THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC VARIABLES AND COVID-19 ON THE VOLATILITY OF STOCK RETURNS ON THE INDONESIA STOCK EXCHANGE FOR THE PERIOD MARCH 2017 – APRIL 2023

Dian Fordian[1*], Mohammad Benny Alexandri[2], Suryanto[3], Suhal Kusairi[4]
[1,2,3]Departemen Ilmu Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran, [4]Department of Economics Faculty of Business, Economics and Social Development Universiti Malaysia Terengganu
E-mail: d.fordian@unpad.ac.id[1], mohammad.benny@unpad.ac.id[2], suryanto@unpad.ac.id[3], suhal@umt.edu.my[4]

ABSTRACT

Volatility in the form of fluctuations in the returns of a security or portfolio in a certain period predicts risk. Volatility prediction has an essential influence on investment decision-making. This study aims to determine and study the impact of macroeconomic variables and COVID-19 on the volatility of stock returns on the Indonesia Stock Exchange (IDX). This study used a quantitative approach. The data used is monthly data from January 2017 to April 2023. The data analysis method uses multiple linear regression. Macroeconomic variables, namely interest rates, exchange rates, inflation, and Covid-19, together affect the volatility of stock returns on the IDX. Partially, inflation and interest rates have a negative and significant effect on the volatility of stock returns on the IDX. Exchange rates have a positive and significant impact on stock return volatility. The COVID-19 coefficient has a negative and significant effect, meaning that, on average, there is a difference in stock return volatility before and after COVID-19, where stock return volatility after COVID-19 is lower than before.

Keywords: volatility, inflation, exchange rate, interest rate, Covid-19

PENGARUH VARIABEL MAKROEKONOMI DAN *COVID-19* TERHADAP VOLATILITAS *RETURN* SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE MARET 2017 – APRIL 2023

ABSTRAK

Volatilitas berupa fluktuasi dari *return– return* suatu sekuritas atau portofolio dalam suatu periode tertentu memprediksi risiko. Prediksi volatilitas memiliki pengaruh yang penting dalam pengambilan keputusan investasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh variabel makroekonomi dan *COVID-19* terhadap volatilitas *return* saham di Bursa Efek Indonesia (BEI). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang digunakan berupa data bulanan dari Januari 2017 hingga April 2023. Metode analisis data menggunakan regresi linier berganda. Variabel makro ekonomi yaitu tingkat bunga, nilai tukar, inflasi, *Covid-19* secara bersama sama mempengaruhi volatilitas *return* saham di BEI. Secara parsial inflasi dan tingkat bunga berpengaruh negatif dan signifikan terhadap volatilitas *return* saham di BEI. Nilai tukar berpengaruh positif dan signifikan terhadap volatilitas *return* saham. Koefisien *Covid-19* berpengaruh negatif dan signifikan, berarti secara rerata terdapat perbedaan volatilitas *return* saham sebelum dan setelah *Covid-19*, di mana volatilitas *return* saham setelah *Covid-19* lebih rendah dibandingkan sebelum.

Kata kunci: volatilitas, inflasi, nilai tukar, suku bunga, *Covid-19*

PENDAHULUAN

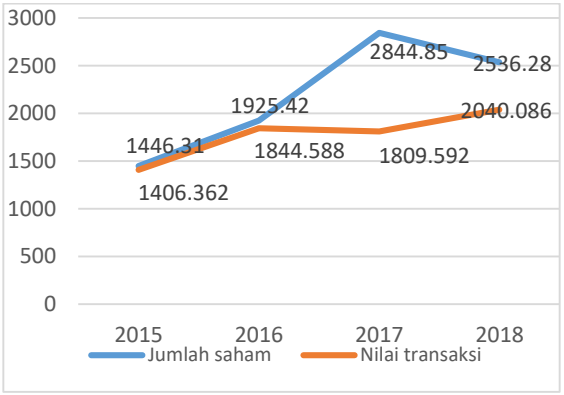
Ekonomi dunia berhasil tumbuh pada tahun 2017 setelah mengalami perlambatan sejak tahun 2015, namun pada semester kedua pada tahun 2018, gejolak ekonomi kembali melanda dan menekan kinerja perekonomian global. Faktor-faktor yang mengganggu kinerja ekonomi pada 2018 antara lain pertumbuhan ekonomi Tiongkok yang melemah akibat perang dagang Amerika Serikat dan Tiongkok. Sektor otomotif di Jerman yang terganggu akibat pengenalan konsep standar emisi baru, investasi di Italia yang menurun, permintaan eksternal dari negara-negara berkembang di Asia melambat, tekanan makroekonomi di Argentina dan Turki, kebijakan kredit yang semakin ketat di Tiongkok, serta pengetatan finansial sebagai akibat dari normalisasi kebijakan moneter di negara-negara maju (PT Bursa Efek Indonesia, 2018).

Hal tersebut mengakibatkan pertumbuhan ekonomi global pada 2018 menurun hanya 3,6 persen. Padahal sebelumnya yang dirilis *World Economic Outlook* April 2018, akselerasi ekonomi yang terjadi pada 2017 diperkirakan mampu memacu percepatan ekonomi tahun 2018 di level 3,9 persen. Ekonomi yang melambat pada 2018 diperkirakan terus berlanjut hingga awal 2019 dan berdampak pada penurunan proyeksi pertumbuhan ekonomi tahun 2019 (Großer & Weinert, 2019).

Perlambatan ekonomi dunia pada 2018 terjadi baik di negara maju maupun negara berkembang, dengan persentase pertumbuhan yang lebih tinggi pada negara berkembang. Negara maju menunjukkan fluktuasi tren pertumbuhan ekonomi selama 2014 sampai 2018, dari 2,1 persen pada 2014 menjadi 2,2 persen pada 2018. Begitu pula dengan negara berkembang yang mengalami naik turun pertumbuhan ekonomi, dari 4,7 persen pada 2014 menjadi 4,5 persen pada 2018 seperti terlihat pada Gambar 1. Untuk negara-negara di kawasan ASEAN, secara umum angka pertumbuhan ekonomi berada di atas angka pertumbuhan ekonomi dunia, negara maju, dan negara berkembang. Rata-rata pertumbuhan ekonomi negara ASEAN mencatatkan tren positif dari 4,6 persen pada 2014 menjadi 5,1 persen pada 2018 (Badan Pusat Statistik, 2019).

Pada tahun 2018, secara makro ekonomi kondisi perekonomian Indonesia lebih kondusif. Stimulus ekonomi yang diberikan pemerintah melalui beberapa paket kebijakan mulai terasa dampaknya. Proyek infrastruktur mulai bergerak, seperti jalan tol, listrik, dan jalur kereta api. Sektor pertambangan batu bara diharapkan akan tertolong dengan berbagai proyek pembangkit listrik. Begitu juga sumber-sumber minyak baru seperti di Masela dan Mahakam mulai akan berproduksi. Di sektor pariwisata, pemerintah mulai melakukan upaya untuk menjadikan sektor ini sebagai salah satu andalan devisa. Pembangunan 10 kawasan pariwisata unggulan, misalnya, diharapkan akan menggerakkan roda perekonomian domestik. Sumber devisa sektor pariwisata yang saat ini ada di posisi nomor empat diprediksi akan mampu mengalahkan sektor perkebunan dan pertambangan.

Gambar 1. Jumlah (miliar lembar) dan Nilai Transaksi (miliar rupiah) Saham di Bursa Efek Indonesia Tahun 2015-2018



Sumber : Bursa Efek Indonesia, 2018

Awal pandemi *Covid-19* yang berasal dari Wuhan Tiongkok di tahun 2019 belum berimbas pada perdagangan saham di bursa efek Indonesia. Pergerakan perdagangan saham sangat dinamis hingga tahun 2019. Jumlah saham yang diperdagangkan mencapai 3,56 triliun lembar saham dengan nilai transaksi mencapai Rp 2.230,92 triliun. Peningkatan jumlah investor dan pertumbuhan pasar modal menunjukkan kepercayaan investor dan pelaku pasar. Para investor juga harus siap dengan risiko atau kondisi seperti yang terjadi saat

pandemi di tahun 2020 di mana semua sektor terkena imbasnya tidak terkecuali pasar modal. Jumlah saham yang diperdagangkan terjadi penurunan sekitar 22,73 persen menjadi 2,75 triliun lembar saham dengan nilai transaksi Rp 2.228,80 triliun atau turun sebesar 0,10 persen. Hal ini mencerminkan sebagian besar perilaku investor cenderung *wait and see*, menunggu waktu yang tepat untuk melakukan transaksi (Badan Pusat Statistik, 2022).

Pandemi *Covid-19* belum berakhir di tahun 2021 dan program penanganan *Covid-19* terus berjalan. Vaksinasi terus dilakukan membuat kasus harian mulai menurun. Aktivitas ekonomi mulai meningkat dan berjalan sejak triwulan III dan IV tahun 2021. Kepercayaan masyarakat dalam melakukan aktivitas ekonomi juga mulai kembali berjalan mendorong kegiatan manufaktur dan lainnya bergerak menandakan mulai pulihnya aktivitas dan konsumsi masyarakat. Kinerja perbankan dan pasar modal berjalan baik, membuat investor pasar modal meningkat. Tahun 2021 merupakan puncak kejayaan pasar modal di Indonesia di mana jumlah saham dan nilai transaksi pada tahun tersebut menjadi capaian yang tertinggi dalam empat tahun terakhir. Kinerja positif pasar modal menunjukkan bahwa jumlah saham yang diperdagangkan meningkat hampir 2 kali lipat dari tahun 2020 yaitu mencapai 5,10 triliun lembar saham dengan nilai transaksi mencapai Rp 3.302,93 triliun (Badan Pusat Statistik, 2022). Perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia setiap bulan di tahun 2022 menunjukkan bahwa di bulan Januari hingga Maret 2022, jumlah saham yang diperdagangkan mengalami peningkatan, begitu juga dengan nilai transaksinya. Namun, jumlah saham yang diperdagangkan di bulan April 2022 sampai dengan bulan Mei 2022 terus mengalami penurunan, begitu pula dengan nilai transaksinya yang juga terus menurun. Tercatat pada bulan Mei 2022, jumlah saham yang diperdagangkan hanya mencapai 330,61 miliar lembar saham dengan nilai transaksi hanya sebesar Rp 281,79 triliun (Badan Pusat Statistik, 2022).

Pada tahun 2022 terjadi penyebaran *Covid-19* dengan varian baru omicron, kenaikan inflasi, *tapering off*, dan kondisi negara-negara lain yang mengalami kelangkaan energi yang ini mungkin akan mengganggu ekspor Indonesia. Kinerja pasar modal masih berjalan cukup baik di tahun 2022, ditandai dengan jumlah investor pasar modal yang terus meningkat. Jika dilihat berdasarkan porsi kepemilikan aset pasar modal Indonesia lebih didominasi oleh investor domestik, kondisi ini bisa mengurangi risiko eksternal .

Kinerja pasar modal Indonesia masih sangat baik di tengah dinamika sektor keuangan akibat berbagai faktor eksternal yang terjadi. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dihitung setiap hari di mana terjadi transaksi, dengan menggunakan harga saham terakhir yang terjadi di lantai bursa. Investasi yang sudah berjalan dengan baik diharapkan menjadi salah satu motor penggerak pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pertumbuhan ekonomi yang baik tidak hanya bergantung pada besarnya konsumsi, tetapi juga pada kemampuan investasi dan produksi. Meskipun demikian, investasi mengalami kondisi yang cukup berat di tahun 2018. Perang dagang antara Tiongkok dan Amerika Serikat menjadikan iklim investasi kurang mendukung terutama di negara-negara berkembang. Kondisi ini ditambah dengan tingkat bunga acuan The Fed yang naik hingga 4 kali yang menjadikan pasar modal Amerika Serikat tergoncang. Kondisi perekonomian dunia yang melambat turut mendukung beratnya iklim investasi yang terjadi. Selain itu, perlambatan ekonomi yang terjadi di Tiongkok berdampak pada penurunan harga komoditas dan berpengaruh langsung pada investasi di Indonesia mengingat posisi Tiongkok sebagai mitra dagang utama Indonesia.

Indeks harga saham merupakan indikator yang menggambarkan pergerakan harga-harga saham. Sebagai besaran statistik, indeks harga saham juga sering digunakan untuk menggambarkan dan meramalkan kecenderungan pasar. Seiring dengan perekonomian domestik yang masih tumbuh positif dan ditopang oleh kondisi makro ekonomi yang terjaga serta kebijakan moneter yang cenderung longgar serta semakin baiknya kinerja keuangan emiten dari hasil yang dilaporkan, kepercayaan pelaku pasar masih cukup kuat.

Volatilitas harga saham menggambarkan perubahan harga penutupan sebuah saham atau suatu indeks saham yang terjadi selama kurun waktu pengamatan tertentu. Harga penutupan saham yang berubah- ubah dapat terjadi karena faktor internal dan eksternal. Faktor internal penyebab fluktuasi harga penutupan yaitu berhubungan dengan perusahaan emiten saham yang bersangkutan, misalnya adanya perubahan tingkat keuntungan perusahaan tersebut. Selain itu, dilihat juga dari faktor eksternal yang terjadi, seperti guncangan yang terjadi pada pasar saham asing, faktor-faktor makro ekonomi seperti nilai tukar dan suku bunga, serta adanya isu-isu yang sedang berkembang di dalam pasar saham itu sendiri. Faktor fundamental ekonomi makro yang mencakup tingkat bunga dan nilai tukar mata uang asing atau nilai tukar, merupakan faktor yang sangat penting dalam penilaian investor (Hadady et al., 2018).

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Portofolio

Salah satu strategi untuk meminimalkan risiko investasi pada saham adalah dengan melakukan diversifikasi saham dalam suatu portofolio (Aminda, 2019). Teori portofolio dilandasi dengan suatu konsep di mana pemilik dana melakukan investasi pada lebih dari satu instrumen investasi, atau pada lebih dari satu instrumen yang sejenis (misalnya dua atau lebih saham, dua atau lebih properti, dan sebagainya). Pembentukan portofolio memiliki maksud dan tujuan tertentu, namun biasanya tujuan utamanya adalah untuk melakukan diversifikasi atas risiko, sehingga mengurangi risiko yang dihadapi oleh investor (Danish & Haymans, 2012).

Portofolio merupakan suatu proses bagaimana dana yang dipercayakan kepada manajer investasi untuk dikelola. Pengelolaan tersebut dapat dilakukan secara aktif maupun pasif, menggunakan prosedur yang eksplisit maupun implisit, relatif kontrol atau tidak terkontrol. Arah perkembangannya adalah operasi manajemen portofolio menjadi makin terkontrol (Husnan, 2015).

Dasar pemilihan portofolio pertama kali dicetuskan oleh Harry M Markowitz pada dekade 1952-an yang disebut dengan teori portofolio Markowitz (Elton et al., 2014; Anand et al., 2016). Teori Markowitz menggunakan beberapa pengukuran statistik dasar untuk mengembangkan suatu rencana portofolio, diantaranya *expected return*, standar deviasi baik sekuritas maupun portofolio dan korelasi antar *return* (Markowitz, 1952). Teori ini memformulasikan keberadaan unsur *return* dan risiko dalam suatu investasi, di mana unsur risiko dapat diminimalisir melalui diversifikasi dan mengkombinasikan berbagai instrumen investasi ke dalam portofolio. Menurut Jogiyanto (2016), teori portofolio Markowitz didasarkan atas pendekatan *mean* (rata-rata) dan *variance* (varian), di mana *mean* merupakan pengukuran tingkat *return* dan varian merupakan pengukuran tingkat risiko. Teori portofolio Markowitz ini disebut juga sebagai *mean*-varian model, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi *return* (*mean*) dan meminimumkan ketidakpastian atau resiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal.

Pendekatan Markowitz dimulai dengan mengasumsikan bahwa seorang investor mempunyai sejumlah uang tertentu untuk diinvestasikan pada saat ini. Uang tersebut akan diinvestasikan untuk jangka waktu tertentu yang disebut *holding* period (jangka waktu investasi) dari investor. Pada akhir *holding period*, investor akan menjual sekuritas yang telah ia beli pada awal periode tersebut dan kemudian ia dapat menggunakan hasilnya untuk dibelanjakan sebagai dikonsumsi atau diinvestasikan kembali dalam berbagai jenis sekuritas (atau melakukan keduanya). Jadi pendekatan Markowitz dapat dilihat sebagai suatu pendekatan periode-tunggal, di mana awal periode dinotasikan t = 1. Pada t = 0 , investor harus memutuskan sekuritas mana yang dibeli dan mana yang harus dipegang sampai dengan t = 1 (Sharpe, 1990). Dalam membuat keputusan ini pada tahun t = 0 , investor harus mengetahui bahwa *return* suatu sekuritas (yang dengan demikian juga merupakan *return* portofolio) selama *holding* period tidak diketahui. Namun demikian, investor dapat mengestimasikan ekspektasi *return* dari beberapa sekuritas yang berada dalam pertimbangannya dan kemudian

menginvestasikannya pada sekuritas yang memberikan *return* tertinggi.

Markowitz menyatakan bahwa hal tersebut secara umum akan merupakan suatu keputusan yang tidak bijaksana karena investor tertentu, walaupun menginginkan *return* yang tinggi, juga menginginkan *return* yang sejauh mungkin pasti. Jadi investor, dalam rangka mencari keduanya, ekspektasi *return* maksimum dan ketidakpastian (risiko) minimum, mempunyai dua obyektif yang saling bertentangan yang harus diseimbangkan satu dan lainnya ketika membuat keputusan untuk membeli pada tahun t = 0. Pendekatan Markowitz tentang bagaimana investor seharusnya membuat keputusan seperti ini memberikan pertimbangan secara penuh terhadap dua obyektif tersebut (Sharpe, 1990).

Pasar Modal Efisien

Pasar modal yang efisien telah banyak dipergunakan untuk menggambarkan karakteristik kegiatan pasar modal. Fabozzi & Mondigliani (1996) membedakan antara pasar modal yang efisien operasionalnya (*operationally efficient* atau *internally efficient*) dan efisien penetapan harganya (*pricing efficient* atau *externally efficient*). Pasar modal yang efisien operasionalnya, adalah pasar di mana investor dapat memperoleh jasa-jasa transaksi yang mencerminkan biaya-biaya sesungguhnya yang berhubungan dengan penyediaan atau pemberian jasa tersebut. Pasar modal yang efisien penetapan harganya, yakni pasar di mana harga-harga pada semua waktu sepenuhnya mencerminkan semua informasi yang tersedia yang sesuai dengan penilaian sekuritas. Jika pasar efisien penetapan harganya, strategi-strategi yang digunakan investor untuk mempengaruhi pasar tidak akan menghasilkan pendapatan yang tinggi, setelah mempertimbangkan risiko dan biaya-biaya transaksinya.

Menurut Fama (1970), untuk menguji apakah pasar modal efisien atau tidak dalam penetapan harganya, ada dua definisi yang diperlukan. Pertama, perlu mendefinisikan apa yang diartikan dengan harga yang merefleksikan sepenuhnya informasi. Kedua mengartikan sekumpulan informasi yang relevan, yang diasumsikan direfleksikan sepenuhnya dalam harga. Fama, mendefinisikan merefleksikan sepenuhnya dalam arti pendapatan yang diharapkan (*expected return*) dari kepemilikan saham. Pendapatan yang diharapkan selama periode kepemilikan saham sama dengan dividen yang diharapkan ditambah dengan perubahan harga yang diharapkan, semuanya dibagi dengan harga awal.

Proses pembentukan harga yang diartikan Fama, bahwa pendapatan yang diharapkan satu periode dari sekarang adalah variabel stokastik (acak) yang telah mempertimbangkan sekelompok informasi yang relevan. Mengartikan sekelompok yang relevan, di mana harga harus merefleksikannya, Fama (1970) mengklasifikasi penetapan harga di pasar saham ke dalam tiga bentuk, yaitu : bentuk lemah (*weak form*), bentuk semi kuat (*semistrong form*), dan bentuk kuat (*strong form*). Perbedaan diantara bentuk-bentuk tersebut terletak pada sekelompok informasi relevan yang dihipotesiskan yang mencakup dalam harga saham. Bentuk efisiensi pasar lemah sifat informasi data historis, semi-kuat (data historis ditambah informasi publik lainnya), sedangkan kuat (data historis, informasi pubik, dan informasi privat)

Volatilitas

Volatilitas adalah sebuah metode statistik untuk mengukur fluktuasi harga saham dalam periode tertentu (Satriawan, 2017). Volatilias *return* saham menggambarkan naik turunnya saham selama kurun waktu tertentu (Angesti & Santioso, 2019; Bumi, 2013), digunakan untuk menghitung kisaran harga harian perdagangan saham. Menurut Jogiyanto (2016), mendefinisikan volatilitas sebagai fluktuasi dari *return*– *return* suatu sekuritas atau portofolio dalam suatu periode tertentu memprediksi risiko. Prediksi volatilitas memiliki pengaruh yang penting dalam pengambilan keputusan investasi (Liummah et al., 2012). Berdasarkan ukuran tersebut dapat dilihat kenaikan volatilitas *return* saham menjelaskan tingkat kecenderungan *return* untuk berubah. Faktor seperti krisis keuangan dapat dengan mudah mempengaruhi pergerakan volatilitas. Perubahan tak terduga ini berarti risiko yang tidak pasti dan tidak disukai oleh

sebagian besar pemain pasar saham (Binti Omar & Halim, 2016). Integrasi dan interpendensi pasar keuangan yang semakin meningkat, mendukung teori portofolio yang menyatakan bahwa seorang investor sebaiknya mendiversifikasikan portofolionya (Elton et al., 2014). Hal ini dilakukan supaya dapat meminimalisir resiko dengan mendistribusikan resiko yang dapat timbul akibat hanya berinvestasi pada satu jenis portofolio tertentu atau dalam konteks pasar terintegrasi, dapat menghindarkan diri dari resiko yang timbul pada pasar tertentu saja. Kepemilikan suatu aset lintas negara akan membuat investor lebih terlindungi dari resiko sistemik yang secara spesifik timbul dan terisolir dalam pasar suatu negara tertentu saja. Kenyataan lain yang harus dihadapi terkait dampak dari meningkatnya arus globalisasi adalah pasar keuangan dunia tanpa batas yang memungkinkan adanya peningkatan resiko melalui guncangan yang terjadi pada pasar tertentu menjadi semakin sulit diisolir dari pasar-pasar lainnya. Dampak dari terjadinya guncangan di sebuah negara dapat menular (*spill over*) ke pasar negara lainnya melalui mekanisme transmisi, sehingga untuk pasar-pasar terkait akan mengalami ketidakstabilan keuangan serta membuat diversifikasi aset lintas negara sebagai upaya meminimalisir resiko investasi menjadi kurang efektif. Pada gilirannya proses transmisi resiko dapat melemahkan stabilitas pasar keuangan.

Volatilitas adalah perilaku umum di bursa saham di seluruh dunia. volatilitas berkaitan dengan perubahan varian bersyarat *return* saham dari waktu ke waktu (Sari et al., 2018). Volatilitas merupakan fluktuasi pergerakan naik dan turun dalam harga saham (Widiarta, 2011). Volatilitas berkaitan dengan perubahan varian atau standar deviasi *return* saham dari waktu ke waktu (Fabozzi & Drake, 2009). Adanya volatilitas memungkinkan untuk mendapatkan *return* yang lebih tinggi, tetapi kenyataannya adalah bahwa tingkat volatilitas yang tinggi juga menyebabkan keragu-raguan di kalangan investor karena hal itu menciptakan lebih banyak risiko bagi mereka dan juga menyebabkan inefisiensi di pasar (Khan, 2016). Semakin tinggi tingkat volatilitas, semakin tinggi pula tingkat ketidakpastian dari imbal hasil (*return*) saham yang dapat diperoleh (BAPEPAM-LK., 2011).

Volatilitas pasar saham telah menjadi topik yang menarik dalam literatur keuangan selama lebih dari empat dekade. Dimulai dari Fama (1970) perintis *The Random Walk Model And The Efficient Market Hypothesis* (EMH), volatilitas pasar saham telah menjadi sangat penting untuk semua penelitian selanjutnya yang terkait dengan efisiensi pasar. Di pasar yang efisien, semua informasi yang tersedia tercermin dalam harga saham saat ini sehingga tidak mungkin untuk memprediksi harga di masa depan. Namun, keberadaan fenomena keuangan tertentu seperti musim, efek akhir minggu, efek Januari, dan volatilitas *clustering* memungkinkan untuk memprediksi harga saham dan besarnya pergerakan harga saham. Prediktabilitas harga dianggap sebagai salah satu aspek terpenting dalam menghasilkan abnormal *return*, sehingga menjadikan volatilitas pasar saham sebagai topik analisis yang penting.

Return **Saham**

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. Sedangkan saham merupakan surat bukti kepemilikan atas aset-aset perusahaan yang menerbitkan saham. Dengan memiliki saham suatu perusahaan, maka investor akan mempunyai hak terhadap pendapatan dan kekayaan perusahaan, setelah dikurangi dengan pembayaran semua kewajiban perusahaan. *Return* saham adalah hasil keuntungan yang diperoleh oleh investor dari suatu investasi saham yang dilakukan. *Return* saham dapat berupa return realisasi yang sudah terjadi atau *return* ekspektasi yang belum terjadi tetapi yang diharapakan akan terjadi di masa datang (Jogiyanto, 2016). *Return* saham= *capital gain* (*loss*) + *yield*, *capital gain* (*loss*) merupakan selisih dari harga saham sekarang relatif dengan harga saham periode yang lalu. *Capital gain* atau *capital loss* = $\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$. Sedangkan *yield* merupakan persentase penerimaan kas periodik terhadap harga investasi periode tertentu dari suatu investasi. Untuk saham, *yield* adalah persentase dividen terhadap harga saham periode sebelumnya. Dengan demikian *return* total dapat juga dinyatakan sebagai berikut :

$$Return \text{ saham} = \frac{P_t - P_{t-1} + yield}{P_{t-1}}$$

Untuk saham biasa yang membayar dividen periodik sebesar D_t rupiah per- lembarnya, maka *yield* adalah sebesar D_t/P_{t-1} dan *return* total dapat dinyatakan sebagai:

Return saham = $\frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}}$

Menurut Jogiyanto (2016), *return* dibagi menjadi dua macam, yaitu: yang pertama, *return* realisasi (*realized return*), merupakan *return* yang telah terjadi. *Return* realisasi dihitung dengan menggunakan data historis. *Return* realisasi penting karena digunakan sebagai salah satu pengukur kinerja dari perusahaan. *Return* realisasi atau *return* historis ini juga berguna sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi (*expected return*) dan risiko di masa datang. Yang kedua, *return* ekspektasi (*expected return*), *return* yang diharapkan akan diperoleh investor di masa mendatang. Berbeda dengan *return* realisasi yang sifatnya sudah terjadi, *return* ekspektasi sifatnya belum terjadi. Pada penelitian ini menggunakan *return* realisasi (*realized return*) yaitu *return* yang telah terjadi atau *return* yang sesungguhnya terjadi.

Inflasi

Inflasi kenaikan tingkat harga rata-rata, dan harga adalah tingkat di mana uang dipertukarkan dengan barang atau jasa (Mankiw, 2010). Sedangkan menurut Bank Indonesia (2020), inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum dan terus menerus dalam jangka waktu tertentu. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila kenaikan itu meluas atau mengakibatkan kenaikan harga pada barang lainnya. Kebalikan dari inflasi disebut deflasi. Inflasi sendiri yakni kondisi peningkatan harga-harga secara umum dan terus menerus dikarenakan suplai atau penawaran uang yang meningkat, ketika terjadi peningkatan suplai uang ini akan menyebabkan *discount rate* yang ada mengalami kenaikan dan harga saham mengalami kemerosotan (Faustine & Ananda, 2022). Kenaikan yang terjadi bisa berdampak pada penurunan penjualan suatu perusahaan dikarenakan bahan baku untuk perusahaan tersebut naik dan masyarakat lebih memilih mencari alternatif lain ataupun menghimpun uangnya, ketika suatu perusahaan mengalami penurunan penjualan tentu akan mengurangi *return* yang hendak dibagikan kepada para investor perusahaan tersebut. Sehingga ketika inflasi sangat tinggi banyak investor yang ragu untuk berinvestasi pada perusahaan dan melepas investasinya sehingga aktivitas perdagangan pada perusahaan tersebut pun menurun.

Pada saat tingkat inflasi mengalami kenaikan, akan berdampak pada biaya operasional perusahaan yang listing di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang semakin besar. Sehingga laba bersih emiten dikhawatirkan akan turun, peningkatan inflasi menjadikan daya beli masyarakat menurun, sehingga mengurangi investasi di pasar modal, akibatnya harga-harga saham turun dan return pasar juga mengalami penurunan. Apabila hal ini terjadi pada banyak saham maka IHSG secara keseluruhan juga akan turun yang mengakibatkan turunnya return pasar (Chasanah & Pangestuti, 2015).

Menurut Faustine & Ananda (2022), inflasi memiliki pengaruh negatif terhadap volatilitas harga saham, sedangkan menurut Ivo & Laksmiwati (2017) inflasi berpengaruh positif terhadap volatilitas harga saham. Peningkatan inflasi menyebabkan kenaikan harga sehingga umumnya menurunkan daya beli dan mengurangi bagian pendapatan untuk investasi. Akibatnya investasi ke saham berkurang, atau bahkan investor akan menjual saham yang mereka miliki untuk memenuhi kebutuhan konsumsi yang akan menghasilkan Indeks Kompas 100 yang lebih rendah (Ivo & Laksmiwati, 2017).

H_1 : Infasi berpengaruh secara parsial terhadap volatilitas return saham di Bursa Efek Indonesia

Nilai Tukar

Menurut Nopirin (1992), kurs adalah pertukaran antara dua mata uang yang berbeda, maka akan mendapat perbandingan nilai/harga antara kedua mata uang tersebut. Nopirin (1992) juga menjelaskan bahwa nilai tukar merupakan semacam harga di dalam pertukaran barang. Demikian pula pertukaran antara dua mata uang yang berbeda, maka akan terdapat perbandingan nilai atau harga antara kedua mata uang tersebut. Perbandingan inilah yang seringkali disebut

dengan kurs atau nilai tukar (*exchange rate*). Sedangan menurut Salvatore (2013), kurs atau nilai tukar mata uang adalah harga suatu mata uang terhadap mata uang lainnya. Kurs atau nilai tukar merupakan salah satu harga yang terpenting dalam perekonomian terbuka mengingat pengaruhnya yang demikian besar bagi neraca transaksi berjalan maupun variabel-variabel makroekonomi yang lainnya. Oleh karena itu, kurs yakni harga suatu mata uang terhadap mata uang lainnya, juga merupakan sebuah harga aktiva, sehingga prinsip-prinsip pengaturan harga aset-aset lainnya juga berlaku dalam pengaturan kurs.

Nilai tukar rupiah memiliki pengaruh positif terhadap volatilitas harga saham (Faustine & Ananda, 2022; Ivo & Laksmiwati, 2017). Pada saat nilai tukar rupiah terdepresiasi terhadap USD, indeks BEI cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh *return* yang tinggi di pasar valuta asing sehingga investor tertarik untuk menginvestasikan dananya di pasar valuta asing. Investor akan menjual saham, selanjutnya berdampak volatilitas *return* saham cenderung rendah (Ivo & Laksmiwati, 2017) .

H_2 : Nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika berpengaruh secara parsial terhadap volatilitas return saham di Bursa Efek Indonesia

Tingkat Bunga

Tingkat bunga dalam dunia perbankan merupakan harga yang harus dikeluarkan bank kepada nasabah yang menyimpan dananya di bank. Di sisi lain, dapat dikatakan pula sebagai harga yang harus dibayarkan nasabah kepada bank atas dana yang telah dipinjamkan bank (nasabah memperoleh pinjaman dana dari bank). Menurut Mankiw (2010), tingkat bunga adalah harga yang menghubungkan masa kini dengan masa depan. Tetapi menurut Sunariah (2011), menjelaskan bahwa tingkat bunga adalah harga pinjaman. Tingkat bunga tersebut dinyatakan sebagai persentase uang pokok per unit waktu.

Tingkat bunga tidak berpengaruh terhadap volatilitas harga saham (Dewi & Suaryana, 2016; Ivo & Laksmiwati, 2017). Jika tingkat bunga bank naik, yang ditunjukkan dengan BI Rate naik, masyarakat akan cenderung berinvestasi ke pasar uang sehingga berinvestasi di saham tidak menarik karena ada unsur risiko, sehingga harga saham turun. Dengan kata lain, ketika BI Rate naik banyak investor yang menjual saham sehingga menurunkan Indeks Kompas 100 (Ivo & Laksmiwati, 2017).

H_3 : Tingkat bunga berpengaruh secara parsial terhadap volatilitas return saham di Bursa Efek Indonesia

Kejadian Luar Biasa

Volatilitas *return* saham juga dapat terjadi menyusul kejadian-kejadian luar biasa (*shock*) yang berimbas pada pasar finansial. Panetta et al. (2006) dalam BAPEPAM-LK., (2011) mencatat terjadinya lonjakan volatilitas harga minyak pada tahun 2004-2005, yang turut berdampak pada volatilitas return saham di pasar modal Amerika Serikat. Hal ini dilatarbelakangi oleh berbagai kejadian yang terjadi pada tahun 2004-2005, seperti topan *hurricane*, turunnya peringkat utang sektor otomotif, dan gejolak politik di Thailand dan Filipina.

Pandemi dapat memicu sejumlah saluran, termasuk misalnya, pasar tenaga kerja, rantai pasokan global, perilaku konsumsi, yang semuanya dapat mempengaruhi ekonomi global (Topcu & Gulal, 2020). Berbagai bisnis di sektor rill terpukul akibat pandemi *Covid-19* dan pembatasan kegiatan sosial seperti *lockdown* atau PSBB demi menurunkan pandemi *Covid-19*. Tingkat penyebaran virus korona baru ini memang sangat cepat dan tinggi. Akibatnya aktivitas bisnis dan produksi banyak mengalami gangguan *supply chain* dan mengalami pembatasan, bahkan sebagian terpaksa berhenti. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya *supply shock*. Di lain pihak, karena bisnis berhenti atau melambat, akibatnya banyak pekerja yang dirumahkan, baik secara permanen terkena pemutusan hubungan kerja (PHK), maupun yang bersifat sementara, dengan konsekuensi tidak dibayar atau dibayar sebagian. Akibatnya terjadi *demand shock*. *Demand* dan *supply shock* ini saling mempengaruhi, sehingga menimbulkan perlambatan ekonomi. Ketika konsumen menurunkan *demand* atas barang dan jasa, maka produsen akan mengurangi proses produksi barang dan jasanya. Produsen terpaksa mengurangi kapasitas produksinya. Kejadian tersebut akan menimbulkan konsekuensi pengurangan faktor produksi, termasuk di

dalamnya tenaga kerja. Tenaga kerja yang terkena imbas terpaksa mengurangi konsumsinya. Oleh karena itu, pelaksanaan PSBB yang berlangsung lama akan menyebabkan kemunduran ekonomi (Hans, 2020). Begitu juga dampak pandemic *Covid-19* terhadap pasar saham menjadi bergerak naik dan turun dengan adanya pemberitaan mengenai *Covid-19* dan langkah-langkah kontrol terkait atau paket stimulus seperti dukungan fiskal langsung atau penurunan suku bunga oleh pemerintah atau badan terkait (Ashraf, 2020)

H_4 : Covid 19 berpengaruh secara parsial terhadap volatilitas return saham di Bursa Efek Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian survey, dalam pelaksanaannya penelitian ini dilakukan dalam bentuk deskriptif dan verifikatif. Penelitian deskriptif dilakukan untuk mendapatkan gambaran atau deskripsi tentang ciri-ciri variabel, sedangkan verifikatif digunakan untuk menguji hipotesis dengan memakai perhitungan-perhitungan statistic (Sekaran & Bougie, 2009).

Data variabel makro, yaitu volatilitas return saham, inflasi, tingkat bunga, dan nilai tukar menggunakan data bulanan periode Januari 2017 sampai dengan April 2023 (76 observasi). Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan cara membaca buku referensi, jurnal penelitian, dan artikel. Tujuan dari penelitian kepustakaan melalui jurnal penelitian dan artikel adalah untuk menelaah penelitian-penelitian yang berkaitan dengan topik yang diteliti yang dapat digunakan sebagai studi awal, sebagai pembanding maupun sebagai acuan bagi peneliti. Penelitian kepustakaan dari buku teks digunakan sebagai landasan teoritis bagi peneliti dalam penulisan penelitian. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data sekunder. Data sekunder diperoleh melalui www.bi.go.id, www.bps.go.id, www.jsx.co.id, www.finance.yahoo.com, www.blumberg.com, dan *Institute for Economic Financial and Research* yang menerbitkan *Indonesian Capital Market Directory* (ICMD).

Penulis menggunakan analisis kuantitatif menggunakan model ekonometrika yaitu *multiple linier regression* dengan menggunakan perangkat lunak Eviews 12. Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya dapat diperoleh fungsi yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas *return* saham, yaitu :

Volatilitas *return* saham = f (inflasi, tingkat bunga, nilai tukar, Covid19)

Persamaan di atas dapat dinyatakan dalam model ekonometrika untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas *return* saham, yaitu :

$$\mathbf{Y_t = \beta_0 + \beta_1 X1_t + \beta_2 X2_t + \beta_3 X3_t + \beta_4 D_t + \mu_t}$$

Di mana : Y = volatilitas *return* saham, X_1 = inflasi, X_2 = tingkat bunga, X_3 = nilai tukar, X_4 = dummy variabel (Covid19), β_0 = konstanta , β_1, β_2, β_3, β_4 = koefisien regresi, μ = *error term*, t = bulan ke t.

Untuk menguji asumsi ketepatan model yang diformulasikan untuk pengaruh variabel makro ekonomi dan *Covid-19* terhadap volatilitas *return* saham, digunakan uji keabsahan asumsi-asumsi dasar yang dimiliki metode OLS (*Ordinary Least Squares*). Pengujian tersebut berkaitan dengan "ada" dan "tidaknya" masalah-masalah dalam pengujian regresi linier yaitu : normalitas,multikolinier, heteroskedastis, dan autokorelasi (Gujarati, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inflasi merupakan kenaikan tingkat harga secara umum dan berlangsung secara terus menerus, sepanjang data pengamatan inflasi tertinggi terjadi pada bulan September 2022. Inflasi ini terutama dipengaruhi oleh dampak penyesuaian harga bahan bakar minyak (BBM) bersubsidi pada September 2022. Berbagai perkembangan bulanan menunjukkan inflasi pascakenaikan harga BBM. Inflasi terendah pada bulan Agustus 2020, menurut Bank Indonesia (2020), inflasi yang rendah tersebut dipengaruhi oleh permintaan domestik yang belum kuat sebagai dampak pandemi *Covid-19*, pasokan yang memadai, dan sinergi kebijakan antara Bank Indonesia dan Pemerintah baik di tingkat pusat maupun daerah dalam menjaga kestabilan harga.

Variabel nilai tukar rupiah terhadap dolar

Amerika yang menggunakan kurs penutupan, tertinggi (depresiasi) pada bulan Maret 2020, kondisi ini tidak lepas dari peningkatan permintaan dolar AS sebagai respon ketidakpastian perekonomian global yang dipengaruhi oleh pandemi *Covid-19*. Perlambatan ekonomi global bahkan kondisi krisis yang dialami sebagian besar negara di dunia mendorong keluarnya dana asing dari pasar keuangan negara berkembang termasuk Indonesia. Selama tahun 2020, pergerakan rupiah didominasi oleh dampak dari pandemi *Covid-19* terhadap perekonomian global dan juga domestik. Nilai tukar terendah (apresiasi) pada bulan Mei 2017, Bank Indonesia (2018) menilai gejolak nilai tukar rupiah terhadap dolar AS terjaga dengan baik selama 2017. Selain itu, stabilitas makroekonomi dan sistem keuangan juga tetap terjaga baik. Selain itu menurut Setiajji (2018), ada faktor lain yang membantu penguatan nilai tukar rupiah yaitu kenaikan harga komoditas. Tahun 2017, sekitar 60% ekspor Indonesia masih berupa komoditas. Oleh karena itu, kenaikan harga komoditas akan menambah pasokan valas di Indonesia dan mendukung penguatan rupiah.

Sedangkan untuk variabel tingkat bunga yang diproksikan dengan tingkat bunga acuan Bank Indonesia yaitu BI Rate. BI Rate adalah suku bunga kebijakan yang mencerminkan sikap atau stance kebijakan moneter yang ditetapkan oleh bank Indonesia dan diumumkan kepada publik. BI Rate diumumkan oleh Dewan Gubernur Bank Indonesia setiap Rapat Dewan Gubernur bulanan.Tingkat bunga acuan paling tinggi selama bulan November 2018 sampai bulan Juni 2019 dan terendah selama bulan Februari 2021 sampai bulan Juli 2022.

Uji Asumsi Klasik

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, baik variabel independent maupun variabel dependen berdistribusi secara normal. Model regresi yang baik adalah model regresi yang memiliki residual data normal atau mendekati normal. Pada uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode Jarque-Bera. Jika data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas. Nilai Jarque-Bera yang diperoleh sebesar 57.8 dengan prob $0.000 < \alpha = 0.05$, artinya H_0 ditolak, berarti residual data tidak berdistribusi normal.

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homokedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Data yang baik adalah homokedastisitas yaitu kesamaan varians dan residual atau tidak terdapat heteroskedastisitas. Uji Heteroskedastisitas dalam model ini menggunakan metode *ARCH Test*. Dari hasil uji tersebut diperoleh $Obs*R^2 = 7.48$ dan *probability* (p-*value*) = 0.0238 sehingga dari hasil pengujian hipotesis didapatkan bahwa P-value dari $Obs\text{-}R^2 = 0.0238 > \alpha = 0.01$, maka H_0 diterima yang menyatakan tidak ada heteroskedastisitas.

Uji autokorelasi bertujuan untuk meguji apakah dalam sebuah medel regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode t-1 sebelumnya. Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi. Untuk mendeteksi autokorelasi, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Breusch-Godfrey test (BG Test)*. Dari hasil regresi diperoleh $Obs*R^2 = 8.008$ dan probability (p-value) = 0.0182 sehingga dari hasil pengujian hipotesis didapatkan bahwa P-value dari $Obs\text{-}R^2 = 0.0182 > \alpha = 0.01$, maka H_0 diterima yang menyatakan bahwa tidak ada autokorelasi.

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independent. Regresi yang baik adalah tidak adanya korelasi antar variabel independent. Dalam penelitian ini, uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai VIF antar variabel independent yang digunakan. Jika nilai VIF tersebut umumnya kurang dari 10, maka tidak terdapat multikolinieritas (Gujarati, 2003). Berikut pada Tabel 1 hasil uji multikolinieritas yang diperoleh.

Tabel 1. *Variance Inflation Factor* (VIF)

Variabel	VIF
Inflasi	1.28
Nilai_tukar	1.93
Tingkat_bunga	2.29
Dummy	2.87

Sumber : Data diolah (2023)

Analisis Hasil Regresi

Hasil persamaan regresi dalam penelitian ini antara variabel independen (tingkat bunga, inflasi, nilai tukar, *Covid-19*) terhadap variabel dependen (volatilitas *return* saham) sebagai berikut:

Volatilitas = -0.0753 -0.1294 Inflasi + 7.16E-06 Nilai_tukar -0.2427 Tingkat_bunga - 0.0066 Dummy

Uji F digunakan untuk menguji apakah semua variabel independen (inflasi, tingkat bunga, nilai tukar, *Covid-19*) memiliki pengaruh terhadap variabel dependen (volatilitas *return* saham) secara simultan. Berdasarkan hasil analisis regresi didapatkan nilai Prob (F-Statistik), yaitu 0,0000 < 0,05, berarti semua variable independent yang digunakan berpengaruh terhadap volatilitas *return* saham.

Variabel inflasi mempunyai nilai p-value 0.0021 < 0.05, berarti inflasi berpengaruh negatif terhadap volatilitas *return* saham. Apabila inflasi bertambah 1% mengakibatkan volatilitas turun sebesar 0.1294, jika variabel yang lain dianggap konstan. Variabel nilai tukar mempunyai p-value 0.0000 < 0.05, berarti nilai tukar berpengaruh positif terhadap volatilitas return saham. Apabila nilai tukar bertambah 1Rp (rupiah terdepresiasi terhadap dolar Amerika) maka volatilitas return saham akan bertambah sebesar 7.16E-06, jika variabel yang lain dianggap konstan. Variabel tingkat bunga mempunyai p-value 0.0017 < 0.05, berarti tingkat bunga berpengaruh terhadap volatilitas return saham. Apabila tingkat bunga bertambah 1 persen maka volatilitas akan turun sebesar 0.2427 persen, jika variabel yang lain konstan. Variabel dummy mempunyai p-value 0.0000 < 0.05, berarti *Covid-19* berpengaruh terhadap volatilitas *return* saham. Koefisien dummy sebesar -0.0066, yang berarti secara rerata volatilitas return saham sesudah terjadinya *Covid-19* lebih kecil dibandingkan dengan rerata volatilitas *return* saham sebelum *Covid-19*.

PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh indikator makroekonomi yang mencerminkan keadaan perekonomian Indonesia dan *COVID-19* terhadap volatilitas return saham Indonesia (BEI).

Pengaruh Inflasi Terhadap Volatilitas Return Saham

Variabel inflasi berpengaruh negatif terhadap volatilitas *return* saham. Inflasi merupakan kondisi kenaikan harga barang secara terus menerus. Keberadaan inflasi bukan berarti selalu hal yang buruk, inflasi dapat menjadi sinyal yang baik untuk perekonomian suatu negara ketika masih berada di taraf yang normal, menurut Bank Indonesia tingkat inflasi yang baik untuk perekonomian Indonesia ada di angka 2% - 4% dan minimum dengan angka di batas bawah 2%. Sedangkan inflasi yang berada di angka yang tinggi, yaitu di atas 30% akan menyebabkan perekonomian suatu negara *collapse*. Saat *Covid-19*, Indonesia sendiri masih terbilang berada di batas inflasi yang cukup ringan, yaitu 1,87% (yoy), meskipun angka ini menunjukkan peningkatan dibanding inflasi sebelumnya, yaitu 1,68% (yoy). Melihat hasil statistik yang sudah dilakukan ditemukan ditemukan hasil probabilitas sebesar 0.001 dengan koefisien negatif yang menunjukkan bahwa inflasi memiliki pengaruh yang negatif signifikan terhadap volatilitas harga saham. Hal ini sejalan dengan penelitian Faustine & Ananda, (2022); Ginting (2021); Mulyana et al., (2022) di mana pada penelitian mereka menemukan bahwa inflasi dapat berhubungan negatif dengan volatiltias *return* saham.

Tingginya inflasi dapat menyebabkan tingginya harga bahan baku untuk sebuah perusahaan yang kemudian kenaikan harga bahan baku ini akan berdampak pada peningkatan biaya operasional dan akhirnya harga jual pun naik. Harga penjualan yang naik akan menurunkan daya beli masyarakat, hal ini pun selaras dengan temuan Lubis (2016) bahwa daya beli masyarakat turun karena tingginya

inflasi. Penurunan ini dapat berpengaruh terhadap performa penjualan perusahaan kemudian menurunkan keuntungan dan kinerja keuangan perusahaan yang mengakibatkan investor pun ragu menanamkan modalnya dan aktivitas jual/beli saham perusahaan tersebut kurang baik atau tidak bergerak.

Pengaruh Nilai Tukar Rupiah Terhadap Volatilitas *Return* Saham

Variabel nilai tukar berpengaruh positif terhadap volatilitas *return* saham. Berdasarkan penelitian (Faustine & Ananda, 2022; Ginting, 2021; Hartaty et al., 2018; Selpiana & Badjra, 2018), menunjukkan nilai tukar rupiah terhadap dollar mempunyai hubungan positif terhadap volatilitas *return* saham. Penelitian serupa oleh Lidia (2019) pada perusahaan yang terdaftar indeks LQ45 terdapat hubungan positif antara volatilitas return saham dengan nilai tukar rupiah.

Sejalan dengan penelitian Hasan & Zaman (2017) mengenai volatilitas *return* pasar saham Bangladesh sebagai respons terhadap volatilitas variabel makroekonomi yang menggunakan data bulanan indeks umum Bursa Efek Dhaka (DSE) dan empat variabel makroekonomi (*call money rate*, harga minyak mentah, nilai tukar dan SENSEX dari Bombay Stock Exchange) dari Januari 2001 hingga Desember 2015. Hasil model GARCH-S mengungkapkan bahwa volatilitas return DSE secara signifikan dijelaskan oleh volatilitas variabel ekonomi makro, seperti, nilai tukar dan SENSEX. Secara khusus, volatilitas DSE diperkirakan akan meningkat 19% dengan kenaikan nilai tukar sebesar 1%.

Sepanjang tahun 2022, menurut Bank Indonesia adanya gejolak ekonomi global membuat nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat (AS) mengalami tekanan sepanjang tahun 2022. Hal tersebut membuat nilai tukar rupiah terdepresiasi, tentu saja hal tersebut menurunkan sektor investasi Indonesia. Hal ini berbeda dengan pendapat Granger et al. (2000) bahwa nilai tukar rupiah dapat mempengaruhi positif volatilitas harga saham karena adanya perubahan tersebut akan berdampak pada pendapatan dan biaya operasional dari suatu perusahaan yang akhirnya berdampak pada harga saham, efek ini akan mempengaruhi pergerakan harga saham karena harga saham dapat menjadi informasi atau indikator seorang investor dalam mengambil sebuah keputusan. Ketika nilai tukar rupiah dalam kondisi yang baik atau sedang menguat, dollar melemah, mengindikasikan perekonomian bangsa yang baik juga sehingga lebih menarik investor dalam ataupun luar negeri menanamkan modalnya di perusahaan Indonesia. Sedangkan, ketika nilai tukar rupiah mengalami kelemahan sangat terasa khususnya bagi para perusahaan yang mengandalkan pasokan bahan baku dari luar negeri akan mengalami penurunan keuntungan karena terdapat kenaikan biaya produksi. Penurunan keuntungan perusahaan akan berdampak pada dividen yang akan diterima bagi investor, hal inilah yang memberikan *bad news* kepada investor sehingga tidak tertarik untuk berinvestasi dan akan memperkecil volatilitas return saham.

Pengaruh Tingkat Bunga Terhadap Volatilitas *Return* Saham

Variabel tingkat bunga berpengaruh negative terhadap volatilitas *return* saham. Hal terebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Ginting, 2021), yang mengatakan bahwa tingkat bunga tidak berpengaruh terhadap volatilitas *return* saham. Tingkat bunga merupakan investasi bebas resiko. Investasi bebas resiko memiliki tingkat pengembalian yang pasti. Tingkat pengembalian yang ditawarkan oleh saham perusahaan harus lebih tinggi dari invstasi yang bebas resiko. Tingkat pengembalian pada saat membeli saham-saham perusahaan harus lebih tinggi dibanding tingkat bunga acuan mengingat tingkat bunga merupakan investasi alternatif dari saham. Tingkat bunga berpengaruh terhadap volatilitas harga saham karena tingkat bunga bank Sentral Indonesia cenderung berubah selama periode pengamatan. Pada akhir tahun 2022, tingkat bunga acuan yang tetapkan oleh Bank Indonesia naik sebesar 25bps menjadi 5.25% (Badan Pusat Statistik, 2022). Investor yang menghindari resiko akan lebih memilih untuk berinvestasi pada tingkat bunga dibanding saham dikarenakan pengembalian yang dijanjikan tetap

dan pasti.

Pengaruh Covid 19 Terhadap Volatilitas *Return* Saham

Variabel dummy berpengaruh terhadap volatilitas *return* saham. Hutauruk (2021) menemukan bahwa terdapat perbedaan pada situasi sebelum dan sesudah terjadinya pandemi *COVID-19* terhadap volatilitas harga saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia. Secara umum telah terjadi penurunan harga saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia yang mencapai sebesar -6,11% setelah terjadinya pada tahun 2020 dibandingkan dengan sebelum terjadinya situasi pandemi COVDI-19 pada tahun 2019. Terdapat sebanyak 13 perusahaan atau mencapai 28,89 persen yang berhasil nilai sahamnya naik setelah terjadinya situasi pandemi dan terdapat sebanyak 32 perusahaan atau mencapai sebesar 71,11 persen yang nilai sahamnya terjadi penurunan.

Harga saham mengalami penurunan dikarenakan perekonomian yang tidak menentu akibat adanya pandemic *Covid-19*. *Covid-19* merupakan kondisi pandemic yang luar biasa dan belum pernah ditemukan virus ini sebelumnya terlebih belum ada vaksin, sehingga bisa mengakibatkan reaksi berlebihan para investor yang berakibat pada harga saham. Ketika jumlah kasus *Covid-19* meningkat di suatu negara, maka hasil pasar saham menurun. Artinya bahwa pada kondisi pandemic seperti ini akan membuat pasar menjadi sentiment sehingga berpengaruh signifikan terhadap harga saham sehingga perbedaan harga saham yang signifikan sebelum dan sesudah peristiwa-peristiwa baik peristiwa ekonomi maupun non ekonomi yang ditunjukkan dengan perubahan harga saham (Mazumder, 2020). Pandemi *COVID-19* baru- baru ini juga membangunkan ketidak percayaan pada masyarakat.

Pada tahun 2020, isu Pandemi *Coronavirus Disease (COVID-19*) telah menjadi berita utama yang memberikan dampak negatif terhadap aktivitas perekonomian di berbagai negara. Pasar saham mengalami periode volatilitas yang signifikan di seluruh dunia. *Covid-19* menyebabkan gejolak ekonomi global yang belum pernah terjadi sebelumnya, dan pasar saham menjadi sangat tidak stabil sebagai respons terhadap berita dan perkembangan seputar pandemi, kebijakan pemerintah, dan data ekonomi. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap volatilitas saham setelah *Covid-19* antara lain : (1) Ketidakpastian ekonomi, pandemi *Covid-19* menciptakan ketidakpastian besar tentang prospek pertumbuhan ekonomi di seluruh dunia. *Lockdown*, pembatasan perjalanan, dan penutupan bisnis menghambat aktivitas ekonomi, dan pasar saham merespons dengan fluktuasi yang kuat karena investor mencoba mengukur dampaknya terhadap perusahaan dan sektor industri. (2) Kebijakan pemerintah dan Bank Sentral, respons pemerintah dan bank sentral terhadap krisis menjadi faktor penting dalam menentukan arah pasar saham. Tindakan stimulus fiskal dan moneter yang besar dari berbagai negara di seluruh dunia berdampak pada sentimen pasar dan berkontribusi terhadap volatilitas harga saham. (3) Perubahan pola konsumsi dan industri, pandemi mempengaruhi pola konsumsi dan industri secara dramatis. Beberapa sektor, seperti teknologi dan perusahaan yang mendukung bekerja dari rumah, mengalami peningkatan nilai saham, sementara sektor-sektor tradisional seperti perjalanan, pariwisata, dan energi mengalami penurunan yang signifikan. Perubahan ini menyebabkan pergeseran kapitalisasi pasar yang cepat dan volatilitas dalam harga saham. (3) Perkembangan vaksin dan varian virus, berita tentang kemajuan dalam pengembangan vaksin dan kemunculan varian baru virus *Covid-19* mempengaruhi sentimen investor secara signifikan. Pengumuman mengenai vaksin yang efektif atau peningkatan kasus *Covid-19* dapat menyebabkan pergerakan tajam di pasar saham karena investornya mencoba memperkirakan dampaknya terhadap ekonomi dan perusahaan.

Begitu juga pada era sebelumnya, situasi pandemi seperti wabah virus Ebola dan Zika di Afrika dapat berdampak signifikan pada negara atau kawasan yang bersangkutan dan ekonomi dunia (H. Liu et al., 2020). Tidak ada keraguan bahwa pandemi *Covid-19* berdampak negatif pada ekonomi suatu negara yang terkena dampak pandemic tersebut di seluruh dunia (Lahmiri & Bekiros, 2020)(Ahmar & del Val, 2020). Pandemi *Covid-19* turut direspon oleh

kalangan pelaku ekonomi global dalam menentukan keputusan arah investasi, yang juga akan mempengaruhi pergerakan harga-harga aset di sektor keuangan global, termasuk Indonesia (Pranita, 2020). Wabah dan penyebaran virus secara langsung membebani kesehatan masyarakat dan keuangan pemerintah, menyebabkan kerugian besar bagi pariwisata, catering, dan industri terkait lainnya, dan juga mempengaruhi kepercayaan investor (H. Y. Liu et al., 2020). Investor lebih dulu meninggalkan pasar saham sebelum angka penyebaran wabah itu mencapai level tertinggi. Namun justru, pada saat penyebaran mencapai level tertinggi, kinerja saham mulai membaik (Sudarwan, 2020). Dampak pandemic *Covid-19* terhadap pasar saham menjadi bergerak naik dan turun dengan adanya pemberitaan mengenai *Covid-19* dan langkah-langkah kontrol terkait atau paket stimulus seperti dukungan fiskal langsung atau penurunan suku bunga oleh pemerintah atau badan terkait (Ashraf, 2020).

Koefisien Determinasi

Variasi variabel volatilitas return saham bisa dijelaskan atau diterangkan oleh variasi variabel inflasi, tingkat bunga, nilai tukar dan covid 19 sebesar 46.14%, sedangkan sisanya sebesar 53.86% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukan ke dalam model. Variabel lain yang bisa menjelaskan volatilitas return saham antara lain : dividen payout ratio, volume perdagangan (Mulyana et al., 2022; Romli et al., 2017), firm size, leverage (Oktavianti & Saryadi, 2020), kebijakan deviden (Jannah & Haridhi, 2016), rumor, volatility clustering (Rijanto, 2009).

SIMPULAN

Variabel makro ekonomi yaitu tingkat bunga, nilai tukar, inflasi, Covid-19 secara bersama sama mempengaruhi volatilitas *return* saham di BEI. Secara parsial inflasi dan tingkat bunga berpengaruh negatif dan signifikan terhadap volatilitas *return* saham di BEI. Nilai tukar berpengaruh positif dan signifikan terhadap volatilitas *return* saham. Koefisien Covid-19 negatif dan signifikan, berarti secara rerata terdapat perbedaan volatilitas *return* saham sebelum dan setelah Covid-19, di mana volatilitas *return* saham setelah Covid-19 lebih rendah dibandingkan sebelum.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmar, A. S., & del Val, E. B. (2020). SutteARIMA: Short-term forecasting method, a case: *Covid-19* and stock market in Spain. *Science of the Total Environment*, *729*, 138883. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138883

Aminda, R. S. (2019). Analisis Pembentukan Portofolio Di Pasar Modal Indonesia. *Ikraith-Ekonomika*, *2*(1), 104–113.

Anand, A., Li, T., Kurosaki, T., & Kim, Y. S. (2016). Foster-Hart optimal portfolios. *Journal of Banking and Finance*, *68*, 117–130. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.03.011

Angesti, Y. G., & Santioso, L. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Volatilitas Harga Saham Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Ekonomi*, *24*(1), 46–64. https://doi.org/10.24912/je.v24i1.450

Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to *COVID-19*: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, *54*, 101249. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249

Badan Pusat Statistik. (2019). *Laporan Perekonomian Indonesia 2019*. BPS RI.

Badan Pusat Statistik. (2022). *Laporan Perekonomian Indonesia 2022*. www.bps.go.id

Bank Indonesia. (2020). *Inflasi*. https://www.bi.go.id/id/fungsi-utama/moneter/inflasi/default.aspx

BAPEPAM-LK. (2011). Laporan Studi Volatilitas Pasar Modal Indonesia dan Perekonomian Dunia. In *BAPEPAM-LK*. *Jakarta*.

Binti Omar, N. A., & Halim, F. A. (2016). Modelling volatility of Malaysian stock market using garch models. *2015 International Symposium on Mathematical Sciences and Computing Research, ISMSC 2015 - Proceedings*, *2015*, 447–452. https://doi.org/10.1109/ISMSC.2015.7594

096
Bumi, O. C. (2013). Volatilitas Return Saham Di Indonesia: Pola Dan Perbandingan Dengan Malaysia Dan Singapura. *Jurnal BPPK*, *6*(1), 61–74.
Chasanah, F. N. U., & Pangestuti, I. R. D. (2015). Analisis Pengaruh Perilaku Herding Investor Asing, Volatilitas Indeks Harga Saham Gabungan, Tingkat Inflasi, Dan Kapitalisasi Pasar Terhadap Return Pasar. *Diponegoro Journal of Management*, *4*, 1–11.
Danish, G., & Haymans, A. (2012). *Pembentukan Portofolio Saham Optimum Dengan Metode ELTON-GRUBER dan Variabel Makro yang Mempengaruhinya*. *May*.
Dewi, N. M. A. K., & Suaryana, I. G. N. A. (2016). Tingkat Suku Bunga terhadap Volatilitas Harga Saham. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, *17*, 1112–1140.
Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, St. J., & Goetzmann, W. N. (2014). *Modern Portfolio Theory And Investment Analysis*. Wiley.
Fabozzi, F. J., & Drake, P. P. (2009). *Capital Markets, Financial Management, and Investment Management*. John Wiley & Sons, Inc.
Fabozzi, F. J., & Modigliani, F. (1996). *Capital Market* (2nd editio). Prentice Hall, Inc.
Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, *25*(2), 383–417. https://doi.org/10.1016/0002-8703(53)90182-3
Faustine, I. S., & Ananda, C. F. (2022). Pengaruh Inflasi, Nilai tukar, Volume Perdagangan, Dan Order Imblance Terhadap Volatilitas Harga Saham Pada Perusahaan Sektor Kesehatan Yang Terdaftar Dalam BEI Tahun 2021. *Contemporary Studies In Economic, Finance, And Banking*, *1*(3), 408–422. https://csefb.ub.ac.id/index.php/csefb/article/view/46
Ginting, E. P. (2021). Pengaruh Volume Perdagangan dan Makro Ekonomi terhadap Volatilitas Harga Saham (Studi pada Perusahaan Sektor Farmasi yang Terdaftar pada Bursa Efek Indonesia Periode Tahun 2016- 2020). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, *9*(2), 1–16.
Granger, C. W. J., Huangb, B. N., & Yang, C. W. (2000). A bivariate causality between stock prices and exchange rates: Evidence from recent Asianflu. *Quarterly Review of Economics and Finance*, *40*(3), 337–354. https://doi.org/10.1016/s1062-9769(00)00042-9
Großer, G., & Weinert, G. (2019). World economic outlook (International Monetary Fund). In *Intereconomics* (Vol. 26, Issue 1). International Monetary Fund. https://doi.org/10.1007/BF02928895
Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics*. The McGraw-Hili Companies.
Hadady, H., Peranginangin, J., & Muharam, H. (2018). Symmetric and asymmetric shock models of stock return volatility in Indonesia stock exchange. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, *9*(8), 1034–1047.
Hans, K. (2020, June). Bisnis Rill, Pasar Saham, dan Pandemi *Covid-19*. *Kontan.Co.Id*. https://kolom.kontan.co.id/news/bisnis-rill-pasar-saham-dan-pandemi-*Covid-19*
Hartaty, H., Jasanta, P., & Harjum, M. (2018). Symmetric and asymmetric shock models of stock return volatility in Indonesia stock exchange. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, *9*(8), 1034–1047. https://www.researchgate.net/profile/Jasanta_Peranginangin_Peranginangin/publication/327365140_Symmetric_and_asymmetric_shock_models_of_stock_return_volatility_in_Indonesia_stock_exchange/links/5b8a5533299bf1d5a735d950/Symmetric-and-asymmetric-shock-model
Hasan, A., & Zaman, A. (2017). Volatility nexus between stock market and macroeconomic variables in Bangladesh: An extended garch approach. *Scientific Annals of Economics and Business*, *64*(2), 233–243. https://doi.org/10.1515/saeb-2017-0015
Husnan, S. (2015). *Dasar-Dasar Teori Portofolio & Analisis Sekuritas* (5th ed.). UPP STIM YKPN.

Hutauruk, M. R. (2021). Dampak Situasi Sebelum dan Sesudah Pandemi *COVID-19* Terhadap Volatilitas Harga Saham LQ45. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, *9*(2), 241–252. https://doi.org/10.17509/jrak.v9i2.32037

Ivo, R., & Laksmiwati, M. (2017). BI rate, inflation, exchanges IDR - USD, and gold on the index of Kompas 100 in Jakarta Islamic Index Period 2012 - 2016. *International Journal of Economic Research*, *14*(4), 411–417.

Jannah, R., & Haridhi, M. (2016). Pengaruh Kebijakan Dividen, Earning Volatility, Dan Leverage Terhadap Volatilitas Harga Saham Pada Perusahaan Non-Financing Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2010-2014. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi*, *1*(1), 133–148.

Jogiyanto, H. (2016). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (10th ed.). BPFE Yogyakarta.

Khan, S. A. N. U. (2016). Modeling volatility on the Karachi Stock Exchange, Pakistan. *Journal of Asia Business Studies*, *10*(3).

Lahmiri, S., & Bekiros, S. (2020). The impact of *COVID-19* pandemic upon stability and sequential irregularity of equity and cryptocurrency markets. *Chaos, Solitons and Fractals*, *138*, 109936. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109936

Liu, H., Manzoor, A., Wang, C., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020). The *COVID-19* outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(8), 1–19. https://doi.org/10.3390/ijerph17082800

Liu, H. Y., Wang, Y., He, D., & Wang, C. (2020). Short term response of Chinese stock markets to the outbreak of *COVID-19*. *Applied Economics*. https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1776837

Liummah, K., Nastiti, A., & Suharsono, A. (2012). Analisis Volatilitas Saham Perusahaan Go Public dengan Metode ARCH-GARCH. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, *1*(1), 259–264.

Lubis, D. S. (2016). Analisis Nilai Dan Ramalan Inflasi Dengan Metode ARCH DAN GARCH. *At-Tijaroh: Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis Islam*, *2*(1).

Mankiw, N. G. (2010). *Macroeconomic* (Seventh Ed). Worth Publishers.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selecion. *Journal of Finance*, *7*(1), 77–91.

Mazumder, S. (2020). How important is social trust during the *COVID-19* crisis period? Evidence from the Fed announcements. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, *28*, 100387. https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100387

Mulyana, E., Aminda, S. A., & Suparmono. (2022). Pengaruh Volume Perdagangan, Dividend Payout Ratio Dan Inflasi Terhadap Volatilitas Harga Saham. *Jurnal Ilmu Manajemen*, *5*(2), 194–202.

Nopirin. (1992). *Ekonomi moneter* (Buku I). BPFE-YOGYAKARTA.

Oktavianti, R., & Saryadi, S. (2020). Pengaruh Dividend Payout Ratio, Firm Size, Dan Leverage Terhadap Volatilitas Harga Saham (Studi Pada Perusahaan Indeks LQ-45 Yang …. *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis*, 1–14. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jiab/article/view/27226

Pranita, E. (2020). *Diumumkan Awal Maret, Ahli: Virus Corona Masuk Indonesia dari Januari*. KOMPAS.Com. https://www.kompas.com/sains/read/2020/05/11/130600623/diumumkan-awal-maret-ahli--virus-corona-masuk-indonesia-dari-januari

PT Bursa Efek Indonesia. (2018). *Laporan Tahunan 2018 - Towards the Journey of EXCELLENCE*. PT Bursa Efek Indonesia.

Rijanto, Y. A. (2009). *Dampak Rumor Terhadap Volatilitas Harga Saham Oleh Y.Arief Rijanto.pdf*. 261–285.

Romli, H., Wulandari, M. F., & Pratiwi, T. S. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Volatilitas Harga Saham Pada PT Waskita Karya Tbk. *Ilmiah Ekonomi Global Masa KIni*, *8*(01), 1–5.

Salvatore, D. (2013). International economics [electronic resource] / Dominick Salvatore.

– 11th ed. In *Through the Global Lens*. John Wiley & Sons, Inc.

Sari, L. K., Achsani, N. A., & Sartono, B. (2018). Pemodelan Volatilitas Return Saham: Studi Kasus Pasar Saham Asia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, *18*(1), 35. https://doi.org/10.21002/jepi.v18i1.717

Satriawan, I. W. B. (2017). Prediksi Volatilitas Saham Perusahaan Pertambangan Batu Bara Dengan Metode Artifial Neural Networks- Generalized Aautoregressive Conditional Heteroscedasticity. *E-Proceeding of Engineering*, *4*(3), 5184–5194.

Sekaran, U., & Bougie, R. (2009). *Research Methods for Business* (FIfth Edit). John Wiley & Sons Ltd.

Selpiana, K. R., & Badjra, I. B. (2018). Pengaruh Kebijakan Dividen, Nilai Tukar, Leverage, dan Firm Size terhadap Volatilitas Harga Saham. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, *7*(3), 1682. https://doi.org/10.24843/ejmunud.2018.v7.i03.p20

Setiajji, H. (2018). *Dolar AS Jatuh Nilai Rupiah Terkuat Sejak September 2017*. https://www.cnbcindonesia.com/market/20180108114748-17-861/nilai-rupiah-terkuat-sejak-september-2017

Sharpe, W. F. (1990). *Investments / William F. Sharpe, Gordon J. Alexander.* (4th ed). Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, c1990.

Sudarwan, I. A. (2020). Mencermati Arah dan Peluang Pasar Modal di Tengah Pandemi. *Bisnis.Com*. https://market.bisnis.com/read/20200514/7/1240407/mencermati-arah-dan-peluang-pasar-modal-di-tengah-pandemi

Sunariah. (2011). *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal* (Edisi 6). UPP STIM YKPN.

Topcu, M., & Gulal, O. S. (2020). The impact of *COVID-19* on emerging stock markets. *Finance Research Letters*, *May*, 101691. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101691

Widiarta, I. K. G. (2011). Analisis Volatilitas Indeks Harga Saham Gabungan dan Individual dengan Exponential Moving Average dalam Menghitung Risiko Saham Melalui Estimasi Beta. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, *2*(2), 74. https://doi.org/10.17509/jimb.v2i2.13088