

14.0 KAJIAN PENANDAARASAN DAN MEMPROSPEK TEKNOLOGI PENGELUARAN AYAM PEDAGING

Mohd Syauqi Nazmi

14.1 PENDAHULUAN

Subsektor ternakan di Malaysia bertunjangkan kepada dua industri utama iaitu ruminan dan bukan ruminan. Industri ruminan terdiri daripada ternakan lembu pedaging, lembu tenusu, kerbau, kambing pedaging, bebiri dan kambing tenusu. Industri ternakan ruminan di Malaysia majoritinya masih lagi dijalankan secara skala kecil dan sederhana. Walaupun negara kita telah mencapai kemerdekaan selama hampir 60 tahun, namun penternak ruminan masih lagi bergelut dalam memajukan dan meluaskan lagi perusahaan mereka. Antara masalah utama dalam sektor ternakan ruminan adalah kos pengeluaran yang tinggi sehingga sukar bersaing dengan pasaran daging import yang lebih murah. Secara amnya, penggunaan teknologi dan inovasi dari kalangan majoriti penternak ruminan adalah pada tahap yang rendah berbanding dengan negara-negara Asean lain seperti Thailand, Vietnam dan Indonesia.

Sektor bukan ruminan pula terdiri daripada ternakan ayam pedaging, ayam penelur, itik pedaging, itik penelur, puyuh pedaging, puyuh penelur dan babi pedaging. Sektor bukan ruminan terutamanya ternakan ayam pedaging dan penelur dilihat lebih terkehadapan berbanding dengan sektor ruminan yang lain dari segi pembangunan teknologi dan inovasi. Pengeluaran ayam pedaging dan penelur terutamanya, sudah mencapai tahap komersial apabila industri ini diterajui oleh firma-firma yang besar sehingga mampu meluaskan pasaran baru ayam pedaging dan penelur ke luar negara.

Industri ternakan ayam pedaging telah berdaya maju sejak dari tahun 1960 apabila berjaya mencapai tahap sara diri dan mula menjadi pengeksport pada tahun 1983. Pada tahun 2014, kadar sara diri bagi ternakan ayam pedaging adalah 136% dan dijangka meningkat sebanyak 140% pada tahun 2020. Manakala destinasi eksport ayam pedaging masih lagi tidak berubah sejak lima tahun lepas iaitu Singapura, Brunei, Indonesia dan Jepun. Pengeluaran ayam pedaging pada tahun 2014 adalah sebanyak 1.33 juta tan metrik dengan nilai sebanyak RM6.78 juta. Populasi ternakan ayam pedaging domestik pada tahun 2014 pula direkodkan sebanyak 292.9 juta ekor. Menurut Ali (2013), rakyat Malaysia merupakan antara penggemar daging ayam tertinggi di dunia di mana penggunaan perkapita daging ayam direkodkan sebanyak 38 kg setahun. Oleh itu, 70% daripada pengeluaran ayam pedaging adalah untuk memenuhi permintaan pasaran domestik manakala selebihnya untuk pasaran eksport.

Industri ternakan ayam pedaging di Malaysia terbahagi kepada dua sistem penternakan iaitu sistem reban terbuka dan tertutup. Kedua-dua sistem ini melibatkan penggunaan tahap teknologi yang berbeza. Secara umumnya, penggunaan teknologi bagi sistem penternakan secara reban tertutup adalah lebih baik dan efisien berbanding dengan sistem reban terbuka. Antara beberapa kelebihan penggunaan teknologi dalam sistem reban tertutup berbanding dengan sistem reban terbuka adalah menyediakan persekitaran yang selesa dan nyaman kepada ayam, pengudaraan yang terkawal, produktiviti yang optimum, sistem penternakan yang mesra alam, kualiti ayam pedaging yang lebih terjamin, kadar pertukaran makanan ayam (FCR) yang rendah, persekitaran ladang ayam yang lebih bersih, kawalan penyakit dan wabak serta dapat meminimumkan kadar kematian ayam. Manakala kelemahan sistem reban tertutup adalah kos penyediaan prasarana dan kelengkapan, tenaga elektrik, air dan kos-kos selenggara yang lebih tinggi berbanding dengan sistem reban terbuka.

Tambahan pula, penternak perlu memiliki pengetahuan yang baik dalam aspek teknologi bagi mengurus selia sistem reban tertutup. Di samping itu, komitmen yang tinggi juga diperlukan bagi memastikan tempoh pemeliharaan ayam pedaging selama 35 – 40 hari berjalan dengan lancar. Kos pembinaan sistem reban tertutup dianggarkan berjumlah kurang RM13.00 – RM25.00 bagi seekor ayam.

Sehingga kini, hampir 70% daripada keseluruhan ladang ternakan ayam pedaging yang beroperasi di Malaysia menggunakan sistem reban terbuka.

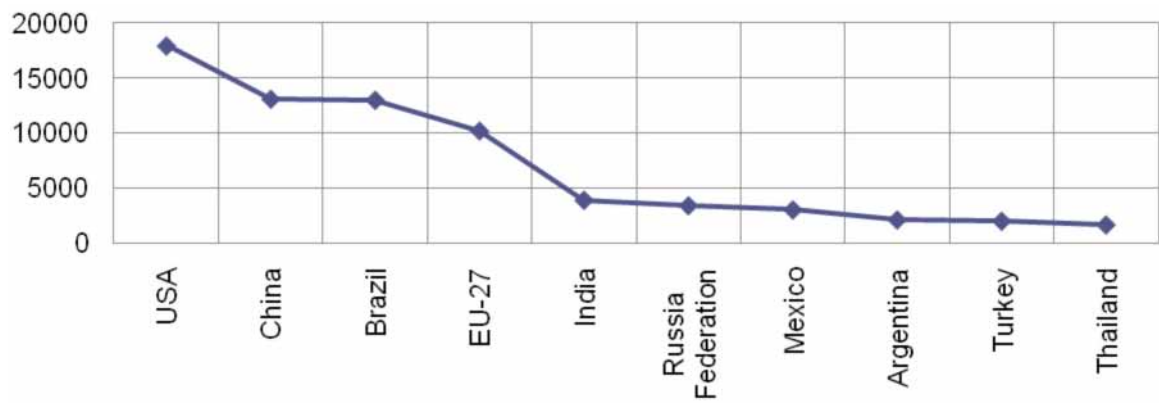
Setelah kajian tanda aras teknologi pengeluaran ayam pedaging dijalankan secara komprehensif pada peringkat domestik iaitu merangkumi seluruh Semenanjung Malaysia, maka kajian perbandingan tahap teknologi peringkat antarabangsa di kalangan beberapa negara pengeluar ayam pedaging utama dunia telah dijalankan. Ini bertujuan bagi mengenal pasti kedudukan sebenar industri ayam pedaging Malaysia di mata dunia. Justeru, Thailand dan Brazil telah dipilih sebagai rujukan utama dalam kajian prospek dan tanda aras teknologi pengeluaran ayam pedaging. Kedua-dua negara ini dipilih berdasarkan prestasi semasa tahap teknologi yang memberangsangkan sehingga menjadi peneraju dalam pengeluaran dan pengeksport utama ayam pedaging di rantau Asean dan dunia. Kedua-dua negara ini dipilih untuk dijadikan sebagai rujukan tanda aras bagi industri ayam pedaging di Malaysia kerana memiliki iklim yang hampir sama dengan Malaysia. Tidak mustahil sekiranya teknologi dari sana boleh diaplikasikan di Malaysia.

14.2 LATAR BELAKANG

Thailand merupakan pengeluar terbesar dan pengeksport utama ayam pedaging di rantau Asean dan diikuti oleh Malaysia (*Rajah 14.1*). Sejak dua dekad yang lalu, industri ayam pedaging Thailand berkembang dengan pesat dengan memperkenalkan teknologi perumahan baru yang dikenali sebagai *Evaporative housing system* (EVAP) pada tahun 1980-an. Pada tahun 2015, United State Department of Agriculture (USDA) mengunjurkan Thailand akan menjadi pengeksport ayam pedaging keempat dunia manakala Malaysia pula diunjurkan menjadi pengeksport ke-21 dunia (*Rajah 14.2*). Negara Jepun dan Kesatuan Eropah (EU-27) merupakan destinasi utama eksport ayam pedaging Thailand. Bagi memudahkan eksport ayam pedaging ke Jepun dan Eropah, penternak ayam pedaging di Thailand telah mengikuti kesemua garis panduan dan piawaian yang ditetapkan oleh negara tersebut. Ini merupakan rahsia kejayaan industri ayam pedaging di Thailand.

Brazil pula seperti diketahui umum merupakan negara pengeluar ketiga utama dan pengeksport ayam pedaging utama dunia sejak 15 tahun yang lalu (*Rajah 14.1*). Pada tahun 2014, Brazil telah mencatatkan jumlah eksport ayam pedaging sebanyak 3.6 juta metrik tan iaitu menyumbang sebanyak 34% daripada eksport keseluruhan dunia. Apa yang membuatkan industri ternakan ayam pedaging berkembang dengan pesat di Brazil adalah kerana lebih 90% daripada ladang ternakan ayam pedaging diusahakan secara sistem reban tertutup. Bukan itu sahaja, malahan kesemua sistem reban tertutup ini dijalankan dalam skala yang besar iaitu melebihi 200,000 ekor bagi satu pusingan penternakan ayam pedaging. Penggunaan tahap teknologi yang tinggi di samping kos pengeluaran yang rendah menyebabkan Brazil dapat menawarkan harga eksport yang kompetitif dalam pasaran antarabangsa. Sehingga kini, Brazil telah mengeksport ayam pedaging ke 153 buah negara. Malaysia juga merupakan salah satu destinasi eksport mereka. Dijangkakan Brazil akan kekal sebagai negara pengeksport ayam pedaging utama dunia dalam tempoh 5 tahun akan datang disebabkan oleh penawaran harga yang kompetitif, menjalankan promosi besar-besaran, menyediakan kadar pertukaran mata wang yang mengutungkan pembeli dan bebas daripada wabak *Avian-Influenza* (AI).

Kajian ini amat penting kepada Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MoA) sebagai penggubal polisi dan pelaksana dasar bagi membawa hala tuju industri ternakan ayam pedaging ke satu dimensi yang lebih baik. Objektif kajian ini adalah untuk menanda aras teknologi pengeluaran ayam pedaging ke atas negara Brazil dan Thailand dan mengenal pasti prospek teknologi yang bersesuaian daripada kedua-dua negara tersebut untuk diadaptasi di Malaysia.



Sumber: USDA 2014

Rajah 14.1: Pengeluar utama ayam pedaging dunia ('000MT)



Sumber: USDA 2014

Rajah 14.2: Pengeksport utama ayam pedaging dunia ('000MT)

14.3 METODOLOGI KAJIAN

Untuk mencapai objektif kajian, penilaian dibuat secara empirikal. Bagi merealisasikan kajian ini, hanya data sekunder diperlukan bagi menjalankan analisis mendalam secara kualitatif.

14.3.1 Pengumpulan Data

Kajian ini melibatkan penggunaan data sekunder sahaja. Data sekunder telah diperoleh daripada artikel jurnal, paten, buku, majalah dan artikel berita. Maklumat mengenai industri ternakan ayam pedaging, penggunaan teknologi dan inovasi dalam pengeluaran ayam pedaging, sistem perumahan dan sebagainya di Brazil dan Thailand kesemuanya diperoleh melalui carian artikel jurnal di internet. Selebihnya, maklumat tambahan turut diperoleh melalui perkongsian daripada pegawai-pegawai Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS) yang telah pulang ke tanah air setelah selesai menjalankan tugas rasmi di Brazil dan Thailand.

14.3.2 Analisis Data

Memandangkan kajian ini dijalankan secara kualitatif, maka dapatan daripada kajian dirangka seperti berikut:

- i) Evolusi teknologi pengeluaran ayam pedaging
Secara ringkasnya, evolusi teknologi pengeluaran ayam pedaging menerangkan sejarah penggunaan teknologi dalam pengeluaran ayam pedaging bagi ketiga-tiga negara iaitu Malaysia, Thailand dan Brazil. Apakah situasi yang berlaku sehingga tercetusnya evolusi teknologi dalam pengeluaran ayam pedaging bagi ketiga-tiga negara tersebut.
- ii) Sumbangan institusi terhadap teknologi pengeluaran ayam pedaging
Sumbangan institusi yang berkaitan dengan pengeluaran ayam pedaging adalah sangat penting dalam pembangunan dan kelestarian industri tersebut. Institusi yang dimaksudkan merangkumi sama ada institusi kerajaan, swasta, serta NGO yang turut memainkan peranan dalam merangka pembangunan dan kemajuan industri pengeluaran ayam pedaging ke atas ketiga-tiga negara. Tidak terkecuali, institusi ini turut memberi sumbangan kepada kemajuan tahap teknologi dalam pengeluaran ayam pedaging. Sesungguhnya, industri ini tidak mampu berkembang dengan baik tanpa bantuan dan sumbangan dari institusi-institusi yang dimaksudkan.
- iii) Maklumat intensiti penggunaan input teknologi pengeluaran ayam pedaging
Maklumat intensiti penggunaan input teknologi pengeluaran ayam pedaging menerangkan bagaimana sesuatu teknologi digunakan dengan memberi pulangan yang optimum kepada penternak.
- iv) Maklumat faktor kelebihan atau ciri-ciri keistimewaan yang mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging (*endowment factor*)
Faktor kelebihan atau *endowment factor* menerangkan kelebihan semula jadi yang terdapat dalam sebuah negara di mana negara lain tidak memiliki kelebihan tersebut. Begitu juga sebaliknya. Kelebihan yang dimaksudkan ini adalah seperti faktor tanah, modal dan keusahawanan yang semestinya berbeza-beza antara satu negara berbanding dengan negara lain. Seterusnya, faktor ini cuba dieksploitasi dengan lebih meluas bagaimana pengeluaran ayam pedaging antara ketiga-tiga negara memiliki kelebihan tersendiri dan kemungkinan kelebihan-kelebihan tersebut boleh dipelajari dan dipraktikkan di dalam negara sendiri.

14.4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

14.4.1 Evolusi Teknologi Pengeluaran Ayam Pedaging

a) Malaysia

Ternakan ayam mula diternak secara kecil-kecilan oleh orang Melayu yang tinggal di pedalaman. Pada masa tersebut, aktiviti utama dalam kehidupan mereka adalah pertanian, penternakan dan nelayan. Ternakan ayam kampung diusahakan secara kecil-kecilan untuk tujuan sara diri. Di samping memelihara ayam, mereka turut memelihara itik, kambing, lembu dan kerbau. Ada juga di kalangan mereka yang menjalankan aktiviti bercucuk tanam seperti padi, buah-buahan dan sayur-sayuran.

Semasa kedatangan British ke Tanah Melayu, mereka telah memperkenalkan ternakan ayam pedaging dengan baka pertama yang dibawa masuk adalah *Rhode Island Leg* dan

Leghorn sekitar tahun 1927. Di sini bermulanya sejarah penternakan ayam pedaging di Malaysia. Sehingga tahun 1940, industri ternakan ayam pedaging dikenali sebagai industri belakang rumah apabila ternakan ini diusahakan dalam skala yang kecil secara separuh masa. Perkembangannya yang pesat hanya bermula setelah Perang Dunia ke-II. Prestasi yang memberangsangkan telah tercatat di Semenanjung Malaysia apabila berjaya mencapai tahap sara diri pada tahun 1960. Kaedah penternakan bermula dengan cara lepas bebas dan berkurung pada waktu malam, kemudian bertukar secara semiintensif di mana ternakan ayam pedaging dikurung di dalam reban dan berpagar.

Seterusnya, penternakan ayam pedaging terus ditambah baik hasil perkembangan teknologi dan inovasi maka wujudlah satu sistem yang tersusun diberi nama sistem reban terbuka. Melalui sistem ini, fasiliti ladang lebih kemas dah tersusun dengan adanya jalan ladang, binaan reban, stor makanan dan kawasan pembuangan sisa ayam pedaging. Walau bagaimanapun, sistem ini mempunyai kelemahan tersendiri iaitu pencemaran bau dan lalat. Ladang ternakan ayam pedaging pada waktu itu tidak boleh dibina berdekatan dengan penempatan penduduk. Akibatnya, penternak terpaksa memindahkan ternakan mereka ke kawasan baru yang lebih jauh dari kawasan penduduk.

Rentetan itu, pada tahun 1980 sebuah syarikat pengeluar ayam pedaging yang berpangkalan di Thailand iaitu Charoen Phokphand Company (CP) telah memperkenalkan teknologi perumahan baru kepada penternak-penternak ayam pedaging di Malaysia yang dinamakan *Evaporative housing system* (EVAP). Teknologi baharu ini lebih dikenali sebagai sistem reban tertutup. Di samping itu juga, syarikat dari Thailand itu turut memperkenalkan sistem kontrak perladangan ayam pedaging kepada penternak. Melalui sistem kontrak perdagangan ini, sebuah syarikat dipanggil sebagai integrator bertindak sebagai pemilik modal bagi membekalkan anak ayam, makanan dan ubat-ubatan kepada penternak untuk dipelihara sehingga ayam pedaging tersebut mencapai usia matang untuk dijual. Integrator ialah syarikat besar yang memiliki kelengkapan dan prasarana yang lengkap dalam rantai nilai pengeluaran ayam pedaging bermula daripada pembiakan dan penetasan anak ayam, kilang makanan dan ubat-ubatan. Manakala syarikat bukan integrator ialah syarikat kecil yang tidak mempunyai modal yang mencukupi bagi menyediakan rantai pengeluaran ayam pedaging yang lengkap kepada penternak. Maka, ia terpaksa bergantung bekalan daripada syarikat integrator.

Sejak pengenalan teknologi baharu daripada sistem reban terbuka kepada sistem reban tertutup didapati telah menarik minat ramai penternak baru untuk menceburi bidang ini sehingga mengakibatkan produktiviti pengeluaran ayam pedaging dalam negara meningkat dengan drastik. Antara kelebihan sistem reban tertutup adalah ia berintensifkan penggunaan mesin beserta penggunaan teknologi secara maksimum bermula daripada pemberian makanan dan minuman, penjagaan suhu sehingga kepada pemberian ubat-ubatan dan vaksin kepada ayam pedaging. Sistem reban tertutup menawarkan persekitaran yang lebih nyaman dan selesa sehingga kadar kematian lebih rendah berbanding dengan sistem reban terbuka. Sehingga kini, Malaysia memiliki 10 syarikat integrator dan 14 syarikat bukan integrator yang menjadi pamacu kepada kemajuan dan hala tuju industri ayam pedaging.

b) Thailand

Pengeluaran ayam pedaging di Thailand pada awalnya telah dimulakan oleh Raja Rama V ke seluruh pelusuk negeri dengan memperkenalkan tiga baka utama ayam pedaging iaitu *Rhode Island Red*, *White Leghorn* dan *Barred Plymouth Rock*. Sehingga tahun 1950-an, industri ayam pedaging telah menjadi sebuah industri berskala kecil. Pada tahun 1960-an,

industri ayam pedaging telah membangun selari dengan pembangunan infrastruktur dan perbandaran yang pesat di Thailand. Pada masa itu, terdapat 40 hingga 50 pemborong ayam pedaging yang berskala besar membeli ayam pedaging hidup ke seluruh negeri. Rentetan daripada perkembangan industri yang semakin berkembang menyebabkan penternakan ayam pedaging bermula secara tradisional berubah kepada komersial dan banyak tertumpu di wilayah tengah Bangkok.

Kemunculan firma pengeluaran ayam pedaging yang paling lama dan berpengaruh di Thailand iaitu Charoen Pokphand Company (CP) telah melonjakkan industri penternakan ayam pedaging Thailand ke suatu tahap yang lebih tinggi. Daripada sebuah syarikat penternakan ayam pedaging, CP telah melebarkan sayap perniagaannya dengan membangunkan kilang pengeluaran makanan ternakan ayam pedaging berteknologi pada tahun 1970. Di samping itu, CP juga turut menjadi syarikat pertama di Thailand memperkenalkan kaedah penternakan baharu dikenali sebagai kaedah penternakan kontrak (*contract farming*) kepada penternak-penternak ayam pedaging. Bagi mendapatkan bekalan baka ayam pedaging yang berkualiti baik, CP telah menjalinkan kerjasama strategik dengan firma dari Amerika Syarikat iaitu *Arbor Acres*.

Pada tahun 1980, CP telah meluaskan empayarnya dengan memperkenalkan teknologi sistem pengeluaran ayam pedaging iaitu *Evaporative housing system* (EVAP). Secara mudahnya, sistem penternakan baharu ini dikenali sebagai sistem reban tertutup. Melalui sistem reban tertutup, pelbagai aplikasi teknologi dapat dilihat dan sememangnya ia jauh lebih baik daripada sistem penternakan tradisional atau sistem reban terbuka. Antara aplikasi teknologi menarik yang boleh dilihat melalui sistem ini adalah sistem pengudaraan di dalam reban yang boleh ditetapkan mengikut suhu yang bersesuaian dengan fisiologi ayam serta pemberian makanan, minuman, ubat-ubatan dan vaksin dijalankan secara automatik oleh mesin. Kesan dari itu telah menyebabkan ladang-ladang ternakan ayam pedaging di seluruh Thailand menjadi lebih efisien dan perlahan-lahan penternak mula berusaha mengubah pengeluaran ayam pedaging secara tradisional kepada suatu sistem yang berintensifkan komersial.

Pada hari ini, industri pengeluaran ayam pedaging di Thailand telah berada dalam kelas yang tersendiri. Bukan sahaja berjaya memenuhi permintaan domestik, malah berupaya menjadi antara pengeksport utama ayam pedaging beserta produk-produk daripada ayam pedaging ke Jepun dan Eropah. Antara kelebihan yang dimiliki oleh Thailand untuk perkongsian bersama adalah syarat-syarat prosedur dan piawaian penternakan ayam pedaging yang ditetapkan oleh Jepun dan Kesatuan Eropah berjaya dipatuhi oleh ladang-ladang ternakan ayam pedaging.

c) Brazil

Evolusi penternakan ayam pedaging di Brazil bermula sekitar tahun 1944, apabila penternak-penternak ayam secara tradisional mula berminat untuk menternak ayam pedaging setelah melihat penternakan ayam pedaging secara moden dijalankan di Amerika Syarikat. Seterusnya, mereka mengimport telur-telur ayam pedaging dari Amerika Syarikat untuk dibiakkan. Pada penghujung tahun 1940-an, telah wujud premis pemprosesan dan penyembelihan ayam pedaging di Rio de Janeiro dan Sao Paulo yang mencatatkan purata sembelihan tahunan masing-masing sebanyak 1.5 juta dan 1 juta ekor. Pada tahun 1957, Brazil telah menandatangani perjanjian perdagangan bersama Amerika Syarikat bagi membolehkan baka anak ayam dibawa masuk dari Amerika Syarikat ke Brazil. Peristiwa ini telah menandakan permulaan kepada penternakan ayam pedaging secara komersial di Brazil. Pada masa tersebut, prestasi pengeluaran ayam pedaging secara puratanya ialah

1.5 kg seekor dan memerlukan tempoh selama 75 hari bagi mencapai usia matang. Kadar pertukaran makanan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) dianggarkan dalam lingkungan 2.5 – 3.2.

Pengenalan kepada sistem teknologi pengeluaran secara integrasi bermula pada tahun 1960-an apabila ladang ternakan ayam pedaging secara integrasi dibina dengan banyaknya di Daerah Santa Catarina. Sistem pengeluaran ayam pedaging secara integrasi merangkumi ladang pembiak baka, tempat penetasan dan kilang makanan ternakan. Tahun 1970-an merupakan zaman yang paling diingati dan dikenali sebagai 'zaman keajaiban ekonomi' apabila kerajaan Brazil telah menggalakkan teknologi pengeluaran ayam pedaging secara integrasi dengan menyediakan kemudahan pinjaman beserta insentif khas kepada syarikat-syarikat besar. Kesan dari itu telah menyebabkan sistem teknologi penternakan ayam secara integrasi telah menular ke daerah-daerah yang lain sehingga sistem teknologi pengeluaran ini diguna pakai secara meluas ke seluruh Brazil.

Pada tahun 1980, industri pengeluaran ayam pedaging telah menjadi satu industri yang paling kompetitif dalam sektor penternakan di mana 75% daripada keseluruhan ladang ternakan diusahakan sistem teknologi pengeluaran secara integrasi. Pada tahun itu juga adalah permulaan eksport ayam pedaging Brazil ke luar negara dan Jepun merupakan destinasi eksport ayam pedaging pertama. Seterusnya, industri ayam pedaging melalui beberapa fasa penambahbaikan seperti penghasilan baka yang cepat membesar, mempunyai daya tahan tinggi terhadap penyakit dan memiliki kadar FCR yang lebih rendah.

Tahun 1990-an merupakan evolusi terbesar dalam industri ayam pedaging di Brazil apabila syarikat pengeluaran ayam pedaging telah bertukar status daripada domestik ke tahap antarabangsa kerana keupayaan mengeluarkan ayam pedaging bagi memenuhi permintaan eksport. Dalam tempoh ini juga, wujudnya penggabungan beberapa syarikat penternakan ayam pedaging kecil bagi mencapai syarikat berstatus antarabangsa. Dianggarkan terdapat 50 syarikat penternakan ayam pedaging berstatus Industri Kecil dan Sederhana (IKS) telah bergabung bagi membentuk lima buah syarikat yang besar. Evolusi yang kedua pula adalah kejayaan Brazil menembusi pasaran eksport ke Eropah. Dengan kejayaan ini, secara tidak langsung Brazil telah mendahului Perancis dan Rusia sehingga menjadi negara pengeluar ayam pedaging kedua terbesar di dunia.

Sehingga abad ke-20, Brazil telah dikenali sebagai negara pengeluar ayam pedaging ketiga dunia dan pengeksport utama dunia pada tahun 2004. Sehingga kini, Brazil masih lagi mengekalkan statusnya sebagai pengeksport ayam pedaging utama dunia dengan sebanyak 153 negara telah menikmati produk ayam pedaging dari Brazil. Tambahan pula, Brazil telah menguasai sekurang-kurangnya 40% daripada pengeluaran ayam pedaging dunia.

14.4.2 Sumbangan Institusi Terhadap Teknologi Pengeluaran Ayam Pedaging

a) Malaysia

Terdapat beberapa institusi yang memainkan peranan penting dalam pembangunan teknologi industri pengeluaran ayam pedaging. Walaupun industri ini diterajui sepenuhnya oleh pihak swasta selaku pemain industri, namun mereka tetap bergantung kepada institusi kerajaan bagi menolong melicinkan perjalanan industri ini sama ada secara domestik mahupun antarabangsa. Peranan institusi kerajaan pula adalah membuat polisi dan menjalankan dasar-dasar bagi melicinkan perjalanan dan hala tuju industri ayam pedaging di samping memindahkan teknologi kepada industri. Manakala matlamat utamanya adalah menjaga kebajikan semua pihak bermula daripada pengeluar sehingga kepada pengguna.

Terdapat beberapa institusi sama ada melibatkan kerajaan mahupun bukan kerajaan yang telah memberi sumbangan kepada pembangunan dan kemajuan industri ayam pedaging sama ada secara langsung mahupun tidak langsung. Institusi kerajaan yang dimaksudkan adalah seperti yang berikut:

- i) Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MoA)
- ii) Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS)
- iii) Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI)
- iv) Lembaga Kemajuan Tanah Persekutuan (FELDA)
- v) Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP)
- vi) Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA)
- vii) Lembaga Penyatuan dan Pemulihan Tanah Persekutuan (FELCRA)

Manakala institusi bukan kerajaan yang terlibat dalam pembangunan dan kemajuan industri pengeluaran ayam pedaging adalah seperti yang berikut:

- i) Federal of Livestock Farmers' Association Malaysia (FLFAM)
- ii) Persatuan Penternak Ayam Negeri (Perak, Selangor, Johor, Terengganu dll.)

Institusi-institusi yang disebutkan di atas sama ada daripada kerajaan mahupun swasta mempunyai matlamat yang sama iaitu membangun dan memajukan teknologi dalam industri pengeluaran ayam pedaging. Manakala fungsi bagi setiap institusi yang terlibat jelas berbeza. Ada institusi yang terlibat sebagai penggubal dasar dan polisi, menjalankan penyelidikan menghasilkan baka dan formulasi makanan ayam pedaging, memberi bantuan dan khidmat nasihat teknikal kepada penternak, memberi latihan keusahawanan dan pembangunan, memasarkan hasil keluaran ayam pedaging dalam pasaran domestik di samping mencari pasaran eksport baru dan banyak lagi.

b) Thailand

Seperti juga Malaysia, di Thailand terdapat beberapa institusi yang memainkan peranan penting dalam pembangunan industri pengeluaran ayam pedaging. Antara institusi kerajaan yang terlibat adalah seperti yang berikut:

- i) Royal Thai Government (Institusi Diraja Thai)
- ii) Ministry of Agriculture and Cooperative
- iii) Department of Livestock Development (DLD)
- iv) Ministry of Public Health (Khusus untuk penyakit *zoonotic*)

Manakala institusi bukan kerajaan yang terlibat dalam pembangunan dan kemajuan industri pengeluaran ayam pedaging adalah seperti yang berikut:

- i) NGO (ahli terdiri daripada penternak dan integrator ayam pedaging)

c) Brazil

Di Brazil terdapat beberapa institusi yang memainkan peranan penting dalam pembangunan industri pengeluaran ayam pedaging. Antara institusi kerajaan yang terlibat adalah seperti yang berikut:

- i) Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA)

Manakala institusi bukan kerajaan yang terlibat dalam pembangunan dan kemajuan industri pengeluaran ayam pedaging adalah seperti yang berikut:

- i) The Brazilian Chicken Producers and Exporters Association (ABEF)

- ii) The Brazilian Poultry Association (UBABEF)
- iii) Brazil Feed Industry Association (BFIA)

14.4.3 Maklumat Intensiti Input Teknologi Pengeluaran Ayam Pedaging

a) Malaysia

Maklumat intensiti input teknologi pengeluaran ayam pedaging adalah penting bagi menjawab sejauh mana input teknologi pengeluaran ayam pedaging memberi sumbangan yang signifikan kepada industri secara keseluruhan. Oleh itu, satu Analisis Pekali Korelasi Pearson telah dijalankan ke atas sistem reban tertutup. Sumber data yang diperlukan bagi menjalankan analisis ini diperoleh melalui survei ladang ternakan ayam pedaging pada tahun 2013.

Hasil Analisis Pekali Korelasi Pearson mendapati indeks teknologi pengeluaran ayam pedaging mempunyai hubungan yang signifikan dan berkorelasi positif dengan Broiler Farm Economy Index (BFEI), Broiler Performance Efficiency Factor (BPEF), untung kasar setiap reban dan jualan setiap pusingan pengeluaran ayam pedaging. (*Jadual 14.1*). Manakala bagi item *Feed Conversion Ratio* (FCR) dan kadar kematian setiap pusingan mempunyai hubungan yang signifikan tetapi berkorelasi negatif. Kedua-dua item yang berkorelasi negatif ini membawa maksud semakin tinggi nilai indeks teknologi maka kadar FCR dan kematian menjadi semakin rendah. Ia adalah petanda yang baik terhadap aplikasi tahap teknologi yang semakin tinggi. Secara keseluruhannya, intensiti input teknologi pengeluaran ayam pedaging menunjukkan intensiti berorientasikan secara maksimum.

Analisis Pekali Korelasi Pearson bagi negara Thailand dan Brazil tidak dapat dijalankan sebagai perbandingan dengan Malaysia kerana kesukaran untuk memperoleh data secara atas talian. Tambahan pula, ketidakstabilan ekonomi dunia yang berlaku pada tahun 2014 tidak mengizinkan pasukan penyelidik dari MARDI untuk terbang ke Brazil bagi menjalankan kajian secara lebih komprehensif.

Jadual 14.1: Analisis Pekali Korelasi Pearson

Farm technology indices	FCR ¹	BFEI ²	BPEF ³	Gross margin per house	Gross margin per bird	Sales	Mortality Rate (%)
	Pearson Correlation	-.138*	.237**	.122*	.306**	.091	.397**
Sig. (2-tailed)	.016	.000	.033	.000	.111	.000	.000
N	307	307	307	307	307	307	308

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

¹Feed Conversion Ratio

²Broiler Farm Economy Index

³Broiler Performance Efficiency Factor

14.4.4 Maklumat Faktor Kelebihan atau Ciri-ciri Keistimewaan yang Mempengaruhi Produktiviti Pengeluaran Ayam Pedaging (*Endowment Factor*)

a) Malaysia

Faktor *endowment* utama mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Malaysia adalah permintaan domestik yang tinggi. Menurut statistik Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS) pada tahun 2013, 80% daripada pengeluaran ayam pedaging negara adalah bagi menampung permintaan domestik. Fakta menunjukkan rakyat Malaysia adalah antara penggemar ayam tertinggi di dunia iaitu purata tahunan sebanyak 38 kg setahun. Faktor

endowment inilah menjadikan industri penternakan ayam pedaging terus berkembang bagi memenuhi permintaan yang dijangka semakin meningkat setiap tahun selaras dengan peningkatan populasi rakyat Malaysia.

Faktor *endowment* kedua mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Malaysia ialah daging ayam merupakan sumber protein termurah berbanding dengan daging lembu, kambing atau ikan. Semua rakyat Malaysia tanpa mengira jurang pendapatan memiliki kemampuan membeli daging ayam berbanding dengan daging lembu, kambing dan ikan dalam diet harian mereka. Dari segi kesihatan pula, memakan daging putih seperti daging ayam adalah lebih baik dan menyihatkan berbanding dengan daging merah seperti daging lembu. Tambahan pula, status halal pemprosesan ayam pedaging di Malaysia telah disahkan oleh Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM). JAKIM sentiasa membuat pemantauan secara berkala ke atas premis-premis pemprosesan dan penyembelihan ayam pedaging demi kepentingan dan kebajikan umat Islam di Malaysia.

Faktor *endowment* ketiga mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Malaysia adalah walaupun industri pengeluaran ayam pedaging bergantung sepenuhnya terhadap makanan ternakan yang diimport, namun penternak masih mampu menghasilkan kos pengeluaran bagi seekor ayam yang kompetitif dan kekal rendah berbanding dengan kos pengeluaran lembu atau kambing. Ini menunjukkan bahawa industri penternakan ayam pedaging telah matang di mana sumbangan teknologi telah menjadikan pengeluaran ayam pedaging berdaya saing dan efisien.

Faktor *endowment* terakhir mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Malaysia adalah peranan dan sumbangan institusi kerajaan terutamanya Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS) dan beberapa lagi agensi kerajaan yang lain turut membantu merencanakan industri ini. DVS dilihat sebagai tulang belakang kepada industri ini dengan sokongan, bantuan dan galakan yang berterusan kepada industri ayam pedaging supaya terus berkembang. Golongan penternak adalah yang paling beroleh manfaat daripada perkhidmatan yang ditawarkan oleh DVS. Disamping itu, DVS turut mengambil berat terhadap kesihatan ternakan ayam pedaging dengan menawarkan program biosekuriti, pelalian dan rawatan terhadap ternakan.

b) Thailand

Faktor *endowment* utama mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Thailand pada hari ini telah dikenali sebagai sebuah industri yang moden dan berorientasikan eksport. Pengenalan kepada teknologi pengeluaran ayam pedaging secara integrasi telah diterajui oleh Syarikat CP. Syarikat ini telah memiliki keseluruhan rantaian dalam sistem pengeluaran ayam pedaging bermula daripada pengeluaran baka induk sehingga kepada pemasaran ayam pedaging. Keseluruhan rantaian ini memerlukan tahap penggunaan teknologi yang optimum supaya produktiviti dapat dimaksimumkan manakala kos terlibat dapat diminimumkan bagi memperoleh keuntungan pada tahap paling maksimum. Teknologi ini membolehkan Syarikat CP mencapai kepelbagaian ekonomi bidang dalam menjadikan perusahaan ini lebih kompetitif. Selepas itu, muncul beberapa lagi syarikat besar mengikuti jejak langkah CP dan sehingga kini, terdapat kira-kira 31 buah syarikat pengeluaran ayam pedaging ditubuhkan bagi tujuan eksport.

Faktor *endowment* kedua mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging adalah kerana Thailand memiliki kepakaran dalam mengeksport daging ayam segar secara potongan dan produk-produk berasaskan ayam pedaging sedia untuk dimasak (*ready-to-cook*). Produk-produk jenis ini sangat digemari dan mendapat permintaan yang tinggi di Jepun dan Eropah. Antara contoh potongan daging ayam segar seperti bahagian dada

tanpa tulang, bahagian dada tanpa kulit berlemak, peha tanpa tulang rawan, sayap, tulang rusuk dan sebagainya. Sudah pasti teknologi tinggi perlu digunakan dalam memproses daging ayam secara potongan mengikut spesifikasi yang dikehendaki di samping kelihatan segar dalam jangka masa yang lama. Sehingga kini, Thailand sedang bersaing dengan pengeksport-pengeksport utama dunia seperti Brazil dan China dalam menghasilkan daging segar secara potongan (FAOSTAT 2004).

Faktor *endowment* ketiga mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Thailand adalah ia satu-satunya negara dalam rantau ASEAN berjaya menembusi pasaran negara-negara Eropah. Umumnya, untuk memasuki pasaran ayam pedaging di Eropah bukanlah satu perkara yang mudah kerana perlu melalui pelbagai syarat, standard dan piawaian kualiti yang ketat. Walau bagaimanapun, Thailand telah membuktikan walaupun sukar tetapi ia bukan halangan utama untuk terus berjaya menembusi pasaran Eropah. Kelebihan industri ayam pedaging di Thailand sehingga berjaya ke Eropah adalah suntikan teknologi terbaik, amalan inovasi serta kawalan biosekuriti yang tinggi. Di samping itu, ladang-ladang ternakan ayam pedaging di Thailand telah berjaya melepasi standard dan piawaian yang ditetapkan oleh Eropah seperti jaminan kualiti dan keselamatan makanan, kesihatan dan kebajikan haiwan, serta kualiti persekitaran ladang ternakan yang bersih. Menurut statistik yang dikeluarkan oleh USDA pada tahun 2007, sebanyak 35% kuota eksport ayam pedaging ke Eropah berjaya diisi oleh syarikat pengeluaran ayam pedaging dari Thailand.

Faktor *endowment* terakhir mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Thailand adalah dasar kerajaan yang strategik dalam menyokong pertumbuhan industri pengeluaran ayam pedaging supaya bertapak dengan kukuh di Thailand. Tambahan pula, kerajaan Thailand sentiasa berusaha keras bagi membantu industri mendapat pasaran eksport baru yang lebih lumayan. Di samping itu, kerajaan Thailand melalui Department of Livestock Development (DLD) telah mengambil langkah-langkah yang progresif untuk melindungi industri ini terutamanya ancaman wabak dan penyakit terhadap ayam pedaging seperti Avian-influenza (AI) dan Newcastle Disease (ND).

c) Brazil

Faktor *endowment* utama mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di mana Brazil memiliki keadaan geografi dan bentuk muka bumi yang sempurna seperti sumber air bersih yang banyak, keadaan cuaca dan suhu yang beriklim tropika serta antara pengeluar jagung dan soya utama dunia. Kelebihan faktor *endowment* ini dilihat sebagai satu keistimewaan kepada industri ini. Menurut Food and Agriculture Organization (FAO), Brazil memiliki sumber tanah yang paling luas di dunia untuk menjalankan aktiviti pertanian di samping memiliki kawasan hutan terbesar dunia. Sebahagian besar bentuk muka buminya yang dilitupi oleh hutan Amazon yang masih belum diteroka memberikan persekitaran yang kaya dengan sumber alam semula jadi bersesuaian bagi kehidupan dan ekosistem tumbuhan dan ternakan.

Faktor *endowment* kedua mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di Brazil adalah kemudahan mendapatkan akses makanan ternakan ayam pedaging. Kebanyakan ladang-ladang ternakan ayam pedaging dibina berdekatan dengan kawasan penanaman jagung atau soya. Secara tidak langsung kos pengangkutan makanan ternakan dapat dijimatkan. Ini dapat meningkatkan produktiviti pengeluaran ayam pedaging.

Faktor *endowment* ketiga mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di mana Brazil adalah peneraju dalam teknologi pengeluaran ayam pedaging secara integrasi dan dijadikan sebagai penanda aras di kalangan negara-negara pengeluar ayam

pedaging lain. Sehingga kini lebih kurang 90% ladang-ladang pengeluaran ayam pedaging di Brazil dibangunkan menggunakan sistem teknologi pengeluaran secara integrasi. Teknologi pengeluaran secara integrasi telah dimulakan oleh penternak ayam pedaging pada tahun 1960 sehingga ia menjadi sebuah industri yang paling berjaya pada ketika itu. Melihat kepada kejayaan tersebut, model sistem pengeluaran tersebut menjadi ikutan pula di kalangan penternak babi. Akhirnya, sistem teknologi pengeluaran ini telah tersebar dalam beberapa sektor pertanian lain seperti anggur, tomato, buah-buahan, tembakau dan lain-lain. Penggunaan teknologi merupakan kekuatan utama Brazil sehingga berjaya menjadi pengeksport utama ayam pedaging dunia. Secara tidak langsung, industri ini telah menawarkan lebih 1 juta peluang pekerjaan kepada penduduk tempatan.

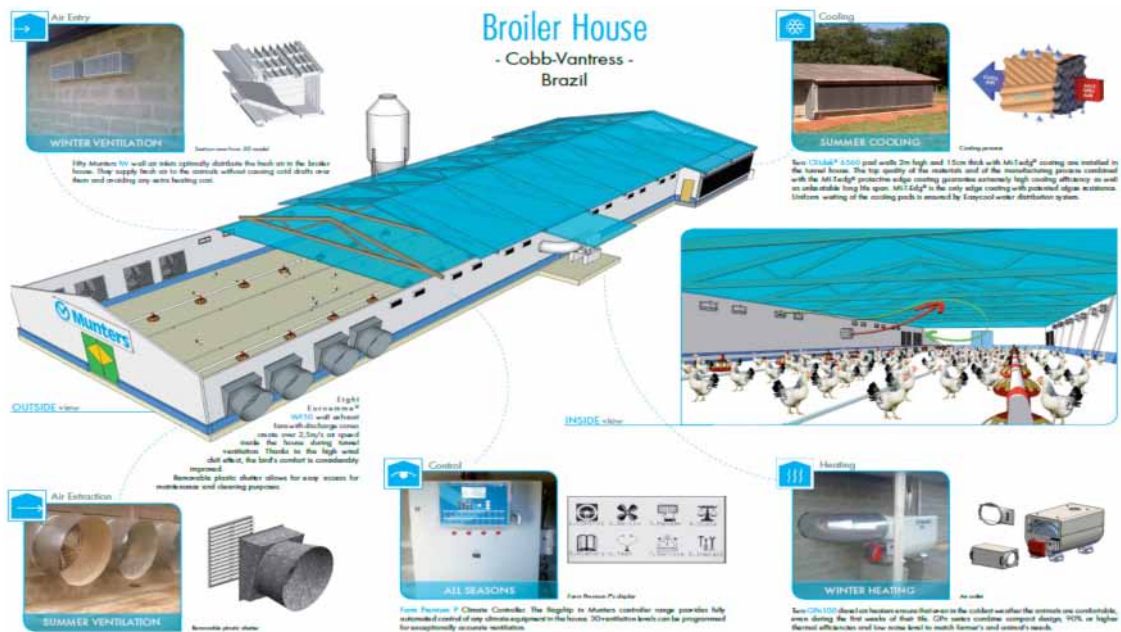
Faktor *endowment* terakhir mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging di mana Brazil adalah peneraju kepada industri halal ayam pedaging di dunia. Umumnya mengetahui Brazil bukanlah sebuah negara Islam. Namun, ini tidak menjadi halangan Brazil untuk menjadi antara pengeksport ayam pedaging utama dunia termasuk di negara-negara timur tengah. Arab Saudi merupakan pengimport terbesar ayam pedaging dari Brazil. Bagi memenuhi permintaan tinggi terhadap daging ayam halal, hampir kesemua pusat penyembelihan dan pemprosesan ayam pedaging di Brazil telah mendapat sijil halal dan patuh hukum syarak. Sijil halal ini dikeluarkan oleh negara-negara Islam terutamanya di Timur Tengah melalui badan-badan Islam yang diiktiraf dunia. Status halal ayam pedaging Brazil tidak boleh diragui kerana badan-badan Islam yang diiktiraf akan menjalankan pemeriksaan dan semakan status halal secara berkala. Tambahan pula, Brazil telah mengimport pekerja-pekerja beragama Islam terutamanya dari negara-negara Timur Tengah yang bekerja sebagai tukang sembelih ayam pedaging.

14.4.5 Prospek Teknologi Baru

Industri ternakan ayam pedaging di Malaysia telah dikenal pasti sebagai industri yang matang dan berdaya saing. Pertumbuhan pesat sektor ini sehingga melepasi tahap sara diri turut dikaitkan dengan kemajuan dalam penggunaan teknologi dalam sistem pengeluaran. Walaupun industri ini menunjukkan produktiviti yang semakin meningkat sepanjang tahun, namun trend telah menunjukkan peningkatan produktiviti dalam industri ini berada dalam kadar yang menurun (*decreasing-return-to-scale*).

Oleh itu, hasil kajian menanda aras dan memprospek teknologi pengeluaran ayam pedaging yang dijalankan di Thailand dan Brazil mendapati, pemain-pemain dan penternak dalam industri pengeluaran ayam pedaging di Malaysia perlu didedahkan kepada penggunaan sistem teknologi pengeluaran ayam pedaging secara integrasi yang baharu bagi menggantikan teknologi pengeluaran secara integrasi yang sedia ada seperti yang diamalkan di kebanyakan ladang ternakan ayam pedaging di Brazil dan Thailand. Ini adalah penting bagi memastikan industri ayam pedaging kekal berdaya saing dalam pasaran global. Sistem teknologi pengeluaran ayam pedaging secara integrasi yang baru telah melibatkan penggunaan komponen-komponen teknologi terkini dan lebih efisien (*Rajah 14.3*).

Memandangkan teknologi dalam sistem pengeluaran ayam pedaging adalah satu teknologi yang kompleks dan menyeluruh, pastinya ia memerlukan pelaburan yang besar untuk dibangunkan demi memastikan industri pengeluaran ayam pedaging negara kekal berdaya saing dalam pasaran global.



Rajah 14.3: Contoh teknologi sistem pengeluaran ayam pedaging secara integrasi di Brazil

14.4.6 Sumbangan MARDI dalam Pembangunan Teknologi Pengeluaran Ayam Pedaging

MARDI sebagai salah sebuah intitusi penyelidikan tersohor di Malaysia telah membangunkan beberapa penyelidikan dalam membantu memajukan industri ayam pedaging di Malaysia. Sepanjang lebih dua dekad yang lepas MARDI telah membangunkan sebanyak sembilan teknologi berkaitan pengeluaran ayam pedaging. Senarai teknologi yang telah dibangunkan adalah seperti yang berikut:

Jadual 14.2: Teknologi pengeluaran ayam pedaging di MARDI

Bil	Tahun	Pencapaian	Tujuan	Tahap Komersial
1	2009	Peningkatan prestasi ayam pedaging diberi makanan berasaskan isirung kelapa sawit (PKC)	Pengeluaran ayam pedaging	2
2	2008	Makanan ayam pedaging berasaskan hampas isirung kelapa sawit terfermentasi (PKFE)	Meningkatkan pengeluaran bahan sampingan pertanian	2
3	2004	Rumah ayam tertutup mudah alih dan mesra alam	Meningkatkan kecekapan pengeluaran ternakan	2
4	2002	Simulasi untuk mengoptimalkan pengeluaran ayam pedaging	Meningkatkan pengeluaran ayam	2
5	2002	Penguraian serabut dalam hampas isirung kelapa sawit (PKC)	Meningkatkan pengeluaran ayam	2
6	2002	Fermentasi dalam bioreaktor (<i>Solid State Fermentation</i> – SSF) untuk pengeluaran PKC terawat	Meningkatkan pengeluaran ayam	3
7	2002	Rumah ayam tertutup yang ekonomik	Meningkatkan pengeluaran ayam	2
8	2001	Beras sebagai pengganti jagung dalam rangsum makanan ayam	Sumber makanan ternakan	1
9	1996	Teknologi penguraian makanan dalam isirung kelapa sawit (PKC) sebagai makanan ayam	Sumber makanan ternakan	2

14.5 SARANAN

Beberapa saranan yang ingin dikemukakan bagi memajukan lagi industri pengeluaran ayam pedaging di Malaysia adalah seperti yang berikut:

- i. Kerjasama antara semua agensi kerajaan terutamanya agensi-agensi bawah Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani, pemain industri dan penternak dalam menggembelng tenaga dan usaha menghasilkan teknologi dan inovasi baru supaya terus kekal berdaya saing terutamanya di kalangan negara-negara rantau Asean. Ingin ditegaskan bahawa teknologi dan inovasi dari negara Thailand seperti yang telah dikemukakan wajar diikuti oleh penternak-penternak ayam pedaging kerana sangat mudah dan efisien.
- ii. Sebarang penyelidikan dan pembangunan inovasi yang ingin dibangunkan haruslah berpaksi kepada keperluan dalam pasaran supaya teknologi yang dibangunkan kemudian memberi manfaat kepada golongan penternak selaku *stakeholder*.
- iii. Bantuan kredit kepada penternak-penternak yang ingin menukar sistem penternakan ayam pedaging secara terbuka kepada tertutup haruslah dilonggarkan supaya petani dapat menghasilkan output yang optimum. Ini penting supaya peratusan sistem penternakan secara reban terbuka yang kurang aplikasi teknologi dapat dikurangkan daripada 70% kepada 50% di seluruh negara dalam tempoh 5 tahun akan datang.
- iv. Kerajaan harus menggalakkan sekiranya terdapat syarikat-syarikat besar yang berhasrat menukar sistem pengeluaran ayam pedaging secara integrasi baru yang lebih canggih dan berteknologi tinggi berbanding dengan sistem yang sedia ada. Galakan dan sokongan yang difikirkan boleh adalah dalam bentuk pengecualian tarif bagi kemasukan teknologi tersebut ke Malaysia. Secara tidak langsung, ia boleh memberi nafas baharu kepada industri ternakan ayam pedaging dalam mempelbagaikan penggunaan teknologi.
- v. Pemindahan teknologi kepada penternak-penternak ayam pedaging berskala sederhana perlu diperkukuh dan ditambah baik terutamanya dari segi amalan penggunaan teknologi kerana terdapat sebilangan kecil penternak yang memiliki ladang ternakan jauh di pedalaman tidak mendapat akses teknologi yang baik daripada agensi yang terlibat. Terdapat juga sesetengah penternak yang tidak membina jaringan hubungan yang baik dengan pegawai pengembangan di daerah berhampiran menyebabkan sebarang maklumat tentang teknologi baru tidak sampai ke pengetahuan penternak terbabit. Jaringan hubungan yang baik perlu dijalinan bersama pegawai pengembangan di daerah berhampiran adalah penting kerana pegawai pengembangan sentiasa membuat pemantauan secara berjadual ke atas ladang ternakan bagi mengenal pasti dan memberi bantuan sekiranya ada

14.6 RUMUSAN

Evolusi dalam teknologi pengeluaran ayam pedaging bagi Malaysia, Thailand dan Brazil pada awalnya adalah sama di mana penternak di ketiga-tiga negara yang dikaji menjalankan penternakan ayam secara tradisional dan sara diri. Seterusnya, melalui pengetahuan dan kepakaran dalam menguasai teknologi menyebabkan Malaysia, Brazil dan Thailand mula mengorak langkah memajukan industri ayam pedaging masing-masing bermula sekitar tahun 1980-an, 1970-an dan 1950-an. Kesedaran tentang industri ayam pedaging akan memberi pulangan yang tinggi kepada pendapatan negara pada masa akan datang telah menyebabkan Brazil antara negara yang terawal memajukan industri ayam pedaging berbanding dengan negara-negara lain. Segala usaha dan penat lelah pemain industri dan penternak ayam pedaging di Brazil terbayar apabila hasil ternakan mereka telah sampai lebih daripada 150 buah negara.

Sumbangan institusi kerajaan terhadap teknologi pengeluaran ayam pedaging secara asasnya mempunyai matlamat sama bagi ketiga-tiga negara yang dikaji. Namun, sedikit perbezaan boleh dilihat kepada peranan institusi bukan kerajaan antara ketiga-tiga negara yang dikaji. Kejayaan sebenar sesebuah industri harus dipacu sepenuhnya oleh pemain industri yang mewakili institusi bukan kerajaan.

Ini dapat dilihat apabila pemain industri ayam pedaging di Brazil memainkan peranan yang aktif dan progresif dalam membangunkan teknologi di samping menentukan hala tuju industri sehingga berjaya menjadikan Brazil sebagai negara pengeksport ayam pedaging utama dunia.

Intensiti penggunaan input teknologi pengeluaran ayam pedaging hanya dapat dibuat di Malaysia sahaja maka perbandingan antara ketiga-tiga negara yang dikaji tidak dapat dijalankan. Intensiti penggunaan input teknologi pengeluaran ayam pedaging di Malaysia mencerminkan bahawa penggunaan input teknologi di ladang ternakan ayam pedaging secara sistem tertutup adalah pada tahap yang paling optimum sehingga penternak berupaya memaksimumkan keuntungan hasil jualan ayam pedaging.

Akhir sekali, faktor *endowment* yang mempengaruhi produktiviti pengeluaran ayam pedaging antara ketiga-tiga negara yang dikaji mendapati Brazil memiliki kelebihan faktor *endowment* yang besar berbanding dengan Malaysia dan Thailand. Justeru, tidak mustahil mereka mampu menjadi antara kuasa besar dunia dalam penternakan ayam pedaging. Thailand walau bagaimanapun mampu mencabar kekuatan Brazil sebagai pengeksport ayam pedaging terbesar dunia pada masa akan datang. Ini dapat dilihat berdasarkan prestasi semasa industri ini sehingga berjaya menjadi negara keempat pengeksport ayam pedaging terbesar dunia. Industri ayam pedaging Malaysia walaupun tidak sehebat Thailand dan Brazil di arena antarabangsa, tetapi tidak boleh dinafikan kepentingan industri ini sebagai pembekal utama di peringkat domestik. Malaysia dilihat sedang mempertingkatkan kepakaran memproses ayam pedaging segar secara potongan istimewa bagi menembusi pasaran Jepun dan negara Timur Tengah.

14.7 RUJUKAN

- Achilles, C. (2004). A review of the Thailand poultry sector. Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO)
- Ali, A.H.M. (2013). Poultry industry in Malaysia. Issues and challenges. Paper presented at the Bengkel Knowledge Transfer Programme (KTP) Business Model for Broiler Industry in Malaysia: An Integrated Knowledge Management Approach. Penang, Malaysia
- Antonio, M.P.J. dan Daniel, G.B. (2013). Where Broiler Production is Heading in Brazil. Cargill Animal Nutrition BRChicken. (2010). Brazil's Rigorous Production of Halal Chicken. Diperoleh dari <http://www.brazilianchicken.com.br/english/publication-brazilian-chicken.php>.
- Department of Livestock Development (DLD) (2013). Government of Thailand. Diperoleh dari www.dld.go.th
- Jabatan Perkhidmatan Veterinar (DVS). Seksyen Unggas, Putrajaya
- Government of Thailand (2004). National Economic and Social Development Board. Bangkok, Thailand
- MoA. (2014). Buku Perangkaan Agro-Makanan 2014. Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani. Putrajaya, Malaysia
- Na Ranong, V. (2008). Structural changes in Thailand's poultry sector and its social implication. Thailand Development Research Institute
- Patricio, S., Mendes, A.A., Ramos A.A. dan Pereira, D.F. (2012). Overview on the performance of Brazilian broilers (1990 to 2009). *Brazilian Journal of Poultry Science* 233 *endowment* 304
- Tapsir, S., Mokhdzir, L., Nor Rahim S. dan J.N. (2011). Isu dan impak dalam perladangan kontrak ayam pedaging di Semenanjung Malaysia. *Economic and Technology Management Review* Vol. 6.
- USDA (2007). Thai broiler export to Europe. United State Department of Agriculture
- USDA (2014). Broiler meat export by country. United State Department of Agriculture
- USDA (2014). Broiler meat production by country. United State Department of Agriculture

