

## Perubahan Makroekonomi, Persaingan Harga Barang Pengganti dan Eksport Sawit Malaysia

*(Macroeconomic Changes, Competitiveness Price of Substitute Product and Malaysian Palm Oil Exports)*

**‘Abdullah Khairi Mohd Asri  
Aisyah Abdul-Rahman  
Hawati Janor**

Universiti Kebangsaan Malaysia

### ABSTRAK

Malaysia adalah antara negara yang mendominasi pengeluaran minyak kelapa sawit dunia. Kajian ini menganalisis kesan perubahan faktor makroekonomi terpilih dan persaingan harga terhadap eksport produk utama sawit Malaysia, iaitu minyak sawit mentah (CPO) dan minyak isirung sawit (PKO). Perubahan faktor makroekonomi mengambil kira pemboleh ubah harga tempatan sawit, harga dunia sawit, pengeluaran sawit dan kadar pertukaran efektif benar. Persaingan harga pula menggunakan pemboleh ubah harga produk barang pengganti bagi minyak kelapa sawit iaitu minyak kacang soya, minyak kanola, minyak bunga matahari dan minyak kelapa. Kajian merangkumi tempoh dari tahun 1985 hingga tahun 2016. Kajian ini menggunakan pendekatan model kaedah Auto Regresif Lat Tertabur (ARDL) iaitu kaedah penganggaran untuk melihat hubungan jangka panjang dan pendek. Hasil kajian empirikal mendapati, harga tempatan sawit, kadar tukaran dan harga barang pengganti, sangat mempengaruhi eksport sawit di Malaysia. Oleh itu, dalam usaha untuk meningkatkan eksport sawit Malaysia, kestabilan harga tempatan sawit, kadar pertukaran asing dan harga barang pengganti sawit perlulah diberikan perhatian untuk memastikan daya saing eksport sawit Malaysia terus meningkat. Di samping itu, memandangkan kajian ini mendapati bahawa krisis kewangan Asia 1997/98 dan krisis kewangan Eropah 2007/2008 memberi kesan negatif kepada eksport minyak sawit, maka Malaysia harus mengambil langkah berjaga-jaga terhadap petanda krisis di rantau Asia dan global.

*Kata Kunci: Minyak sawit mentah; minyak isirung sawit; persaingan harga; model Auto Regresif Lat Tertabur (ARDL).*

### ABSTRACT

Malaysia is one of the world leaders in palm oil production. The study investigates the effects of selected macroeconomic variables and price competition on the major palm oil export products, which are the crude palm oil (CPO) and palm kernel oil (PKO). The macroeconomic variables include local and world palm oil prices, palm oil production and real effective exchange rates. Meanwhile, price competition includes the price of substitute products for palm oil such as soybean oil, canola oil, sunflower oil and coconut oil. Autoregressive distributed lag (ARDL) method is employed in examining the short and long run relationship among the variables for the sample spanning from year 1985 to 2016. The study provides empirical evidence that local palm oil prices, exchange rates, and prices of substitute products strongly influence Malaysian palm oil exports. Thus, initiatives toward increasing Malaysian palm oil exports should consider the stability of local palm oil prices, foreign exchange rates and prices of the substitute products to retain competitive advantage of Malaysian palm oil export. In addition, the evidence on the inverse impact of the Asian 1997/1998 and European 2007/2008 crises on palm oil export suggests that Malaysia should be cautious of the Asian and global crisis signals.

*Keywords: Crude palm oil; palm kernel oil; price competition; Autoregressive Distributed Lag (ARDL)*

### PENDAHULUAN

Sepanjang beberapa dekad yang lalu, industri minyak sawit menjadi peneraju minyak sayuran utama di dunia. Pada tahun 2014, bekalan minyak sayur-sayuran berjumlah 176 juta metrik tan dan minyak sawit telah menyumbang kira-kira 35%, diikuti oleh minyak kacang soya yang menyumbang kira-kira 28% (USDA 2015).

Industri sawit adalah antara tonggak ekonomi Malaysia dan memainkan peranan penting dalam membekalkan sumber makanan dan tenaga kepada populasi global yang semakin meningkat. Malaysia berada di tempat pertama sehingga tahun 2005 dengan pengeluaran minyak sawit mentah sebanyak 45.24% daripada jumlah pengeluaran minyak sawit mentah (*crude palm oil* - CPO) dunia. Pertumbuhan pengeluaran dan eksport minyak sawit

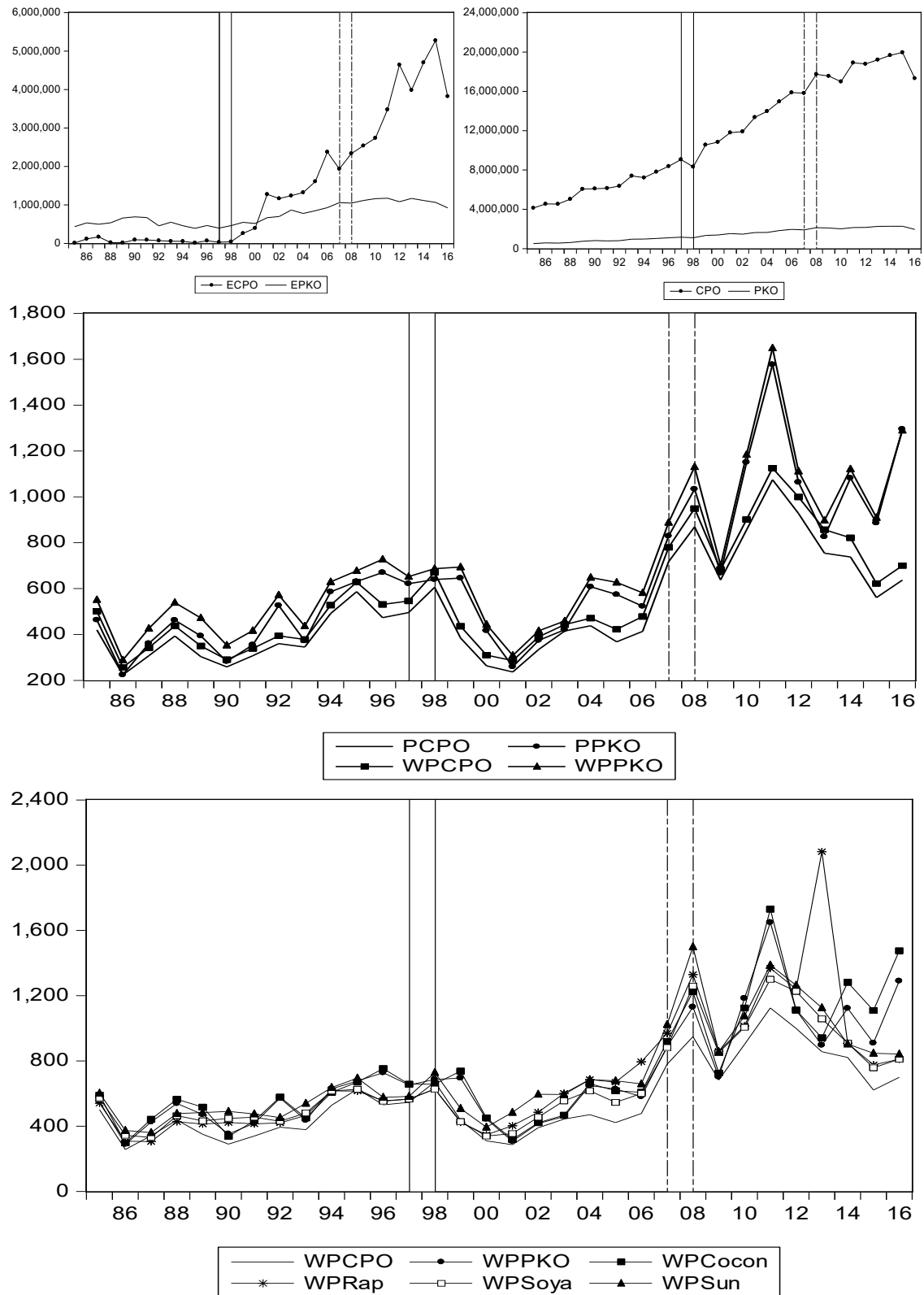
digalakkan lagi oleh harga minyak sayuran lain seperti minyak kacang soya, minyak bunga matahari, minyak kanola, dan minyak kelapa yang lebih tinggi berbanding harga minyak sawit mentah. Pengeluaran minyak isirung sawit (palm kernel oil - PKO) Malaysia dijangka meningkat sepanjang tahun 2020 selaras dengan pemulihan pengeluaran CPO (Tinjauan Ekonomi 2020, Kementerian Kewangan Malaysia). Minyak isirung sawit yang berasal daripada kernel atau isi dalam buah kelapa sawit digunakan terutamanya dalam produk bukan makanan seperti untuk membuat sabun, kosmetik dan bahan pencuci. Pengimport utama PKO ialah Belanda, China, India, Turki dan Amerika Syarikat. Rajah 1 menunjukkan tren bagi pemboleh ubah yang dikaji. Bagi tren eksport CPO dan PKO, eksport PKO lebih banyak berbanding eksport CPO sehinggalah pada tahun 2000, di mana eksport CPO meningkat dengan lebih tinggi dan memintas eksport PKO. Tren bagi jumlah pengeluaran pula menunjukkan pengeluaran CPO semakin meningkat pada kadar yang lebih tinggi berbanding peningkatan dalam jumlah pengeluaran PKO yang meningkat pada kadar yang sedikit berbanding pengeluaran CPO. Keadaan ini menunjukkan bahawa walaupun pengeluaran CPO dan PKO Malaysia semakin meningkat saban tahun, tetapi permintaan dunia terhadap CPO dan PKO Malaysia meningkat pada kadar yang lebih rendah berbanding pengeluaran CPO dan PKO. Situasi ini menunjukkan bahawa eksport sawit bukan sahaja dipengaruhi oleh faktor pengeluaran minyak sawit sepenuhnya, tetapi terdapat juga faktor lain yang turut mempengaruhi eksport CPO dan PKO.

Bagi harga minyak sayuran pula, harga tempatan CPO mempunyai tren yang sama dengan harga dunia CPO, manakala tren harga tempatan PKO sama dengan tren harga dunia PKO (Rajah 1). Keadaan ini menunjukkan bahawa harga CPO dan PKO Malaysia menjadi penanda aras dalam perubahan harga dunia CPO dan PKO. Tren harga menunjukkan harga CPO dan PKO Malaysia menjadi penanda aras kepada harga minyak sayuran lain. Situasi ini menunjukkan bahawa antara strategi yang digunakan untuk membolehkan minyak sayuran lain bersaing dengan minyak kelapa sawit adalah melalui persaingan harga yang dapat menarik perhatian pengguna minyak sayuran. Persoalannya, adakah harga minyak sayuran lain turut memberi kesan terhadap eksport CPO dan PKO Malaysia berdasarkan tren harga minyak sayuran?

Berdasarkan situasi di atas, Malaysia merupakan negara yang mendominasi pengeluaran minyak kelapa sawit dunia. Kajian ini dilaksanakan untuk mengenal pasti dan menganalisis faktor makroekonomi dan persaingan harga yang memberi kesan terhadap eksport produk utama sawit Malaysia. Produk eksport utama sawit Malaysia yang dikaji ialah CPO dan PKO. Faktor makroekonomi dalam kajian ini mengambil kira pemboleh ubah harga tempatan sawit, harga dunia

sawit, pengeluaran sawit dan kadar pertukaran efektif benar. Faktor-faktor makroekonomi ini penting untuk diambil kira memandangkan jumlah pengeluaran minyak kelapa sawit Malaysia semakin meningkat saban tahun pada kadar yang lebih tinggi berbanding dengan jumlah eksport minyak kelapa sawit yang meningkat pada kadar yang lebih rendah. Seharusnya, kadar peningkatan eksport minyak kelapa sawit harus selari dengan kadar peningkatan pengeluaran minyak kelapa sawit. Adakah pengeluaran minyak kelapa sawit tidak memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit? Atau, pengeluaran minyak kelapa sawit hanya memberi sedikit kesan sahaja terhadap eksport minyak kelapa sawit? Keadaan ini perlu diperhalusi agar pihak yang berkaitan dapat melihat sejauh mana kesan pengeluaran terhadap eksport minyak kelapa sawit. Sekiranya pengeluaran tidak memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit, maka pihak yang berkaitan perlu merangka strategi untuk meningkatkan eksport minyak kelapa sawit dengan tidak hanya memberi fokus terhadap faktor pengeluaran minyak kelapa sawit. Bagi faktor kadar pertukaran pula, berlaku keadaan turun naik yang tinggi. Keadaan ini dapat dilihat dalam tempoh dua dekad ini apabila berlaku krisis kewangan Asia dan krisis kewangan global yang memberi kesan terhadap sesebuah industri. Turun naik yang tinggi dalam kadar pertukaran berlaku dalam konteks peningkatan atau pengurangan dalam transaksi perdagangan. Keadaan turun naik dalam kadar pertukaran memberi kesan terhadap pasaran mata wang dan seterusnya dapat memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit. Berdasarkan situasi ini, adakah kadar pertukaran memberi kesan ke atas eksport minyak kelapa sawit Malaysia? Selain itu, adakah harga dunia minyak kelapa sawit memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia?

Persaingan harga pula mengambil kira harga produk barang pengganti bagi minyak kelapa sawit iaitu minyak sayuran lain yang meliputi harga minyak kacang harga soya, harga minyak kanola, harga minyak bunga matahari dan harga minyak kelapa. Berdasarkan kepada tren harga minyak sayuran lain, harga minyak kelapa sawit Malaysia telah dijadikan sebagai penanda aras dalam penetapan harga minyak sayuran. Ini menunjukkan bahawa minyak sayuran lain bersaing dalam pengeluaran minyak sayuran dunia melalui mekanisme harga. Persoalan yang timbul adalah, jika minyak sayuran lain bersaing dengan minyak kelapa sawit melalui mekanisme harga, sejauh manakah harga minyak sayuran lain dapat memberi kesan ke atas eksport CPO dan PKO Malaysia? Hal ini penting kerana secara lumrahnya harga memainkan peranan yang tinggi terhadap permintaan sesuatu barang. Berdasarkan teori asas permintaan, semakin rendah harga sesuatu barang, maka semakin tinggi permintaan terhadap barang tersebut. Dalam situasi ini, jika harga minyak kelapa sawit lebih rendah berbanding minyak



Sumber: Malaysian Palm Oil Board (MPOB)

\* Garis menegak bersambung menunjukkan tempoh berlakunya krisis kewangan Asia  
 \* Garis menegak putus-putus menunjukkan tempoh berlakunya krisis kewangan global.

RAJAH 1. Tren Pemboleh Ubah Kajian

sayuran lain, maka seharusnya minyak sayuran lain tidak dapat bersaing dengan minyak kelapa sawit kerana harga minyak sayuran lain lebih tinggi berbanding harga minyak kelapa sawit (Rajah 1). Justeru itu, kajian ini penting dilaksanakan untuk melihat adakah harga minyak sayuran lain memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia? Jika minyak sayuran tersebut memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia, adakah ianya akan mempengaruhi prestasi eksport minyak kelapa sawit Malaysia? Hal ini penting kerana jika harga minyak sayuran lain memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia, maka pihak yang berkaitan dapat memberi penekanan terhadap harga minyak sayuran tersebut melalui pemantauan harga minyak sayuran tersebut secara berkala dan seterusnya merangka strategi untuk bersaing dalam penetapan harga eksport minyak kelapa sawit Malaysia.

### KAJIAN LEPAS

Minyak kelapa sawit merupakan salah satu minyak sayuran yang stabil dan mempunyai pelbagai kegunaan sama ada untuk industri makanan mahupun industri bukan makanan. Secara umumnya minyak kelapa sawit digunakan untuk makanan (Khushairi et al. 2018). Walau bagaimanapun minyak kelapa sawit juga mempunyai permintaan tinggi daripada industri minyak biodiesel sawit (sebanyak 20%). Disebabkan minyak kelapa sawit merupakan minyak sayuran utama di pasaran dunia, banyak kajian telah dilakukan untuk mengkaji permintaan minyak kelapa sawit secara global. Secara keseluruhannya, Malaysia dan Indonesia menghasilkan sekitar 85% pengeluaran minyak kelapa sawit global, yang menunjukkan bahawa kedua-dua negara tersebut merupakan pengeluar utama minyak kelapa sawit di dunia (Zulkifli et al. 2017). Malaysia mengeksport lebih daripada 642,000 tan biodiesel sawit, terutamanya ke Eropah dan Amerika Syarikat serta berpotensi untuk menerajui pasaran sawit dunia menjelang tahun 2035 (Yean dan Dong 2014). Pada masa kini, Malaysia mengeksport ke lebih daripada 200 pasaran di seluruh dunia (Balu et al. 2018).

Zakaria et al. (2018) mengkaji permintaan jangka panjang minyak sawit di Turki dalam tempoh tahun 1980 hingga 2015, dengan menggunakan kaedah Autoregressive Distributed Lag (ARDL). Hasil kajian mereka mendapati bahawa daya saing harga merupakan faktor utama peningkatan permintaan minyak kelapa sawit di Turki. Selain itu, faktor pendapatan negara dan harga minyak sayuran pengganti juga mempengaruhi permintaan minyak sawit. Kajian Radifah (2014) berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi eksport CPO Indonesia pula mendapati bahawa faktor pengeluaran, kadar pertukaran asing dan harga CPO berhubung dengan positif dengan eksport CPO Indonesia

di pasaran antarabangsa dalam jangka masa panjang. Seterusnya, Azizah (2017) menganalisis eksport CPO Indonesia di negara Eropah dengan menggunakan data panel yang melibatkan enam buah negara Eropah iaitu Jerman, Itali, Belanda, Rusia, Sepanyol dan Ukrain dari tahun 2000 hingga 2011. Kajian tersebut mendapati bahawa faktor pengeluaran dan keluaran dalam negara kasar negara pengimport mempunyai hubungan yang positif dengan jumlah eksport CPO Indonesia di pasaran Eropah. Huda dan Widodo (2017) pula mendapati harga dunia CPO memberi kesan negatif terhadap jumlah eksport CPO, manakala pengeluaran CPO dan kadar tukaran asing memberi kesan positif terhadap jumlah eksport CPO. Seterusnya Lee dan Mansur (2018) mengkaji hubungan di antara kadar tukaran asing dan eksport minyak kelapa sawit dengan menggunakan kaedah ARDL dan nonlinear autoregressive distributed lag (NARDL). Kajian mereka mendapati bahawa kadar pertukaran adalah pemboleh ubah eksogen, manakala eksport minyak sawit adalah pemboleh ubah endogen dan wujud hubungan asimetri jangka panjang antara kadar tukaran dan eksport minyak kelapa sawit.

Harga minyak sayuran lain menjejaskan harga minyak sawit mentah (Applanaidu et al. 2011; Talib & Darawi 2002; Abdullah et al. 2007; Rahman et al. 2007). Harga minyak kacang soya mempunyai pengaruh ke atas harga minyak sawit kerana minyak kacang soya adalah salah satu pengganti kepada CPO dalam banyak kegunaan sehingga harganya sangat berkorelasi. Applanaidu et al. (2011) dan Talib dan Darawi (2002) menyatakan bahawa minyak soya adalah pesaing minyak sawit dan mempunyai hubungan positif dengan keanjalan harga silang. Berdasarkan Abdullah et al. (2007) dan Rahman et al. (2007), permintaan minyak kacang soya dan minyak kelapa sawit adalah serupa dengan komoditi pertanian yang mempunyai ciri-ciri yang sama sejak diguna pakai dalam industri makanan. Minyak kelapa sawit adalah minyak utama dan juga penanda aras harga untuk perdagangan minyak sayuran (Carrere 2010). Walau bagaimanapun, kenaikan harga minyak sayuran pengganti seperti minyak kacang soya juga telah menyebabkan kenaikan harga minyak sawit mentah. Kajian oleh Alias dan Othaman (1998) mendapati wujud hubungan kointegrasi antara minyak kelapa sawit dengan minyak kacang soya. Berdasarkan teknik kointegrasi, wujud hubungan antara minyak kelapa sawit dengan minyak soya dalam jangka panjang, menggambarkan bahawa minyak kacang soya merupakan barang pengganti minyak kelapa sawit. Kajian tersebut melaksanakan ujian 'Granger Test' untuk melihat kesan sebab akibat antara hubungan kedua-dua minyak tadi. Sebarang perubahan terhadap harga minyak kacang soya akan memberi kesan ke atas pasaran dalam permintaan dan penawaran minyak kelapa sawit, di mana peningkatan harga kelapa sawit memberi kesan negatif kepada harga minyak kacang soya. Di Malaysia, kelapa merupakan tanaman perindustrian keempat

penting selepas kelapa sawit, getah dan padi dari segi kawasan yang ditanam. Tambahan pula, minyak kelapa juga dalam kumpulan minyak sayuran seperti minyak kacang soya, minyak kelapa yang menghasilkan ciri-ciri minyak yang sama seperti minyak sayuran. Minyak sawit mentah Malaysia lebih banyak diimport kerana ia lebih murah daripada minyak kelapa.

Menurut Sulistyanto et al. (2011) dan Palm Oil News (2012), persaingan utama kepada minyak sawit Malaysia ialah minyak kacang soya, minyak jagung, minyak bunga matahari, minyak biji kapas, minyak kanola dan minyak kelapa. Susila (2004) menyatakan bahawa CPO boleh dijelaskan oleh harga dalam negeri, harga pengeluaran barang penggantinya iaitu minyak kelapa, keluaran dalam negara kasar (KDNK) dan juga jumlah populasi penduduk. Maka, semakin tinggi KDNK, jumlah populasi penduduk dan harga minyak kelapa (barang pengganti kepada minyak sawit), semakin tinggi harga CPO. Tambahan pula, menurut Sulistyanto et al. (2011), pertumbuhan pengeluaran dan eksport CPO digalakkan oleh permintaan dan harga yang bersaing dengan minyak sayuran lain seperti minyak kelapa. Amiruddin et al. (2005) yang mengkaji potensi pasaran dan cabaran industri minyak sawit Malaysia dalam menghadapi persaingan minyak sayuran lain seperti minyak kanola dan minyak bunga matahari, mendapati wujud tahap penggantian tinggi antara minyak sayuran di pasaran antarabangsa. Kesannya, harga minyak sayuran saling berkait dalam jangka panjang dan juga dalam jangka masa pendek. Sekiranya pengeluaran kacang soya dan minyak sawit bertambah, peningkatan dalam permintaan minyak sayur dunia yang lain akan menurun dan seterusnya menggalakkan eksport minyak kelapa sawit di pasaran global. Kajian Balqis Navilla (2013) pula mendapati harga minyak kacang soya, harga minyak kelapa, harga minyak bunga matahari dan harga minyak zaitun mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan harga minyak sawit mentah. Kajian tersebut juga mendapati harga minyak kacang soya dan harga minyak kelapa adalah berhubungan positif dengan harga minyak sawit mentah. Hasil regresi turut juga menunjukkan bahawa harga minyak bunga matahari dan harga minyak zaitun adalah berhubungan negatif dengan harga minyak sawit. Prestasi minyak sawit mentah sangat dipengaruhi oleh harga penggantinya iaitu harga minyak kacang soya, harga minyak kelapa, harga minyak bunga matahari dan harga minyak zaitun.

Kepentingan kajian ini adalah untuk mengenal pasti faktor makroekonomi dan harga minyak sayuran yang manakah yang mempengaruhi eksport minyak sawit Malaysia, memandangkan kajian terdahulu hanya melihat kesan harga minyak sayuran secara berasingan (Talib & Darawi 2002; Hassan & Balu 2016; Zakaria et al. 2018 & 2019; Ismail et al. 2019). Kajian ini juga melihat kesan harga minyak sayuran lain secara serentak iaitu melihat kesan harga minyak kacang soya, minyak bunga matahari, minyak kanola dan

minyak kelapa terhadap eksport CPO dan eksport PKO Malaysia. Selain itu, kajian sebelum ini hanya melihat kesan harga minyak sayuran lain terhadap eksport CPO (Talib & Darawi 2002; Hassan & Balu 2016; Zakaria et al. 2018 & 2019; Ismail et al. 2019). Kajian ini melihat kesan harga minyak sayuran lain terhadap eksport PKO yang mana secara puratanya harga PKO lebih rendah berbanding minyak kacang soya dan minyak kelapa. Kajian ini dilaksanakan agar dapat membantu pihak kerajaan khususnya Kementerian Industri Utama (MPI), Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) dan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) dan syarikat-syarikat swasta<sup>1</sup> agar mereka dapat memberikan perhatian terhadap faktor tersebut secara serentak bagi memastikan daya saing eksport minyak kelapa sawit Malaysia terus meningkat. Selain itu, perbezaan kajian ini dengan kajian sebelum ini adalah, kajian ini mengambil kira krisis ekonomi yang memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia. Kajian sebelum ini hanya melihat kesan kejadian alam iaitu apabila berlaku la-nina dan el-nino (Kamil dan Omar 2017) terhadap industri minyak sawit Malaysia. Kajian ini membuat penambahan dari aspek peristiwa krisis ekonomi yang memberi kesan terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia, iaitu sama ada wujud kesan krisis ekonomi Asia dan global terhadap jumlah eksport CPO dan PKO, sebagai petunjuk kepada kebarangkalian kesan yang akan berlaku terhadap eksport CPO dan PKO, sekiranya berlaku krisis ekonomi pada masa akan datang.

Kajian ini mengadaptasi model daripada Lee dan Masih (2018), Zakaria et al. (2019) dan Ismail et al. (2019), dengan membuat beberapa penambahan seperti (1) penentu kepada eksport produk sawit CPO dan PKO (kajian sebelum ini hanya melihat penentu kepada eksport CPO sahaja), (2) melihat lebih banyak alternatif barang pengganti (kajian sebelum ini hanya melihat kesan minyak soya dan minyak bunga matahari sahaja), dan (3) melihat kesan krisis ekonomi terhadap eksport minyak sawit dalam mencapai mencapai objektif kajian.

## METODOLOGI KAJIAN

### DATA DAN SPESIFIKASI MODEL

Bagi menjalankan kajian ini, data yang digunakan adalah data tahunan bermula dari tahun 1985 sehingga tahun 2016. Semua data diperolehi daripada Malaysia Palm Oil Board (MPOB), Jabatan Perangkaan Malaysia, *Datastream*, *World Bank Indicator* dan *Direktorat Jenderal Pekebunan, Departemen Pertanian*, Indonesia.

Terdapat beberapa kajian yang memodelkan pasaran minyak sawit. Antara kajian yang memodelkan pasaran minyak sawit ialah Yusoff (1988), A. Talib dan Darawi (2002), dan A. Talib et al. (2007). Kajian-kajian tersebut melihat faktor-faktor yang mempengaruhi

pasaran minyak sawit, menggunakan persamaan serentak. Fungsi permintaan eksport terbahagi kepada dua produk utama, iaitu jumlah eksport CPO dan jumlah eksport PKO. Persamaan asal model di bawah telah diolah semuanya dalam bentuk logaritma kecuali pemboleh ubah patung dan seterusnya digunakan untuk tujuan penganggaran kajian:

$$EPS_t = \alpha_0 + \alpha_1 PPS_t + \alpha_2 PS_t + \alpha_3 WPPS_t + \alpha_4 REER_t + \alpha_5 SUB_t + \alpha_6 DAK_t + \alpha_7 DGK_t + u_t \quad (1)$$

Daripada persamaan 1, model kajian ini membahagikan fungsi permintaan eksport kepada dua produk sawit (EPS), iaitu jumlah eksport CPO dan jumlah eksport PKO yang dianalisis secara berasingan. Hal ini berbeza dengan kajian terdahulu yang hanya mengkaji eksport CPO sahaja. Ini bertujuan agar pihak penggubal dasar di Malaysia seperti Kementerian Industri Utama (MPI), Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) dan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) dapat memberi penekanan terhadap faktor penentu eksport bagi dua produk minyak sawit tersebut. Daripada setiap fungsi yang dibangunkan, kajian ini melihat impak secara berasingan terlebih dahulu bagi kesan pemboleh ubah harga barang pengganti (SUB), iaitu harga minyak kelapa (WPCOCON), harga minyak kanola (WPREP), harga minyak kacang soya (WPSOY) dan harga minyak bunga matahari (WPSUN) kepada jumlah eksport sawit (EPS). Analisis seterusnya mengenal pasti kesan harga barang-barang pengganti secara serentak terhadap jumlah eksport minyak sawit. Analisis ini adalah penambahbaikan daripada kajian-kajian sebelum ini yang hanya melihat faktor kesan harga barang-barang pengganti secara berasingan. Setiap fungsi dimasukkan pemboleh ubah pepatung krisis kewangan Asia (DAK) dan krisis kewangan global (DGK) untuk melihat kesan tersebut terhadap eksport minyak sawit. Spesifikasi pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini seperti Jadual 1.

#### PROSEDUR PENGANGGARAN

Kajian ini telah menganggarkan persamaan 1 dengan menggunakan model ARDL, seperti yang dicadangkan oleh Pesaran et al. (2001), untuk mengenal pasti hubungan jangka panjang antara harga produk minyak kelapa sawit, pengeluaran produk minyak kelapa sawit, harga dunia minyak kelapa sawit, kadar tukaran, harga barang pengganti dan krisis ekonomi terhadap eksport minyak kelapa sawit Malaysia. Pada asasnya, pendekatan ARDL tidak memerlukan ujian kepegunan pemboleh ubah dilakukan terlebih dahulu. Ini bererti ujian kointegrasi berasaskan pendekatan ARDL boleh terus diaplikasi tanpa mengambil kira sama ada semua pemboleh ubah dalam bentuk I(0), I(1) atau campuran

I(0) dan I(1). Namun, kajian ini tetap menjalankan ujian kepegunan bagi memastikan kepegunan setiap pemboleh ubah tidak berada pada tahap I(2). Secara spesifik, ujian kointegrasi ARDL yang dijalankan mempunyai tiga langkah dalam penganggaran. Pertama, ujian kointegrasi dilakukan dengan menggunakan ujian had sempadan (bound test) bagi mengenal pasti panjang lat yang optimum. Kedua, membuat penganggaran model jangka panjang. Ketiga, membuat penganggaran model jangka pendek dengan mengambil kira terma pembetulan ralat (ECT). Kajian ini juga turut menjalankan ujian diagnostik yang merangkumi CUSUM, ujian normaliti, autokorelasi, heterokredastisiti dan ujian Ramsey bagi memastikan penganggaran yang dijalankan adalah tepat dan tidak bias.

#### UJIAN KEPEGUNAN

Kajian ini menjalankan ujian kepegunan iaitu Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Dickey & Fuller 1981) dan Phillips-Perron (PP) (Phillips & Perron 1988) bagi menentukan tahap integrasi data. Oleh kerana data yang digunakan dalam kajian ini adalah berbentuk siri masa, maka ujian kepegunan adalah perlu. Ia bertujuan untuk mengelakkan daripada mendapat regresi palsu, iaitu penganggaran yang tidak menunjukkan hubungan yang sebenar, walaupun penganggaran regresinya kelihatan amat memuaskan. Sesuatu pemboleh ubah berkemungkinan berada dalam keadaan pegun dalam bentuk paras pembezaan pertama mahupun pada tingkat pembezaan kedua. Jika pemboleh ubah berada pada kedudukan pegun setelah dibezakan sekali, maka pemboleh ubah tersebut mempunyai integrasi satu atau I(1). Manakala, jika pemboleh ubah tersebut dibezakan sebanyak 'n' kali untuk menjadi pegun, maka pemboleh ubah tersebut dikatakan mempunyai ciri integrasi ke-n atau I(n). Model berikut menunjukkan proses AR (1) yang diterbitkan:

$$y_t = \rho y_{t-1} + x_t' \delta + \epsilon_t \quad (2)$$

Dengan  $x_t$  merupakan pemboleh ubah bebas yang mungkin mempunyai persilangan atau mempunyai persilangan dan tren,  $\rho$  dan  $\delta$  adalah pekali yang ingin dianggarkan dan  $\epsilon_t$  adalah terma ralat. Jika  $|\rho| \geq 1$ ,  $y$  adalah siri yang tidak pegun dan varians bagi  $y$  meningkat dengan masa dan menghampiri infiniti. Jika  $|\rho| < 1$ ,  $y$  adalah siri yang pegun. Oleh itu hipotesis bagi menguji kepegunan ini dapat dijalankan dengan melihat jika  $\rho$  adalah kurang daripada satu. Hal ini dapat membentuk hipotesis sifar iaitu  $H_0: \rho = 1$  dan hipotesis alternatif iaitu  $H_1: \rho < 1$ . Walaupun terdapat pelbagai ujian dalam mengenal pasti punca unit dalam data siri masa, namun Ujian Augmented Dickey Fuller dan Ujian Philip-Perron adalah dua bentuk ujian kepegunan yang kerap digunakan.

JADUAL 1. Spesifikasi Pemboleh ubah

Variable	Notasi	Spesifikasi Pengukuran
Export Produk Sawit (EPS):		
ECPO	Eksport minyak sawit mentah	Jumlah Eksport CPO (Tan)
EPKO	Eksport minyak isirung sawit	Jumah Eksport PKO (Tan)
Harga Produk Sawit (PPS):		
PCPO	Harga tempatan minyak sawit mentah	Harga CPO Tempatan (USD/Tan)
PPKO	Harga tempatan minyak isirung sawit	Harga PKO Tempatan (USD/Tan)
Pengeluaran Produk (PS):		
CPO	Pengeluaran minyak sawit mentah	Jumlah Pengeluaran CPO (Tan)
PKO	Pengeluaran minyak isirung sawit	Jumlah Pengeluaran PKO (Tan)
Harga Dunia Produk Sawit (WPPS):		
WPCPO	Harga dunia minyak sawit mentah	Harga Dunia CPO (USD/Tan)
WPPKO	Harga dunia minyak isirung sawit	Harga Dunia PKO (USD/Tan)
Kadar tukaran REER	Kadar pertukaran efektif benar	RM/USD
Harga barang pengganti (SUB):		
WPSOY	Harga Dunia Minyak Kacang Soya	Harga Dunia Minyak Kacang Soya (USD/Tan)
WPREP	Harga Dunia Minyak Kanola	Harga Dunia Minyak Kanola (USD/Tan)
WPSUN	Harga Dunia Minyak Bunga Matahari	Harga Dunia Minyak Bunga Matahari (USD/Tan)
WPCOCON	Harga Dunia Minyak Kelapa	Harga Dunia Minyak Kelapa (USD/Tan)
Krisis Ekonomi:		
DAK	Pepatung Krisis Kewangan Asia	1 bagi tahun 1997 - 1998; 0 bagi tahun selainnya
DGK	Pepatung Krisis Kewangan Global	1 bagi tahun 2007 - 2009; 0 bagi tahun selainnya

## UJIAN AUGMENTED DICKEY-FULLER (ADF)

Ujian punca unit ADF mengandaikan bahawa faktor gangguan adalah tidak berkorelasi dan mempunyai varian yang malar. Dalam kajian ini, ujian Augmented Dickey-Fuller telah digunakan untuk mengukur kepegunan pemboleh ubah dan model bagi pengujian ini terbentuk dengan menolak setiap sisi dengan  $y_{t-1}$  seperti berikut:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + x_t' \delta + \epsilon_t \quad (3)$$

Di mana  $\alpha$  merupakan  $\rho - 1$  dan hipotesis baru yang dibentuk adalah seperti berikut:

$$\begin{aligned} H_0: \alpha &= 0 \\ H_1: \alpha &< 0 \end{aligned}$$

Dickey dan Fuller (1979) menunjukkan bahawa di bawah hipotesis sifar bagi ujian kepegunan, statistik ini tidak mengikut taburan-t yang biasa digunakan, dan mereka telah memperoleh keputusan asimptot dan menjana nilai kritikal bagi pelbagai ujian dengan

menggunakan pelbagai saiz sampel. MacKinnon (1991, 1996) telah menjalankan simulasi dengan menggunakan set lebih besar daripada yang dihasilkan oleh Dickey dan Fuller. Tambahan pula, MacKinnon menganggarkan tindak balas yang wujud daripada hasil simulasi dan ini memberi ruang dalam memperoleh nilai kritikal Dickey-Fuller dan nilai-p bagi saiz sampel yang arbitrari.

Ujian kepegunan Dickey-Fuller ini hanya sah jika siri tersebut mempunyai proses AR(1). Jika siri mempunyai darjah korelasi pada lat yang lebih tinggi, andaian dalam kewujudan white noise,  $\epsilon_t$  telah dilanggar. Oleh yang demikian, ujian Augmented Dickey-Fuller (ADF) merangka pembetulan parametrik bagi darjah korelasi yang lebih tinggi dengan mengandaikan siri  $y$  mengikut proses AR ( $p$ ), dengan menambah  $p$  lat pembezaan terma bagi pemboleh ubah bersandar  $y$  pada sebelah kanan persamaan bagi ujian regrasi tersebut:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + x_t' \delta + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta y_{t-p} + \epsilon_t \quad (4)$$

Salah satu kepentingan hasil yang diperoleh daripada Dickey dan Fuller ini iaitu taburan asimptot

bagi nisbah-t bagi  $\alpha$  adalah tidak bergantung kepada bilangan lat bagi pembezaan pertama dalam regresi ADF. Selain itu, walaupun terdapat andaian bahawa  $y$  mesti mengikut proses AR ini agak ketat, namun Said dan Dickey (1984) telah menunjukkan bahawa ujian ADF ini sah dalam kewujudan komponen purata bergerak (*moving average*) dan dengan syarat terdapat terma lat pembezaan yang mencukupi yang telah dimasukkan dalam menguji regresi.

#### UJIAN PHILLIPS-PERRON (PP)

Phillips dan Perron (1988) mencadangkan kaedah alternatif dalam mengawal siri korelasi dalam menguji kepegungan yang dikenali sebagai Ujian Phillips-Perron (PP). Kaedah PP ini menganggarkan ujian DF yang tidak augmented dan mengubah suai nisbah-t bagi koefisien  $\alpha$  supaya korelasi bersiri ini tidak mempengaruhi taburan asimptot bagi ujian statistik ini dan nisbah-t PP adalah seperti berikut:

$$t_{\alpha} = t_{\alpha} \left( \frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)(se(\hat{\alpha}))}{2f_0^{1/2}s} \quad (5)$$

Di mana  $\hat{\alpha}$  adalah penganggar, dan  $t_{\alpha}$  merupakan nisbah-t bagi  $\hat{\alpha}$ , ( $\hat{\alpha}$ ) merupakan pekali sisihan piawai dan  $s$  merupakan sisihan piawai bagi ujian regresi. Selain itu,  $\gamma_0$  merupakan penganggar konsisten bagi ralat varians dan  $f_0$  adalah penganggar bagi residual spektrum di frekuensi sifar.

Kaedah PP turut menggunakan nilai kritikal yang dihasilkan oleh MacKinnon. Ujian punca unit kaedah PP mengambil kira masalah-masalah yang berkemungkinan dihadapi dalam faktor gangguan, sekiranya varians dalam faktor gangguan adalah bersifat tidak malar.

#### PENDEKATAN AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL)

Langkah pertama dalam menganggar model adalah menganggar hubungan jangka panjang (kointegrasi) dalam kalangan pemboleh ubah siri masa. Penganggaran untuk model ARDL adalah seperti berikut:

Model ARDL CPO:

$$\begin{aligned} \Delta \text{LECPO}_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^j \alpha_1 \Delta \text{LECPO}_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_2 \Delta \text{LPCPO}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_3 \Delta \text{LCPO}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_4 \Delta \text{LWPCPO}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_5 \Delta \text{LREER}_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^o \alpha_6 \Delta \text{LSUB}_{t-i} + \beta_1 \text{LECPO}_{t-1} + \beta_2 \text{LPCPO}_{t-1} + \beta_3 \text{LCPO}_{t-1} + \beta_4 \text{LWPCPO}_{t-1} + \beta_5 \text{LREER}_{t-1} \\ & + \beta_6 \text{LSUB}_{t-1} + \beta_7 \text{DAK} + \beta_8 \text{DGK} + u_t \end{aligned} \quad (6a)$$

Model ARDL PKO:

$$\begin{aligned} \Delta \text{LEPKO}_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^j \alpha_1 \Delta \text{LEPKO}_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_2 \Delta \text{LPPKO}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_3 \Delta \text{LPKO}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_4 \Delta \text{LWPPKO}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_5 \Delta \text{LREER}_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^o \alpha_6 \Delta \text{LSUB}_{t-i} + \beta_1 \text{LEPKO}_{t-1} + \beta_2 \text{LPPKO}_{t-1} + \beta_3 \text{LPKO}_{t-1} + \beta_4 \text{LWPPKO}_{t-1} + \beta_5 \text{LREER}_{t-1} \\ & + \beta_6 \text{LSUB}_{t-1} + \beta_7 \text{DAK} + \beta_8 \text{DGK} + u_t \end{aligned} \quad (6b)$$

Di mana  $\beta_n$  adalah pekali bagi jangka panjang,  $\alpha_0$  adalah pintasan,  $\Delta$  adalah pembezaan pertama untuk setiap pemboleh ubah dan  $j, k, l, m, n$  dan  $o$  adalah nilai optimum bagi lat dan  $u_t$  adalah ralat gangguan putih (*white noise*) dengan notasi bagi setiap pemboleh ubah dinyatakan dalam Jadual 1. Bagi mengenal pasti kewujudan hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah dalam persamaan (6a dan 6b), maka hipotesis nol dan hipotesis alternatif diuji dengan menggunakan ujian statistik-F seperti berikut:

$H_0$ : tiada kointegrasi: ( $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6$ )

$H_0$ : ada kointegrasi: ( $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6$ )

Dengan merujuk kepada Pesaran (2001), nilai kritikal had bawah (*lower bound*) mengandaikan pemboleh ubah penerang berintegrasi pada aras  $I(0)$  dan nilai kritikal had atas (*upper bound*) mengandaikan pemboleh ubah penerang berintegrasi pada aras  $I(1)$ . Sekiranya nilai statistik-F yang diperolehi lebih besar daripada nilai atas (*upper bound*) had kritikal, ini menunjukkan hipotesis nol akan ditolak dan wujud hubungan jangka panjang di kalangan pemboleh ubah siri masa tersebut. Sebaliknya, jika nilai statistik F yang diperolehi berada di bawah batas kritikal, ini menunjukkan hipotesis nol tidak dapat ditolak. Selain itu juga, jika nilai statistik-F terletak antara nilai batas kritikal bawah dan batas kritikal atas, maka tidak dapat dikenal pasti sama ada wujud kointegrasi ataupun tidak, kerana darjah integrasi pemboleh ubah bebas tidak diketahui dengan jelas. Tingkat lat optimum yang dipilih dalam kajian ini adalah dengan melihat nilai F-statistik yang tertinggi.

Langkah selanjutnya diteruskan untuk menganggar model jangka panjang. Kajian jangka panjang dilaksanakan dengan melihat kehadiran hubungan jangka panjang menggunakan ujian-F untuk mengenal pasti sejauh mana tahap signifikan terhadap lag pemboleh ubah yang terlibat. Pesaran et al. (2001) memberikan dua andaian set nilai kritikal untuk ujian-F. Andaian pertama, semua pemboleh ubah  $I(0)$  dan andaian yang kedua



semua pemboleh ubah  $I(I)$ . Hubungan jangka panjang terhasil apabila wujud hubungan antara pemboleh ubah tanpa halangan jangka pendek atau sekalipun terdapat lencongan jangka pendek, ia akan kembali semula kepada hubungan jangka panjang tersebut. Narayan (2004) juga menggunakan model ini untuk memeriksa hubungan jangka panjang dan jangka pendek antara pemboleh ubah yang dipilih. Hubungan jangka panjang adalah penting untuk pembentukan teori ekonomi serta dan menjadi panduan kepada penggubal dasar dalam merangka strategi yang seharusnya memfokuskan kepada sasaran jangka panjang, di samping menangani cabaran jangka pendek (jika ada). Hubungan jangka panjang dianalisis dengan melakukan penganggaran pekali untuk model jangka panjang seperti dalam persamaan (7a) dan (7b).

Dalam masa yang sama, penganggaran hubungan dinamik jangka pendek juga dianalisis. Hubungan jangka pendek bertujuan untuk melihat sama ada terdapat sisihan (*deviation*) daripada hubungan jangka panjang agar penggubal dasar bersedia merangka strategi bagi menangani perubahan jangka pendek. Hubungan jangka pendek diuji dengan menerbitkan vektor pembetulan ralat (EC) seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (8a) dan (8b).

Di mana  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ , dan  $\alpha_6$  adalah parameter pekali dinamik jangka pendek,  $\beta_7$  dan  $\beta_8$  adalah parameter pekali pepatung jangka pendek, dan  $\psi$

adalah pekali bagi pembetulan ralat (ECT). Pekali ECT boleh menerangkan dua perkara iaitu pertama, ia menerangkan arah sebab-penyebab jangka panjang di antara pemboleh ubah penerang terhadap pemboleh ubah bersandar. Kedua, ECT boleh mengukur kelajuan pelarasan (*speed of adjustment*) kepada keseimbangan jangka panjang, iaitu masa yang diambil oleh pemboleh ubah penerang untuk kembali kepada keseimbangan jangka panjang jika berlaku sebarang kejutan dalam ekonomi. Kaedah untuk mengira kelajuan pelarasan ialah  $(1/ECT)$ . Nilai pekali  $\psi$  mesti signifikan pada aras keertian yang ditentukan dan mempunyai nilai negatif untuk mengesahkan kewujudan hubungan jangka panjang (Saad & Suryati 2014) antara semua pemboleh ubah yang digunakan. Nilai  $\psi$  adalah antara 0 hingga 1 yang menunjukkan semakin tinggi nilai, semakin cepat pelarasan kepada keseimbangan  $(1/ECT)$ . Kriteria maklumat Schwartz-Bayesian (SBC) digunakan untuk menentukan lat masa optimum (*optimum lag*), bagi ketiga-tiga langkah ARDL sebagaimana j, k, l, m, n, dan o di atas setiap persamaan.

#### UJIAN DIAGNOSTIK ARDL

Ujian ini penting dalam pendekatan ARDL untuk menunjukkan bahawa tiada masalah dalam model yang digunakan. Berikut merupakan beberapa ujian diagnostik yang telah dilakukan.

$$\begin{aligned} LECPO_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^j \alpha_1 LECPO_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_2 LPCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_3 LCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_4 LWPCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_5 LREER_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^o \alpha_6 LSUB_{t-i} + \beta_7 DAK + \beta_8 DGK + u_t \end{aligned} \tag{7a}$$

$$\begin{aligned} LEPKO_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^j \alpha_1 LEPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_2 LPPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_3 LPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_4 LWPPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_5 LREER_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^o \alpha_6 LSUB_{t-i} + \beta_7 DAK + \beta_8 DGK + u_t \end{aligned} \tag{7b}$$

$$\begin{aligned} \Delta LECPO_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^{j-1} \alpha_1 \Delta LECPO_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \alpha_2 \Delta LPCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^{l-1} \alpha_3 \Delta LCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_4 \Delta LWPCPO_{t-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \alpha_5 \Delta LREER_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{o-1} \alpha_6 LSUB_{t-i} + \beta_7 DAK + \beta_8 DGK + \psi EC_{t-1} + u_t \end{aligned} \tag{8a}$$

$$\begin{aligned} \Delta LEPKO_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^{j-1} \alpha_1 \Delta LEPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^{k-1} \alpha_2 \Delta LPPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^{l-1} \alpha_3 \Delta LPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_4 \Delta LWPPKO_{t-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \alpha_5 \Delta LREER_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{o-1} \alpha_6 LSUB_{t-i} + \beta_7 DAK + \beta_8 DGK + \psi EC_{t-1} + u_t \end{aligned} \tag{8b}$$

1. Ujian *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM* untuk melihat kehadiran masalah autokorelasi.
2. Ujian Heteroskedastisiti untuk melihat sama ada wujud kehadiran masalah heteroskedastisiti dalam residual persamaan.
3. Ujian Normaliti untuk melihat sama ada data bertaburan normal atau sebaliknya.
4. Ujian *Ramsey Regression Specification Error Test (RESET)* untuk melihat ralat dalam pembentukan spesifikasi model.
5. Ujian *Cummulative Sum of Residual (CUSUM)* untuk melihat kestabilan struktur model.

### HASIL KAJIAN

Penerangan hasil kajian ini terbahagi kepada dua jenis produk utama iaitu CPO dan PKO. Daripada setiap produk yang dikaji, kajian ini melihat impak secara berasingan terlebih dahulu melalui model 1 hingga model 4, iaitu kesan terhadap harga minyak kelapa (M1), harga minyak kanola (M2), harga minyak kacang soya (M3) dan harga minyak bunga matahari (M4), kepada jumlah eksport sawit. Seterusnya kajian diteruskan dengan mengenal pasti kesan harga barang-barang pengganti secara serentak terhadap jumlah eksport minyak sawit melalui model 5 (M5). Setiap fungsi dimasukkan pemboleh ubah papatung krisis kewangan Asia dan krisis kewangan global untuk melihat kesan tersebut terhadap eksport minyak sawit.

### UJIAN PUNCA UNIT

Jadual 2 menunjukkan keputusan ujian kepegunan dengan menggunakan ujian kepegunan ADF dan PP untuk mengenal pasti tingkat integrasi bagi pemboleh ubah dalam kajian. Ujian statistik yang dihasilkan telah dibandingkan dengan nilai kritikal berdasarkan MacKinnon (1996). Bagi pemboleh ubah pada tingkat, nilai kritikal pada aras keertian 10%, 5% dan 1% adalah -3.1731, -3.4892 dan -4.1243, manakala bagi pemboleh ubah pada pembezaan pertama, nilai kritikal bagi aras keertian 10%, 5% dan 1% adalah -2.5940, -2.9126 dan -3.5482. Kedua-dua ujian ini jelas menunjukkan bahawa semua pemboleh ubah adalah pegun pada peringkat paras dan pembezaan pertama, dan ini turut menunjukkan bahawa kesemua pemboleh ubah bercampur antara  $I(0)$  dan  $I(1)$  di kedua-dua buah negara dan harga dunia bagi barang pesaing.

### UJIAN SEMPADAN BAGI KOINTEGRASI

Jadual 3 menunjukkan ringkasan keputusan ujian sempadan. Nilai kritikal bagi ujian sempadan ini diperoleh daripada jadual Narayan (2004) dan  $k$  adalah bilangan pemboleh ubah tidak bersandar. Berdasarkan ujian sempadan ini, bagi produk CPO nilai statistik-F

pada semua model mempunyai nilai yang signifikan. Manakala, bagi produk PKO, nilai statistik-F pada model tiga hingga lima mempunyai nilai yang signifikan, sementara model satu hasil ujian tidak signifikan dan pada model dua hasil ujian tidak dapat dikenal pasti (inconclusive). Tingkat lat optimum dipilih kerana ia mempunyai nilai F-statistik yang tertinggi. Hasil ujian sempadan ini menunjukkan terdapat keseimbangan jangka masa panjang di mana pemboleh ubah akan bergerak bersama dalam jangka masa panjang bagi semua model CPO dan KPO. Hal ini membolehkan kajian diteruskan dengan menjalankan ujian kointegrasi Autoregressive Distributed Lag (ARDL) yang dicadangkan oleh Pesaran dan Shin (1996).

### ANGGARAN PEKALI JANGKA PANJANG MODEL ARDL

Setelah mengenal pasti bahawa wujud hubungan jangka panjang, langkah seterusnya adalah melakukan penganggaran pekali jangka panjang dengan aras lat pemboleh ubah yang sama berdasarkan Jadual 4. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk melihat pengaruh faktor makroekonomi dan persaingan harga terhadap eksport produk utama sawit dalam jangka panjang. Produk eksport utama sawit yang dikaji ialah CPO dan PKO. Faktor makroekonomi dalam kajian ini mengambil kira pemboleh ubah harga tempatan sawit, harga dunia sawit, jumlah pengeluaran sawit dan kadar tukaran benar efektif. Persaingan harga pula mengambil kira harga produk barang pengganti bagi minyak kelapa sawit iaitu minyak kacang soya, minyak kanola, minyak bunga matahari dan minyak kelapa. Kajian ini juga melihat sama ada wujud kesan krisis ekonomi Asia dan global terhadap jumlah eksport CPO dan PKO.

Jadual 4 meringkaskan keputusan penganggaran model jangka panjang bagi produk CPO. Dapatan kajian bagi semua model mendapati bahawa jumlah pengeluaran (LCPO) dan harga dunia CPO (LWPCPO) berhubung dengan positif dengan eksport CPO Malaysia. Ini menunjukkan peningkatan jumlah pengeluaran dan peningkatan dalam harga CPO dunia telah meningkatkan eksport CPO Malaysia. Manakala, harga tempatan CPO (LPCPO) berhubung dengan negatif dengan jumlah eksport CPO Malaysia yang menunjukkan peningkatan dalam harga tempatan CPO mengurangkan jumlah eksport CPO. Kadar tukaran berkesan benar tidak memberi kesan yang signifikan terhadap jumlah eksport CPO. Bagi kesan harga barang pengganti pula, hasil kajian mendapati bahawa pada model tiga, harga dunia minyak kacang soya berhubung dengan negatif dengan jumlah eksport CPO Malaysia. Keadaan ini menunjukkan bahawa, jika harga minyak kacang soya jatuh maka jumlah eksport CPO Malaysia akan berkurangan. Hubungan negatif antara harga soya dan jumlah eksport menunjukkan bahawa minyak soya adalah barang pengganti kepada CPO. Kajian juga mendapati bahawa terdapat kesan negatif antara krisis ekonomi Asia dengan jumlah

JADUAL 2. Keputusan Ujian Kepegunan Data *Augmented Dickey-Fuller* dan *Philips-Perron*

Pemboleh ubah	ADF		PP	
	Aras	Pembezaan Pertama	Aras	Pembezaan Pertama
LECPO	-2.709	-6.331***	-2.815	-6.331***
LEPKO	-2.187	-1.855	-1.890	-6.599***
LPCPO	-2.897	-5.739***	-2.897	-6.526***
LPPKO	-3.621**	-6.986***	-3.692**	-7.845***
LCPO	1.013	-7.787***	0.117	-8.615***
LPKO	0.262	-7.023***	0.436	-12.32***
LREER	-3.591**	-4.999***	-4.975**	-9.384***
LWPCPO	-3.086	-5.625***	-4.739***	-17.143***
LWPPKO	-3.544*	-6.874***	-3.569**	-7.401***
LWPPPO	-2.604	-5.461***	-3.003	-5.810***
LPSOYA	-3.858	-6.892***	-3.658**	-7.709***
LPCOCON	-2.729	-5.480***	-3.382*	-7.061***
LPREP	-3.128	-6.489***	-3.479*	-6.497
LPSUN	-3.086	-5.625***	-4.739***	-17.14***

Nota: \*\*\*, \*\* dan \* menunjukkan aras keertian pada 1%, 5% dan 10%

JADUAL 3. Keputusan Ujian Sempadan

k	Nilai kritikal ujian sempadan bagi nilai statistik - F: persilangan dan tiada tren					
	Aras 90%		Aras 95%		Aras 99%	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
5	2.384	3.469	2.846	4.091	4.057	5.636
8	1.950	3.060	2.220	3.390	2.790	4.100
Model	CPO			PKO		
1) $F_E(\text{ElP,Pr,Er,WP,WPcocon})$	4.219***			1.539		
2) $F_E(\text{ElP,Pr,Er,WP,WPrap})$	6.527***			2.904		
3) $F_E(\text{ElP,Pr,Er,WP,WPsoya})$	3.871**			6.865***		
4) $F_E(\text{ElP,Pr,Er,WP,WPsun})$	6.092***			18.136***		
5) $F_E(\text{ElP,Pr,Er,WP,WPcocon,WPrap,WPsoya,WPsun})$	13.08***			26.558***		

Nota: Nilai sempadan kritikal diperoleh daripada Narayan (2004). k adalah bilangan pemboleh ubah tidak bersandar. \*, \*\* dan \*\*\* menunjukkan nilai F-statistik berada di atas sempadan atas pada aras keyakinan 90%, 95% dan 99%.

JADUAL 4. Hasil Penganggaran Jangka Panjang CPO

Pemboleh ubah	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
C	-81.215747**	-65.246001**	-69.457731**	-63.233030**	-56.825729*
LCPO	5.560876***	4.971306***	5.117477***	4.631464***	4.059864***
LPCPO	-2.648581**	-2.625424**	-3.622478***	-3.602227***	-6.036911**
LREER	2.664901	1.178604	1.276857	0.922282	0.357228
LWPCPO	0.971602***	0.909360**	1.017159**	1.035165**	1.190139**
LWPCOCON	0.252477				0.607018
LWPRAP		1.079972			-0.366448
LWPSOYA			2.227115*		0.943455
LWPSUN				2.539186	3.731982
DAK	-2.115345***	-1.753318**	-1.493934***	-1.562168**	-1.386355*
DGK	0.326682	0.336978	0.018074	0.201590	0.175301

Nota: \*\*\*, \*\* dan \* menunjukkan aras keertian pada 1%, 5% dan 10%

Model 1-4 adalah model bagi harga barang pengganti yang dianalisa secara berasingan, manakala model 5 merangkumi semua harga barang pengganti yang dianalisa sekaligus

eksport CPO Malaysia. Hasil kajian menunjukkan apabila berlaku krisis ekonomi Asia, jumlah eksport CPO akan berkurang.

Seterusnya, Jadual 5 meringkaskan keputusan penganggaran jangka panjang bagi produk PKO. Pengaruh faktor makroekonomi iaitu harga minyak isirung sawit (LPKO) dan harga dunia minyak isirung sawit (LWPPKO) menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan. Ini menunjukkan bahawa semakin tinggi harga tempatan dan harga dunia minyak isirung sawit, maka semakin tinggi jumlah eksport minyak

isirung sawit Malaysia. Manakala, harga tempatan PKO (LPPKO) dan kadar tukaran benar efektif (LREER) berhubung negatif dengan jumlah eksport PKO Malaysia yang mana peningkatan dalam harga tempatan PKO dan kadar tukaran benar efektif telah mengurangkan jumlah eksport PKO. Bagi kesan harga barang pengganti pula, hasil kajian mendapati bahawa apabila model harga barang pengganti diuji secara berasingan, iaitu pada model dua dan tiga, harga dunia minyak kanola (LWPRAP) dan minyak kacang soya (LWPSOYA) berhubung negatif dengan jumlah

JADUAL 5. Hasil Penganggaran Jangka Panjang PKO

Pemboleh ubah	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
C	-1.174226	-23.516315*	-52.558113	31.416905	-13.457744***
LPKO	0.998319***	2.216457**	3.003744*	-0.234725	1.743325***
LPPKO	-6.656477***	-14.007031***	-14.505739**	-9.160652**	-10.926654**
LREER	-0.418886	0.153888	3.959672	-4.941862	-0.244156**
LWPPKO	6.612427***	15.558012***	17.179627**	9.148590**	11.062395**
LWPCOCN	0.341716				0.552428**
LWPRAP		-1.021713*			-1.119319**
LWPSOYA			-2.170650*		1.895248**
LWPSUN				1.183871	-1.085943**
DAK	-0.345232*	0.034875	-0.391685*	0.598670	-0.027087*
DGK	0.018487	-0.138547	-0.214743	-0.331633*	-0.127985**

Nota: \*\*\*, \*\* dan \* menunjukkan aras keertian pada 1%, 5% dan 10%

Model 1-4 adalah model bagi harga barang pengganti yang dianalisa secara berasingan, manakala model 5 merangkumi semua harga barang pengganti yang dianalisa sekaligus.

JADUAL 6. Hasil Penganggaran Jangka Pendek dan Ujian Diagnostik CPO

Pemboleh ubah	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
D(LCPO)	2.397113	2.784066***	3.668980***	2.780820***	3.078752**
D(LPCPO)	-2.158251*	-0.655528	-3.648596***	-2.668638***	-3.526937**
D(LREER)	-3.866557	-1.922750	-4.802678**	-3.017245**	-4.393257*
D(LWPCPO)	0.791729**	-0.179662	1.049193***	1.103788***	0.902528**
D(LWPCOCN)	0.205736				0.460325
D(LWPRAP)		0.276701			-0.277892
D(LWPSOYA)			1.990842		0.715458
D(LWPSUN)				1.744784*	1.012022
D(DAK)	-1.723732**	-1.023424**	-1.343555**	-0.969831**	-1.051326*
D(DGK)	0.266204	0.192993	0.123023	-0.023955	0.132937
ECTt-1	-0.814870***	-0.720231***	-0.795000***	-0.961656***	-0.758339***
Ujian Diagnostik					
Auto	0.011949	1.100378	0.010350	0.172897	0.025382
Norm	0.977542	79.24984***	0.503418	27.22374***	0.084261
White	0.397842	0.160673	0.524559	0.228719	0.654092
RESET	1.362773	1.871210	2.359938	1.442990	2.199110

Nota: \*\*\*, \*\* dan \* menunjukkan aras keertian pada 1%, 5% dan 10%

Model 1-4 adalah model bagi harga barang pengganti yang dianalisa secara berasingan, manakala model 5 merangkumi semua harga barang pengganti yang dianalisa sekaligus

eksport PKO. Namun begitu, dapatan kajian berubah apabila kesemua harga barang pengganti diuji serentak, seperti dalam model 5, yang mana harga dunia minyak kelapa (LWPCOCN) dan minyak soya (LWPSOYA) berhubung positif dengan jumlah eksport PKO. Keadaan ini menunjukkan bahawa jika harga minyak kelapa dan soya meningkat, maka jumlah eksport PKO Malaysia meningkat, tetapi sebaliknya berlaku pada harga dunia minyak bunga matahari (LWPSUN) dan minyak kanola (LWPRAP) berhubung negatif dengan jumlah eksport PKO. Hubungan negatif antara harga dunia bunga matahari dan minyak kanola dengan jumlah eksport menunjukkan bahawa minyak bunga matahari dan minyak soya adalah barang pengganti kepada PKO. Kajian juga mendapati bahawa terdapat kesan negatif bagi krisis ekonomi Asia (DAK) dan krisis ekonomi global (DGK) dengan jumlah eksport PKO Malaysia. Penemuan ini menunjukkan bahawa apabila berlaku krisis ekonomi Asia krisis ekonomi global, maka jumlah eksport PKO akan berkurang.

#### ANGGARAN PEKALI JANGKA PENDEK MODEL ARDL DAN UJIAN DIAGNOSTIK MODEL ARDL

Jadual 6 menunjukkan keputusan untuk pekali dinamik jangka pendek beserta terma pembetulan ralat jangka panjang bagi produk CPO. Nilai pekali bagi terma pembetulan ralat ( $ECT_{t-1}$ ) menunjukkan nilai negatif dan signifikan pada aras keertian 1% pada semua model. Ini membuktikan wujud pelarasan kejutan dalam jangka pendek untuk menuju ke keseimbangan jangka panjang

untuk semua model. Nilai pekali  $ECT_{t-1}$  bagi model 1 adalah -0.814870, -0.720231, -0.795000, -0.961656, dan -0.758339 untuk model 1, model 2, model 3, model 4 dan model 5. Keadaan ini menunjukkan bahawa tempoh masa untuk kembali kepada keseimbangan asal dalam jangka masa panjang apabila berlakunya kejutan dalam jangka masa pendek adalah 1.2 tahun, 1.4 tahun, 1.3 tahun, 1 tahun dan 1.3 tahun bagi model 1, model 2, model 3, model 4 dan model 5.

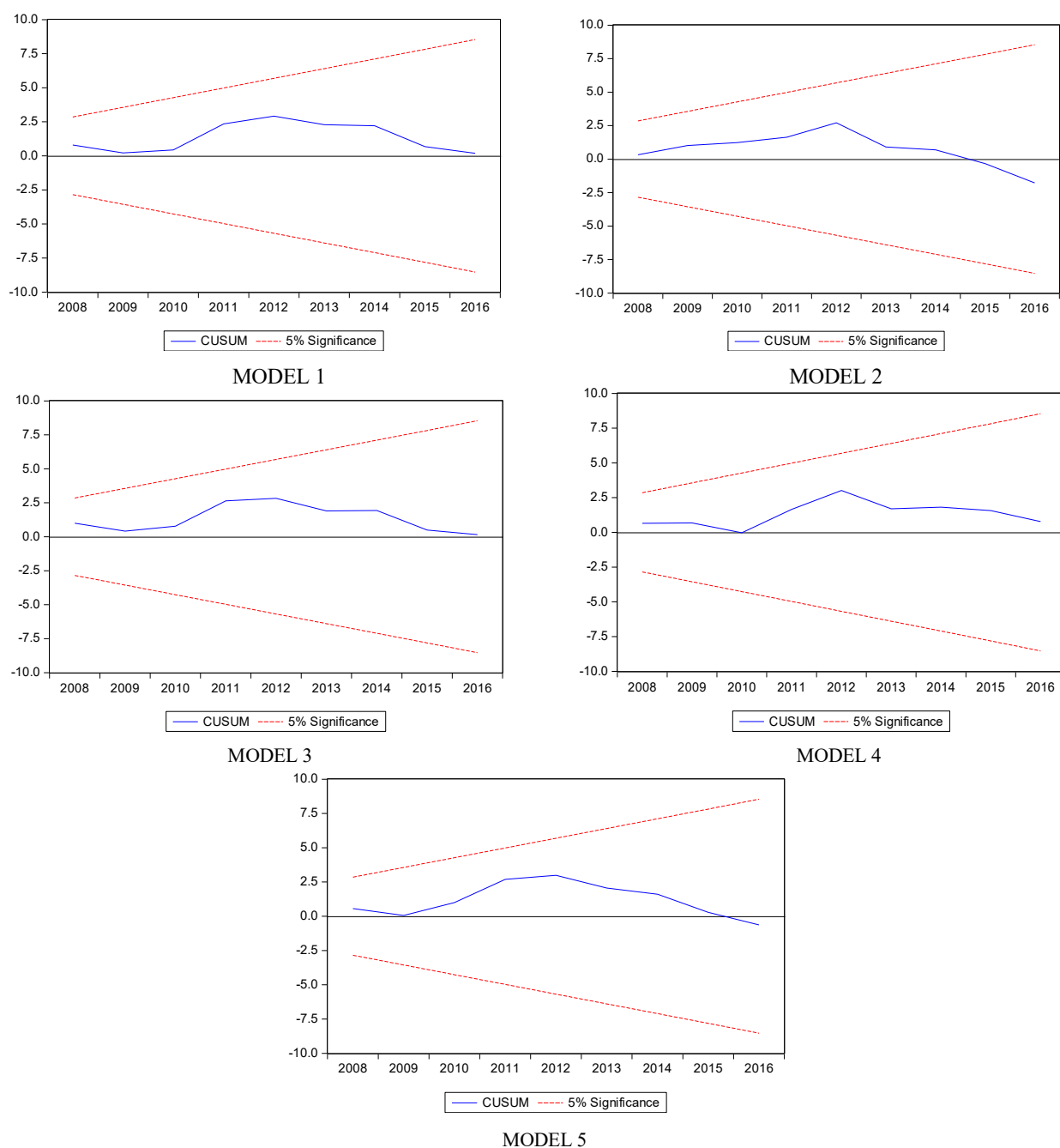
Bagi tujuan hubungan jangka pendek, bagi model tiga hingga lima, nilai pekali untuk jumlah pengeluaran CPO (LCPO) dan harga dunia CPO (LWPCPO) menunjukkan nilai yang positif dan signifikan pada aras pada aras keertian 1% dan 5%. Manakala, nilai pekali untuk harga tempatan CPO (LPCPO) dan kadar pertukaran efektif benar (REER) menunjukkan nilai negatif dan signifikan pada aras keertian 1% dan 10%. Bagi kesan harga barang pengganti dalam jangka pendek, hasil kajian mendapati bahawa pada model empat, harga dunia minyak bunga matahari (LWPSUN) berhubung positif dengan jumlah eksport CPO (LECPO) Malaysia. Keadaan ini menunjukkan bahawa, kenaikan harga minyak bunga matahari (LWPSUN) telah meningkatkan jumlah eksport CPO (LECPO) Malaysia. Kajian juga mendapati bahawa pada semua model, terdapat kesan negatif antara krisis ekonomi Asia (DAK) dengan jumlah eksport CPO (LECPO) Malaysia. Hasil kajian menunjukkan bahawa apabila berlaku krisis ekonomi Asia (DAK), berlaku pengurangan jumlah eksport CPO (LECPO) dalam jangka masa pendek.

JADUAL 7. Hasil Penganggaran Jangka Pendek dan Ujian Diagnostik PKO

Pemboleh ubah	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
D(LP KO)	0.438401***	2.686151**	2.458151**	1.040277**	5.292740**
D(LPPKO)	-2.923121***	-2.943720**	-1.512075	-3.946354***	-7.461357**
D(LREER)	-1.004293**	-0.893950	-0.195972	0.172382	-0.893663**
D(LWPPKO)	2.903777***	3.668251**	2.205635	4.641027***	7.615520**
D(LWPCOCN)	0.150061				1.338508**
D(LWPRAP)		-0.256840*			-0.436609**
D(LWPSOYA)			-0.253785		0.729837**
D(LWPSUN)				-1.098767***	-0.381366**
D(DAK)	-0.151605	0.029075	-0.199301*	-0.612413**	0.082495*
D(DGK)	0.008118	-0.115507	-0.109268	0.339246	-0.389789*
ECTt-1	-0.439139***	-0.833705**	-0.508831**	1.022956	-3.045583**
Ujian Diagnostik					
Auto	0.731647	1.470380	1.483459	2.262507	2.398170
Norm	1.437373	0.181893	0.516938	0.513276	0.168008
White	3.990298**	0.856686	3.832755*	0.561443	0.324009
RESET	0.709258	0.068158	0.870852	2.065480	0.406781

Nota: \*\*\*, \*\* dan \* menunjukkan aras keertian pada 1%, 5% dan 10%

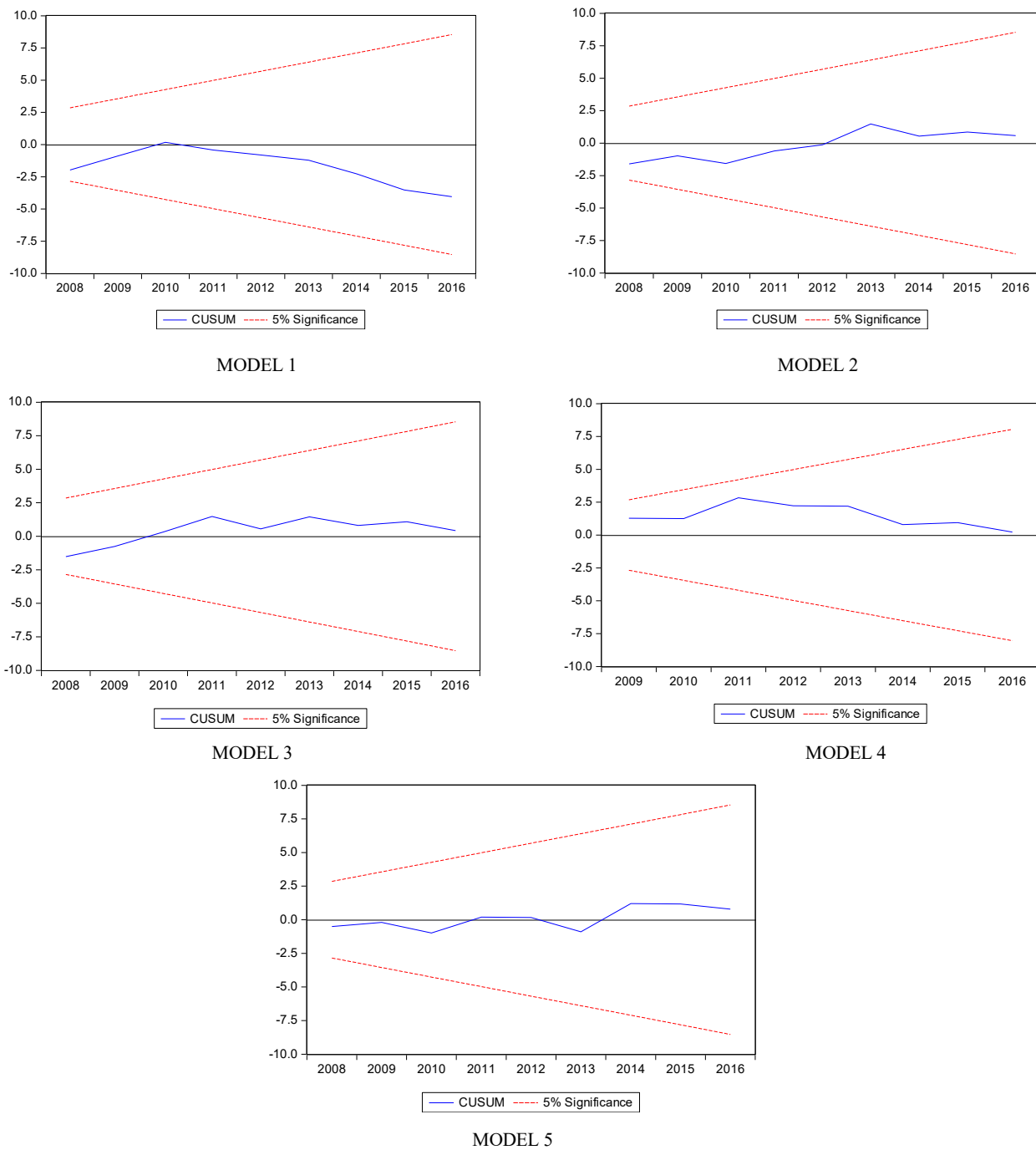
Model 1-4 adalah model bagi harga barang pengganti yang dianalisa secara berasingan, manakala model 5 merangkumi semua harga barang pengganti yang dianalisa sekaligus



RAJAH 2. Jumlah kumulatif rekursif residual (CUSUM) CPO

Ujian diagnostik dijalankan untuk melihat kehadiran masalah dalam model ekonometrik yang digunakan. Ujian diagnostik yang dijalankan adalah ujian *Breush-Godfrey Serial Correlation LM* untuk melihat masalah autokorelasi, ujian heterokedastisiti *White*, ujian normaliti *Jarque-Bera (JB)* ujian spesifikasi model Ramsey RESET. Berdasarkan Jadual 8 bagi produk CPO, hasil ujian diagnostik yang dijalankan menunjukkan model 1, model 3 dan model 5 tidak wujud masalah autokorelasi, heterokedastisiti, normaliti dan spesifikasi. Bagi model 2 dan model 4 hanya terdapat masalah normaliti pada aras keertian 1% .

Jadual 7 pula menunjukkan keputusan untuk pekali dinamik jangka pendek berserta terma pembedahan ralat ke jangka panjang produk PKO. Nilai pekali bagi terma pembedahan ralat ( $ECT_{t-1}$ ) didapati negatif dan signifikan pada aras keertian 1% pada semua model kecuali model empat. Ini membuktikan wujud pelarasan kejutan dalam jangka pendek untuk menuju ke keseimbangan jangka panjang untuk semua model kecuali model empat. Nilai pekali  $ECT_{t-1}$  iaitu -0.439139, -0.833705, -0.508831, dan -3.045583 model 1, model 2, model 3 dan model 5. Keadaan ini menunjukkan bahawa tempoh masa untuk kembali kepada keseimbangan asal ( $1/ECT$ ) dalam



RAJAH 3. Jumlah kumulatif rekursif residual (CUSUM) PKO

jangka masa panjang, apabila berlaku kejutan dalam jangka masa pendek adalah 2.3 tahun, 1.4 tahun, 1.2 tahun, 2 tahun dan 0.3 tahun bagi model 1, model 2, model 3, dan model 5. Nilai  $ECT_{t-1}$  bagi model 5 lebih daripada -1. Keadaan ini boleh berlaku di mana apabila berlaku kejutan, masa yang diambil untuk kembali kepada keseimbangan asal bertindak balas dengan sangat pantas terhadap kejutan tersebut. Hasil kajian yang dilaksanakan oleh Dennis Nchor at al. (2015) juga turut mendapati hasil ujian ECT melebihi nilai -1.

Hasil ujian jangka pendek pula mendapati, bagi semua model kecuali model 3, nilai pekali untuk jumlah pengeluaran PKO (LPKO) dan harga dunia PKO (LWPPKO) menunjukkan nilai yang positif dan signifikan pada aras kertian 1% dan 5%. Manakala, nilai pekali untuk harga tempatan PKO (LPPKO) dan kadar pertukaran efektif benar (REER) menunjukkan nilai negatif dan signifikan pada aras kertian 1% dan 5%. Bagi kesan harga barang pengganti pula, hasil kajian mendapati bahawa pada model empat, harga

dunia minyak bunga matahari (LWPSUN) berhubungan negatif dengan jumlah eksport PKO (LEPKO). Keadaan ini menunjukkan bahawa, jika eksport PKO (LEPKO) meningkat maka harga dunia minyak bunga matahari (LWPSUN) akan berkurangan. Bagi model lima pula, harga dunia minyak kelapa (LWPOCN) dan soya (LWPSOY) berhubungan positif dengan jumlah eksport PKO (LEPKO). Keadaan ini menunjukkan bahawa, jika harga dunia minyak kelapa (LWPOCN) dan soya (LWPSOY) jatuh, maka jumlah eksport PKO (LEPKO) Malaysia akan meningkat, sebaliknya berlaku, harga dunia minyak bunga matahari (WPSUN) dan kanola (LWPRAP) berhubungan negatif dengan jumlah eksport PKO (LEPKO). Keadaan ini menunjukkan bahawa, jika harga minyak bunga matahari (WPSUN) dan kanola (LWPRAP) jatuh maka jumlah eksport PKO (LEPKO) Malaysia akan berkurangan. Kajian juga mendapati bahawa terdapat kesan negatif antara krisis ekonomi Asia (DAK) dan krisis ekonomi global (DAG) dengan jumlah eksport PKO (LEPKO) Malaysia pada model lima dalam jangka masa pendek. Hasil kajian menunjukkan bahawa apabila berlaku krisis ekonomi Asia (DAK) dan krisis ekonomi global (DAG), jumlah eksport PKO (LEPKO) akan berkurang.

Jadual 7 juga menunjukkan beberapa hasil ujian diagnostik yang dijalankan bagi produk PKO untuk melihat kehadiran masalah dalam model ekonometrik yang digunakan. Ujian diagnostik yang dijalankan adalah ujian *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM* untuk melihat masalah autokorelasi, ujian heterokedastisiti *White*, ujian normaliti *Jarque-Bera* (JB) ujian spesifikasi model Ramsey RESET. Hasil ujian diagnostik yang dijalankan menunjukkan model 2, model 4 dan model 5 tidak wujud masalah autokorelasi, heterokedastisiti, normaliti dan spesifikasi. Bagi model 1 dan model 2 hanya terdapat masalah heterokedastisiti pada aras keertian 5% dan 10%.

Kestabilan model ARDL diuji berdasarkan model pembetulan ralat (error correction) dengan menggunakan teknik ujian kestabilan jumlah kumulatif rekursif residual (cumulative sum of recursive residual (CUSUM)). Berdasarkan Rajah 2, plot graf bagi model 1, model 2, model 3, model 4 dan model 5 adalah stabil kerana plot statistik CUSUM bagi semua model berada dalam sekitar sifar dan tidak melebihi garis 5% aras keertian. Plot CUSUM PKO yang ditunjukkan pada Rajah 3 jelas menunjukkan bahawa plot graf bagi model 1, model 2, model 3, model 4 dan model 5 adalah stabil kerana plot statistik CUSUM bagi semua model berada dalam sekitar sifar dan tidak melebihi garis 5% aras keertian. Oleh itu, dapat disimpulkan secara ringkas bahawa penganggaran bagi semua model adalah stabil. Kesimpulannya, kajian ini tidak mengalami masalah diagnostik dan menepati syarat asas model ekonometrik secara keseluruhan.

## RUMUSAN DAN RINGKASAN KAJIAN

Kajian ini dilaksanakan untuk mengenal pasti dan menganalisis perubahan makroekonomi dan persaingan harga yang memberi kesan terhadap eksport produk utama sawit (CPO dan PKO) Malaysia dari tahun 1985 hingga 2016, dengan menggunakan kaedah ARDL. Faktor-faktor makroekonomi dalam kajian ini mengambil kira pemboleh ubah harga tempatan sawit, harga dunia sawit, pengeluaran sawit, dan kadar pertukaran efektif benar. Persaingan harga pula mengambil kira harga produk barang pengganti bagi minyak kelapa sawit iaitu minyak kacang soya, minyak kanola, minyak bunga matahari dan minyak kelapa. Kajian ini juga melihat peristiwa kejutan yang berlaku di Malaysia iaitu sama ada wujud kesan krisis ekonomi Asia dan global terhadap jumlah eksport CPO dan jumlah eksport PKO.

Penemuan kajian mendapati bahawa bagi kesan harga barang pengganti, harga dunia minyak kacang soya yang berhubungan negatif dengan jumlah eksport CPO Malaysia, menunjukkan bahawa minyak soya adalah barang pengganti kepada CPO. Kajian juga mendapati bahawa terdapat kesan negatif antara krisis ekonomi Asia dengan jumlah eksport CPO Malaysia. Hasil kajian menunjukkan bahawa apabila berlakunya krisis ekonomi Asia, jumlah eksport CPO telah berkurang. Bagi produk PKO pula, hasil kajian mendapati bahawa harga dunia minyak kanola dan harga dunia minyak kacang soya berhubungan negatif dengan jumlah eksport PKO. Namun begitu, dapatan kajian berubah apabila kesemua harga barang pengganti diuji serentak, didapati harga dunia minyak kelapa dan harga minyak soya berhubungan positif dengan jumlah eksport PKO. Keadaan ini menunjukkan bahawa jika harga minyak kelapa dan soya meningkat, maka jumlah eksport PKO Malaysia juga turut meningkat. Hal yang sebaliknya berlaku pada harga dunia minyak bunga matahari dan harga dunia minyak kanola yang berhubungan negatif dengan jumlah eksport PKO.

Keadaan ini menunjukkan bahawa peningkatan harga dunia minyak bunga matahari dan harga dunia minyak kanola menurunkan jumlah eksport PKO Malaysia, dan sekaligus menggambarkan bahawa minyak bunga matahari dan minyak kacang soya adalah barang pengganti kepada PKO. Kajian ini juga mendapati bahawa terdapat kesan negatif berkaitan krisis ekonomi Asia dan Eropah dengan jumlah eksport PKO Malaysia. Justeru, penemuan ini menunjukkan bahawa apabila berlakunya krisis ekonomi Asia krisis ekonomi global, maka jumlah eksport PKO akan berkurang.

Kepentingan kajian ini adalah agar pihak kerajaan khususnya Kementerian Industri Utama (MPI), Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) dan Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) serta



syarikat-syarikat swasta dapat memberikan perhatian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi eksport CPO dan PKO. Hasil kajian mendapati bahawa harga dunia minyak kacang soya berhubungan negatif dengan jumlah eksport CPO Malaysia dan ini menunjukkan bahawa minyak soya adalah barang pengganti kepada CPO.

Selain itu, hasil kajian ini juga mendapati bahawa harga dunia minyak kanola dan harga dunia minyak kacang soya berhubungan negatif dengan jumlah eksport PKO. Malaysia perlu mengekalkan kelebihan harga yang berdaya saing berbanding pesaing utama seperti Indonesia, untuk menarik lebih banyak pengimport. Justeru, dalam usaha untuk meningkatkan eksport sawit di Malaysia, kestabilan harga tempatan sawit, kadar pertukaran asing dan harga barang pengganti sawit perlulah diberi perhatian untuk meningkatkan daya saing negara dalam meningkatkan eksport sawit negara. Di samping itu, Malaysia juga perlu meningkatkan lagi hubungan kerjasama dengan negara pengimport utama sawit bagi meningkatkan eksport sawit. Kejutan yang berlaku ke atas negara juga perlu diambil perhatian kerana ia dapat memberi kesan terhadap eksport minyak sawit Malaysia. Hasil kajian ini dijangka dapat membantu mengukuhkan ekonomi negara iaitu membantu pihak penggubal dasar negara merangka strategi yang bersesuaian, berkaitan dengan faktor perubahan makroekonomi dan persaingan harga, dan seterusnya mengukuhkan ekonomi pengusaha sawit Malaysia, terutamanya dalam merancang strategi pemasaran dan pengeluaran.

Dari segi batasan kajian, kajian ini dilaksanakan ke atas jumlah keseluruhan eksport Malaysia kepada dunia. Justeru, kajian yang seterusnya disarankan menumpukan kajian secara bilateral yang mampu mendapatkan hasil keputusan yang lebih tepat, kerana berkemungkinan faktor penentu kepada permintaan minyak sawit juga bergantung kepada keadaan sesebuah negara pengimport.

#### NOTA

- <sup>1</sup> Syarikat swasta terutamanya industri kecil dan sederhana perlu memperbaiki sistem dalaman firma seperti komitmen pengurusan terhadap inovasi dan kreativiti inovasi, di samping mengambil kira faktor makroekonomi dalam meningkatkan eksport mereka (Ismail et al. 2018).

#### PENGHARGAAN

Kami berterima kasih kepada Lembaga Minyak Sawit Malaysia (Malaysian Palm Oil Board - MPOB) yang membiayai penyelidikan ini melalui geran EP-2016-027 dan EP-2018-019.

#### RUJUKAN

- Abdullah, R., Abas R. & Ayatollah, K. 2007. Impact of Palm Oil-based Biodiesel Demand Price. *Oil Palm Industry Economic Journal* 7(2): 19-27
- Adom, P. K., Bekoe, W., & Akoena, S. K. K. 2012. Modelling aggregate domestic electricity demand in Ghana: An autoregressive distributed lag bounds cointegration approach. *Energy Policy* 42: 530–537. doi:10.1016/j.enpol.2011.12.019
- Afifuddin, S. 2004. Laporan Penelitian Pengaruh Pasar CPO terhadap Lahan Kelapa Sawit di Sumatera Utara. Medan: Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara.
- Alias, M.H. & Othman J. 1998. Contegration between Palm Oil Price and Soybean Oil Price: A Study on Market Integration. *Jurnal Ekonomi Malaysia* 32: 39-50.
- Amiruddin, M.N., 2003. Palm Oil Exports, Prices and Export Duties: Malaysia and Indonesia Compared. *Oil Palm Industry Economic Journal* 3(2): 21-31.
- Amiruddin, M.N., Abraham, A. K. & Shariff, F. 2005. Market Potential and Challenges for the Malaysian Palm Oil Industri in Facing Competition from Other Vegetable Oil. *Oil Palm Industri Economic Journal* 5 (1): 17-27.
- Applanaidu, S.D., Fatimah, M.A., Shamsudin, M.N. & Abdel Hameed, A.A. 2011. An Econometric Analysis of the Link between Biodiesel Demand and Malaysian Palm Oil Market. *International Journal of Business and Management* 6(2): 35-45
- Azizah N., 2017. Analisis Eksport Crude Palm Oil (CPO) Indonesia di Uni Eropa Tahun 2000-2011. *Economics Development Analysis Journal* 4 (3): 301-307.
- Bakar, A. 2011. *Perdagangan Antarabangsa: Teori dan Analisis*. Sintok: UUM Press.
- Balu, N., Azman, I., Hashim, N., Ismail, I., Shahari, D. N., Idris, N. A. N., et al. 2018. Malaysia: 100 years of resilient palm oil economic performance. *Journal of Oil Palm Research* 30(1): 13-25.
- Bank Negara Malaysia. 2011. Chapter 1: Economic development in 2011. The Changing Structure of Malaysia Export. Annual Report :32-35.
- Carrere, R. 2010. Oil Palm in Africa: Past Present and Future Scenarios. World Rainforest Movement. [http://wrm.org.uy/countries/Africa/Oil\\_Palm\\_in\\_Africa.pdf](http://wrm.org.uy/countries/Africa/Oil_Palm_in_Africa.pdf).
- Charles Leonard, E. G. 1999. *Prodceeding of the World Conference on Palm and Coconut Oil for the 21st Century*. United States: AOCS Press.
- Dennis Nchor, Samuel A. Darkwah, LubošStřelec, 2015. Inflation, exchange rates and interest rates in Ghana: An autoregressive distributed lag model. *International Journal of Scientific and Research Publications* 5(1).
- Efendi, M., A. Daryanto, B. Arifin, & N. Nuryantono. 2010. Analisis Harga Minyak Sawit, Tinjauan Kointegrasi Harga Minyak Nabati dan Minyak Bumi. *Jurnal Manajemen & Agribisnis* 7(1): 1-15.
- Egwuma, H., Shamsudin, M.N., Mohamed, Z., Kamarulzaman, N.H., & Wong, K.K. 2016. An Econometric Analysis Of The Determinants of Demand For Palm Oil In Nigeria. *Int. J. Agric.Sc & Vet.Med.* 4(2): 69-85
- Ernawati, T & Yeni S. 2013. Kinerja Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia: Pusat Penelitian Ekonomi LIPI. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan* 7 (2): 129 – 147.
- Hassan. A and Balu, N. 2016. Examining the Long-term Relationship between the Prices of Palm Oil and Soyabean

- Oil, Palm Oil Production and Export: Cointegration and Causality *Oil Palm Industri Economic Journal* 16(1).
- Huda, E.N., & Widodo, A. 2017. Determinan dan Stabilitas Eksport Crude Palm Oil Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 20(1): 45-66.
- Ismail, M. D., Hamid, R. A., Senik, Z. C., Othman, A. S., & Juhdi, N. H. (2018). SMEs' Export Performance: The Effect of Learning Orientation and Innovativeness. *Jurnal Pengurusan* 54(1): 3-14.
- Ismail, N., Zakaria, K., & Balu, N. 2019. Sunflower Oil Industry in Russia and its Impact on Import of Malaysian Palm Oil. *Oil Palm Industry Economic Journal* 19(1): 1-8
- Janmohamed, A.R. 2010. Incentive for Imports: Pakistan Buys More Edible Oils. *Global Oils and Fats Business Magazine* 7 (1).
- Kamil N. and Omar S. (2017). The Impact of El Nino and La Nina on Malaysian Palm Oil Industry. *Oil Palm Bulletin* 74:1-6 May 2017.
- Kementerian Kewangan Malaysia 2019. Bab 3 Tinjauan Makroekonomi, Tinjauan Ekonomi 2020, <https://www.treasury.gov.my/pdf/ekonomi/2020/bab3.pdf>
- Kitaychik V. 2010. Palm oil not influences sunflower oil trading. Available at Agri Market.info (3rd August 2010).
- Krugman, P. R. and Obstfeld, M. 2008. *International Economics – Theory and Policy*, Pearson Education Limited
- Kushairi, A., Loh, S. K., Azman, I., Hishamuddin, E., Ong-Abdullah, M., Izzudin, Z. B. M. N., Razmah, G., Shamala, S. & Parveez, G. K. A. 2018. Oil palm economic performance in Malaysia and R&D progress in 2017. *Journal of Oil Palm Research* 30(2): 163-195.
- Lee, K.W., & Mansur, M.. 2018. Investigating the causal relationship between exchange rate variability and palm oil export evidence from Malaysia based on ARDL and nonlinear ARDL approaches. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA) MPRA Paper No. 91801, posted 2 February 2019.*
- Malaysia Palm Oil Council [MPOC] Annual Report. 2014.
- Malaysian Palm Oil Council [MPOC] Annual Report 2013.
- Malaysian Palm Oil Board [MPOB] . 2016. Malaysian Oil Palm statistics 2016, 36<sup>th</sup> Edition. MPOB, Bangi
- MATRADE. 2016. Top 10 major export products, 2016. Malaysian External Trade Development Corporation (MATRADE)
- Maygirtasari. T. 2015. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Volume Eksport Crude Palm Oil (CPO) Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis* 25(2): 1-8
- Narayan P (2004) Reformulating critical values for the bounds F-statistics approach to cointegration: an application to the tourism demand model for Fiji, Monash University Australia
- Nordin A.B. 2010. Effective exchange rate (EER) effect on export of oil palm products to selected markets, *Oil Palm Industry Economic Journal* 10(1): 26-23
- Obado, J., Syaikat, Y., & Siregar, H.. 2009. The Impact of Export Tax policy On the Indonesian. *ISSAAS*. 15(2): 107-119
- Olczyk, M., Kordalska, A., 2017. International Competitiveness of Czech Manufacturing - A Sectoral Approach with Error Correction Model. *Prague Economic Papers*. doi:10.18267/j.pep.605
- Palm Oil News. 2012. The Malaysia's No.1 Guide to Buying and Selling Palm Oil. <http://www.palmoils.net/> (accessed 10 May 2013)
- Pesaran M.H., Shin, Y., & Smith, R.J. 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *J Appl Econ* 16(3):289-326
- Purba, Jan Horas V., 1999. Model Ekonometrika Kelapa Sawit Indonesia: Analisis Simulasi Kebijakan Internal dan Eksternal. Bogor: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kesatuan. <http://jurnal-kopertis4.tripod.com/1-02.html>
- Radifan, F. 2014. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Eksport Crude Palm Oil Indonesia Dalam Perdagangan Internasional. *Economics Development Analysis Journal*, 3(2).
- Rahman, A.K., M. Sharif F.M., Abdullah R., & Sharif N.H. 2007. Price Volatility Spill Over in the Malaysian Palm Oil Industry. *Oil Palm Industry Economic Journal* 7(1): 24-32
- Rifai N. Y Syaikat, H Siregar, & E Gumbira-Sa'id. 2014. Dampak Pengembangan Produk Turunan Minyak Sawit Terhadap Peningkatan Ekspor Produk Minyak Sawit Ke Pasar Amerika Serikat. *Jurnal Agro Ekonomi* 32(2): 107-125.
- Said, E.G. 2009. Review Kajian, Penelitian dan Pengembangan Agroindustri Strategis Nasional: Kelapa Sawit, Kakao, dan Gambir. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 19(1): 45-55.
- Said, E.G & G.C. Dewi. 2004. Bisnis Indonesia dan Tantangan Perdagangan Global 2005. *Agrimedia* 9(2): 16 - 21.
- Saptana. 2010. Tinjauan Konseptual Mikro-Makro Daya saing dan Strategi Pembangunan Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 28(1):1-18
- Setyowati, Endang, 1994. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor CPO Indonesia. Thesis, not published. Jogjakarta: Master of Science and Doctorate in Economics, Faculty of Economics, Gadjah Mada University.
- Shahida Shahimi, Norain Mod Asri, Mohd Adib Ismail, Norlida Hanim Mohd Salleh, Wook Endut, Md.Zyadi Md. Tahir & Noreha Halid. 2012. *Makroekonomi*. Petaling Jaya: Cengage Learning Asia Pte Ltd.
- Surfactant and Bioenergy Research Center (SBRC). 2009. Rangkuman Bahan Simposium Nasional Bioenergi, *Institut Pertanian Bogor, 23 November 2009*. Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistiyanto, A.I. & Akyuwen R. 2011. Factors Affecting the Performance of Indonesia's Crude Palm Oil Export. *International Conference on Economics and Finance Research, IPEDR Vol. 4.*
- Susila, Wayan R. 2004. Impacts of CPO-Export Tax on Several Aspects of Indonesian CPO Industry. *Oil Palm Industry Economic Journal*, 4: 1-13
- Talib, B. A., Jani, M.F.M., Mamat, M.N., & Zakaria, R. 2007. Impact Assessment of Liberalizing Trade on Malaysian Crude Palm Oil. *Oil Palm Industry Economic Journal* 7(1): 9-17.
- Talib, B. A. & Darawi, Z. 2002. An Economic Analysis of the Malaysian Palm Oil Market. *Oil Palm Industry Economic Journal* 2(1): 19-27.
- Wigena, I.G.P. Siregar, H., & Sitorus, S. R. 2009. Desain Model Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Plasma Berkelanjutan

- Berbasis Pendekatan Sistem Dina PKO. *Jurnal Agro Ekonomi* 27(1): 81 -108.
- Wong K. S., Shamsudin M.N., Mohamed Z., & Sharifuddin J. 2014. Effects of Export Duty Structure on the Performance of the Malaysian Palm Oil Industry, *Journal of Food Products Marketing* 20 (1): 193-221
- World Growth. 2011. Palm Oil Green Development Campaign: Manfaat Minyak Sawit Bagi Perekonomian Indonesia. Laporan Februari 2011.
- Yean, G. P. & Dong, L. Z. 2014. Econometric study on Malaysia's palm oil position in the world market to 2035. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 39(1): 740-747
- Yoyo, T., A. Daryanto, A, Said, E.G. & Hasan, M.F. 2013. Analisis Kesenjangan Industri Asam Lemak Berbasis Minyak Kelapa Sawit di Indonesia dan Proyeksi dan Konsumsinya (2013-2022). *Prosiding Seminar Tahunan Maksi. Masyarakat Kelapa Sawit Indonesia [MAKSI]* 398-409
- Yusoff, M. 1988. Production and Trade Model for the Malaysian Palm-Oil Industry. *Asean Economic Bulletin* 169-177.
- Zainal, B.N. 2013. A Study on the Factors Affecting Crude Palm Oil (CPO) Price in Malaysia. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2279006> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2279006>
- Zakaria. K, Mohamed Salleh, K & Balu, N. 2017. The Effect of Soybean Oil Price Changes on Palm Oil Demand In China. *Oil Palm Industry Economic Journal* 17(1):1-6
- Zakaria. K, Balu, N, Mohd Baharim, N & Mohd Rapiee, N. 2018. Demand for Palm Oil in Turkey. *Oil Palm Industry Economic Journal* 18(1):9-15
- Zakaria. K, A Bakar Kunchu, J., Mohamed Salleh, K, Balu, N., Mohd Hassan, N.A, & Mohd Azam, A.H. 2019. Demand for Palm Oil in the Balkans using Autoregressive Distributed Lag (ARDL). *Jurnal Ekonomi Malaysia* 53(1):145-152.
- Zulkifli, Y., Norziha, A., Naquiddin M., Fadila, A. M., Nor Azwani, A. B., Suzana, M., et al. 2017. Designing the oil palm of the future. *Journal of Oil Palm Research* 29(4): 440-445.
- 'Abdullah Khairi Mohd Asri  
Faculty of Economics and Management  
National University of Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
MALAYSIA  
Kolej Teknologi Darulnaim Cawangan  
Kuala Lumpur  
D-03-2 Jalan Medan Pusat Bandar 5  
Seksyen 9 Bandar Baru Bangi  
43650 Bandar Baru Bangi Selangor  
MALAYSIA  
E-mail: [abdullahkhairiasri@gmail.com](mailto:abdullahkhairiasri@gmail.com)
- Aisyah Abdul-Rahman  
Faculty of Economics and Management  
National University of Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
MALAYSIA
- Institut Islam Hadhari  
National University of Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
MALAYSIA  
E-mail: [eychah@ukm.edu.my](mailto:eychah@ukm.edu.my)
- Hawati Janor\*  
Faculty of Economics and Management  
National University of Malaysia  
43600 Bangi, Selangor  
MALAYSIA  
E-mail: [hawati@ukm.edu.my](mailto:hawati@ukm.edu.my)

\*Corresponding author