menguntungkan serta kemampuan dalam mengembalikan pinjaman yang baik merupakan faktor yang boleh meningkatkan minat petani dalam penanaman padi. Namun sebaliknya, jika akses modal yang susah, kos input dan output yang tidak setanding, dasar/strategi pemasaran yang tidak menguntungkan serta tidak mampu mengembalikan pinjaman secara baik boleh menjadi faktor kemudahterancaman dalam sektor penanaman padi. Untuk menurunkan kos input diperlukan dasar/strategi yang baik, hal ini ditunjukkan dari hubungan korelasi antara PEK5 dan PEK1 ($e_{12} \leftrightarrow e_{14}$) adalah negatif (-0.252). Walau bagaimanapun sebagaimana dinyatakan Nik Hashim Mustapha (1995), persepsi masyarakat masih menilai sektor pertanian khususnya sektor padi sebagai kegiatan ekonomi yang kurang berdaya maju, bersarang dengan berbagai-bagai masalah sosioekonomi, penuh dengan risiko dan ketidakpastian.

Dari aspek sosial (PSO) pula, terdapat lima indikator yang dipercayai mempengaruhi kemudahterancaman petani padi. Kelima indikator tersebut ialah pengetahuan petani (PSO2), kerjasama jiran (PSO3), akses pendidikan (PSO4), akses kesihatan (PSO6), dan diskriminasi sosial (PSO7). Jika diperhatikan dari nilai muatan faktor daripada kelima indikator ini maka PSO3 merupakan yang memiliki nilai paling rendah berbanding indikator-indikator yang lain iaitu 0.662. Sementara itu PSO 4 memiliki nilai muatan faktor yang tertinggi iaitu 0.917, diikuti PSO6 (0.859), PSO7 (0.831), dan PSO2 (0.739). Hal ini membuktikan bahawa dari segi sosial, tahap pendidikan menjadi faktor yang menyebabkan semakin berkurangnya ketersediaan tenaga untuk sektor pertanian. Hanya yang berpendidikan rendahlah yang sudi menceburi sektor ini sedangkan yang berpendidikan tinggi lebih memilih peluang kerjaya lain yang lebih baik di luar sektor pertanian. Perkara yang demikian tidak hanya memberi kesan dari segi bekalan tenaga tetapi juga terhadap produktiviti petani. Tahap pendidikan yang rendah tentunya akan memberi impak terhadap kemahiran petani baik dari aspek pengurusan mahupun kemampuannya dalam menyerap teknologi. Sementara itu untuk meningkatkan pengetahuan petani dalam penguasaan teknologi justeru diperoleh dari hubungan kerjasama jiran yang dinyatakan dengan nilai korelasi ($e_7 \leftrightarrow e_8$) sebesar 0.508. Sesama petani biasanya saling bertukar pengalaman dan maklumat terkait teknologi terbaru bagi peningkatan produksi padi. Akses kesihatan yang masih dianggap kurang baik

serta adanya diskriminasi dalam kehidupan sosial di masyarakat adalah antara faktor yang perlu diambil kira bagi mengurangkan kemudahterancaman pertanian padi di kawasan IADA KETARA.

Model kajian kemudahterancaman pertanian padi di Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Terengganu Utara (IADA KETARA) ini dapat juga ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut: Kemudahterancaman = $-0.046 * PIK + 0.047 * PEK + 0.039 * PSO$. Menurut Haryono dan Wardoyo (2012) persamaan yang dihasilkan oleh *fit model* dapat dibentuk dari *output* AMOS 18 pada *Standardized Regression Weight: (Group Number 1 – Default model* atau dibentuk berdasarkan nilai estimasi *standard* yang terdapat pada Rajah 3 di atas yang menggunakan angka dua desimal hasil pembulatan iaitu: Kemudahterancaman = $-0.05 * PIK + 0.05 * PEK + 0.04 * PSO$.

KESIMPULAN

Kemudahterancaman (*vulnerability*) merupakan satu tekanan terhadap laluan ke arah pencapaian pembangunan lestari. Dalam konteks kajian ini kemudahterancaman didefinisikan sebagai semakin berkurangnya minat petani untuk menanam padi yang boleh menjejaskan matlamat sekuriti makanan negara. Antara aspek kemudahterancaman yang boleh mempengaruhi pertanian padi ialah perubahan iklim, perubahan ekonomi dan perubahan sosial. Hasil kajian menggunakan kaedah SEM menunjukkan bahawa aspek perubahan iklim menunjukkan pengaruh yang negatif manakala aspek perubahan ekonomi dan sosial pula menunjukkan pengaruh yang positif. Ini bererti bahawa semakin besar perubahan iklim maka semakin besar pula tingkat kemudahterancaman yang dihadapi sektor ini dan semakin besar perubahan ekonomi dan sosial maka semakin kecil pula kemudahterancamannya. Dengan demikian IADA KETARA perlu meletakkan perhatian yang lebih serius untuk mengurangi kesan perubahan iklim seperti: suhu, banjir, dan penyakit/perosak, meningkatkan kesan perubahan ekonomi seperti: kos input (PEK1), akses modal (PEK3), dasar/strategi pemasaran (PEK5) dan bayar pinjaman (PEK6), serta meningkatkan kesan perubahan sosial seperti: pengetahuan petani (PSO 2), kerjasama jiran (PSO3), akses pendidikan (PSO4), akses kesihatan (PSO6), dan diskriminasi sosial (PSO7).

PENGHARGAAN

Kertas ini merupakan sebahagian hasil penyelidikan yang mendapat bantuan kewangan daripada projek tentang keselamatan bahan makanan (LRGS/TD/2011/UPM-UKM/KM/04) dan juga projek *Arus Perdana* UKM (AP-2014-017). Penulis-penulis menghargai segala bantuan dan sokongan.

RUJUKAN

- Abdul Samad Hadi, Shaharuddin Idrus, Ahmad Fariz Mohamed, & Abdul Hadi Harman Shah. 2006. *Perubahan Persekitaran dan Kemudahterancaman Lembangan Langat*. Bangi: Penerbit UKM.
- Ahmad Zabri Ibrahim. 1998. Dasar Pertanian Menuju Negara Industri dan Era Globalisasi. Dlm. *Reformasi Pertanian Malaysia Ke Arah Wawasan 2020*, disunting oleh Chamhuri Siwar, Abd. Malik Ismail & Abdul Hamid Jaafar. Bangi: Penerbit UKM, Bangi.
- Badan Diklat NAD & UNDP-CIDA. 2013. *Modul 2 Mengenal Pendekatan Penghidupan Berkelanjutan dan Ruang Lingkup Penerapannya*. http://p3b.bappenas.go.id/handbook/ddocs/6/%20%penghidupan%20berkelanjutan/modul_2.pdf. [23 April 2013].
- Bollen, K.A. 1989. *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Willey and Sons.
- Byrne, B.M. 2010. *Structural Equation Modelling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. 2nd edition. New York: Taylor and Francis Group.
- Chamhuri Siwar, Md Mahmudul Alam, Md Wahid Murad & Abul Quasem Al Amin. 2009. A Review of the linkages between climate change, agricultural sustainability and poverty. *International Review of Business Research Paper* 5(6): 309-321.
- Chua Yan Piaw. 2009. *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Statistik Penyelidikan Lanjutan*. Kuala Lumpur: McGraw Hill.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. 1996. *How to Design and Evaluate Research*. 2nd edition. McGraw-Hill. USA.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. 2010. *Multivariate Data Analysis*. 7th edition. NJ: Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. 2006. *Multivariate Data Analysis*. 6th edition. NJ: Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Haryono, S & Wardoyo, P. 2012. *Structural Equation Modeling untuk Penelitian Manajemen Menggunakan AMOS 18.00*. PT. Intermedia Personalia Utama. Bekasi.
- Henninger, N. 1998. *Mapping and Geographic Analysis of Human Welfare and Poverty Review and Assessment*. World Resources Institute. Washington.
- Holmes-Smith, P., Coote, L. & Cunningham, E. 2006. *Structural Equation Modelling: From the Fundamentals to Advanced Topics*. SREAMS. Melbourne.
- Kline, R.,B. 1998. *Principle and Practice of Structural Equation Modeling*. The Guildford Press. New York.
- Lovendal, C.R. & Knowles, M. 2005. *Tomorrow's Hunger: A Framework for Analyzing Vulnerability to Food Security, ESA Working Paper*. FAO. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/af140e00.pdf>. Diakses pada: 11 Februari 2012.
- Mahmudul Alam. MD., 2010. The Impacts of Climatic Change on the Paddy Cultivation in The Integrated Agricultural Development Area in North West Selangor, Malaysia: A Socioeconomic and Farmers' Perception Study. Thesis. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Mustafa, Z & Wijaya, T. 2012. *Panduan Teknik Statistik SEM & PLS dengan SPSS AMOS*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nik Hashim Mustapha. 1995. Isu kenyataan masalah pembangunan lestari sektor pertanian di Malaysia. Dlm. *Pembangunan Pertanian Lestari*, disunting oleh Nik Hashim Mustapha dan Mohd. Fauzi Mohd. Jani. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Prowse, M. 2003. *Towards a Clearer Understanding of Vulnerability in Relation to Chronic Poverty*. Chronic Poverty Research Centre. <http://cprc.abrc.co.uk/pdfs/24Prowse.pdf>. Diakses pada: 20 Januari 2012.
- Quintana, S.M. & Maxwell, S.E. 1999. Implication of recent developments in structural equation modelling for counselling psychology. *Counselling Psychologist* 27: 485-527.
- Rohaniza Idris. 2010. *Kesan Pemanasan Global Terhadap Industri Padi*. http://www.mardi.gov.my/documents/10138/db3ee38c-84fd-4221-b034-80785_e24e7e8. Diakses pada: 13 Oktober 2014.
- Sekaran, U. 2003. *Research Methods for Business – A Skill Building Approach*. 4th edition. John Wiley & Sons Inc. USA
- Serrat, O. 2008. *The Sustainable Livelihood Approach, Knowledge Solution*. Asian Development Bank. <http://www.adb.org/documents/information/knowledge-solutions/sustainable-livelihoods-approach.pdf>. Diakses pada: 25 Oktober 2012.
- Shaharudin Idrus, Lim Choun Sian, & Abdul Samad Hadi. 2004. Kemudahterancaman (vulnerability) penduduk terhadap perubahan guna tanah di Selangor. *Malaysian Journal of Environmental Management* 5: 79-98.
- Zainudin Awang. 2013. *Structural Equation Model Using AMOS Graphic*. 2nd edition. Shah Alam: UiTM Press.
- Muhammad Yasar
Department of Agricultural Engineering
Universitas Syiah Kuala
Banda Aceh 23111
INDONESIA
E-mail: yasar_stp@ymail.com
- Chamhuri Siwar*
Institute for Environment and Development (LESTARI)
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi Selangor
MALAYSIA
E-mail: csiwar@ukm.edu.my
- Rospidah Ghazali
Institute for Environment and Development (LESTARI)
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi Selangor
MALAYSIA
E-mail: rospidah@ukm.edu.my

*Corresponding author: csiwar@ukm.edu.my