

13.0 KAJIAN PENILAIAN TAHAP PENGGUNAAN TEKNOLOGI SEKTOR PERTANIAN DAN MAKANAN KE ARAH PERTANIAN MODEN (KOMODITI KAMBING)

Nor Amna A'liah Mohammad Nor, Mohd Rashid Rabu, Mohamad Hifzan Rosali, Nurul Huda Binti Sulaiman, Mohd Zaffrie Mat Amin, Hairazi Rahim @ Abdul Rahim, Rasmuna Mazwan Muhammad, Rawaida Rusli Norhayati Suratman

13.1 PENDAHULUAN

Di negara membangun, permintaan produk ternakan semakin meningkat manakala permintaan di negara maju adalah tidak banyak berubah (Thorton, 2010). Peningkatan permintaan di negara membangun termasuk Malaysia didorong oleh pertumbuhan populasi penduduk, proses urbanisasi, perindustrian, peningkatan pendapatan isi rumah, kebanjiran pekerja asing dan peningkatan dalam industri pelancongan (Thorton, 2010; Abu Hassan, 2015). Industri ternakan penting dalam memastikan jaminan bekalan makanan negara malahan ia merupakan salah satu sumber pendapatan bagi penduduk luar bandar di Malaysia. Pada tahun 2014, industri penternakan yang terdiri daripada subsektor ruminan dan bukan ruminan telah menyumbang sebanyak 13.4% (RM7,480 juta) daripada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) berbanding 10.4% (RM6,945 juta) pada tahun 2013 (Perbadanan Produktiviti Malaysia, 2015). Nilai tambah dalam subsektor ternakan berkembang disebabkan peningkatan pengeluaran ayam itik (*poultry*) dan telur bagi memenuhi peningkatan permintaan di dalam dan luar negara. Walaupun sumbang sektor ternakan kepada ekonomi negara agak kecil, namun ia telah meningkat sejak beberapa tahun dan menjadi industri asas dalam pembangunan pertanian negara (Nor Amna A'liah dan Hifzan, 2015).

13.2 LATAR BELAKANG

Di dalam sektor penternakan, subsektor ruminan merujuk kepada haiwan yang mempunyai 4 bahagian perut iaitu Rumen, Retikulum, Omasum dan Abomasum. Ia boleh menyimpan makanan dan mengeluarkan kembali makanan separuh cerna dari perut untuk dikunyah semula. Subsektor haiwan ruminan ini dipecahkan kepada dua kategori iaitu ruminan besar dan ruminan kecil. Ruminan besar terdiri daripada lembu, lembu tenusu dan kerbau manakala ruminan kecil terdiri daripada biri-biri dan kambing. Kajian ini akan menumpukan kepada ruminan kecil kambing dan biri-biri. Terdapat pelbagai jenis kambing dan biri-biri yang ditanam di Malaysia (*Jadual 13.1*).

Jadual 13.1: Baka kambing dan biri-biri di Malaysia

	Baka asli	Baka yang diimport	Baka tempatan yang dibangunkan
Kambing	Katjang	Boer Savanna Kalahari Jamnapari	Jermasia
Kambing tenusu	-	Alpine Toggenburg Saanen	-
Biri-biri	Malin	Dorper Siamese Long Tail Barbados Black Belly	-

Sumber: Saadiah (2015)

10.2.3 Amalan penternakan kambing/bebiri

13.2.1.1 Sistem penternakan

Sistem penternakan kambing di Malaysia terbahagi kepada 3 kategori iaitu sistem intensif, ekstensif dan semi-intensif

a. Intensif

Amalan pemeliharaan ternakan secara sistem intensif ini memerlukan ternakan dipelihara di tempat yang terhad, dan biasanya untuk jangka masa yang singkat. Kepadatan ternakan didalam sesuatu kawasan ini adalah tinggi. Makanan yang diberikan juga adalah makanan berkhasiat tinggi, yang biasanya mahal daripada makanan biasa. Contoh pemeliharaan sistem intensif ini ialah ternakan fidlot dan pemeliharaan ibu-anak.

b. Ekstensif

Sistem ekstensif memerlukan kawasan luas. Kepadatan ternakan dalam sesuatu kawasan adalah rendah. Makanan yang diberikan adalah berkhasiat rendah. Pemeliharaan cara ini biasanya mengambil masa panjang. Contoh pemeliharaan bersistem ekstensif ialah pemeliharaan ternakan berintegrasikan tanaman ladang; dan pemeliharaan kambing penjantan.

c. Semi-Intensif

Sistem ini ialah kombinasi kedua-dua sistem diatas di mana kambing akan dilepaskan meragut dalam sela waktu tertentu (sama ada pagi atau petang) dan akan dikurung semula di atas kandang pada waktu malamnya.

13.2.1.2 Kawasan ternakan

Kawasan menternak ini boleh dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu kawasan perumahan kambing dan kawasan pengeluaran makanan ternakan iaitu foder.

a. Perumahan Kambing

Pada asasnya perumahan kambing adalah bagi memudahkan pengawasan dan pengawalan kambing, di samping melindunginya daripada pemangsa seperti anjing liar dan ular. Kandang juga adalah sebagai tempat makan-minum, menjalankan rawatan, rehat dan tidur selain berfungsi sebagai tempat mengawan dan beranak. Kandang kambing dibina di tapak yang kering, memanjang mengikut arah utara-selatan, bebas daripada gangguan kebisingan lalu lintas. Tinggi kandang sebaik-baiknya melebihi 2 meter bagi memudahkan kerja-kerja pengendalian ternakan dan memperoleh pengudaraan yang baik.

b. Kawasan pengeluaran makanan ternakan / Sistem Ragutan

Makanan utama haiwan ruminan seperti kambing ini ialah bahan tumbuhan berserabut tinggi, seperti rumput, daun-daun dan bahan tumbuhan beserabut. Penyediaan rumput sebagai makanan mereka adalah yang terbaik. Cara yang paling sesuai ialah membiarkan mereka meragut sendiri. Yang pentingnya setiap padok atau kawasan rumput mestilah berpagar. Ada beberapa sistem ragutan yang boleh diamalkan iaitu potong-dan-angkut (*cut-and-carry*), ragutan kosong (*zero grazing*), ragutan pusingan (*rotational grazing*), ragutan bebas (*free grazing*) dan bertambat (*tethering*).

13.2.1.3 Kesihatan

Pengurusan kesihatan ternakan yang baik adalah pencegahan melalui aktiviti-aktiviti berterusan yang terancang dan sistematik untuk mengekalkan tahap kesihatan ternakan supaya hasil pengeluaran mencapai tahap yang optima. Penyakit adalah satu keadaan dimana ternakan dari segi fizikal, fisiologikal dan psikologikal tidak berfungsi secara normal. Pada umumnya ia akan menunjukkan tanda-tanda yang tidak normal dan akan mendatangkan kesan negatif terhadap ternakan. Penyakit akan menyebabkan kehilangan dan penurunan hasil, peningkatan kos kewangan dan menambah masa baik pulih.

Kaedah pencegahan penyakit melibatkan beberapa peringkat iaitu biosekuriti di mana kawalan keluar dan masuk kenderaan, ternakan dan manusia dari ladang perlu dibuat supaya kuman penyakit dapat dihindarkan dari ladang. Selain itu, vaksinasi (pasturellosis, CLA, FMD) juga perlu dilakukan secara berjadual. Ujian pencegahan proaktif seperti ujian serologi penyakit (Brucellosis, Meliodiosis, Caseous lymphadenitis (CLA) dan Helminthiasis (Tinja-Cacing) dan pemeriksaan berjadual boleh dijalankan untuk mengawasi masalah sebelum ia menjadi teruk. Selain itu pengurusan makanan yang baik juga akan mengurangkan masalah kesihatan dengan meningkatkan tahap ketahanan badan ternakan dengan pemakanan yang bermutu, seimbang dan mencukupi. Terdapat kes-kes yang disyaki jangkitan *clostridium*, ini perlu diambil perhatian dan memastikan jadual vaksinasi diikuti dan pemberian dos adalah betul untuk setiap ekor.

13.3 METODOLOGI KAJIAN

Kajian dilaksanakan secara empirikal melalui pengutipan dan penganalisan data-data sekunder dan primer secara kuantitatif dan kualitatif. Data dan maklumat sekunder berkaitan populasi, import, eksport, penggunaan dan tahap sara diri bagi ternakan ruminan diperoleh daripada Kementerian Industri Asas Tani dan Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV) Malaysia manakala data primer diperoleh dengan menggunakan beberapa pendekatan. Antaranya ialah:

1. Lawatan ladang bagi mendapat gambaran sebenar operasi ladang.
2. Bancian (survei) dilaksanakan secara temu bual bersemuka dengan responden menggunakan borang soal selidik berstruktur yang dijalankan oleh pembanci (enumerator) yang terdiri daripada kakitangan MARDI dan JPV. Antara data dan maklumat primer yang di kumpul ialah (maklumat lanjut berkenaan soalan kaji selidik di *Lampiran 13.1*):
 - i. Profil penternak atau pengusaha perusahaan/perniagaan;
 - ii. Penggunaan teknologi
 - iii. Data teknikal, input dan output
 - iv. Pemasaran
 - v. Produk berkaitan ternakan kambing/bebiri
 - vi. Profil makanan ternakan
 - vii. Masalah umum dan halangan yang dihadapi oleh penternak atau pengusaha

Bancian (survei) dilakukan dengan menggunakan kaedah pensampelan tertuju (purposive sampling). Dengan kerjasama daripada Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia, sebanyak 443 ladang ternakan kambing dan bebiritelah dipilih di seluruh Semenanjung Malaysia. Kriteria pemilihan ladang ternakan kambing adalah berdasarkan ciri-ciri di *Jadual 13.2* berikut:

Jadual 13.2: Kriteria pemilihan ladang ternakan kambing/bebiri

Semenanjung Malaysia	Skala	Anggaran responden	Responden yang berjaya diperoleh
Negeri Besar: Pahang, Terengganu, Johor, Kelantan, Perak, Negeri Sembilan, Selangor, Kedah	Skala kecil (>15 hingga 30 ekor)	20	379 responden
	Skala sederhana (31-100 ekor)	20	
	Skala besar (>100 ekor)	10	
	Jumlah : (50 responden x 8 negeri)	400 responden	
Negeri Kecil: Melaka, Perlis, Pulau Pinang	Skala kecil (>15 hingga 30 ekor)	10	64 responden
	Skala sederhana (31-100 ekor)	10	
	Skala besar (>100 ekor)	5	
	Jumlah: (25 responden x 3 negeri)	75 responden	
Jumlah keseluruhan responden		475 responden	443 responden

Skala penternak kambing dan biri-biri dikategorikan mengikut jumlah populasi semasa di ladang. Pada awalnya, pemilihan skala adalah berdasarkan bilangan induk di ladang. Namun, kriteria tersebut sukar dicapai bagi sesetengah negeri. Hasil perbincangan bersama Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia, penentuan skala adalah tertumpu kepada populasi semasa ternakan yang dimiliki penternak. Keutamaan diberikan kepada penternak yang menggunakan teknologi di dalam aktiviti penternakan mereka. Data input dan output bagi satu pusingan penternakan diambil untuk tujuan analisis.

13.3.1 Analisis data

Data-data yang diperolehi daripada soal selidik dianalisis dengan menggunakan kaedah statistik perihalan dan deskriptif. Kaedah ini dikira untuk menggambarkan kelakuan data dan mendedahkan maklumat umum daripada responden. Kemudian, petunjuk keberkesanan teknologi diwujudkan berdasarkan parameter teknikal dan ekonomi yang berkait rapat dengan produktiviti dan kecekapan pengeluaran. Bagi melihat tahap penggunaan teknologi penternakan kambing, kaedah model logik kabur (Fuzzy Logic Model -FLM) digunakan. Model logik kabur (FLM) ini pada asalnya telah diperkenalkan pada tahun 2011 oleh Kale dan Karaman. Ia merupakan model matematik yang membangunkan petunjuk-petunjuk wajar ke atas subjek yang diukur (Rabu et al., 2015). Di dalam kajian ini, subjek yang diukur adalah teknologi-teknologi yang digunakan oleh penternak iaitu terdiri daripada 7 parameter teknologi iaitu teknologi perumahan, akreditasi, sistem pengurusan dan pembiakbakaan, pemakanan ternakan, disinfeksi, kawalan serangga perosak dan bau, dan pengurusan sisa ladang. Parameter ini dinilai berdasarkan wajaran yang dibangunkan berpandukan teknik atau amalan yang digunakan oleh pakar ataupun merujuk kepada manual penternakan MARDI. Indeks tahap pencapaian teknologi di kalangan penternak kambing/bebiri dikelaskan kepada 3 kategori iaitu:

- i. Indeks tahap teknologi baik/moden > 0.5
- ii. Indeks tahap teknologi sederhana/sederhana moden $0.3 > x < 0.49$
- iii. Indeks tahap teknologi rendah < 0.29

Bagi setiap amalan teknologi (parameter) tersebut, indeks yang menghampiri 1 menunjukkan amalan teknologi yang semakin lengkap dan moden manakala indeks yang menghampiri 0 menunjukkan amalan teknologi yang rendah ataupun konvensional.

Selain itu, dalam mengenal pasti hubungan antara faktor-faktor sosioekonomi dengan tahap penggunaan teknologi, analisis faktor dan analisis pekali kolerasi digunakan. Analisis faktor dilakukan terlebih dahulu bagi mengenal pasti masalah-masalah yang dihadapi di dalam penternakan. Setelah faktor-faktor masalah tersebut diperolehi, ia dianalisis secara kolerasi dengan indeks penggunaan teknologi di dalam penternakan. Analisis faktor dan kolerasi ini digunakan untuk mengetahui perbezaan yang signifikan atau hubungan antara indeks penggunaan teknologi dengan faktor-faktor demografi responden.

Bagi menjawab objektif ketiga pula, analisis kos pengeluaran dan pendapatan digunakan bagi melihat kos-kos yang terlibat dalam penternakan kambing serta purata pendapatan penternak yang terlibat dalam industri ini (*Jadual 13.3*). Pengiraan kos pengeluaran dan pendapatan ini diadaptasi daripada kaedah analisis margin kasar berdasarkan pendekatan yang digunakan oleh Tapsir dll. (2012). Bagi ternakan kambing dan biri-biri, anggaran untung rugi dikira dalam jangka masa setahun. Input dan output setiap pusingan penternakan yang diambil kira meliputi maklumat mengenai hasil utama, hasil sampingan dan kos-kos pengeluaran. Kos pengeluaran ini terdiri daripada kos tetap dan kos berubah (kos operasi). Kos tetap ialah kos pembangunan ataupun kos modal yang tidak berubah mengikut nilai pengeluaran. Contohnya kos penyediaan kandang, lori dan bangunan. Kos berubah pula merujuk kepada kos langsung yang terlibat dalam aktiviti penternakan kambing dan berubah mengikut tahap pengeluaran tersebut. Antara kos-kos berubah tersebut adalah kos makanan, kos ubat-ubatan bagi kawalan penyakit, pengangkutan dan upah pekerja. Dapatan daripada analisis pengeluaran kos ini menunjukkan perbandingan hasil pendapatan dan kos pengeluaran per bilangan ternakan (ekor) bagi kambing dan biri-biri.

Jadual 13.3: Analisis kos pengeluaran

Analisis	Formula
Margin kasar	Hasil x Harga
Margin 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 (kos pengeluaran per ekor)	Jumlah kos pengeluaran (RM) / Jumlah hasil pengeluaran (ekor)

Sumber: Engku Elini dan Raziah (2008), Nor Amna Aliah et al. (2016)

13.4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 13.4 menunjukkan latar belakang penternak di Semenanjung Malaysia. Majoriti responden berumur dalam lingkungan 46-55 tahun dengan peratusan lelaki tertinggi sebanyak 92.8%. Kebanyakan penternak berkelulusan sekolah menengah (62.6%), diikuti Diploma/STPM/Sijil (15.9%), sekolah rendah (13.3%) dan ijazah (8.2%). Sebanyak 44.7% responden terlibat sepenuhnya dalam aktiviti penternakan.

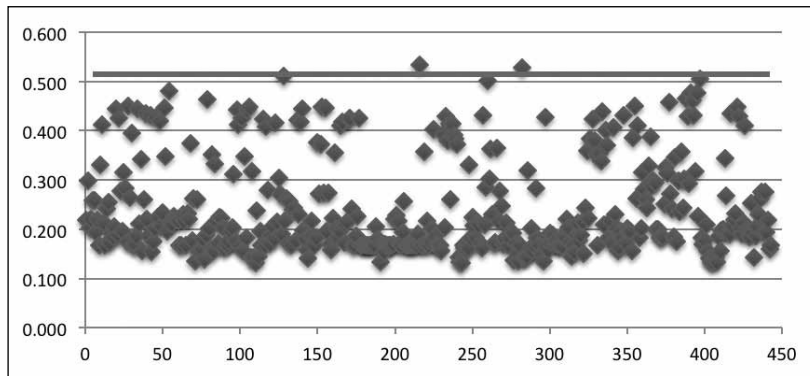
Jadual 13.4: Latar belakang penternak di Semenanjung Malaysia

Profil (n =443)	Peratus (%)
Umur	
< 25	5.6
26 – 35	19.3
36 – 45	19.4
46 – 55	26.1
56 – 65	21.7
> 65	7.9
Jantina	
Lelaki	92.8
Perempuan	7.2
Pendidikan Tertinggi	
Sekolah Rendah	13.3
Sekolah Menengah (SRP/PMR/SPM)	62.6
Diploma/STPM/Sijil	15.9
Ijazah dan ke atas	8.2
Status Pekerjaan	
Pertanian	21.5
Penternakan	44.7
Berniaga	9.1
Sektor Kerajaan	6.6
Sektor Swasta	6.8
Lain-lain	11.3

Sebanyak 7 parameter (*Jadual 13.5*) berkaitan penggunaan teknologi pengeluaran penternakan kambing telah dibangunkan berasaskan prosedur penternakan yang dibangunkan oleh MARDI. Berdasarkan wajaran yang diberi mengikut komponen yang ditetapkan, dapatan menunjukkan tahap penggunaan teknologi bagi keseluruhan ternakan kambing dan bebiri di Semenanjung Malaysia berada pada tahap yang rendah. Hanya sebilangan kecil penternak kambing yang mengaplikasikan teknologi moden dalam amalan penternakan mereka. Ini dapat dilihat pada taburan indeks penggunaan teknologi ternakan bagi setiap ladang yang merangkumi kesemua 7 parameter (*Rajah 13.1*). Seramai 2% penternak yang berada pada aras teknologi yang tinggi dan moden iaitu nilai indeks melebihi 0.5 dan sejumlah 26% penternak mampu mencapai tahap penggunaan teknologi sederhana (indeks: $0.3 > x < 0.49$) manakala selebihnya (72%) mencapai tahap penggunaan yang rendah (indeks: < 0.29). Ini bermakna, kebanyakan penternak masih menggunakan cara tradisional dalam amalan ternakan mereka.

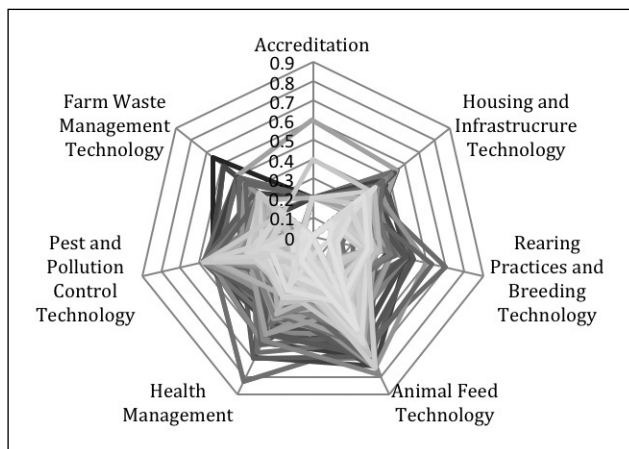
Jadual 13.5: Kluster komponen aras teknologi yang dinilai

Perkara	Komponen Indeks
Akreditasi	Sijil Amalan Ladang Ternakan (SALT), HALAL, <i>Good Animal Husbandry Practices</i> (GAHP)
Teknologi perumahan	Kandang
Amalan penternakan dan pembiakbakaan	Amalan perindukan
Pemakanan ternakan	Sistem pemakanan
Disinfeksi	Ubat, vaksin, kaedah disinfeksi
Kawalan serangga perosak dan bau	<i>Effective Microorganism</i>
Pengurusan sisa ladang.	Amalan pengurusan sisa ladang dan bangkai kambing/bebiri



Rajah 13.1: Kluster komponen aras teknologi yang dinilai

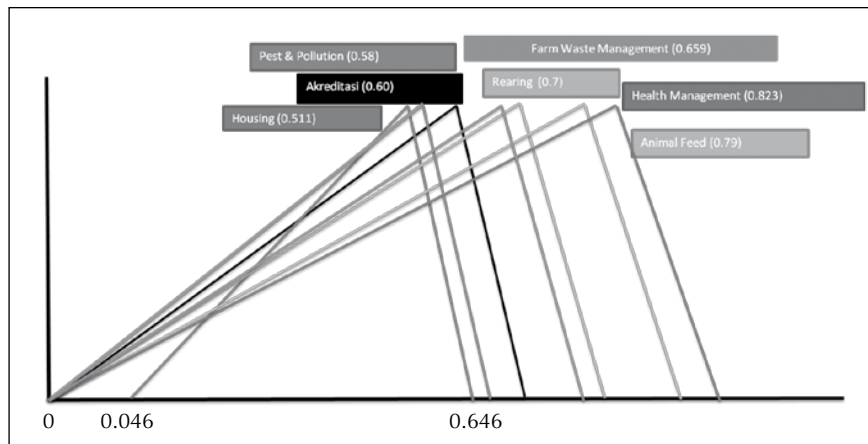
Amalan penternakan merupakan faktor penting yang dapat menetapkan indeks sesuatu parameter dan seterusnya dapat meningkatkan kualiti dan nilai ternakan yang dihasilkan. Indeks tertinggi 1 menggambarkan teknologi yang terbaik manakala 0 mewakili teknologi yang paling rendah. Berdasarkan lakaran *spider chart* (Rajah 13.2), didapati penggunaan teknologi pengurusan kesihatan, pemakanan ternakan, sisa ladang, amalan penternakan dan pembiakbakaan dan akreditasi adalah mencapai tahap teknologi terbaik (maksimum) iaitu menghampiri skala 1.0, manakala penggunaan perumahan dan infrastruktur; dan teknologi kawalan perosak dan bau masih rendah. Sebagai contoh, penternak masih lagi menggunakan kandang biasa yang tidak mempunyai petak kandang pengasingan dalam ternakan mereka. Malah, masih ramai lagi penternak tidak melaksanakan program kawalan pencemaran alat dan bau.



Rajah 13.2: Nilai logik kabur mengikut parameter

Analisis logik kabur menunjukkan terdapatnya perbezaan jurang di antara setiap teknologi yang digunakan (Rajah 13.3). Jurang teknologi ini ditentukan berdasarkan perbezaan nilai indeks teknologi yang maksimum dengan teknologi yang paling minimum. Di antara 7 parameter tersebut, jurang terbesar ialah pengurusan kesihatan dengan perbezaan indeks 0.823 manakala jurang yang paling kecil ialah parameter perumahan dengan jurang teknologi 0.511. Secara keseluruhannya, perbezaan indeks setiap parameter masih melebihi 0.5, menunjukkan jurang penggunaan teknologi di kalangan penternak kambing dan bebiri adalah besar. Malah, ada di kalangan penternak yang tidak menggunakan langsung sesuatu teknologi dalam parameter tersebut (Indeks Minimum=0). Jelasnya, jurang besar yang wujud membuktikan amalan penggunaan teknologi di kalangan penternak adalah tidak seragam. Mereka lebih memilih untuk menggunakan cara tradisional berbanding teknologi yang lebih moden. Justeru, ejen pengembangan memainkan peranan yang penting dalam memberi pendedahan dan galakan kepada

penternak berkaitan dengan penggunaan teknologi dan pengurusan ternakan yang terbaik agar jurang teknologi tersebut dapat dikurangkan sekali gus meningkatkan produktiviti pengeluaran ternakan kambing dan bebiri negara.



Rajah 13.3: Jurang amalan teknologi mengikut parameter

Objektif kedua kajian ini bertujuan mengenal pasti hubungan antara faktor-faktor sosioekonomi dengan tahap penggunaan teknologi. Di dalam soalan kaji selidik, responden ditanya mengenai masalah berkaitan dengan penternakan kambing/bebiri berdasarkan 4 skala Likert iaitu 1= sangat tidak setuju, 2= tidak setuju, 3= setuju dan 4= sangat setuju. Skor yang diperoleh dianalisis menggunakan kaedah analisis faktor (AF). Sebelum AF dijalankan, ujian KMO (The Kaiser-Meyer-Olkin) dan Bartlett's telah dilakukan terlebih dahulu bagi menentukan sama ada AF sesuai dijalankan atau tidak. Seandainya nilai KMO adalah lebih besar daripada 0.5 dan Bartlett's adalah signifikan ($p < 0.05$), maka data yang digunakan sesuai dianalisis AF. Dalam kajian ini, keputusan kajian menunjukkan nilai KMO adalah 0.830, lebih besar dari 0.5 dan keputusan Bartlett's adalah signifikan (*Jadual 13.6*). Ini bermakna pemboleh ubah- pemboleh ubah ini sesuai dilakukan AF.

Jadual 13.6 : Ujian KMO dan Bartlett's Test

Kecukupan Pensampelan Kaiser-Meyer-Olkin		0.830
Ujian Kesferaan Bartlett	Anggaran Khi Kuasa Dua	4.508
	Darjah kebebasan (<i>d.f</i>)	528
	Sig.	0.000

Jadual 13.7 menunjukkan keputusan hasil analisis faktor. Hasil analisis menunjukkan bahawa pemasaran dalam sektor ternakan kambing dan biri-biri secara umumnya merupakan masalah utama yang dihadapi oleh penternak (nisbah varian = 24.6%), diikuti oleh sumber pembiayaan (nisbah varian = 10.3%), pekerja (nisbah varian = 6.6%), pengetahuan dan sikap (nisbah varian = 5.7%), teknologi (nisbah varian = 4.8%), perkhidmatan daripada jabatan dan agensi (nisbah varian = 4.2%), ancaman luar (nisbah varian = 4.1%) dan kos pengeluaran (nisbah varian = 3.3%).

Jadual 13.7 : Faktor analisis

Faktor	Item	Pernyataan	Loading
PEMASARAN	15	Pasaran terhad	.833
	16	Harga tidak stabil	.745
	17	Terlalu banyak persaingan	.817
	18	Tiada/sukar memperoleh maklumat pasaran	.728
	19	Tidak banyak saluran pasaran dan terpaksa melalui orang tengah	.773
SUMBER PEMBIAYAAN	7	Kekurangan modal pusingan	.675
	12	Pembiayaan sukar diperoleh	.843
	13	Syarat pinjaman ketat	.870
	14	Tiada cagaran untuk pinjaman	.751
PEKERJA	8	Kos upah pekerja tinggi	.665
	9	Sukar dapat pekerja	.814
	10	Pekerja kurang latihan/kemahiran	.817
	11	Pekerja kerap berhenti	.782
PENGETAHUAN & SIKAP	26	Kekurangan pengetahuan berkaitan teknologi ternakan/ kurang kefahaman	.620
	28	Masa yang tidak mencukupi untuk belajar teknologi baru	.750
	29	Tidak berani ambil risiko apabila menggunakan teknologi baru	.750
	30	Selesa dengan teknologi yang lama	.728
TEKNOLOGI	21	Teknologi sukar diperoleh	.643
	23	Manual teknologi yang merumitkan	.702
	24	Akses kepada maklumat teknologi baru yang terhad	.705
	25	Teknologi yang ketinggalan zaman (<i>out-dated</i>)	.659
	33	Khidmat sukar diperoleh	.907
PERKHIDMATAN DARIPADA JABATAN/ AGENSI	34	Kurang pemantauan	.901
	3	Banyak ternakan mati akibat serangan penyakit	.564
ANCAMAN LUAR	4	Ancaman pencuri	.736
	5	Ancaman binatang pemangsa	.770
	1	Kos Operasi dalam penternakan semakin meningkat	.785
KOS PENGELUARAN	2	Harga makanan ternakan tinggi dan tidak stabil	.788
	Jumlah varians yang diterangkan = 65.9%		

Setelah faktor-faktor ini diperolehi, ia dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi bagi mengenal pasti perhubungan di antara pemboleh ubah sosioekonomi dengan indeks tanda aras teknologi pengeluaran kambing. Keputusan menunjukkan terdapatnya hubungan yang positif dan signifikan pada $p < 0.01$ di antara indeks penggunaan teknologi dengan pendidikan dan $p < 0.05$ bagi indeks penggunaan teknologi dengan margin kasar dan hasil. Ini menunjukkan semakin tinggi tahap penggunaan teknologi dalam bidang ternakan, pengeluaran dan pendapatan yang diperolehi turut meningkat. Pemboleh ubah pekerja dan kos pengeluaran juga mempunyai hubungan positif dengan indeks penggunaan teknologi tetapi tidak signifikan. Bagi pemboleh ubah pekerjaan utama, ia berhubungan negatif dan signifikan dengan indeks penggunaan teknologi ($p < 0.05$) manakala parameter pembiayaan, pengetahuan dan perkhidmatan daripada agensi turut berhubungan secara negatif namun tidak signifikan.

Jadual 13.8: Analisis Kolerasi antara indeks teknologi dan pemboleh ubah sosioekonomi

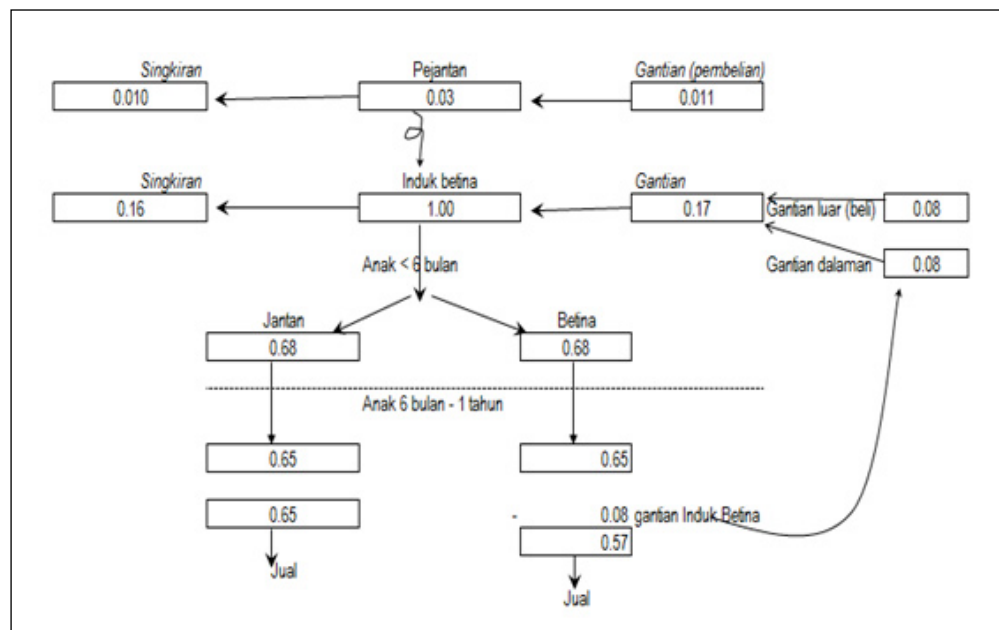
Indeks Teknologi	Margin Kasar	Pembiayaan	Pekerja	Pengetahuan	Khidmat Agensi	Kos pengeluaran	Umur	Pendidikan	Pekerjaan Utama	Hasil
Pearson Correlation	0.145*	-0.057	0.018	-0.012	-0.098	0.064	-0.035	0.372**	-0.145*	0.150*
Sig. (2-tailed)	0.025	0.384	0.787	0.856	0.133	0.323	0.592	0.000	0.026	0.021
N	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238

* Kolerasi adalah signifikan pada tahap 0.05 (2-tailed)

** Kolerasi adalah signifikan pada tahap 0.01 (2-tailed)

Bagi melihat kos-kos yang terlibat dalam penternakan kambing serta purata pendapatan penternak yang terlibat dalam industri ini, analisis kos pengeluaran dan pendapatan digunakan. Di dalam pengeluaran kambing dan biri-biri, kos yang biasanya terlibat adalah merangkumi kemudahan infrastruktur seperti penyediaan kandang, kos buruh, pengurusan kesihatan dan juga kos-kos tetap dan berubah yang lain. Ia turut merangkumi maklumat mengenai hasil utama dan hasil sampingan bagi tempoh setahun.

Kaedah pengiraan kos pengeluaran untuk ternakan kambing dan biri-biri agak berbeza jika dibandingkan dengan pengiraan tanaman. Ini kerana, ladang pengeluaran ternakan ruminan di Malaysia berbeza dari pelbagai aspek seperti saiz ladang, sistem penternakan dan kategori produk yang dihasilkan (Tapsir dll, 2012). Tambahan pula, pengiraan ternakan seperti kambing, biri-biri atau juga lembu adalah berdasarkan sistem pengeluaran ibu-anak (*cow-calf*) yang mana ia sangat berkait rapat dengan parameter teknikal seperti kadar kelahiran anak dan kematian ternakan, usia guna induk pembiak dan pejantan serta peratus penggantian induk pembiak dan pejantan dari dalam dan luar ladang (Tapsir dll., 2012). Justeru, bagi memudahkan pengiraan dan perbandingan antara unit-unit perusahaan, kesemua pengiraan adalah berdasarkan purata seekor induk pembiak setahun. Andaian parameter diperoleh terlebih dahulu sebelum pengiraan terperinci dapat dibuat. Pengiraan andaian parameter tersebut adalah berdasarkan carta aliran fizikal berikut:



Rajah 13.4: Carta aliran fizikal ternakan untuk setiap ekor induk betina

Berdasarkan carta di atas (*Rajah 13.4*), pengiraan kos dan pendapatan bagi penternakan kambing berskala besar (ternakan >100 ekor) dilakukan. Keputusan menunjukkan pendapatan kasar (margin kasar) bagi penternakan kambing per induk tanpa pengeluaran baja adalah RM219.80 setahun manakala pendapatan kasar penternakan kambing per induk berserta pengeluaran baja adalah RM239.80 setahun. Ini bermakna penternak yang melakukan penternakan berserta penjualan baja akan memperoleh 9% peningkatan keuntungan. Setelah mengambil kira kos tetap, pendapatan bersih bagi penternakan kambing per induk tanpa pengeluaran baja adalah RM102.60 setahun manakala pendapatan bersih penternakan kambing per induk berserta pengeluaran baja adalah RM122.60 setahun, perbezaan keuntungan sebanyak 19.5%. Anggaran pendapatan ladang sebulan bagi penternakan kambing tanpa pengeluaran baja ialah RM1,282.46 sebulan manakala pendapatan penternakan kambing berserta pengeluaran baja adalah RM1,532.46 sebulan.

Jadual 13.9: Kos pengeluaran dan pendapatan kambing

Analisis Kos Pengeluaran dan Pendapatan	Kambing Tanpa Pengeluaran Baja		Kambing dengan Pengeluaran Baja	
Pendapatan Kasar	219.80	RM/tahun	239.80	RM/tahun
Pendapatan Bersih	102.60	RM/tahun	122.60	RM/tahun
Jumlah Kos Tetap	117.20	RM/tahun	117.20	RM/tahun
Jumlah Kos Pengeluaran	795.05	RM/tahun	855.05	RM/tahun
Purata harga anak kambing	650.00	RM/ekor	650.00	RM/ekor
Purata kos berubah seekor anak kambing	485.71	RM/tahun	478.49	RM/tahun
TPM (anak kambing/tahun)	195	ekor/tahun	186.46	ekor/tahun
Anggaran pendapatan ladang	1,282.46	RM/bulan	1,532.46	RM/bulan

13.5 RUMUSAN

Berdasarkan 7 indeks amalan dan penggunaan teknologi penternakan kambing dan biri-biri, amalan teknologi tertinggi yang dicapai oleh penternak adalah pengurusan kesihatan. Walau bagaimanapun jurangnya agak besar kerana perbezaan penggunaan di kalangan penternak berskala besar dan penternak berskala kecil. Secara keseluruhannya, amalan penggunaan teknologi dalam penternakan kambing dan biri-biri adalah di tahap yang rendah. Hanya sebilangan kecil penternak yang menggunakan teknologi dan amalan penternakan yang moden dan majoritinya lebih tertumpu pada amalan dan teknologi penternakan yang rendah dan konvensional. Jurang penggunaan teknologi ini agak besar di mana kebiasaannya, penternak berskala besar lebih cenderung menggunakan teknologi yang lebih baik manakala penternak berskala kecil lebih memilih untuk menggunakan kaedah konvensional agar dapat mengurangkan kos pengeluaran. Malah, sesetengah penternak masih menggunakan kaedah konvensional kerana tidak terdedah serta kurang pengetahuan dalam amalan dan teknologi yang lebih baik. Di Semenanjung Malaysia, kebanyakan penternak adalah terdiri daripada usahawan ternakan secara kecil-kecilan dan kebanyakannya menternak di kawasan luar bandar. Pendedahan terhadap teknologi-teknologi baru kebiasaannya diharapkan daripada agensi pengembangan.

Oleh itu, dalam usaha menjayakan matlamat kerajaan untuk membangunkan industri ini, komponen-komponen ini perlu diberi perhatian khusus di semua peringkat pemain industri dan pihak kerajaan. Langkah menambah baik sistem, mempromosi dan menyediakan inisiatif adalah penting untuk memperkukuhkan lagi amalan penternakan bagi pengusaha industri ini.

13.6 RUJUKAN

- Dasar Agromakanan Negara (DAN) 2011-2020. Retrived on 05th July 2015 at <http://www.moa.gov.my/web/guest/dasar-n>
- Nor Amna Aliah, M.N.; Syahrin S. dan Mohd Rani, A. (2016). Ekonomi Pengeluaran dan Keperluan Teknologi Kopi : Perbandingan di antara Kopi Jambu dan Kopi Beras. *Economic and Technology Management Review*, Vol.11:000-000
- Nor Amna Aliah, M.N dan Hifzan, R. (2015). The Development and Future Direction of Malaysia's Livestock Industry. FFTC Agricultural Policy Articles. Diperoleh pada 10 Januari 2016 dari http://ap.fttc.agnet.org/ap_db.php?id=529.
- Perbadanan Produktiviti Malaysia (2015). Laporan Produktiviti 2014/2015. Putrajaya: Malaysia.
- Raziah, M.L.; Tapsir, S.; Rashilah, M.; Syahrin, S.; Engku Elini, E.A.; Fadhilah Annaim Huda, H. Dan Rosnani, H. (2010). Produktiviti dan Kecekapan Sektor Pertanian dan Industri Pemprosesan Makanan Terpilih (2009/2010), 143-145, Serdang:MARDI
- Saadiah J. (2015). Ruminant Production: Realigning the Future Through Indigenous Breeds. *Scientia MARDI. Vol (4),Page 6-7.*
- Tapsir, S.; Abu Kasim, A.; Fhaisol, M.A.; Ahmad Zairy, Z.A. (2012). Panduan Pelaburan dan Kos Pengeluaran Ternakan, 29-77. Serdang: MARDI
- Thornton, P. K. (2010). Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 365(1554), 2853-2867.

13.7 PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan kepada:

Kolaborator daripada jabatan perkhidmatan veterinar yang terdiri daripada :

- i. Tuan Haji Noor Rahim Sharif
- ii. Dr. Ainul Yuzairi Mohd Yusof
- iii. Fakhrulisham Razali
- iv. Mastura Yaacob
- v. Serta wakil pembanci daripada setiap negeri yang terlibat