

Hubungan antara Emas, Minyak dan Pasaran Saham Malaysia semasa Perintah Kawalan Pergerakan COVID-19 menggunakan Regresi Kuantil dan Siri Masa (Relationship between Oil, Gold and Malaysian Stock Market during COVID-19 Movement Control Order using Quantile Regression and Time Series)

HADIRAH BINTI MOHD HAIRUDDIN & R. NUR-FIRYAL*

Department of Mathematical Sciences, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Diserahkan: 8 Mac 2022/Diterima: 16 April 2022

ABSTRAK

Pandemik COVID-19 telah memberi kesan negatif terhadap sektor kewangan dan ekonomi dunia. Secara umumnya, pelabur akan mula melabur dalam aset berisiko rendah seperti emas dan minyak mentah ketika ekonomi tidak stabil. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan komoditi terhadap indeks Bursa Malaysia KLCI (KLSE) dan menentukan sifat emas Barrick Gold Corp (GOLD) dan harga minyak mentah hadapan (WTI). Hubungan antara KLSE, GOLD dan WTI boleh membantu pelabur dalam memahami pengaruh aset komoditi terhadap indeks pasaran saham Malaysia semasa pandemik COVID-19. Data kajian ini diambil untuk empat masa yang berbeza iaitu selama 40 hari sebelum dan semasa perintah kawalan pergerakan (PKP) Fasa 1 serta Fasa 3 pandemik COVID-19. Tempoh ini merangkumi 17 Januari hingga 17 Mac 2020 dan 18 Mac hingga 18 Mei 2020 untuk sebelum dan semasa Fasa 1 dan 29 Mac hingga 28 Mei 2021 dan 1 Jun hingga 29 Julai 2021 untuk sebelum dan semasa Fasa 3. Kaedah yang digunakan adalah regresi linear siri masa (TSLM) dan regresi kuantil (QREG). Hasil kajian ini menunjukkan harga minyak mentah hadapan (WTI) mempunyai hubungan linear terhadap harga indeks KLSE sebelum PKP Fasa 1 dan merupakan aset selamat semasa PKP Fasa 1 dan 3. Seterusnya, harga emas Barrick Gold Corp (LGOLD) merupakan aset lindung nilai bagi kesemua fasa PKP kecuali semasa PKP Fasa 3 dan merupakan aset selamat sebelum PKP Fasa 1. Pelabur boleh menggabungkan emas dan pasaran saham ke dalam portfolio atau melabur ke dalam instrumen minyak bagi merendahkan risiko kerugian.

Kata kunci: Aset lindung nilai; aset selamat; regresi kuantil; regresi linear siri masa

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has had a negative impact on the financial sector and world's economy. Generally, investors will invest in low-risk assets such as gold and crude oil when the economy is unstable. Therefore, this study aims to examine the relationship between these commodities towards Bursa Malaysia KLCI (KLSE) price index and to determine the properties of Barrick Gold Corp (GOLD) and Crude Oil WTI Futures (WTI). The relationship between KLSE, GOLD, and WTI help investors to understand the impact of commodity assets on Malaysia index market during COVID-19 pandemic. The data were collected at four different time points, 40 days before and during phase 1 and 3 of movement control order (MCO). The period are from 17 January to 17 March 2020 and 18 March to 18 May 2020 for before and during phase 1 and 29 March to 28 May 2021 and 1 June to 29 July 2021 for before and during phase 3. The time series linear regression (TSLM) and quantile regression (QREG) methods were used. Crude Oil WTI Futures (WTI) showed a linear relationship with FTSE Bursa Malaysia KLCI (KLSE) before phase 1 of MCO and acts as a safe haven asset during MCO of phase 1 and 3. Next, Barrick Gold Corp (LGOLD) is a hedging asset for all phases of MCO except during phase 3 of the MCO and is a safe haven asset prior to MCO phase 1. Investors can combine gold and stock market into their portfolio or invest in oil related instruments to lower the risk of losses.

Keywords: Hedge asset; quantile regression; safe haven asset; time series linear regression

PENDAHULUAN

Pada 11 Mac 2020, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah mengisytiharkan penularan COVID-19 sebagai pandemik selepas mengambil kira peningkatan kes yang ketara secara global. Pandemik ini telah memberi kesan negatif terutama terhadap sektor kewangan dan ekonomi dunia, sekali gus dianggap sebagai krisis kewangan global selepas kemelesetan ekonomi pada tahun 2008. Mengikut Ozili (2020), aktiviti syarikat terpaksa diberhentikan sementara akibat pandemik ini dan ketidakpastian masa hadapan telah menjejaskan pasaran saham dunia. Pihak berkuasa Malaysia telah mengumumkan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) bermula 18 Mac 2020. Sehubungan itu, ekonomi Malaysia terjejas akibat sekatan pergerakan menyebabkan sektor perniagaan tidak dapat beroperasi dengan biasa. Selain itu, Indeks Pelopor yang menentukan hala tuju ekonomi beberapa bulan akan datang juga menurun daripada 1.9% kepada 0.7% pada Januari 2020 (Jabatan Perangkaan Malaysia 2020).

Oleh sebab ekonomi negara secara global tidak stabil, pelabur mula mencari aset yang berisiko rendah seperti emas dan minyak mentah (Awan et al. 2021; Mukhuti 2017; Yousaf et al. 2021). Walau bagaimanapun, pertumbuhan ekonomi dan populasi, perubahan musim serta penghasilan produk boleh mempengaruhi permintaan emas dan minyak mentah. Selain itu, kadar inflasi meningkat jika terdapat kenaikan dalam harga minyak mentah dan sekali gus meningkatkan harga emas (Rothans 2019; Shawn 2020). Harga komoditi mempunyai kolerasi yang tinggi dan akan memberi kesan kepada ekosistem ekonomi negara serta menyumbang kepada aktiviti kewangan dan ekonomi (Andu et al. 2021).

Emas merupakan pelaburan alternatif yang dianggap sebagai aset selamat dan boleh disimpan dalam jangka masa panjang terutama ketika ekonomi tidak stabil (Husnul et al. 2017). Oleh itu, emas sentiasa digunakan sebagai alat pelaburan oleh kerajaan, pelabur dan institusi isi rumah sebagai insurans jika berlakunya krisis kewangan (San et al. 2012). Pelabur yang tidak mahu mengambil risiko akan melabur dalam emas kerana ia merupakan aset kepelbagaian yang berkesan dalam mengurangkan risiko pelaburan (Tuna 2019). Grima et al. (2020) menyatakan bahawa permintaan emas meningkat semasa COVID-19 sehingga terhasilnya vaksin atau rawatan yang boleh menstabilkan ekonomi negara.

Walaupun bagaimanapun, sifat emas berbeza antara negara membangun dan maju kerana pemilihan tahap

pergerakan berlainan (Baur & McDermott 2010). Emas merupakan aset lindung nilai yang kuat dan aset selamat bagi negara Eropah dan Amerika Syarikat tetapi tidak bagi negara BRICS (Brazil, Rusia, India, China dan Afrika Selatan), Australia, Kanada dan Jepun (Baur & McDermott 2010). Shahzad et al. (2019) mendapati bahawa emas berperanan sebagai aset selamat yang kuat bagi negara Jerman dan Amerika Syarikat dan aset selamat yang lemah bagi negara Itali, Jepun, Perancis dan United Kingdom. Selain itu, emas juga berperanan sebagai aset kepelbagaian yang lemah dan aset lindung nilai bagi Korea, Brazil, China, India, Turki, Rusia, Mexico dan Indonesia semasa kemaruhan ekonomi sederhana (Tiwari et al. 2019). Emas berperanan sebagai aset kepelbagaian terhadap pasaran ekuiti bagi lima negara Asia iaitu Malaysia, Filipina, Indonesia, Thailand dan Vietnam yang berupaya mengurangkan risiko portfolio semasa kegawatan ekonomi (Yousaf et al. 2021). Selain itu, Adekoya et al. (2021) mendapati bahawa emas bertindak sebagai aset lindung nilai terhadap pasaran saham dan minyak mentah semasa pandemik COVID-19.

Pemahaman tentang tingkah laku komoditi adalah penting dalam membuat keputusan pelaburan. Raza et al. (2016) mendapati harga emas mempunyai kesan positif yang signifikan terhadap pasaran saham BRICS tetapi sebaliknya bagi pasaran saham Mexico, Malaysia, Thailand, Chile dan Indonesia. Billah dan Hartomo (2018) mengkaji korelasi dinamik dalam pasaran kewangan Indonesia dan mendapati harga tutup emas dan saham syariah mempunyai korelasi negatif. Gabungan antara emas dan saham dalam satu portfolio boleh merendahkan risiko kerugian kerana emas dianggap sebagai aset lindung nilai dan korelasi antara emas dan pasaran saham di Malaysia adalah negatif semasa pandemik COVID-19 (Yousaf et al. 2021).

Selain emas, minyak mentah merupakan komoditi yang paling banyak diperdagangkan di dunia dan mempunyai kemaruhan yang tinggi (Regnier 2007). Minyak mentah dianggap sebagai peneraju komoditi dan boleh mempengaruhi harga emas dan komoditi lain (Le & Chang 2013). Permintaan terhadap minyak berkurangan kerana perintah kawalan pergerakan dan larangan melancong dalam dan luar negara menyebabkan harga minyak mentah jatuh merudum kepada -\$38 satu tong (Narayan et al. 2021) dan penggunaan berkurangan sebanyak 3.9 juta tong sehari (Amir 2020). Disebabkan ini, minyak tidak dianggap sebagai aset selamat terutama ketika pandemik COVID-19 tetapi aset kepelbagaian bagi jangka masa panjang (Disli et al. 2021; Mensi et al. 2021).

Minyak juga boleh digunakan untuk meramal pergerakan pasaran lain (Wang et al. 2020). Perubahan harga minyak memberi impak yang sangat besar semasa keadaan melampau jika dibandingkan dengan keadaan biasa. Lee et al. (2020) mendapati harga minyak mentah, kes jangkitan COVID-19 dan kemeruapan indeks telah mempengaruhi dan menjejaskan pasaran saham Malaysia. Minyak dan pasaran saham mempunyai korelasi positif semasa pandemik (Prabheesh et al. 2020). Oleh itu, pelaburan minyak mungkin tidak membantu dalam kepelbagaian portfolio. Minyak mentah merupakan aset yang kuat di pasaran saham China semasa COVID-19 tetapi bukan bagi negara G7 yang terdiri daripada Amerika Syarikat, United Kingdom, Kanada, Perancis, Itali, Jepun dan Eropah (Awam et al. 2021). Disebabkan ini, pasaran saham bagi negara G7 terjejas akibat pandemik COVID-19. Pandemik COVID-19 telah menyebabkan kemeruapan yang lebih tinggi bagi minyak. Kemeruapan yang tinggi dalam pasaran saham akan memberi impak terhadap ramalan portfolio pelaburan (Jafry et al. 2020).

COVID-19 telah memberi impak yang sangat besar dalam masa yang singkat terhadap pasaran saham global (Senol & Zeren 2020). Kes jangkitan dan kematian disebabkan COVID-19 memberi kesan kepada harga pasaran saham (Razali & Nur-Firyal 2021) dan menjejaskan kemeruapan harga minyak harian (Devpura & Narayan 2020). Pelabur perlu mencari aset yang dapat mengurangkan risiko pelaburan semasa pandemik COVID-19 dan harga emas adalah lebih stabil berbanding harga minyak (Ali et al. 2020; Hasan et al. 2014; Shahzad et al. 2019). Miladifar et al. (2020) mendapati ketika penurunan harga minyak berlaku, harga emas dan pasaran saham meningkat. Pergerakan aliran bagi emas dan minyak tidak menggambarkan nilai sebenar semasa kerana fraktal berbilang yang tinggi (Mensi et al. 2020). Sebagai contoh, arah aliran pasaran emas (minyak) menurun (menaik) sebelum COVID-19 dan menaik (menurun) semasa COVID-19 adalah tidak cekap dalam menggambarkan nilai sebenar. Kecekapan harga minyak dan emas adalah sangat sensitif terhadap arah aliran pasaran dan penularan COVID-19. Pasaran global merosot kerana ketidakpastian akan masa hadapan dan kemelesetan ekonomi telah mendorong pelabur untuk melabur dalam aset selamat (FitzGerald et al. 2020).

Kaedah yang sering digunakan untuk mengkaji kesan hubungan pasaran saham, emas dan minyak adalah regresi linear siri masa (TSLM) dan regresi kuantil (QREG) (Ghazali et al. 2015; Ibrahim & Baharom 2012; Robiyanto et al. 2017). Regresi linear siri masa digunakan untuk melihat hubungan antara harga saham dengan harga

minyak dan harga emas. Ujian ADF perlu dilakukan untuk memastikan data siri masa adalah pegun. Selepas kepegunan data tercapai, regresi linear boleh digunakan untuk melihat hubungan antara harga pasaran saham KLSE dengan dua pemboleh ubah iaitu harga emas dan harga minyak. Regresi kuantil digunakan untuk melihat sama ada emas dan minyak merupakan aset selamat dan aset lindung nilai sebelum dan semasa pandemik. Aset selamat ini boleh membantu para pelabur mengurangkan kerugian dalam pelaburan terutama semasa kegawatan ekonomi.

Antara kaedah lain yang menjadi pilihan adalah *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) (Raza et al. 2016) dan nilai pada risiko (VAR) (Nejad et al. 2016) untuk mengkaji kesan jangka masa pendek dan jangka masa panjang minyak terhadap pasaran indeks. Manakala model berdasarkan keluarga GARCH seperti DCC-GARCH sering digunakan untuk mengkaji kesan volatiliti pasaran saham (Jain et al. 2016). Dalam menentukan sesuatu aset dikategorikan sebagai aset selamat atau aset lindung nilai, kaedah yang sering digunakan adalah analisis korelasi (Baur et al. 2010), dan kuantil ekstrim analisis (Paule-Vianez et al. 2020).

Hubungan antara emas, minyak mentah dan pasaran saham ketika krisis ekonomi seperti COVID-19 di Malaysia kurang dikaji. Minyak mentah merupakan aset komoditi yang paling terjejas semasa COVID-19 kerana sekatan pergerakan yang dijalankan oleh seluruh dunia. Manakala, emas pula merupakan aset lindung nilai dunia semasa penurunan ekonomi. Oleh itu, tujuan kajian ini untuk melihat naik turun kadar pulangan minyak mentah dan emas serta kekuatan emas sebagai aset lindung nilai di Malaysia.

Dua objektif kajian ini adalah untuk mengkaji hubungan antara emas dan minyak mentah dengan pasaran saham Malaysia dan menentukan jenis aset dan aset komoditi emas dan minyak mentah merupakan aset lindung nilai atau aset selamat skop kajian tertumpu kepada data kadar pulangan harian bagi FTSE Bursa Malaysia KLCI (KLSE), *Crude Oil WTI Futures* (WTI) dan *Barrick Gold Corp* (GOLD) selama 40 hari sebelum dan selepas tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) fasa 1 dan fasa 3. Reaksi dan tindak balas pelabur amat penting pada fasa ini dalam menentukan pergerakan minyak dan emas terhadap pasaran indeks KLSE.

Kajian ini dibahagikan kepada empat. Bahagian 1 membincangkan latar belakang kajian yang tertumpu kepada kesan COVID-19 terhadap ekonomi Malaysia, emas, minyak mentah dan pasaran saham Malaysia. Seterusnya, bahagian 2 menerangkan secara terperinci tentang data dan kaedah yang digunakan. Bahagian 3 pula

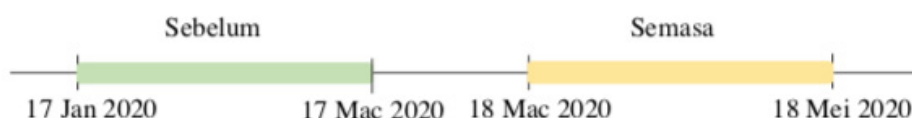
membincangkan keputusan yang diperoleh berdasarkan kaedah yang diterangkan dalam bahagian 2 sebelum ini. Artikel ini diakhiri dengan memberi rumusan keseluruhan kajian ini.

DATA DAN TATAKAEDAH

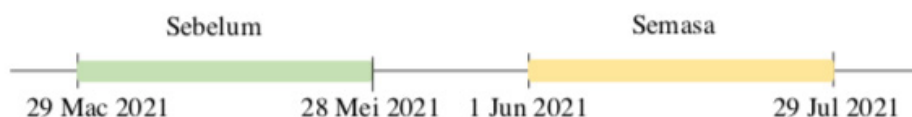
DATA

Data yang digunakan adalah kadar pulangan harian

bagi 40 hari sebelum dan semasa tempoh PKP Fasa 1 dan 3. Tarikh yang terlibat adalah seperti Rajah 1 dan 2. Tarikh yang dipilih tidak mengambil kira cuti umum dan hari minggu. Pemboleh ubah yang terlibat adalah FTSE Bursa Malaysia KLCI (KLSE), *Barrick Gold Corp* (GOLD) dan *Crude Oil WTI Futures* (WTI). Kajian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh daripada laman web *Market Watch* bagi indeks pasaran saham Malaysia KLSE dan laman web *investing.com* bagi data komoditi yang terlibat iaitu emas (GOLD) dan minyak mentah (WTI).



RAJAH 1. Tempoh 40 hari sebelum dan semasa PKP Fasa 1



RAJAH 2. Tempoh 40 hari sebelum dan semasa PKP Fasa 3

Data kadar pulangan indeks dan komoditi yang terlibat perlu diubah menggunakan log terlebih dahulu (Mukhuti 2017). Proses ini membantu dalam mengurangkan pencongan taburan sekali gus membantu dari segi kenormalan (Samadder et al. 2021). Bukan itu sahaja, proses ini juga dapat memastikan maklumat yang diperoleh lebih senang untuk ditafsir. Kadar pulangan harian pada masa t boleh didapati melalui

persamaan berikut:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (1)$$

dengan r_t merupakan pulangan harian pada masa t dan P_t adalah nilai indeks pada masa t . Hasil penjanaan siri baharu bagi pemboleh ubah yang terlibat adalah seperti Jadual 1.

JADUAL 1. Hasil penjanaan siri baharu

Pemboleh ubah	Sebelum transformasi	Selepas transformasi
FTSE Bursa Malaysia KLCI	KLSE	LKLSE
Emas	GOLD	LGOLD
Minyak Mentah	WTI	LWTI

UJIAN PUNCA UNIT *AUGMENTED DICKEY FULLER* (ADF)
Ujian *Augmented Dickey Fuller* (ADF) merupakan ujian

statistik yang sering digunakan untuk menguji kepegungan data siri masa. Ujian ini penting sebelum melakukan analisis regresi siri masa kerana maklumat lebih mudah

ditafsir bagi data pegun berbanding data tidak pegun. Kebanyakan data seperti kadar faedah, pertukaran asing dan saham tidak pegun dan mengandungi punca unit dalam siri masa (Ito 2015). Oleh itu, data siri masa hendaklah dipegunkan dengan menggunakan kaedah perbezaan. Jika min dan varians siri masa adalah malar dan kovarians bergantung pada jarak antara dua tempoh masa, data dikatakan pegun.

REGRESI LINEAR SIRI MASA (TSLM)

Model regresi digunakan untuk mengkaji hubungan pemboleh ubah bersandar dengan satu atau lebih pemboleh ubah tidak bersandar. Bagi data siri masa, model dikenali sebagai regresi siri masa. Bentuk umum model regresi bagi kajian ini boleh dilihat seperti di bawah:

$$r_{LKLE,t} = \beta_0 + \beta_{LGOLD}r_{LGOLD,t} + \beta_{LWTI}r_{LWTI,t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

dengan $t = 1, 2, \dots, 40$; $r_{KLSE,t}$ ialah log kadar pulangan LKLE pada masa t ; $r_{LGOLD,t}$ ialah log kadar pulangan LGOLD pada masa t ; $r_{LWTI,t}$ ialah log kadar pulangan LWTI pada masa t ; β_0 , β_{LGOLD} , β_{LWTI} ialah pekali regresi; dan ε_t ialah ralat pada masa t .

Terdapat tiga andaian ralat yang perlu dipenuhi bagi menggunakan model regresi linear siri masa iaitu ralat mempunyai min sifar, tiada autokorelasi antara ralat dan tiada kaitan antara ralat dengan pemboleh ubah tidak bersandar. Selain mengkaji hubungan antara harga indeks KLE, minyak dan emas, model ini juga boleh melihat potensi emas dan minyak sebagai aset lindung nilai.

REGRESI KUANTIL (QREG)

Regresi kuantil digunakan apabila syarat regresi linear seperti kelinearan, kenormalan dan homoskedastisiti tidak dipenuhi (Cook & Manning 2013; Dye 2020; Koenker & Bassett 1978; Tadakaluru 2020). Model ini berbeza dengan regresi linear kerana ia menganggarkan median bersyarat tersasar berbanding menganggarkan min bersyarat tersasar. Persamaan yang digunakan adalah seperti berikut:

$$r_{LKLE} = \beta_{q0} + \beta_{q, LGOLD}r_{LGOLD} + \beta_{q, LWTI}r_{LWTI} + \varepsilon_{qi} \quad (3)$$

dengan r_{KLSE} ialah log kadar pulangan LKLE; r_{LGOLD} ialah log kadar pulangan LGOLD; r_{LWTI} ialah log kadar pulangan LWTI; β_{q0} , $\beta_{q, LGOLD}$, $\beta_{q, LWTI}$ ialah pekali regresi; dan ε_{qi} ialah ralat pada kuantil i . Kaedah ini

sering digunakan dalam menentukan peranan komoditi sebagai aset selamat (Baur et al. 2021). Regresi kuantil boleh digunakan untuk menganalisis risiko ekstrim menggunakan kuantil rendah berdasarkan taburan kadar pulangan kerana kegawatan ekonomi berkait rapat dengan penurunan harga emas dan minyak mentah (Dee et al. 2013). Memandangkan aset boleh dikategorikan sebagai aset selamat ketika krisis, maka kuantil i yang digunakan adalah 0.05 dan 0.1 merupakan kuantil paling rendah (Dee et al. 2013).

HASIL KAJIAN

ANALISIS DESKRIPTIF

Analisis deskriptif bagi 40 hari sebelum dan semasa PKP Fasa 1 dan 3 ditunjukkan dalam Jadual 2. Rajah 3 sehingga 4 merupakan harga tutup harian pemboleh ubah sebelum dan semasa PKP Fasa 1 dan 3.

Berdasarkan Jadual 2, didapati bahawa purata harga KLE tertinggi adalah 385.95 sebelum PKP Fasa 3 dan terendah adalah 311.86 semasa PKP Fasa 1. Purata harga tertinggi dan terendah bagi emas pula masing-masing bernilai 23.08 semasa PKP Fasa 1 dan 19.03 sebelum PKP Fasa 1. Seterusnya, purata harga WTI tertinggi adalah 72.01 semasa PKP Fasa 3 dan terendah adalah 21.97 semasa PKP Fasa 1. Harga WTI jatuh semasa PKP Fasa 1 kerana sekatan pergerakan dalam dan luar negara. Sisihan piawai terendah bagi KLE adalah sebelum PKP Fasa 3 (4.19) dan tertinggi sebelum PKP Fasa 1 (23.33). Manakala, sisihan piawai GOLD yang terendah bernilai 1.13 semasa PKP Fasa 3 dan tertinggi bernilai 3.97 semasa PKP Fasa 1. Bagi WTI pula, sisihan piawai terendah adalah semasa PKP Fasa 3 (2.00) dan tertinggi sebelum PKP Fasa 1 (8.44).

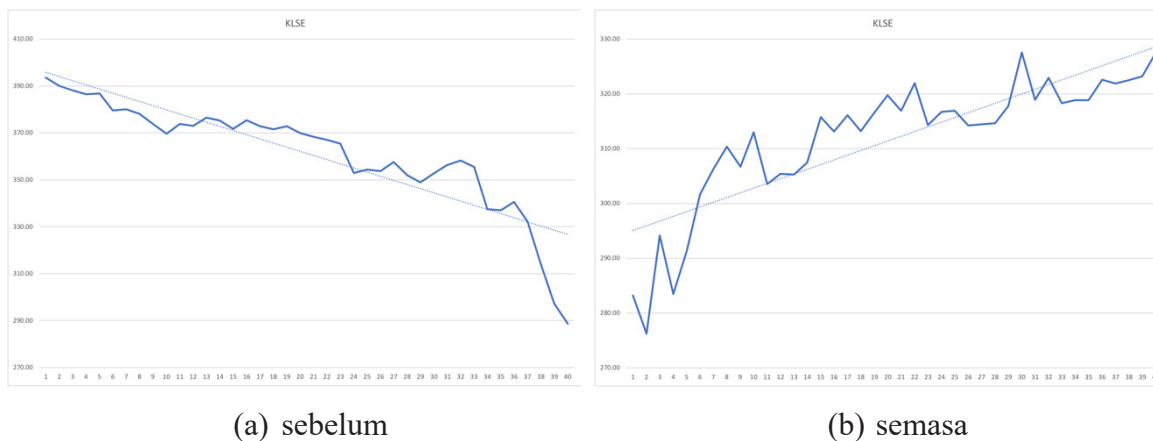
Harga tutup harian bagi KLE mempunyai tren menurun kecuali semasa PKP Fasa 1. Berdasarkan Jadual 2, harga min semasa PKP Fasa 1 adalah terendah akibat penurunan mendadak sebelum PKP Fasa 1. Walaupun terdapat peningkatan semasa PKP Fasa 1, tetapi harganya adalah jauh lebih rendah berbanding tempoh PKP yang lain. Berlainan pula dengan harga emas berdasarkan Rajah 5 dan 6, harga emas meningkat secara keseluruhannya kecuali semasa PKP Fasa 3. Ini berkemungkinan kerana vaksin telah dikeluarkan semasa tempoh ini menyebabkan pengurangan permintaan semasa PKP Fasa 3. Berdasarkan Rajah 7, harga minyak turun mendadak kemudian statik sebelum dan semasa PKP Fasa 1 disebabkan pergerakan yang sangat terbatas. Harga minyak mula meningkat sebelum dan semasa PKP

Fasa 3 kerana semasa ini kawalan adalah lebih longgar berbanding PKP Fasa 1 dan sesetengah industri yang tidak boleh beroperasi semasa PKP Fasa 1 boleh beroperasi

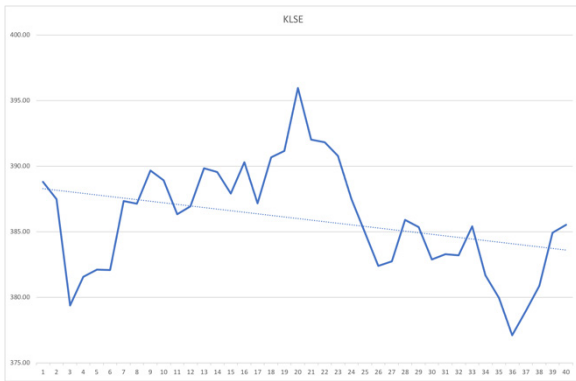
semasa PKP Fasa 3 (Rajah 8). Walau bagaimanapun, dapat diperhatikan bahawa naik turun harga minyak lebih melampau berbanding harga indeks KLSE dan harga emas.

JADUAL 2. Analisis deskriptif

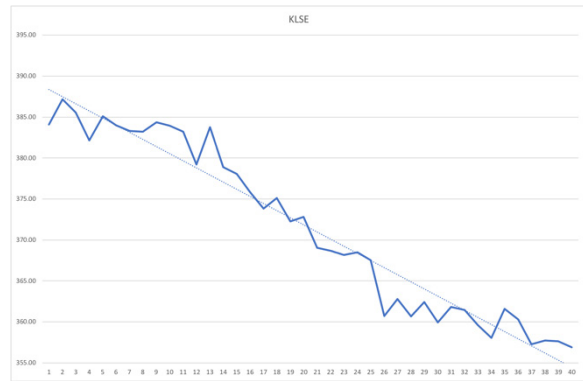
Fasa PKP	Pemboleh ubah	Min	Median	Sisihan piawai
Sebelum PKP Fasa 1	KLSE	361.27	369.02	23.33
	Emas	19.03	18.51	1.47
	Minyak	47.49	50.22	8.44
Semasa PKP Fasa 1	KLSE	311.86	315.21	11.97
	Emas	23.08	24.37	3.97
	Minyak	21.97	22.52	5.02
Sebelum PKP Fasa 3	KLSE	385.95	386.95	4.19
	Emas	22.32	22.09	1.60
	Minyak	62.99	63.26	2.40
Semasa PKP Fasa 3	KLSE	371.42	370.67	10.44
	Emas	21.61	21.11	1.13
	Minyak	72.01	72.14	2.00



RAJAH 3. Harga tutup harian KLSE PKP Fasa 1 (a) sebelum dan (b) semasa

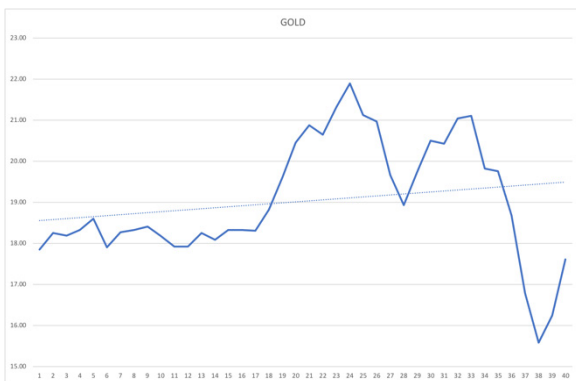


(a) sebelum

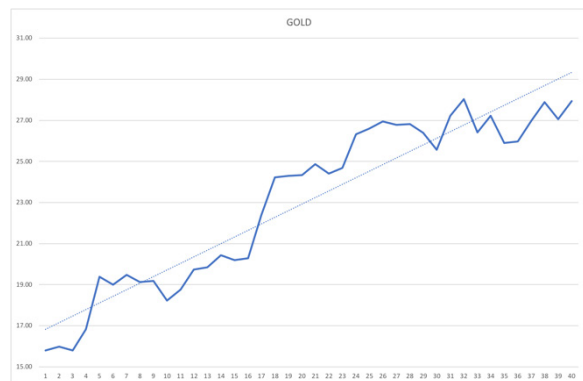


(b) semasa

RAJAH 4. Harga tutup harian KLSE PKP Fasa 3 (a) sebelum dan (b) semasa



(a) sebelum

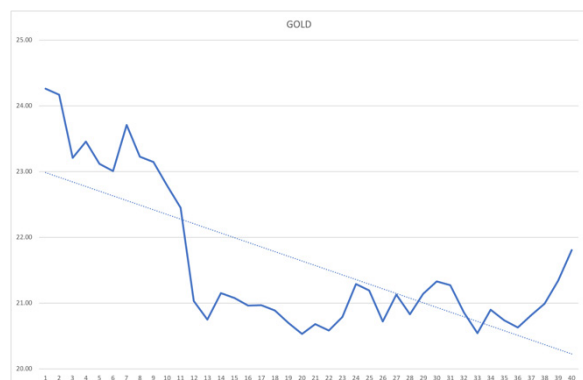


(b) semasa

RAJAH 5. Harga tutup harian GOLD PKP Fasa 1 (a) sebelum dan (b) semasa

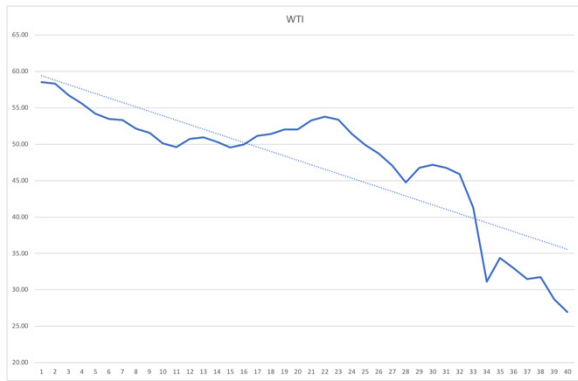


(a) sebelum

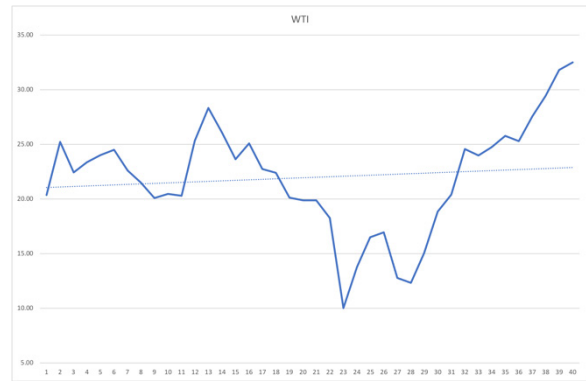


(b) semasa

RAJAH 6. Harga tutup harian GOLD PKP Fasa 3 (a) sebelum dan (b) semasa

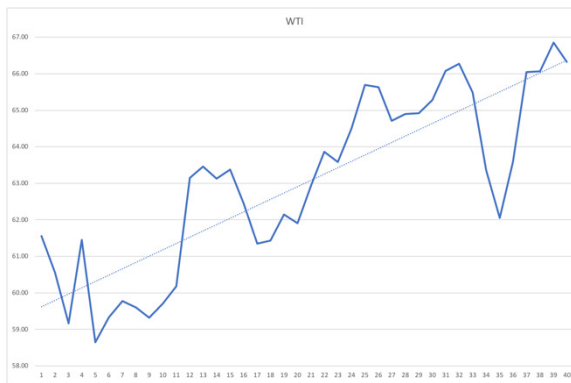


(a) sebelum

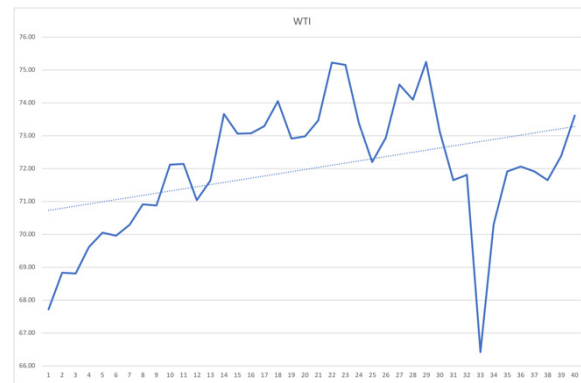


(b) semasa

RAJAH 7. Harga tutup harian WTI PKP Fasa 1 (a) sebelum dan (b) semasa



(a) sebelum



(b) semasa

RAJAH 8. Harga tutup harian WTI PKP Fasa 3 (a) sebelum dan (b) semasa

UJIAN PUNCA UNIT *AUGMENTED DICKEY-FULLER* (ADF) Kepegunan data siri masa boleh dikenal pasti menggunakan ujian punca unit ADF. Data dikatakan pegun sekiranya nilai p kurang daripada aras keertian 0.05. Data siri masa akan melalui proses perbezaan sehingga kesemua pemboleh ubah menjadi pegun. Analisis kajian menggunakan data yang telah melalui proses transformasi log. Hasil ujian ADF terhadap pemboleh ubah LKLSE, LGOLD dan LWTI adalah seperti dalam Jadual 3. Jadual ini menunjukkan hasil ujian punca unit ADF bagi tempoh sebelum dan semasa PKP Fasa 1 dan 3. Hipotesis nol ditolak bagi kesemua pemboleh ubah sebelum PKP Fasa 1. Manakala bagi tempoh masa lain, terdapat pemboleh ubah yang tidak pegun. Hal ini kerana, nilai- p LKLSE dan LWTI bagi tempoh semasa PKP Fasa 1 masing-masing melebihi

paras keertian 0.05 sebanyak 0.0511 dan 0.1880. Begitu juga dengan nilai- p bagi LGOLD sebelum PKP Fasa 3 dan LKLSE semasa PKP Fasa 3. Bagi pemboleh ubah yang tidak pegun, data ini hanya perlu menjalani proses perbezaan pertama dan didapati ia pegun selepas proses ini.

ASET SELAMAT DAN LINDUNG NILAI

Hubungan antara pemboleh ubah tidak bersandar dan bersandar boleh dilihat dengan menggunakan kaedah regresi linear siri masa. Kaedah ini juga boleh digunakan untuk mengenal pasti sama ada emas dan minyak mentah merupakan aset lindung nilai. Emas dan minyak mentah dikategorikan sebagai aset lindung nilai jika secara purata, salah satu aset tersebut tidak berkorelasi atau berkorelasi secara negatif dengan pasaran saham. Regresi

kuantil pula digunakan untuk mengenal pasti sifat emas dan minyak mentah sebagai aset selamat. Sesuatu aset dikatakan sebagai aset selamat jika ia tidak mempunyai

korelasi atau berkorelasi negatif terhadap pasaran saham ketika ekonomi tidak stabil. Hasil regresi linear siri masa dan regresi kuantil boleh dilihat dalam Jadual 4.

JADUAL 3. Ujian punca unit ADF

Fasa PKP	Pemboleh ubah	Tahap perbezaan			
		Paras		Perbezaan pertama	
		Nilai- <i>p</i>	Keputusan	Nilai- <i>p</i>	Keputusan
Sebelum PKP Fasa 1	LKLSE	0.0100	Pegun	-	-
	LGOLD	0.0418	Pegun	-	-
	LWTI	0.0378	Pegun	-	-
Semasa PKP Fasa 1	LKLSE	0.0511	Tidak pegun	0.0112	Pegun
	LGOLD	0.0100	Pegun	-	-
	LWTI	0.1880	Tidak pegun	0.0100	Pegun
Sebelum PKP Fasa 3	LKLSE	0.0100	Pegun	-	-
	LGOLD	0.1100	Tidak pegun	0.0100	Pegun
	LWTI	0.0156	Pegun	-	-
Semasa PKP Fasa 3	LKLSE	0.0962	Tidak pegun	0.0100	Pegun
	LGOLD	0.0444	Pegun	-	-
	LWTI	0.0100	Pegun	-	-

Berdasarkan Jadual 4, bagi regresi linear siri masa, didapati bahawa nilai *p* bagi harga minyak sebelum PKP Fasa 1 signifikan iaitu 0.0010 dan menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif yang lemah antara harga minyak dengan harga indeks KLSE. Bagi fasa yang lain, harga minyak dan harga emas tidak memberi impak terhadap harga indeks KLSE kerana nilai *p* tidak signifikan pada aras keertian 0.05. Lee et al. (2020) menyatakan bahawa minyak mentah merupakan salah satu komoditi yang mempengaruhi dan menjejaskan prestasi indeks KLSE. Selain itu, Wang et al. (2020) mendapati perubahan kecil dari segi harga minyak memberi kesan terhadap pasaran saham. Kesimpulannya, harga minyak berubah daripada mempunyai hubungan signifikan sebelum pandemik berlaku kepada tidak signifikan selepas pandemik tetapi harga emas tidak

memberi kesan kepada harga indeks KLSE. Seterusnya berdasarkan koefisien regresi linear siri masa, emas merupakan aset lindung nilai bagi kesemua fasa masa kecuali semasa PKP Fasa 3. Emas dikatakan aset lindung nilai kerana tiada hubungan signifikan antara emas dan harga indeks KLSE tetapi mempunyai koefisien yang sangat kecil atau negatif. Adekoya et al. (2021) mengkaji peranan emas terhadap pasaran saham dan mendapati bahawa emas bertindak sebagai aset lindung nilai terhadap pasaran saham semasa pandemik COVID-19. Mengikut Tiwari et al. (2019), emas berperanan sebagai aset lindung nilai semasa kemaruapan ekonomi sederhana dan Disli et al. (2021) mendapati bahawa minyak tidak berperanan sebagai aset lindung nilai.

Peranan emas dan minyak mentah sebagai aset selamat boleh dilihat menggunakan kaedah regresi kuantil. Didapati emas merupakan aset selamat pada

kuantil 0.10 sebelum PKP Fasa 1 dengan nilainya adalah -0.0074. Kajian Marwanti dan Robiyanto (2021) juga menyokong konsep emas sebagai aset selamat semasa krisis. Selain itu, minyak merupakan aset selamat semasa PKP Fasa 1 dan 3 dengan nilai -0.0113 dan -0.1561. Hasil kajian ini mempunyai keputusan yang sama dengan kajian yang dijalankan oleh Ali et al. (2021),

Majumder (2022) dan Mensi et al. (2021). Kajian mereka menyatakan bahawa minyak mentah adalah aset selamat ketika krisis berlaku seperti pandemik COVID-19. Oleh itu, minyak boleh digunakan untuk mengimbangi risiko atau mengehendkan kerugian terhadap portfolio pelabur. Aset selamat selalunya akan mengatasi prestasi majoriti pasaran kewangan dan menjadi pilihan pelabur semasa krisis.

JADUAL 4. Regresi linear siri masa dan regresi kuantil

		Pemboleh ubah bersandar: LKLSE			
		Pemboleh ubah tidak bersandar : LGOLD, LWTI			
Fasa PKP	Pemboleh ubah	Regresi linear siri masa		Regresi kuantil	
		Koefisien	Nilai- <i>p</i>	0.05	0.10
Sebelum PKP Fasa 1	C	-0.0044	0.0909	-0.0356	-0.0179
	LGOLD	0.0043	0.9499	0.3036	-0.0074
	LWTI	0.1619	0.0010	0.3260	0.1658
Semasa PKP Fasa 1	C	-0.0012	0.8230	-0.0489	-0.0377
	LGOLD	-0.1314	0.1500	0.1970	0.0821
	LWTI	0.0168	0.4790	-0.0301	-0.0113
Sebelum PKP Fasa 3	C	0.0001	0.9540	-0.0139	-0.0139
	LGOLD	-0.0189	0.7120	0.0235	0.0243
	LWTI	0.0905	0.1620	0.2079	0.2081
Semasa PKP Fasa 3	C	-0.0000	0.9890	-0.0159	-0.0145
	LGOLD	0.0581	0.4460	0.2388	0.2246
	LWTI	0.0211	0.7290	-0.1262	-0.1561

F-STATISTIK

Berdasarkan Jadual 5, nilai *p* yang signifikan iaitu 0.0029 hanya boleh didapati sebelum PKP Fasa 1. Ini menunjukkan bahawa kaedah regresi linear siri masa hanya boleh menerangkan dengan baik akan hubungan antara harga indeks KLSE, harga emas dan harga minyak sebelum PKP Fasa 1. Bagi fasa yang lain, harga KLSE tidak dapat ditentukan oleh harga emas dan minyak mentah kerana nilai *p* yang tidak signifikan. Kajian ini juga mendapati bahawa fasa selepas PKP 1

tidak mempengaruhi harga emas dan minyak mentah terhadap harga indeks KLSE.

Selain itu, model regresi siri masa yang digunakan hanya menjelaskan kesuaian model sebelum PKP fasa 1 hanya sebanyak 27.13%. Nilai R^2 yang rendah boleh diperbaiki dengan mengambil kira pemboleh ubah tidak bersandar yang lain. Marwanti dan Robiyanto (2021) menyatakan faktor lain yang boleh mempengaruhi pasaran saham selain daripada emas dan minyak mentah adalah kadar inflasi, kadar pertukaran wang

dan perkembangan ekonomi. Ujian-F menunjukkan harga minyak dan harga emas sahaja tidak mempunyai hubungan yang kukuh dengan harga indeks KLSE. Ini merupakan hasil yang penting kepada para pelabur dan

pelabur boleh mengurangkan risiko pelaburan sekiranya pelabur melabur dalam ketiga-tiga aset ini kerana tiada hubungan yang kukuh di antara mereka.

JADUAL 5. Ujian-F

	Sebelum PKP Fasa 1	Semasa PKP Fasa 1	Sebelum PKP Fasa 3	Semasa PKP Fasa 3
R^2	0.2713	0.0609	0.0581	0.0272
Statistik-F	6.8860	1.1660	1.1090	0.5025
Nilai- p	0.0029	0.3230	0.3408	0.6092

KESIMPULAN

Penyelidikan ini mengkaji peranan emas dan minyak mentah sebagai aset lindung nilai atau aset selamat serta mengkaji hubungan antara emas dan minyak mentah dengan pasaran saham Malaysia. Hasil kajian sebelum PKP Fasa 1 mendapati minyak memberi kesan signifikan kepada pasaran saham Malaysia tetapi emas tidak memberi kesan. Tempoh selepas pandemik COVID-19 yang merangkumi semasa PKP Fasa 1, sebelum dan semasa PKP Fasa 3 menunjukkan bahawa harga emas dan harga minyak tidak mempengaruhi harga pasaran saham Malaysia. Salah satu kesan pandemik dapat dilihat daripada perubahan hubungan antara minyak mentah dan pasaran saham Malaysia merupakan salah satu hasil kajian yang penting.

Menurut Mensi et al. (2020), pergerakan aliran harga emas dan minyak semasa COVID-19 tidak menggambarkan nilai sebenar semasa kerana fraktal berbilang yang tinggi. Fraktal berbilang membawa maksud pergantungan bersiri dalam indeks saham (Milos et al. 2020). Sebagai contoh, arah aliran pasaran emas menurun sebelum COVID-19 dan menaik semasa COVID-19 menggambarkan nilai sebenar yang tidak cekap. Kecekapan minyak dan emas dalam menggambarkan nilai sebenar adalah sangat sensitif terhadap arah aliran pasaran dan penularan COVID-19 menjadikan hubungan antara minyak dan pasaran saham berubah semasa COVID-19. Ini merupakan kesan daripada sikap pelabur dalam menentukan portfolio, begitu juga dengan penurunan dan kenaikan harga pasaran saham (Awan & Maqsood 2021).

Seterusnya, emas berperanan sebagai aset lindung nilai bagi kesemua fasa kecuali semasa PKP Fasa 3.

Antara kemungkinan emas bukan aset lindung nilai semasa PKP Fasa 3 adalah kewujudan vaksin COVID-19. Mengikut Grima et al. (2020), permintaan dan harga emas akan terus meningkat sehingga terhasilnya vaksin atau rawatan yang boleh menstabilkan ekonomi. Selain itu, kajian mendapati emas berperanan sebagai aset selamat sebelum PKP Fasa 1 pada berdasarkan regresi kuantil pada aras 0.1. Mokni et al. (2021) mendapati emas bertindak sebagai aset selamat tetapi ketika krisis COVID-19 melanda, emas perlahan-lahan kehilangan keupayaannya sebagai aset selamat.

Hasil terakhir kajian ini adalah minyak merupakan aset selamat berdasarkan regresi kuantil semasa PKP Fasa 1 dan 3. Hasil kajian ini disokong oleh kajian Majumber (2022) yang mendapati minyak mentah merupakan aset selamat ketika COVID-19. Mensi et al. (2021) pula mendapati minyak berperanan sebagai aset kepelbagaian dan aset selamat yang lemah semasa COVID-19. Ali et al. (2021) menemui peranan minyak sebagai aset lindung nilai pada tempoh normal tetapi berperanan sebagai aset selamat ketika COVID-19. Oleh itu, pelabur dinasihati agar melabur ke dalam minyak bagi mengurangkan risiko kerugian bagi portfolio mereka.

Antara kekangan yang dihadapi kajian ini adalah tempoh data yang dipilih iaitu selama 40 hari adalah terhad kemungkinan boleh menjejaskan kredibiliti dan ketepatan hasil kajian ini. Selain itu, kajian lepas kurang dikaji di Malaysia menyebabkan kekurangan hasil sokongan kajian. Tambahan pula, data pasaran saham dan komoditi adalah daripada dua negara berbeza iaitu Malaysia dan Amerika Syarikat. Hari minggu dan cuti umum adalah pada tarikh berbeza, maka banyak data

perlu dipadam agar data siri masa seragam sepanjang kajian.

Terdapat beberapa cadangan untuk memperbaiki kajian iaitu menggunakan model yang lebih baik seperti korelasi bersyarat dinamik - Heteroskedastisiti bersyarat autoregresif umum (DCC-GARCH) yang mana kemeruapan pemboleh ubah diambil kira agar keputusan kajian bertambah baik dalam menggambarkan hubungan antara pemboleh ubah dan memanjangkan tempoh data yang dipilih. Pemilihan pemboleh ubah tidak bersandar yang lain juga digalakkan untuk mengesan faktor lain yang mempengaruhi harga indeks KLSE. Penyelidik juga boleh mempertimbangkan mata wang kripto, kadar tukaran wang asing, kadar inflasi atau kes positif COVID-19 untuk melihat kesan kepada harga indeks KLSE. Kajian sepanjang tahun 2020 dan 2021 juga boleh dikaji dan dibandingkan untuk melihat kesan selepas vaksin.

Sebagai kesimpulan, pelabur boleh menggunakan minyak dan emas sebagai salah satu aset dalam membuat portfolio kewangan supaya pelabur boleh mengurangkan risiko kerugian sekiranya ingin melabur dalam pasaran saham KLSE.

PENGHARGAAN

Terima kasih diucapkan kepada Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) atas bantuan dana yang diberikan bagi menjana penyelidikan ini di bawah geran GGPM (Kod projek: GGPM-2020-016).

RUJUKAN

- Adekoya, O.B., Oliyide, J.A. & Oduyemi, G.O. 2021. How COVID-19 upturns the hedging potentials of gold againsts oil and stock market risks: Nonlinear evidences through threshold regression and markov-regime switching models. *Resources Policy* 70: 101926.
- Ali, S., Bouri, E., Czudraj, R.L. & Shahzad, S.J.H. 2020. Revisiting the valuable roles of commodities for international stock markets. *Resources Policy* 66: 101603.
- Ali, S.R.M., Mensi, W., Anik, K.I., Rahman, M. & Kang, S.H. 2022. The impacts of COVID-19 crisis on spillovers between the oil and stock markets: Evidence from the largest oil importers and exporters. *Economic Analysis and Policy* 73: 345-372.
- Amir, I. 2020. *COVID-19, Global Economic Recession and Crude Oil War*, Daily Times April 23. <https://dailytimes.com.pk/600449/covid-19-global-economic-recession-and-crude-oil-war/>
- Andu, Y., Lee, M.H. & Algamal, Z.Y. 2021. Adaptive elastic net with distance correlation on the grouping effect and robust of high dimensional stock market price. *Sains Malaysiana* 50(9): 2755-2764.
- Awan, T.M., Khan, M.S., Haq, I.U. & Kazmi, S. 2021. Oil and stock markets volatility during pandemic times: A review of G7 countries. *Green Finance* 3(1): 15-27.
- Baur, D.G. & McDermott, T.K. 2010. Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking and Finance* 34(8): 2886-1898.
- Baur, D.G., Dimpfl, T. & Kuck, K. 2021. *Safe Haven Assets - The Bigger Picture*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3800872. Diakses pada 9 Mac, 2021.
- Billah, N.A. & Hartomo, D.D. 2018. Korelasi dinamis emas dan saham syariah sebagai lindung nilai dan safe haven pada investasi di Indonesia. *Jurnal Bisnis dan Manajemen* 18(2): 67-86.
- Cook, B.L. & Manning, W.G. 2013. Thinking beyond the mean: A practical guide for using quantile regression methods for health services research. *Shanghai Archives of Psychiatry* 25(1): 55-59.
- Dee, J., Li, L. & Zheng, Z. 2013. Is gold a hedge or a safe haven? Evidence from inflation and stock market. *International Journal of Development and Sustainability* 2(1): 1-16.
- Devapura, N. & Narayan, P.K. 2020. Hourly oil price volatility: The role of COVID-19. *Energy Research Letters* 1(2). doi.org/10.46557/001c.13683
- Disli, M., Nagayev, R., Salim, K., Rizkiah, S.K. & Aysan, A.F. 2021. In search of safe haven assets during COVID-19 pandemic: An empirical analysis of different investor types. *Research in International Business and Finance* 58: 101461.
- Dye, S. 2020. *Quantile Regression*. <https://towardsdatascience.com/quantile-regression-ff2343c4a03>. Diakses pada 1 Januari 2021.
- FitzGerald, A., Kwiatkowski, K., Singer, V. & Smit, S. 2020. *An Instant Economic Crisis: How Deep and How Long?* Chicago: McKinsey & Company.
- Ghazali, M.F., Lean, H.H. & Bahari, Z. 2015. Sharia compliant gold investment in Malaysia: Hedge or safe haven? *Pacific-Basin Finance Journal* 34: 192-204.
- Grima, S., Gonzi, D., Thalassinos, R. & Eleftherios. 2020. The impact of COVID-19 on Malta and its economy and suitable strategies. *Journal of Corporate Governance, Insurance and Risk Management* 7(1): 53-73.
- Hasan, R., Kamaruddin, N.I. & Ibrahim, S.N. 2014. The determinants of gold prices in Malaysia. *Journal of Advanced Management Science* 2(1): 38-41.
- Husnul, H.M., Hidayat, R.R. & Sulasmiyati, S. 2017. Analisis pengaruh inflasi, kurs (IDR/USD), produk domestik bruto dan harga emas dunia terhadap indeks harga saham gabungan (studi pada Indonesia periode 2008-2016). *Jurnal Administrasi Bisnis* 53(1): 66-74.
- Ibrahim, M.H. & Baharom, A.H. 2012. The role of gold in financial market: A Malaysia perspective. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research* 45(4): 227-238.
- Ito, T. 2015. Analysis of sovereign CDSs in the PIIGS countries-Co-movement and transmission during the eurozone crisis period. *Macrotheme Review* 4(3): 117-125.

- Jafry, N.H.A., Ab Razak, R. & Ismail, N. 2020. Ukuran kebersandaran bagi pulangan lima-minit berbanding pulangan harian menggunakan kopula statik dan dinamik. *Sains Malaysiana* 49(8): 2023-2034.
- Jain, A. & Biswal, P.C. 2016. Dynamic linkages among oil price, gold price, exchange rate and stock market in India. *Resources Policy* 49: 179-185.
- Koenker, R. & Bassett, G.W. 1978. Regression quantiles. *Econometrica* 46: 33-50.
- Le, T.H. & Chang, Y. 2013. Oil price shocks and gold returns. *Economic Internationale* 131: 70-103.
- Lee, K.Y.M., Jais, M. & Chan, C.W. 2020. Impact of COVID-19: Evidence from Malaysian stock market. *International Journal of Business and Society* 21(2): 607-628.
- Majumder, S.B. 2022. Searching for hedging and safe haven assets for Indian equity market-a comparison between gold, cryptocurrency and commodities. *Indian Growth and Development Review*. DOI: 10.1108/IGDR-10-2021-0131
- Marwanti, M.M. & Robiyanto, R. 2021. Oil and gold price volatility on Indonesian stock market in the period of COVID-19 pandemic. *Journal of Management and Entrepreneurship* 23(2): 129-137.
- Mensi, W., Nekhili, R., Vo, X.V. & Kang, S.H. 2021. Oil and precious metals: Volatility transmission, hedging, and safe haven analysis from the Asian crisis to the COVID-19. *Economic Analysis and Policy* 71: 73-96.
- Mensi, W., Sensoy, A., Vo, X.V. & Kang, S.H. 2020. Impact of COVID-19 outbreak on asymmetric multifractality of gold and oil prices. *Resources Policy* 69: 101829.
- Miladifar, M., Mohamadi, T. & Moghadam, B.A. 2020. Investigating the effect of oil price shocks on stock and gold prices during periods of decline and increase in oil prices. *Quarterly Energy Economic Review* 15(63): 209-241.
- Milos, L.R., Hatiegan, C., Milos, M.C., Barna, F.M. & Botoc, C. 2020. Multifactorial Detrended Fluctuation Analysis (MF-DFA) of stock market indexes: Empirical evidence from seven central and eastern European markets. *Sustainability* 12(2): 535-549.
- Mokni, K., Youssef, M. & Ajmi, A.N. 2021. COVID-19 pandemic and economic policy uncertainty: The first test on the hedging and safe haven properties of cryptocurrencies. *Research in International Business and Finance* 60: 101573.
- Mukhuti, S. 2017. Impact of gold price on stock market return - An econometric analysis of BSE and NSE. *International Journal of Management Studies* 2(7): 2231-2528.
- Narayan, P.K., Phan, D.H.M. & Liu, G. 2021. COVID-19 lockdowns, stimulus packages, travel bans, and stock returns. *Financial Research Letters* 38: 101732.
- Nejad, M.K., Jahantigh, F. & Rahbari, H. 2016. The long run relationship between oil price risk and Tehran stock exchange returns in presence of structural breaks. *Procedia Economics and Finance* 36: 201-209.
- Ozili, P.K. 2020. COVID-19 pandemic and economic crisis: The Nigerian experience and structural causes. *Munich Personal RePEc Archive*, Paper No. 99424.
- Paule-Vianex, J., Prado-Roman, C. & Gomez-Martinez, R. 2020. Economic policy uncertainty and Bitcoin. Is Bitcoin a safe-haven asset? *European Journal of Management and Business Economics* 29(3): 347-363.
- Prabheesh, K.P., Padhan, R. & Garg, B. 2020. COVID-19 and the oil price-stock market nexus: Evidence from net oil-importing countries. *Energy Research Letters* 1(2): doi.org/10.46557/001c.13745
- Raza, N., Shahzad, S.J.H., Tiwari, A.K. & Shahbaz, M. 2016. Asymmetric impact of gold, oil prices and their volatilities on stock prices of emerging markets. *Resources Policy* 49: 290-301.
- Razali, N.S. & Nur-Firyal, R. 2021. Predicting index price based on the COVID-19 cases and deaths. *Sains Malaysiana* 50(9): 2833-2846.
- Regnier, E. 2007. Oil and energy price volatility. *Energy Economics* 29(3): 405-427.
- Robiyanto. 2017. The analysis of capital market integration in ASEAN region by using the OGARCH approach. *Jurnal Keuangan dan Perbankan* 21(2): 169-175.
- Rothans, J. 2019. How are oil and gold prices related? U.S. Money Reserve. <https://www.usmoneyreserve.com/blog/relationship-between-gold-and-oil/> Diakses pada 2 Januari 2022.
- Samadder, S. & Bhunia, A. 2021. Does the pandemic have greater impact on world's stock markets? *Journal of Finance and Economics* 9(3): 152-160.
- San, C.P., Yee, K.P., Keai, P.C. & Xuan, W.W. 2012. Determinants of gold price: Using simple and multiple linear regression. Tesis Sarjana Muda, Universiti Tunku Abdul Rahman, Kuala Lumpur (Tidak diterbitkan).
- Senol, Z. & Zeren, F. 2020. Coronavirus (COVID-19) and stock markets: The effects of the pandemic on the global economy. *Eurasian Journal of Research in Social and Economics* 4: 1-16.
- Shahzad, S.J.H., Bouri, E., Roubaud, D. & Kristoufek, L. 2019. Safe haven and diversification for G7 stock markets: Gold versus bitcoin. *Economic Modelling* 87: 212-224.
- Shawn, M. 2020. The correlation between gold and oil. Market Realist. <https://marketrealist.com/2015/12/correlation-gold-oil/>. Diakses pada 2 Januari 2022.
- Tadakaluru, S. 2020. *What is Quantile Regression? Introduction to Quantile Regression*. Great Learning. <https://www.mygreatlearning.com/blog/what-is-quantile-regression/>. Diakses pada 2 Januari 2022.
- Tiwari, A.K., Adewuyi, A.O. & Roubaud, D. 2019. Dependence between the global gold market and emerging stock markets (E7+1): Evidence from granger causality using quantile and quantile-on-quantile regression methods. *The World Economy* 42(7): 2172-2214.
- Tuna, G. 2019. Interaction between precious metals price and Islamic stock markets. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* 12(1): 96-114.
- Wang, L., Ma, L., Niu, T. & He, C. 2020. Crude oil and BRICS stock markets under extreme shocks: New evidence. *Economic Modelling* 86: 54-68.
- Yousaf, I., Bouri, E., Ali, S. & Azoury, N. 2021. Gold against Asian stock markets during the COVID-19 outbreak. *Journal of Risk and Financial Management* 14: 186-208.

*Pengarang untuk surat-menyurat; email: nurfiryal@ukm.edu.my