

11. KAJIAN PENANDA ARAS, PENERIMAAN PETANI DAN KOS PENGELUARAN PENANAMAN JAGUNG BIJIAN DI MALAYSIA

Nor Amna A'liah Mohammad Nor¹, Murni Azureen Mohd Pakri¹, Mohd Syauqi Nazmi¹, Nik Rahimah Nik Omar¹, Ahmad Zairy Zainol Abidin¹, Mohd Rashid Rabu¹, Dr. Engku Elini Engku Ariff¹, Nurul Huda Sulaiman¹, Asruldin Ahmad Sobri¹, Bashah Ahmad¹, Hasnul Hadi Ibrahim¹ dan Noorhayati Suratmam¹

¹Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

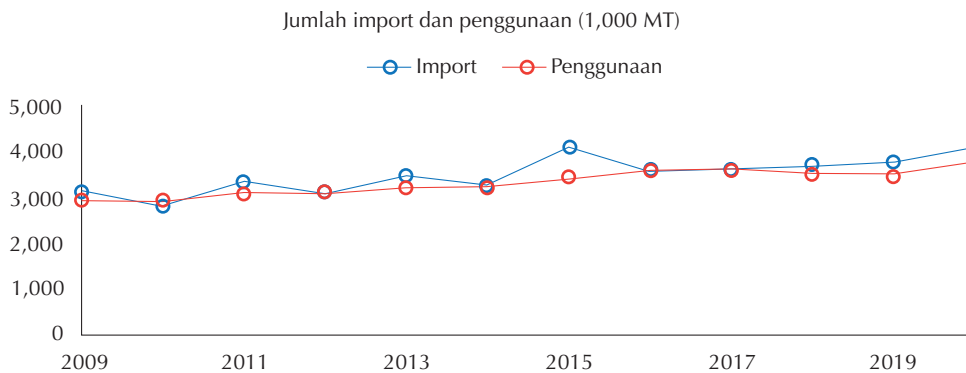
11.1. PENGENALAN

Industri pengeluaran jagung bijian kini diberi perhatian oleh kerajaan sebagai sumber kekayaan baharu (SKB) kepada industri pertanian di Malaysia. Jagung bijian atau nama saintifiknya *Zea mays indurate* atau *Zea mays indentata* merupakan sumber makanan ternakan yang penting. Sebanyak 80 – 90% dari kandungan jagung bijian merupakan punca utama tenaga disebabkan oleh kandungan minyak dan kanji yang tinggi, dan ini akan menghasilkan nilai tenaga metabolisme yang tinggi kepada ternakan terutamanya ayam dan khinzir. Ia juga mudah dicerna kerana kandungan seratnya yang rendah. Atas faktor-faktor tersebut, 50 – 70% komponen dalam formulasi makanan ternakan terutamanya makanan ternakan ayam dan khinzir terdiri daripada jagung bijian.

Namundemikian, Malaysia bergantung hampir sepenuhnya kepada import jagung bijian. *Rajah 11.1* menunjukkan pada tahun 2020, Malaysia mengimport 4.1 tan metrik jagung dengan import terbesar (93%) adalah dari Argentina serta Brazil, manakala selebihnya (7%) adalah daripada Amerika Syarikat, Thailand, Myanmar dan Indonesia (Index Mundi 2021). Kebergantungan negara kepada import jagung bijian agak membimbangkan kerana ia mempengaruhi defisit imbalan dagangan makanan ternakan negara dan mewujudkan ketidakstabilan dan risiko dalam jaminan keselamatan makanan. Oleh itu, pada tahun 2016, kerajaan telah mengambil langkah membangunkan program penanaman jagung bijian di Malaysia bagi menghasilkan bekalan jagung bijian tempatan dengan sasaran 30% pada tahun 2032 bagi mengurangkan kebergantungan kepada import.

Bagi memastikan pembangunan industri jagung bijian negara berjaya dilaksanakan di Malaysia, pelbagai bidang kajian yang berkaitan perlu dilakukan. Antaranya adalah berkaitan dengan aspek ekonomi pengeluaran yang akan dijalankan dengan mengambil kira beberapa objektif berikut:

- Menjalankan kajian menanda aras pengeluaran jagung bijian berskala besar di negara terpilih
- Menilai tahap penerimaan petani padi luar jelapang dan petani jagung manis terhadap penanaman jagung bijian
- Menilai ekonomi pengeluaran jagung bijian



Sumber: Index Mundi 2021

Rajah 11.1: Jumlah Import dan Penggunaan Jagung Bijian Malaysia, 2009 – 2020

Penilaian tanda aras bagi industri jagung bijian ke atas negara serantau adalah penting bagi menilai status, daya saing, sistem pemantauan dan kawal selia serta teknologi yang digunakan di negara tersebut dalam pengeluaran jagung bijian. Antara negara-negara serantau tersebut ialah Thailand, Filipina, Vietnam, Indonesia dan Malaysia.

Dalam mencapai sasaran 30% penanaman jagung bijian tempatan menjelang tahun 2032, kerajaan mencadangkan pembangunan industri jagung bijian negara dengan penanaman sepenuhnya di kawasan terpilih atau selingan di kawasan padi luar jelapang. Adaptasi tanaman selingan adalah bagi membantu meningkatkan pendapatan petani padi luar jelapang yang hanya menanam padi sekali setahun. Selain itu, terdapat juga cadangan penanaman jagung bijian di plot petani jagung manis. Hal ini demikian kerana amalan penanaman jagung manis yang hampir sama dengan penanaman jagung bijian. Perbezaannya adalah pada tempoh penanaman, yang mana jagung manis ditanam selama 70 hari sebelum dituai manakala jagung bijian adalah dalam tempoh yang lebih lama iaitu 110 hari. Justeru, survei penerimaan petani akan merangkumi petani luar jelapang dan jagung manis.

Analisis ekonomi akan dilakukan bagi menilai kos dan keuntungan penanaman jagung bijian jika dibandingkan dengan tanaman padi dan jagung manis. Malahan, kajian kos pengeluaran juga akan menyentuh sedikit

sebanyak berkenaan kos serangan serangga perosak *Fall Amry Warm* (FAW) yang kebelakangan ini kerap menyerang tanaman jagung bijian. Dapatan akan membantu menilai industri jagung bijian dengan pertambahan kos disebabkan oleh serangan serangga FAW tersebut.

11.2. METODOLOGI

Bagi mencapai objektif di atas, beberapa kaedah telah digunakan. Bagi kajian penanda aras negara serantau, lawatan ke negara-negara seperti Thailand, Indonesia, Vietnam dan Filipina perlu dijalankan. Walau bagaimanapun, disebabkan isu pandemik COVID-19 yang melanda dunia, lawatan di Filipina dan Vietnam terpaksa dibatalkan. Namun begitu, analisis dijalankan menggunakan data sekunder yang diperolehi daripada pelbagai sumber. Antara data-data yang diperolehi ialah data import eksport jagung bijian, pengeluaran dan produktiviti negara, harga import dan harga jualan, kos, teknologi, amalan penanaman dan juga maklumat-maklumat lain yang berkaitan.

Bagi kajian penerimaan petani dan penilaian kos, data primer diperolehi melalui kaedah borang selidik berstruktur (survei) yang diedarkan kepada petani. Survei dijalankan di beberapa buah negeri di Malaysia yang meliputi petani luar jelang dan petani jagung manis. Petani dipilih berdasarkan kaedah rawak dan dilakukan secara bersemuka dalam perjumpaan yang diaturkan oleh Jabatan Pertanian Negeri masing-masing. Antara data dan maklumat primer yang di kumpul ialah:

- i. Profil responden
- ii. Penerimaan petani terhadap penanaman jagung bijian
- iii. Bantuan yang diperlukan sekiranya tanaman jagung bijian dijalankan
- iv. Pengetahuan petani mengenai jagung bijian

Data-data penerimaan petani yang diperolehi daripada soal selidik dianalisis dengan menggunakan kaedah deskriptif bagi mendapatkan maklumat umum responden. Bagi penilaian untung rugi, analisis margin kasar telah digunakan. Input dan output setiap pusingan penanaman diambil kira meliputi maklumat mengenai hasil utama, kos berubah dan kos tetap. Kos pengeluaran dinilai berasaskan maklumat input dan output dalam tempoh sepusingan penanaman.

Pengiraan untung rugi menggunakan analisis margin kasar diringkaskan berpandukan formula yang berikut:

$$\sum H_i - \sum KB^i = MK_j$$

Dengan;

H = hasil,

i = kategori hasil utama dan hasil-hasil sampingan lain (1,.....n),

KB = kos berubah,

j = kategori kos berubah (1,.....n),

MK = margin/untung kasar,

11.3. DAPATAN KAJIAN

11.3.1. Kajian penanda aras

Kajian dijalankan bagi mengkaji keadaan semasa, kaedah penanaman, varieti, teknologi dan pasaran jagung bijian di negara serantau Asia bagi mengetahui keadaan semasa ekonomi, amalan penanaman, kos pengeluaran, teknologi dan perkembangan varieti jagung bijian di negara jiran. Penilaian ini dibuat di negara serantau iaitu Thailand, Filipina, Vietnam dan Indonesia kerana cuaca dan persekitaran negara tersebut yang agak sama dengan Malaysia. Antara parameter-parameter yang dikenal pasti adalah seperti dalam *Jadual 11.1 – Jadual 11.5*.

Jadual 11.1: Pengeluaran, Penggunaan, Import dan Eksport, 2020

No.	Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
1	Pengeluaran (t)	5.6 juta	8.3 juta	4.59 juta	11.8 juta	60 ribu
2	Penggunaan (t)	6.9 juta	6.85 juta	15.0 juta	8.7 juta	3.55 juta
3	Import (t)	1.5 juta	750 ribu	13.5 juta	850 ribu	3.9 juta
4	Eksport (t)	30 ribu	–	800 ribu	5 ribu	–

Sumber: Index Mundi, 2021

Jadual 11.1 menunjukkan bahawa pengeluaran jagung tertinggi antara negara-negara Asia ialah Indonesia diikuti Filipina, Thailand, Vietnam dan Malaysia. Walau bagaimanapun, data ini adalah merupakan kombinasi data bagi jagung manis dan jagung bijian yang direkodkan dalam sistem pengekodan data. Daripada aspek penggunaan, Vietnam merupakan pengguna jagung tertinggi dengan jumlah 15.0 juta tan metrik setahun. Dengan penghasilan yang hanya 4.59 juta tan metrik, Vietnam mengimport 13.5 juta tan metrik setahun bagi menampung keperluan jagung negara. Pengguna kedua tertinggi di Asia ialah Indonesia. Berbeza dengan Vietnam, pengeluaran yang tinggi di Indonesia

mbolehkan Indonesia mengeksport jagung mereka dan hanya mengimport sebanyak 850 ribu sahaja jagung dari luar. Keadaan ini bagi memastikan jaminan bekalan dan ekonomi di Indonesia terjamin yang mana bekalan tempatan menunjukkan kecukupan dalam tahap sara diri.

Di Malaysia, kita masih bergantung sepenuhnya kepada import yang mana ia memberi impak defisit kepadaimbangan dagangan negara. Tambahan pula dengan keadaan COVID-19 yg melanda kini, terdapat beberapa buah negara menyekat eksport jagung mereka ke luar negara bagi menjamin bekalan dalam negara mereka. Penawaran yang terhad di pasaran dagangan tidak mampu memenuhi permintaan dunia sekali gus telah menyebabkan harga jagung bijian meningkat dari semasa ke semasa. Keadaan ini memberi kesan terutamanya kepada penternak ayam kerana struktur kos makanan ternakan yang semakin meningkat menyebabkan margin keuntungan mereka semakin mengecil.

Vietnam merupakan negara pengeksport tertinggi bagi jagung berbanding dengan negara-negara lain iaitu sebanyak 800 ribu tan metrik dibandingkan dengan Thailand dan Indonesia iaitu 30 ribu tan metrik dan 5 ribu tan metrik masing-masing. *Jadual 11.2* menunjukkan indikator seperti kedudukan pengeluaran jagung dunia, cuaca, masa menanam jagung, varieti yang digunakan dan juga hasil bagi setiap musim per hektar.

Bagi indikator pengeluaran jagung bijian dunia, Indonesia berada di kedudukan ke-12 dunia pada tahun 2020, diikuti dengan Filipina di kedudukan ke-15, Thailand di kedudukan ke-21 dan Vietnam di kedudukan ke-23. Bagi indikator cuaca setiap negara mempunyai ciri-ciri yang berbeza bergantung pada kawasan di negara masing-masing. Jadual penanaman juga berbeza-beza. Contohnya di Thailand, sesetengah kawasan ditanam jagung bijian dua kali setahun, namun ada yang hanya melakukan penanaman sekali sahaja dan kemudiannya melakukan tanaman lain. Walau bagaimanapun, di sesetengah kawasan di Indonesia, petani melakukan penanaman tiga kali setahun. Jadual penanaman ini bergantung pada kawasan dan cuaca jagung bijian ini ditanam.

Pelbagai varieti digunakan mengikut kesesuaian di negara masing-masing. Seperti di Thailand, majoriti petani menggunakan varieti tempatan (hibrid) namun ada juga yang telah bertukar kepada varieti hibrid seperti S77 dan juga NK. Kemajuan dan perkembangan varieti di Thailand sangat berkembang pesat dan berubah-ubah mengikut keadaan. Di Malaysia pula, varieti yang paling banyak digunakan ialah GWG 888 dan GWG 5005. Varieti ini mampu menghasilkan benih yang berkualiti dan saiz tongkol yang baik untuk dipasarkan. Walau bagaimanapun, kajian masih dijalankan bagi memperoleh varieti yang mampu memberikan hasil yang terbaik dan rintang penyakit.

Jadual 11.2: Kedudukan, Cuaca, Varieti dan Hasil

No. Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
1	<p>Pengeluar jagung bijian dunia (kedudukan dunia)</p> <p>Tempat ke-27 (FAO, 2013)</p> <p>Tempat ke-26 (FAO, 2017)</p> <p>Tempat ke-21 (Index Mundi, 2020)</p>	<p>Tempat ke-15 (Index Mundi, 2020)</p>	<p>Tempat ke-23 (Index Mundi, 2020)</p>	<p>Tempat ke-9 (FAO, 2013)</p> <p>Tempat ke-7 (FAO, 2017)</p> <p>Tempat ke-12 (Index Mundi, 2020)</p>	-
2	<p>Cuaca</p> <p>1) Musim panas di Thailand adalah antara Februari dan Mei. Suhu adalah 35 – 39.9 °C, dan boleh lebih tinggi daripada 40 °C ketika sangat panas.</p> <p>2) Musim hujan di Thailand adalah antara bulan Mei dan September</p>	<p>Purata suhu tahunan 27 °C, dengan suhu tinggi 33 °C ketika musim panas</p> <p>Di Filipina, variasi suhu semasa musim penanaman jagung tidak mempengaruhi tanaman jagung secara kritikal seperti variasi hujan.</p> <p>*perbezaan mengikut Sistem pengelasan iklim Corona, iaitu mengikut perbezaan geografi mengikut kawasan</p>	<p>Iklim bervariasi antara wilayah-wilayah di negara ini, daripada iklim sederhana hingga subtropika di utara, dan tropika di selatan.</p>	<p>Iklim tropika di Indonesia sangat sesuai untuk menanam beberapa tanaman di kawasan tanah yang sama dalam tahun yang sama. Rata-rata suhu adalah sekitar 26 – 28 °C, dengan jumlah taburan hujan tahunan antara 1,000 mm di Nusa Tenggara Timur dan Lembah Palu hingga lebih daripada 3,000 mm di sebahagian besar wilayah Sumatera, Kalimantan Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Sulawesi Selatan.</p>	<p>Malaysia mengalami cuaca yang panas dan lembap sepanjang tahun. Purata suhu harian di seluruh Malaysia ialah antara 21 °C hingga 32 °C. Lazimnya, iklim Malaysia dipengaruhi oleh angin yang bertiup dari Lautan Hindi (Angin Monsun Barat Daya – Mei hingga September) dan Laut China Selatan (Angin Monsun Timur Laut – November hingga Mac). Hujan tahunannya adalah 80% setahun iaitu antara 2,000 mm – 2,500 mm.</p>

(samb.)

Jadual 11.2: Samb.

No.	Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
3	Jadual Tanaman	Mei – Oktober @ Awal Mei – Akhir Jun @ Mac – September (Berbeza jadual kawasan tanaman- mengikuti taburan hujan)	Dataran tinggi (pengeluaran puncak: Julai – September); Dataran rendah (selepas penuaian padi. Musim kering: Oktober – Disember)	Musim panas jagung disemai pada bulan Mei – Jun dan penuaian pada akhir Ogos hingga awal Oktober Musim luruh/ musim sejuk jagung disemai pada akhir bulan Ogos – Oktober dan dituai pada bulan November hingga Januari.	Musim 1: Oktober – Januari (49%) Musim 2: Mac – Jun (37%) Musim 3: Julai – September (14%)	Februari – November Mengikuti zon yang sesuai, terdapat kawasan- kawasan tertentu yang berpotensi mengikut taburan hujan di kawasan tersebut.
4	Varieti	Varieti tempatan (hibrid) Saraburi: S77 hybrid (Syngenta) dan NK (CP)	Varieti hibrid P3645YR	Varieti hibrid K 6919S, NK 7328 BT/GT, NK 4300 BT/GT	P35 Banteng (Bull): Hibrid JH 47 NASA (Nakula Sadewa) 29	GWG 888 GWG 5005 GWG 111 GWG 333 P4546
5	Hasil (t/ha): Purata	Thailand: 4.51/ha Saraburi: 5 – 10 t/ha	Purata: 4.0/ha *boleh mencapai 12.0/ha	Purata: 4.85/ha	Indonesia: 5.25 t/ha Lamongan: 9.3 t/ha	3 – 6 t/ha

Bagi indikator hasil, *Jadual 11.2* menunjukkan purata hasil jagung bijian per hektar bagi setiap negara. Hasil yang tinggi bukan sahaja bergantung kepada varieti jagung bijian, namun meliputi juga amalan agronomi seperti pengurusan air dan juga serangga perosak. Kedua-dua aspek ini amat penting dalam menentukan kesuburan pokok dan juga hasil yang dikeluarkan. Di Indonesia, purata hasil ialah sebanyak 5.25 t/ha namun di daerah Lamongan, purata hasilnya ialah sebanyak 9.3 t/ha. Hasil pengeluaran di Thailand berada antara 5 – 10 t/ha terutamanya di daerah Saraburi manakala di Malaysia, hasil yang diperoleh adalah di antara 3 – 6 t/ha. Pelbagai aspek penyelidikan seperti varieti benih jagung bijian dan pengurusan pertanian baik oleh MARDI masih lagi dipergiatkan bagi mengoptimumkan lagi hasil pengeluaran jagung bijian tempatan.

Jumlah kos pengeluaran bagi sehektar tanaman jagung bijian di Malaysia ialah RM5,089.60. Dibandingkan dengan negara serantau lain yang mempunyai kos pengeluaran antara RM3,000 – RM4,500. Menurut kajian oleh Nor Amna et al. (2020), kos tertinggi bagi pengeluaran jagung bijian di Malaysia ialah kos perkhidmatan jentera iaitu RM2,335, diikuti kos input baja sebanyak RM1,206, kos pengerangan RM845, kos input racun RM403.60 dan kos benih RM300.

Harga benih bagi negara-negara yang terlibat adalah dalam lingkungan harga yang sama. Walau bagaimanapun, di Indonesia terdapat pengurangan harga sebanyak 50% untuk benih manakala di Thailand pula, benih yang digunakan berubah mengikut keadaan dan masalah semasa dan ini menjurus kepada perkembangan yang pesat kepada industri benih jagung bijian di Thailand. Indikator kos upah buruh pula menunjukkan perbezaan kadar mengikut negara, sebagai contoh, di Indonesia, upah harian buruh ialah sebanyak RM29 sehari sedangkan di Malaysia ialah sebanyak RM50 sehari.

Analisis margin kasar menunjukkan anggaran pendapatan bagi petani Malaysia dengan hasil 6.5 t/ha pada harga RM850/t ialah RM435.40 adalah rendah berbanding dengan negara lain. Walau bagaimanapun, dengan kos pengeluaran yang sama, tetapi hasil yang lebih baik dan harga yang lebih tinggi, petani mampu memperoleh keuntungan yang lebih tinggi. Anggaran pendapatan oleh petani jagung bijian di negara lain dilihat lebih tinggi kerana hasil jagung bijian mereka yang lebih tinggi dan kos pengeluaran mereka yang lebih rendah.

Bagi aspek amalan teknologi penanaman, didapati setiap negara menggunakan teknologi yang hampir sama terutamanya daripada segi penanaman iaitu menggunakan bajak piring dan jentera penanaman (*seeder*). Walau bagaimanapun, terdapat beberapa buah tempat yang masih menggunakan kaedah manual. Sebagai contoh, di Filipina, masih ada kawasan

Jadual 11.3: Kos Pengeluaran

Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
Kos Pengeluaran (RM/ha)	21,875 baht/ha (RM3,013) 3,500 baht/rai (RM482)	PhP 44,213/ha (RM3,739.19/ha)	US\$1,111.55/ha (RM4,523.45/ha)	Rp14,717,500 (RM4,359.59) Hasil 10.8 t/ha (Dinas Pertanian, 2019)	RM5,089.60/ha
Harga Benih Jagung Bijian (RM/kg)	180 baht/kg (RM2.5/kg) RM500/ha	PhP6299/ha (RM532.72)	US\$102.21/ha (RM415.94/ha)	<ul style="list-style-type: none"> Rp75,000 – Rp85,000 (RM22 – RM25) Subsidi benih (separuh harga) 	RM300 – RM400/ha 1 kg RM15 – RM20
Harga Jualan di Ladang (RM/kg)	7 baht/kg (RM0.93/kg) (25% MC)	P10.59/(RM0.90) per kg	US\$235/t/ha (RM956.33/t/ha) @ RM0.95/kg	<ul style="list-style-type: none"> Harga jagung bijian basah: Rp3,700 – 3,900/kg (RM1.10 – RM1.15/kg) Harga jagung bijian kering: Rp4,600 – 4,700/kg (RM1.36 – RM1.39/kg) 	RM0.75/kg
Kos buruh/Upah	300 baht/hari (RM41)	PhP13,156/ha (RM1112.63/ha)	US\$94.43/ha (RM380.17/ha)	Rp100,000/hari (RM29/hari)	RM2,200 –RM2,300/bulan RM50/hari
Purata Pendapatan Bersih	6,250 baht/rai/musim (RM861/rai) 40,625 baht/ha (RM5,381/ha)	PhP10,340/ha (RM874.48/ha)	US\$195.67/ha (RM796.28)	Rp25,242,500 (RM7,476.55) Hasil 10.8 t/ha (Dinas Pertanian, 2019)	RM435.50 sekiranya hasil 6.5 t/ha dengan harga RM850/t
Kos Penuaian	Hasil tinggi: 600 baht/t (RM83/t) Hasil rendah: 600 baht/rai (RM83/rai)	PhP1300/ha (RM109.94/ha)	US\$94.43/ha (RM384.28/ha)	RP400,000/ha (RM118.70/ha)	RM460 (service provider) Harvester Jabatan (Kos minyak dan kos buruh)
Kos Pengeringan	400 baht/t (RM55)	Tidak dinyatakan	Tidak dinyatakan	Tidak dinyatakan	Tidak dinyatakan

Jadual 11.4: Teknologi Tanaman

No.	Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
1	Penanaman	Jentera penanaman (Seeder), bajak piring (disk plough), boom sprayer	Penanaman secara manual, jentera penanaman (seeder) Haiwan pekerja (Draft animal) di kawasan tanah tinggi	Manual Jentera penanaman (seeder)	Penanaman Manual Jentera penanaman (seeder)	Bajak piring (Disc plough), Penanaman Manual Jentera penanaman (seeder)
2	Penuaian	Jentera penuaian (Combine harvester)	Penuaian secara manual, jentera penuaian (Combine harvester)	Penuaian secara manual, jentera penuaian (Combine harvester)	Penuaian secara manual, jentera penuaian (Combine harvester)	Jentera penuaian (Combine harvester)
3	Pengeringan	Mesin pengeringan	Pengeringan tradisional Mesin pengeringan	Mesin pengeringan	Kaedah pengeringan solar Mesin pengeringan	Mesin pengeringan
4	Pengairan	Air hujan	Air hujan	Air hujan Tubewell – di kawasan rendah	Air hujan Pam air melalui air bawah tanah	Air hujan

yang menjalankan penanaman benih secara manual iaitu menggunakan haiwan pekerja (*draft animal*) di kawasan tinggi.

Seterusnya dalam aspek penuaian, didapati majoriti negara menggunakan mesin penuaian iaitu *combine harvester* untuk memudahkan kerja-kerja penuaian. Walau bagaimanapun, masih terdapat pekerja yang diupah untuk melakukan kerja-kerja penuaian secara manual terutamanya di Vietnam dan Indonesia yang mana penggunaan mesin penuaian adalah pada kadar minimum. Kebiasaannya, bagi petani yang melakukan penanaman secara skala kecil, mereka lebih memilih untuk menuai secara manual bagi mengurangkan kos sewa jentera penuaian.

Bagi proses pengeringan pula, mesin pengeringan digunakan di semua negara yang terlibat iaitu Thailand, Vietnam, Indonesia, Filipina dan Malaysia. Indonesia mempunyai kaedah pengeringan solar manakala di Filipina masih terdapat juga cara pengeringan tradisional. Di Thailand, pengeringan dilakukan menggunakan bahan bakar kayu api dan tongkol jagung bijian.

Tiada infrastruktur pengairan yang khusus semasa aktiviti penanaman jagung bijian di semua negara. Kebanyakan negara bergantung kepada air hujan. Oleh itu, ketepatan masa penanaman amat penting bagi memastikan tanaman memperoleh keperluan air yang optimum. Namun, terdapat negara seperti Vietnam, Indonesia dan Thailand turut menggunakan telaga air (*tubewell*) di kawasan rendah dan penggunaan pengairan air bawah tanah.

Daripada aspek bantuan kerajaan dan polisi, kebanyakan negara-negara ini telah mempunyai polisi dan bantuan bagi penanaman jagung bijian. Contohnya seperti Thailand yang mempunyai kemudahan kredit daripada kerajaan dan Vietnam yang menyediakan insentif kepada petani sekiranya mereka menukar tanaman padi kepada jagung. Malaysia masih lagi dalam proses untuk membangunkan Pelan Induk Pembangunan Jagung Bijian yang dimulakan pada tahun 2016. Selaras dengan itu, kajian ini dijalankan bagi menilai aspek yang berkaitan dengan kos serta indikator-indikator lain yang berkaitan.

Di negara-negara yang terlibat, pasaran jagung bijian masih bergantung kepada polisi harga pasaran dunia. Namun di Filipina, didapati terdapat insentif harga lantai manakala di Indonesia terdapat jaminan harga jagung sekiranya harga jagung jatuh ke paras terendah. Malaysia boleh mengambil contoh insentif yang diberi oleh kerajaan negara lain terhadap petani jagung bijian bagi memastikan petani berdaya saing dalam memasarkan produk jagung bijian mereka.

Antara bantuan-bantuan lain ditawarkan di negara-negara serantau ialah program benih di Thailand serta program peningkatan hasil di Filipina. Selain

Jadual 11.5: Bantuan Kerajaan dan Polisi

No.	Indikator	Thailand	Filipina	Vietnam	Indonesia	Malaysia
1	Pembiayaan Kredit	Kemudahan kredit	Kemudahan kredit daripada bank	Kerajaan memberi insentif bagi petani yang ingin menukar penanaman padi kepada jagung bijian.	Koperasi petani	–
2	Polisi Harga	Harga ditentukan oleh permintaan dan penawaran dunia.	Polisi kestabilan harga – penetapan harga minima PHP 10/kg (harga lantai) – membeli dengan harga lantai	Harga ditentukan oleh permintaan dan penawaran dunia.	Harga jaminan bagi jagung bijian Rp3,150/kg (RM0.93/kg) sekiranya harga jagung bijian dunia jatuh hingga paras terendah (GMP)	–
3	Bantuan Kerajaan	Program benih – kawalan industri benih jagung bijian yang kompetitif Harga benih domestik yang tinggi	Corn Program – menaikkan hasil jagung. Menubuhkan Filipina Corn Institut Penyelidikan (PhilCorn) Subsidi benih	Menyediakan tanah kepada petani – tanpa kos Pengecualian atau pengurangan cukai ke atas tanah pertanian Pengkukuhan pembangunan benih tempatan – menggalakkan penanaman varieti GMO	Program Benih Program baja	Pelan Induk Pembangunan Jagung Bijian bagi tahun 2018 sehingga 2032.
4	Kawalan Import	Sekatan import dan tarif import	Kuota import (sistem kadar tarif)	Tiada halangan import	Kuota Import – Permit import	–

itu, Filipina juga menubuhkan Institut Penyelidikan Jagung untuk menjalankan kajian yang berterusan bagi kelestarian penghasilan jagung bijian serta pemberian subsidi oleh kerajaan. Di Indonesia, program benih dan baja telah dijalankan bagi membantu petani mengenal pasti sumber, benih dan baja yang bersesuaian dengan tanaman jagung bijian.

11.3.2. Kajian penerimaan petani

11.3.2.1. Penerimaan petani luar jelapang padi

Tanah merupakan input yang terhad. Justeru, terdapat persaingan dalam penentuan jenis tanaman yang diusahakan oleh petani. Dalam mengenal pasti kawasan penanaman jagung bijian di Malaysia, terdapat beberapa cadangan yang telah dipertimbangkan iaitu penanaman di kawasan luar jelapang padi dan di kawasan penanaman jagung manis. Kawasan luar jelapang padi menjadi pilihan kerana penanamannya yang hanya sekali dalam masa setahun dilihat mampu diselang-seli dengan tanaman jagung bijian. Selain faktor dapat mengoptimumkan penggunaan tanah, ia turut dilihat mampu meningkatkan pendapatan petani luar jelapang padi. Manakala, bagi petani jagung manis pula, amalan penanaman jagung manis yang hampir sama dengan jagung bijian diharap dapat menarik minat petani untuk menanam jagung bijian. Justeru, soal selidik bagi mengenal pasti penerimaan pengusaha padi luar jelapang dan pengusaha jagung manis terhadap jagung bijian telah dijalankan. Sebanyak 100 orang responden pengusaha luar jelapang padi dan 155 orang responden pengusaha jagung manis telah diperolehi. Profil lanjut responden luar jelapang padi adalah seperti dalam *Jadual 11.6*.

Jadual 11.6: Profil Petani Luar Jelapang Padi

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	93	93
	Perempuan	7	7
Umur	15 – 30 tahun	12	12.0
	31 – 40 tahun	15	15.0
	41 – 50 tahun	15	15.0
	51 – 60 tahun	27	27.0
	61 – 70 tahun	26	26.0
	>70 tahun	5	5.0
Bangsa	Melayu	99	99.0
	Cina	1	1.0
Pendidikan	Sekolah rendah	24	24.0
	Sekolah menengah (SRP/PMR)	23	23.0

(samb.)

Jadual 11.6: Samb.

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
	Sekolah menengah (SPM)	40	40.0
	Diploma/STPM/sijil	12	12.0
	Lain-lain	1	1.0
Pekerjaan utama	Penanam padi sahaja	61	61.0
	Penanam padi dan tanaman lain	34	34.0
	Berniaga	1	1.0
	Sektor kerajaan	2	2.0
	Sektor swasta	1	1.0
	Lain-lain	1	1.0
Pekerjaan sampingan	Padi	4	4.0
	Tanaman lain	9	9.0
	Buruh	2	2.0
	Ternakan	6	6.0
	Nelayan	4	4.0
	Berniaga	5	5.0
	Lain-lain	7	7.0
Pengalaman	<5 tahun	11	11.0
	6 – 10 tahun	35	35.0
	11 – 15 tahun	13	13.0
	16 – 20 tahun	16	16.0
	26 – 30 tahun	9	9.0
	>30 tahun	15	15.0
Pendapatan (RM)	<2,000	16	16.0
	2,001 – 5,000	26	26.0
	5,001 – 10,000	20	20.0
	10,001 – 50,000	32	32.0
	>50,000	4	4.0

Petani luar jelang padi majoritinya ialah lelaki (93%), berumur antara 51 – 70 tahun (53%) dengan tahap pendidikan 40% merupakan lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), diikuti dengan 24% tamat sekolah rendah dan 23% tamat sekolah menengah (SRP/PMR). Rata-rata petani luar jelang ialah penanam padi sahaja (61%) manakala 34% menanam padi dan juga tanaman lain. Sebanyak 35% petani mempunyai pengalaman antara 6 – 10 tahun, manakala 16% petani berpengalaman antara 16 – 20 tahun. Terdapat 32% petani memperoleh pendapatan dari RM10,000 – RM50,000/musim diikuti 26% memperoleh pendapatan antara RM2,000 – RM5,000/musim. Jurang yang terlalu besar dalam kategori pendapatan ialah berdasarkan keluasan kawasan

sawah yang dimiliki petani. Semakin besar kawasan jelapang, semakin tinggi pendapatan petani sekiranya sawah diuruskan dengan baik dan sempurna.

Jadual 11.7: Pengetahuan dan Penglibatan Petani Luar Jelapang Padi mengenai Jagung Bijian

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus
Pengetahuan petani mengenai Jagung Bijian	Tidak	68	68.0
Penglibatan petani dalam Projek Jagung Bijian	Ya	32	32.0

Kebanyakan petani luar jelapang tidak mempunyai pengetahuan tentang jagung bijian (68.0%) manakala 32% tahu tentang jagung bijian. Daripada petani yang tahu mengenai jagung bijian, hanya 4% petani sahaja yang pernah terlibat dengan projek jagung bijian.

Keseluruhan petani ini ditanya berkenaan dengan penerimaan mereka terhadap penanaman jagung bijian di Malaysia. Dapatan menunjukkan 73% petani tidak bersetuju untuk menukar tanaman padi kepada jagung bijian (*Jadual 11.8*). Hal ini demikian kerana kebanyakan mereka belum didedahkan dengan maklumat-maklumat jagung bijian. Malah sesetengah petani berpendapat hasil padi luar jelapang mereka masih memberangsangkan dan mereka tidak bersedia untuk menukar tanaman mereka kepada jagung bijian. Terdapat juga petani yang bersedia menukar tanaman padi mereka kepada jagung

Jadual 11.8: Penerimaan Petani terhadap Jagung Bijian

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Pilihan Penukaran Padi kepada Jagung Bijian	Tidak	73	73.0
	Ya	27	27.0
Pilihan Saranan Pertukaran Tanaman	Tidak	60	60.0
	Ya	40	40.0
Pilihan Kawasan Tanaman	Kawasan luar jelapang padi	53	53.0
	Kawasan sawah padi		
	Kawasan-kawasan tanah terbiar	18	18.0
	Kawasan baharu	92	92.0
Penukaran Tanaman jika Insentif diberikan	Ya	89	89.0
	Tidak	73	73.0
Penanaman tanpa Bantuan Kerajaan	Tidak	27	27.0
	Ya	92	92.0
		8	8.0

bijian. Hal ini demikian kerana hasil padi di tanah mereka agak rendah dan mereka sanggup mencuba menanam jagung bijian dengan harapan mereka memperoleh pendapatan yang lebih baik. Walau bagaimanapun, sekiranya diberikan kawasan baharu, kebanyakan petani sedia untuk mencuba menanam jagung bijian. Penanaman jagung bijian ini juga perlu diiringi dengan bantuan dan insentif daripada kerajaan. Tanpa insentif daripada kerajaan, 92% daripada responden menolak untuk menanam jagung bijian. Justeru, insentif memainkan peranan penting bagi menggalakkan petani melibatkan diri dalam penanaman jagung bijian. Malahan, kos pengeluaran jagung bijian yang agak tinggi sememangnya memerlukan bantuan daripada pihak kerajaan.

Jadual 11.9: Dasar kerajaan dan Persetujuan menggunakan Benih GMO

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Dasar Kerajaan	Dasar penetapan harga	95	95.0
	Dasar jaminan harga	99	99.0
Persetujuan penggunaan GMO	Ya	63	63.0
	Tidak	37	37.0

Antara perkara yang ditekankan oleh petani jika mereka perlu bertukar ke tanaman jagung bijian adalah berkenaan dengan dasar penetapan harga dan dasar jaminan harga sekiranya tanaman jagung bijian dijalankan secara besar-besaran. Dasar ini penting bagi mengelakkan harga jagung bijian jatuh terutamanya apabila harga pasaran dunia merudum. Ini bagi memastikan harga jagung bijian tersebut wajar dan munasabah agar dapat membantu dan meringankan beban peningkatan kos pengeluaran yang perlu dihadapi oleh petani serta menggalakkan pengeluaran jagung bijian tempatan negara. Kebanyakan petani juga bersetuju dengan penggunaan benih GMO (63%) kerana benih GMO boleh meningkatkan hasil jagung, namun 37% petani tidak bersetuju dengan penggunaan benih GMO kerana khuatir dengan keselamatan benih tersebut kepada masyarakat.

Jadual 11.10 menunjukkan perbandingan kos dan keuntungan antara jagung bijian dan padi luar jelapang. Dengan harga jagung bijian RM700/t, keuntungan yang diperoleh hampir sama dengan keuntungan penanaman padi luar jelapang tanpa subsidi. Manakala, dengan jualan RM1,000/t, keuntungan penanaman jagung bijian adalah RM1,410.40, lebih tinggi berbanding dengan keuntungan penanaman padi luar jelapang tanpa subsidi. Walau bagaimanapun, bagi penanaman padi luar jelapang, kerajaan memberikan beberapa insentif seperti subsidi harga dan bantuan input, menyebabkan petani padi memperoleh keuntungan yang lebih tinggi iaitu RM1,790.

Jadual 11.10: Perbandingan Kos Penanaman Jagung Bijian dan Padi Luar Jelapang (RM/ha semusim)

Jagung Bijian	RM700/t	RM1,000/t	Padi Luar Jelapang	Tanpa subsidi	Bersubsidi
Hasil (t/ha semusim)	6.5	6.5	Hasil (t/ha semusim)	2.5	2.5
Harga (RM/t)	700	1,000	Harga (RM/t)	1,200	1,200
Pendapatan kasar (RM)	4,550.00	6,500	Pendapatan kasar (RM)	3,000	3,000
Subsidi harga (RM360/t)			Subsidi harga (RM360/t)		900
Pendapatan kasar (RM)	4,550.00	6,500.00	Pendapatan kasar (RM)	3,000	3,900.00
Bahan tanaman dan input pertanian (RM):			Bahan tanaman dan input pertanian (RM):		
Benih (20 kg x RM15)	300.00	300.00	Benih	210	210
Baja	1,206.00	1,206.00	Baja (Bantuan subsidi baja RM1,266)	1,386	120
Racun rumpai dan serangga perosak	403.60	403.60	Racun rumpai dan serangga perosak (Bantuan racun RM200)	650	450
Buruh dan sewaan perkhidmatan (RM)	2,335.00	2,335.00	Buruh dan sewaan perkhidmatan (RM)	1,330	1,330
Pengeringan (RM0.13/kg)	845.00	845.00			
Jumlah kos pengeluaran	5,089.60	5,089.60	Jumlah kos pengeluaran	3,576	2,110
Keuntungan (RM)	-539.60	1,410.40	Keuntungan (RM)	-576	1,790
Kos pengeluaran RM/kg	0.78	0.78	Kos pengeluaran RM/kg	1.43	0.84

11.3.2.2. Penerimaan petani jagung manis

Selain menjalankan penilaian penerimaan petani bagi tanaman padi di kawasan luar jelapang, kajian ini turut menilai tahap penerimaan petani jagung manis terhadap penanaman jagung bijian. Dapatan menunjukkan majoriti petani jagung manis ialah lelaki (80.6%) manakala selebihnya adalah petani wanita iaitu 19.4%. Lebih separuh daripada petani (54.9%) adalah mereka yang

berumur lebih 51 tahun manakala 43.2% petani jagung manis berada pada golongan bawah 51 tahun. Peratusan petani muda yang agak tinggi memberi gambaran bahawa industri jagung manis telah berjaya menarik golongan belia dan dengan ini aplikasi kepada teknologi-teknologi baharu yang berasaskan IoT (*Internet of Things*) lebih mudah untuk dikembangkan.

Jadual 11.11: Profil Petani Jagung Manis

Demografi	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	125	80.6
	Perempuan	30	19.4
Umur	15 – 30 tahun	14	9
	31 – 40 tahun	29	18.7
	41 – 50 tahun	24	15.5
	51 – 60 tahun	39	25.2
	61 – 70 tahun	39	25.2
	>70 tahun	7	4.5
	Tidak dinyatakan	3	1.9
Bangsa	Melayu	150	96.8
	India	2	1.3
	Cina	3	1.9
Pendidikan	Sekolah rendah	42	27.1
	Sekolah menengah (SRP/PMR)	33	21.3
	Sekolah menengah (SPM)	57	36.8
	Diploma/STPM/sijil	9	5.8
	Ijazah dan ke atas	11	7.1
	Lain-lain	3	1.9
Pekerjaan utama	Penanam jagung manis sahaja	69	44.5
	Penanam jagung manis dan tanaman lain	73	47.1
	Berniaga	1	0.6
	Sektor kerajaan	2	1.3
	Sektor swasta	3	1.9
	Lain-lain	7	4.5
Pekerjaan sampingan	Jagung manis	12	7.7
	Tanaman lain	13	8.4
	Berniaga	9	5.8
	Buruh	4	2.6
	Penanam padi	7	4.5
	Ternakan	7	4.5
	Lain-lain	8	5.2

(samb.)

Jadual 11.11: Samb.

Demografi	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Pendapatan (RM)	<2,000	49	31.6
	2,001 – 5,000	50	32.3
	5,001 – 10,000	25	16.1
	10,001 – 50,000	13	8.4
	>50,000	1	0.6
	Tidak dinyatakan	17	11

Majoriti petani memperoleh pendidikan rendah dan menengah (85.2%) dan menanam jagung manis dan tanaman lain sebagai pekerjaan utama (91.6%). Sebanyak 32.3% petani jagung manis memperoleh pendapatan per musim dari RM2,001 – RM5,000 bergantung kepada keluasan tanaman mereka. Terdapat juga petani yang berpendapatan kurang daripada RM2,000 iaitu sebanyak 31.6% manakala selebihnya memperoleh pendapatan antara RM5,001 – RM10,000.

Kebanyakan petani (39.4%) berpengalaman kurang daripada lima tahun dalam penanaman jagung manis, manakala hanya 11% petani yang telah mengusahakan penanaman jagung manis melebihi 20 tahun. Hasil buangan jagung manis iaitu batangnya merupakan sumber makanan ternakan terutamanya lembu. Hanya 24.5% petani yang menanam jagung manis mempunyai ternakan dan 54.2% daripada mereka ini menggunakan batang jagung manis sebagai salah satu sumber makanan ternakan mereka.

Dapatan kajian menunjukkan terdapat 66.5% petani tidak mempunyai pengetahuan mengenai jagung bijian, terutamanya berkaitan dengan teknologi dan hasil jagung bijian manakala 33.5% mempunyai pengetahuan mengenai jagung bijian yang merupakan sumber utama untuk makanan ternakan. Sejumlah 96.8% daripada petani jagung manis tidak pernah terlibat dengan projek jagung bijian manakala selebihnya (3.2%) pernah terlibat dengan projek jagung bijian.

Jadual 11.12: Dapatan Petani Jagung Manis

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Pengalaman dalam penanaman Jagung Manis	<5 tahun	61	39.4
	6 – 10 tahun	35	22.6
	11 – 15 tahun	16	10.3
	16 – 20 tahun	13	8.4
	21 – 25 tahun	6	3.9
	26 – 30 tahun	7	4.5
	>30 tahun	4	2.6
Mempunyai Ternakan	Tidak	115	74.2
	Ya	38	24.5
Penggunaan batang jagung manis untuk ternakan	Tidak	71	45.8
	Ya	84	54.2

Jadual 11.13: Pengetahuan dan Penglibatan Petani

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Pengetahuan mengenai Jagung Bijian	Tidak	103	66.5
	Ya	52	33.5
Penglibatan Projek Jagung Bijian	Tidak	150	96.8
	Ya	5	3.2

Penilaian terhadap tahap penerimaan petani jagung manis terhadap penanaman jagung bijian mendapati bahawa 73.5% petani tidak sanggup untuk menukar tanaman jagung manis kepada jagung bijian. Setelah diterangkan sedikit sebanyak berkenaan jagung bijian, sebanyak 65.8% masih kekal untuk tidak menukar tanaman jagung manis mereka kepada jagung bijian. Mereka berpendapat, penanaman jagung manis lebih menguntungkan berbanding jagung bijian.

Walau bagaimanapun, petani sanggup menukar daripada penanaman jagung manis kepada jagung bijian sekiranya insentif diberikan (71.6%) dan kawasan baharu diberikan. Penanaman jagung bijian tanpa bantuan kerajaan tidak disokong oleh petani (90.3%).

Seramai 135 orang ataupun 87.1% bersetuju sekiranya kerajaan menetapkan dasar penetapan harga dan juga dasar jaminan harga iaitu 93.5%. Perkara ini ialah bagi mengawal harga jagung bijian di pasaran dan juga mengelakkan harga jagung bijian jatuh terlalu rendah. Seterusnya, bagi isu penggunaan benih daripada organisma terubah suai genetik ataupun *Genetically Modified Organism* (GMO) ialah organisma yang telah melalui proses perubahan genetik melalui teknik kejuruteraan genetik. Penggunaan benih GMO dipersetujui sebilangan petani (63.2%) kerana benih GMO

mampu menghasilkan hasil yang lebih tinggi. Terdapat juga petani yang tidak bersetuju untuk penggunaan benih GMO (36.8%) kerana bagi mereka GMO ini mungkin memberi kesan kepada kesihatan manusia dan juga alam sekitar. Pada hakikatnya, penggunaan teknologi GMO mampu memberi keseimbangan antara manfaat maksimum penggunaan bioteknologi moden di samping meminimumkan kemungkinan risiko terhadap persekitaran dan kesihatan perlu dijelaskan (Zuraida 2019).

Jadual 11.14: Penerimaan Petani Jagung Manis

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Pilihan Penukaran Jagung Manis kepada Jagung Bijian	Tidak	114	73.5
	Ya	41	26.5
Pilihan Saranan Pertukaran Tanaman	Tidak	102	65.8
	Ya	53	34.2
Pilihan kawasan tanaman	Luar Jelapang Padi	83	53.6
	Jagung manis	69	44.5
	Tanah terbiar	138	89.0
	Kawasan baharu	134	86.5
Pilihan Penukaran Tanaman jika Insentif diberikan	Tidak	44	28.4
	Ya	111	71.6
Tanaman Jagung Bijian Tanpa Bantuan Kerajaan	Tidak	140	90.3
	Ya	15	9.7

Jadual 11.15: Dasar Kerajaan dan Penggunaan Benih GMO

Pemboleh ubah	Kategori	Frekuensi	Peratus (%)
Dasar Kerajaan	Dasar Penetapan harga	135	87.1
	Dasar Jaminan harga	145	93.5
Penggunaan Benih GMO	Tidak	57	36.8
	Ya	98	63.2

Jadual 11.16: Perbandingan Kos Penanaman Jagung Bijian dan Jagung Manis (RM/ha semusim)

Jagung Bijian	(RM750/t)	(RM1,000/t)	Jagung Manis	
Hasil (t/ha semusim)	6.5	6.5	Hasil (tongkol/ha semusim)	26,500
Harga (RM/t)	750	1,000	Harga (RM/tongkol)	0.75
Pendapatan kasar (RM)	4,875.00	6,500	Pendapatan kasar (RM)	19,875.00
Bahan tanaman dan input pertanian (RM):			Bahan tanaman dan input pertanian (RM):	
Benih (20 kg x RM15)	300.00	300.00	Benih (10 kg x RM160)	1,600
Baja	1,206.00	1,206.00	Baja	1372
Racun rumpai dan serangga perosak	403.60	403.60	Racun rumpai dan serangga perosak	403.6
Buruh dan sewaan perkhidmatan (RM)	2,335.00	2,335.00	Buruh dan sewaan perkhidmatan (RM)	2,335
Pengeringan (RM0.13/kg)	845.00	845.00		
Jumlah kos pengeluaran	5,089.60	5,089.60	Jumlah kos pengeluaran	5,711
Keuntungan (RM)	-214.60	1,410.40	Keuntungan (RM)	14,164
Kos pengeluaran (RM/kg)	0.78	0.78	Kos pengeluaran RM/tongkol	0.22

Dengan harga dan hasil yang rendah, keuntungan tidak dapat diperoleh kerana jumlah kos pengeluaran jagung bijian adalah tinggi. Dapatan menunjukkan bahawa petani perlu meningkatkan hasil untuk menjana keuntungan. Berbanding dengan jagung manis, pendapatan kasar adalah sebanyak RM14,164/ha semusim dan ini menyukarkan pihak terbabit untuk mengesyorkan penukaran penanaman jagung manis kepada jagung bijian.

11.3.3. Kos pengeluaran jagung bijian

Dalam menukarkan input atau faktor pengeluaran kepada output, terdapat kos-kos yang perlu dikeluarkan. Bagi mendapatkan hasil 1 ha jagung bijian, kos-kos yang diperlukan adalah seperti di *Jadual 11.17*. Jumlah kos pengeluaran ialah RM5,089.60/ha semusim dengan struktur kos terbesar ialah kos perkhidmatan jentera iaitu RM2,335, diikuti kos input baja sebanyak RM1,506, kos pengeringan RM845, kos input racun RM403.60 dan kos benih RM300. Kos penyediaan perkhidmatan bagi jentera agak tinggi memandangkan penggunaan jentera yang pelbagai di sepanjang penanaman seperti bajak sikat (*harrow*), bajak piring (*disk plough*), bajak putar (*rotor*), jentera penanaman (*seeder*), *boom sprayer* dan jentera penuaian (*combine harvester*). Dengan jumlah hasil sebanyak 6.5 t/ha

dan harga RM1.00/kg, hasil kasar yang diperoleh adalah sebanyak RM6,500/ha semusim. Jumlah kos berubah ialah sebanyak RM5,089 dan dengan ini petani akan memperoleh pendapatan bersih sebanyak RM1,410 t/ha.

Jadual 11.17: Analisis Margin Kasar Jagung Bijian bagi 1 ha

	Harga/Unit (RM)	Unit	Kuantiti	RM/pusingan/ha	
Hasil					
Jualan Jagung Bijian (RM/kg)	1.00	kg	6,500	6,500	
Jumlah Jualan				6,500.00	
Kos Pemboleh ubah					
1) Penyedia Perkhidmatan (Contract Services):					
Bajak piring (<i>Disc plough</i>)				375	
Bajak sikat (<i>Harrow</i>)				300	
Bajak putar (<i>Rotor</i>)				300	
Jentera penanaman (<i>Seeder</i>) (<i>Gaspardo</i>)				350	
Boom Sprayer				200	
Membaja				350	
Jentera Penuaian (<i>Combine Harvester</i>)				460	2,335
2) Bahan Tanaman					
Biji benih (RM/kg)	15.00		20	300	
Baja:					
NPK Hijau (RM/kg)	2.30		400	920	
Urea (RM/kg)	2.20		130	286	
3) Kawalan					
Racun rumpai:					
Altrazine (RM/L)	37.50	L	2	75	
Metalachlor (RM/L)	164.30	L	2	328.6	403.60
4) Pengeringan (Mobile Dryer)					
	0.13	kg	6,500	845	
(RM/kg)					
Jumlah Kos Berubah				5,089.60	
Margin Kasar				1,410.40	
Kos Pengeluaran/kg				RM0.78	

Jadual 11.18 menunjukkan kos racun serangga FAW yang dijalankan secara manual di ladang apabila ladang tersebut diserang Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*). Sekiranya ladang jagung bijian diserang FAW, terdapat kenaikan kos pengeluaran sebanyak 25%. Peningkatan kos ini adalah disebabkan kos racun serangga yang terdiri daripada Emamectin Benzoate, Cypermethrin dan Spinosad yang digunakan sebanyak tiga kali sepusingan secara manual (bergantung kepada tahap serangan). Dengan penggunaan racun-racun ini, terdapat penambahan jumlah kos berubah sebanyak RM1,275.25 menyebabkan perubahan kepada margin kasar iaitu berkurangan daripada RM1,410.40 (*Jadual 11.19*) kepada RM135.15 (*Jadual 11.20*). Seterusnya, kos pengeluaran akan meningkat sebanyak RM0.20 daripada RM0.78/kg kepada RM0.98/kg. Walau bagaimanapun, kos ini tertakluk kepada tahap serangan yang berlaku. Sekiranya serangan itu hanya sebahagian kecil, kos racun FAW ini lebih rendah dan sebaliknya.

Jadual 11.18: Kos Racun Serangga FAW

5) FAW	RM
Emamectin benzoate	190.65
Cypermethrin	158.55
Spinosad	926.05
Jumlah	1275.25
Jumlah Kos Berubah	6,364.85
Margin Kasar	135.15
Kos Pengeluaran/kg	0.98

Jadual 11.19 menunjukkan analisis untung rugi bagi kos jagung bijian termasuk kos pengeringan mengikut hasil dan harga yang berbeza. Jika dilihat pada hasil jagung bijian sebanyak 6.5 t/ha dan dijual pada harga RM850/t, keuntungan yang diperoleh ialah sebanyak RM435.40. Walau bagaimanapun, dengan kos pengeluaran yang sama, tetapi hasil yang lebih baik dan harga yang lebih tinggi, petani mampu memperoleh keuntungan yang lebih tinggi. Contohnya jika hasil tuaian bersih meningkat kepada 7.0 t/ha dan harga jualan pula berharga RM900, keuntungan yang diperoleh ialah RM1,145/ha. Walau bagaimanapun, sekiranya hasil tuaian menurun kepada 6.0/ha di samping harga jualan turut menunjukkan penurunan sehingga RM800/t, penanam akan rugi sebanyak RM224.60/ha.

Berbeza dengan *Jadual 11.20* yang mana analisis untung rugi tanpa pengeringan telah dilakukan. Hal ini demikian kerana trend petani kini kebanyakannya menjual jagung bijian mereka dalam bentuk bijian basah. Mengikut harga belian ladang semasa untuk jagung bijian ketika ini ialah

RM750/t. Dengan purata hasil jagung bijian sebanyak 4 t/ha, petani akan mengalami kerugian sebanyak RM1,244.60. Manakala jika petani mempunyai hasil 6 t/ha, dengan harga jualan yg sama (RM750/t), petani mendapat keuntungan sebanyak RM255.40. Semakin tinggi hasil yang diperoleh, semakin meningkat keuntungan petani. Justeru, selain kos pengeluaran, peningkatan hasil memainkan peranan yang penting bagi membantu meningkatkan lagi pendapatan petani.

Jadual 11.19: Analisis Untung Rugi (Termasuk Pengeringan)

Hasil (t/ha)	Harga Jualan (RM/t)					
	750	800	850	900	950	1,000
4	(1,764.60)	(1,564.60)	(1,364.60)	(1,164.60)	(964.60)	(764.60)
5	(1,144.60)	(894.60)	(644.60)	394.60)	(144.60)	105.40
6	(524.60)	(224.60)	75.40	375.40	675.40	975.40
6.5	(214.60)	110.40	435.40	760.40	1,085.40	1,410.40
7	95.40	445.40	795.40	1,145.40	1,495.40	1,845.40
8	715.40	1,115.40	1,515.40	1,915.40	2,315.40	2,715.40
9	1,335.40	1,785.40	2,235.40	2,685.40	3,135.40	3,585.40
10	1,955.40	2,455.40	2,955.40	3,455.40	3,955.40	4,455.40

Jadual 11.20: Analisis Untung Rugi (Tanpa Pengeringan)

Hasil (t/ha)	Harga Jualan (RM/t)					
	750	800	850	900	950	1,000
4	(1,244.60)	(1,044.60)	(844.60)	(644.60)	(444.60)	(244.60)
5	(494.60)	(244.60)	5.40	255.40	505.40	755.40
6	255.40	555.40	855.40	1,155.40	1,455.40	1,755.40
6.5	630.40	955.40	1,280.40	1,605.40	1,930.40	2,255.40
7	1,005.40	1,355.40	1,705.40	2,055.40	2,405.40	2,755.40
8	1,755.40	2,155.40	2,555.40	2,955.40	3,355.40	3,755.40
9	2,505.40	2,955.40	3,405.40	3,855.40	4,305.40	4,755.40
10	3,255.40	3,755.40	4,255.40	4,755.40	5,255.40	5,755.40

Secara kesimpulannya, harga jualan tanpa pengeringan dilihat lebih menguntungkan bagi petani dengan perbezaan harga yang ketara. Hal ini demikian kerana kos pengeringan yang agak tinggi.

11.4. RUMUSAN DAN CADANGAN

Sumbangan jagung bijian kepada pembangunan ekonomi negara boleh ditingkatkan dengan menjadikan jagung bijian sebagai tanaman dalam skala ekonomi yang optimum dengan pulangan yang optimum. Berdasarkan kajian yang dijalankan, jagung bijian boleh mencapai titik pulang modal apabila berada pada hasil 5 – 6 t/ha. Hasil ini akan dapat dicapai dengan penggunaan teknologi dan juga amalan pertanian yang disyorkan. Tambahan pula, secara optimis tiada kekangan teknologi untuk negara menghasilkan jagung bijian. Hasil kajian juga mendapati bahawa penerimaan petani terhadap jagung bijian bergantung kepada insentif yang diberikan oleh kerajaan dan keperluan kepada kawasan tanaman yang baru tanpa melibatkan kawasan sedia seperti yang disyorkan di kawasan tanaman padi luar jelapang dan kawasan tanaman jagung manis. Pendedahan berkenaan jagung bijian juga perlu dilakukan secara besar-besaran agar petani-petani mahupun belia didedahkan dengan maklumat-maklumat yang perlu bagi dapat menarik minat mereka untuk menceburi bidang ini. Hal ni demikian kerana masih ramai yang tidak tahu berkenaan jagung bijian.

Namun demikian, terdapat cabaran dan aspek yang perlu diberi tumpuan dalam meningkatkan hasil dan juga produktiviti jagung bijian domestik. Hasil dan produktiviti jagung bijian sangat bergantung pada kaedah penanaman, infrastruktur dan pengawalan penyakit dan perosak. Peranan MARDI ialah bagi mendapatkan kaedah penanaman (manual penanaman) dan kawalan penyakit dan perosak yang efisien bagi memastikan hasil yang diperolehi adalah optimum. Tahap penggunaan teknologi yang kos efisien juga adalah perlu bagi meningkatkan produktiviti dan kecekapan dalam penanaman jagung bijian. Hasil yang tinggi adalah penting kerana kos pengeluaran jagung bijian adalah tinggi namun harga pasaran yang agak rendah. Kelestarian penanaman jagung bijian perlu kepada pemberian insentif oleh kerajaan bagi mengurangkan kos pengeluaran; contohnya subsidi benih dan kawalan harga minimum di peringkat ladang. Begitu juga dengan penglibatan dan kerjasama dengan pihak Agrobank yang membantu petani untuk mengurangkan beban kos modal permulaan yang tinggi.

Penerimaan petani jagung manis dan petani luar jelapang terhadap penanaman jagung bijian menunjukkan hasil yang negatif. Penglibatan pihak swasta adalah penting untuk mengkomersialkan industri ini di samping sokongan kerajaan daripada segi pembangunan infrastruktur seperti sistem pengairan yang baik serta rangkaian jalan raya dan jalan ladang yang boleh menghubungkan kawasan pengeluaran dengan pusat pengumpulan serta pusat pengeringan. Dengan adanya penglibatan menyeluruh, petani akan lebih yakin

untuk menanam jagung bijian. Selain itu, sistem rantaian yang lengkap perlu diselenggarakan bagi memastikan ruang pasaran adalah tersedia bagi mengelakkan berlakunya lambakan dan kerugian kepada petani. Kerjasama dua hala atau pertanian kontrak bersama kilang pengeluar makanan ternakan ialah salah satu program yang akan melengkapkan rantaian tersebut.

Demi mencapai 30% bekalan jagung bijian tempatan dan mengurangkan kadar import negara, pelbagai usaha masih perlu dilakukan agar matlamat yang disasarkan dapat dicapai. Penentuan garis panduan yang lengkap daripada segi lokasi atau jenis tanah, dasar yang jelas tentang penanaman jagung bijian, amalan teknologi yang digunakan serta *Standard of Procedure* (SOP) perlu ditetapkan bagi menjamin kelestarian dan kemapanan industri jagung bijian negara. Peningkatan hasil/unit kawasan serta pengurangan kos mekanisasi perladangan dengan kaedah mengintegrasikan penggunaan jentera adalah faktor yang dikenal pasti bagi memastikan penanaman jagung bijian akan mencapai tahap yang optimum di samping pembangunan varieti berhasil tinggi serta rintang terhadap penyakit.

11.5. RUJUKAN

- Gerpacio, R.V., J. D. Labios, R. V. Labios dan E. I. Diangkinay. (2004). Maize in the Filipina: Production Systems, Constraints, and Research Priorities. Mexico, D.F.: CIMMYT.
- Grain and Feed Annual. Diakses dari <https://www.fas.usda.gov/commodities/corn>
- Index Mundi. (2020). Imports and Exports of Maize. Diakses dari <https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=my&commodity=corn&graph=imports>
- Mohamad Hifzan, R., Mohd Rashid, R., Muhammad Alif, Adnan., Nor Amna A'liah, M.N. (2019). An Overview of Grain Corn Industry in Malaysia
FFTC Agriculture Policy Platform diakses dari <https://ap.ffc.org.tw/article/1377>
- Nor Amna A'liah, M.N., Mohd Rashid, R., Mohd Syauqi, N., Nik Rahimah, N.O., Ahmad Zairy, Z.A., Mohamad Hifzan, R. dan Nurul Huda, S. (2020). Potensi industri jagung bijian di Malaysia. Buletin Teknologi MARDI Bil. 18, 83 – 90
- Swastika, D.K.S., F. Kasim, K. Suhariyanto, W. Sudana, R. Hendayana, R.V. Gerpacio, and P.L. Pingali. (2004). Maize in Indonesia: Production Systems, Constraints, and Research Priorities. Mexico, D.F.: CIMMYT
- Thanh Ha, D., T. Dinh Thao, N. Tri Khiem, M. Xuan Trieu, R.V. Gerpacio, and P.L. Pingali. (2004). Maize in Vietnam: Production Systems, Constraints dan Research Priorities. Mexico, D.F.: CIMMYT
- Zuraida, A.R. (2019). Keselamatan Makanan Ubah Suai Genetik: Cabaran Kepada Kesihatan Awam. Diakses dari <http://www.ikim.gov.my/new-wp/wp-content/uploads/2019/11/KERTAS-9.pdf>