



ANALISIS SENTIMEN PEMBERITAAN VAKSIN COVID-19 DAN KAITANNYA DENGAN PERUBAHAN HARGA SAHAM EMITEN FARMASI

Abyan Rai

Badan Pusat Statistik

ABSTRACT

Pandemic of Covid-19 that entered Indonesia in early March 2021 limited activities in various sectors. This condition causes the economy in Indonesia to become unstable and even experience a recession in 2020. Vaccines produced by pharmaceutical companies are one of the government's ways to improve not only health but also economic conditions in Indonesia. Various reports on the Covid-19 vaccine have caused investor reactions in the capital market, one of which is in the pharmaceutical sector itself as a producer of the Covid-19 vaccine. Using the Lexicon-based method and Pearson correlation, this study aims to analyze the sentiment of the Covid-19 vaccine coverage and analyze the relationship between these sentiments and the stock price of pharmaceutical issuers. Covid-19 vaccine news data is collected from Twitter for 22 days with 500 tweets per day. The tweets were categorized into positive, negative, or neutral sentiments using the Lexicon-based method. The results of this study indicate that the media provides more positive sentiment towards the Covid-19 vaccine. A unidirectional relationship exists between the sentiment in the Covid-19 vaccine coverage and one of the stock prices of a pharmaceutical issuer.

Keywords: *Sentiment, Lexicon, Covid-19, Vaccine*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, *Coronavirus Disease* (COVID-19) telah menjadi pandemi secara global. Virus ini mulai mewabah di wilayah Wuhan, Cina, pada akhir tahun 2019. Kemudian mulai menyebar ke wilayah Hubei. Covid-19 kemudian menyebar ke berbagai wilayah di Asia, Amerika, Eropa, Australia, dan Afrika. Sampai dengan awal Maret 2021, kasus terkonfirmasi Covid-19 telah mencapai 113 juta jiwa di seluruh dunia. Pada akhirnya, lockdown menjadi upaya yang diterapkan untuk meminimalisir penyebaran virus tersebut (Zahrotunnimah, 2020).

Pemerintah Indonesia sendiri telah menetapkan status darurat bencana sejak tanggal 29 Februari 2020. Sejak status tersebut dikeluarkan, berbagai bentuk upaya telah dilakukan untuk menekan penyebaran

virus corona seperti menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Penerbangan internasional dan domestik dibatasi begitu juga transportasi baik darat maupun laut. Hal tersebut menyebabkan aktivitas perekonomian menjadi sangat terbatas.

Pandemi Covid-19 memberikan dampak yang besar pada perekonomian Indonesia. Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia tertekan sampai mengalami resesi di tahun 2020. Menteri Keuangan Sri Mulyani menyatakan Indonesia sangat rentan terhadap resiko seperti ketidakstabilan harga dan kelangkaan komoditas sebagai konsekuensi dampak pandemi Covid-19 apabila tidak diantisipasi dengan baik (Sembiring, 2020).



Sektor farmasi menjadi salah satu yang terdampak oleh pandemi Covid-19 dari sisi ekonomi. Nasution et.al (2020) menyatakan bahwa pandemi Covid-19 menyebabkan sentimen dari investor terhadap pasar menjadi rendah dan membawa pasar ke arah yang relatif negatif. Hal ini tergambarkan dari pergerakan saham emiten farmasi yang menurun signifikan pada Maret 2020.

Vaksin menjadi salah satu upaya pemerintah untuk mengatasi masalah pandemi Covid-19 baik dari sisi pemulihan kesehatan maupun ekonomi. Presiden Joko Widodo secara resmi telah mengumumkan pengembangan vaksin Covid-19. Saat ini, vaksin Covid-19 mulai dilaksanakan untuk petugas kesehatan, petugas publik, dan lansia di Indonesia selama periode Januari sampai dengan April 2021. Adanya vaksin Covid-19 yang diproduksi oleh Bio Farma memberikan harapan untuk pemulihan ekonomi khususnya di sektor farmasi.

Berbagai respon dan opini terhadap vaksin ini muncul di pemberitaan. Pemberitaan tersebut mengkritisi banyak aspek dari vaksin seperti kelayakan vaksin yang digunakan dan resiko pasca pemakaian. Selain itu, tahapan dan prosedur pemberian vaksin ke masyarakat juga menjadi topik berita yang banyak diulas terkait dengan vaksin.

Munculnya sentimen terhadap pelaksanaan vaksin Covid-19 di media pemberitaan dapat menjadi penyebab dari pergerakan emiten saham farmasi selaku produsen sekaligus distributor dari vaksin tersebut. Pergerakan harga saham yang dalam hal ini adalah saham farmasi, dapat dipengaruhi oleh informasi publik, kebijakan makroekonomi, kondisi sosial, kondisi politik, dan faktor lainnya (Pradhypta et.al, 2018). Sentimen pemberitaan yang baik terhadap vaksin Covid-19 bisa berdampak pada

kepercayaan investor terhadap saham farmasi.

Beberapa penelitian terdahulu pernah menemukan adanya korelasi antara sentimen pemberitaan dan harga saham di pasar modal. Zubair (2015) menyatakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara indeks S&P500 dan sentimen pemberitaan ekonomi yang negatif. Penelitian yang dilakukan Walter et.al (2013) juga menyatakan bahwa berita mampu memberikan dampak perubahan perilaku harga saham.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen dari pemberitaan media terhadap vaksin Covid-19 untuk kemudian diklasifikasikan ke dalam sentimen positif, negatif, dan netral dengan menggunakan metode berbasis *lexicon*. Kemudian, penelitian ini akan menganalisis keterkaitan antara pergerakan dari emiten saham farmasi terhadap pemberitaan vaksin Covid-19.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pasar Modal dan Peran Media Sosial

Pasar modal merupakan pasar yang memperjualbelikan sekuritas. Menurut Husnan (2009), pasar modal memiliki fungsi ekonomi untuk menyediakan fasilitas pemindahan dana dan memiliki fungsi keuangan dengan menyediakan dana bagi pihak yang memerlukan dana. Saham yang diterbitkan oleh perusahaan pada pasar modal merupakan surat bukti kepemilikan asetnya.

Nilai kekayaan dari suatu perusahaan tercerminkan dari harga saham dari perusahaan tersebut. Perubahan yang terjadi pada harga saham di pasar modal dipengaruhi oleh kekuatan permintaan dan penawaran yang terjadi pada pasar modal (Sulia dan Rice, 2013).

Hubungan tersebut melibatkan investor sebagai salah satu pelaku di pasar modal.



Tujuan investor melakukan investasi saham yaitu untuk mendapatkan keuntungan baik berupa dividend maupun *capital gain*.

Adanya tujuan tersebut membuat investor perlu memahami harga saham dan pergerakannya. Penilaian kinerja perusahaan, tentang efektifitas, dan efisiensi perusahaan dalam mencapai sasarannya merupakan faktor internal yang mempengaruhi pergerakan harga saham (Stonner et.al, 1995). Faktor eksternal sangat beragam dalam mempengaruhi pergerakan harga saham salah satunya adalah interaksi media yang memunculkan preferensi baru untuk investor.

Informasi yang diterima mempengaruhi keputusan yang dibuat investor. Informasi tersebut menggambarkan emosi investor yang disalurkan melalui sentimen positif dan negatif. Sentimen yang positif akan meningkatkan *brand image* perusahaan. Informasi tersebut pada akhirnya akan berdampak pada keputusan investor dalam mengambil keputusan.

Salah satu sumber informasi mengenai perusahaan didapatkan oleh investor melalui interaksi di media sosial. Melalui media sosial, investor dapat dengan mudah mengakses informasi secara gratis mengenai perusahaan. Informasi tersebut diikuti reaksi investor terhadap saham.

Analisis Sentimen

Analisis sentimen yang biasa dikenal juga sebagai *opinion mining* merupakan salah satu cabang ilmu dari *text mining*. Analisis ini bertujuan untuk menentukan subjektivitas publik atau persepsi terhadap suatu topik bahasan, kejadian, ataupun permasalahan (Pramana et.al, 2018). Ide dasar dari analisis sentimen adalah menemukan polaritas dari suatu dokumen dan mengklasifikasikannya menjadi positif atau negatif (Kaur et.al, 2017).

Untuk menentukan polaritas, analisis sentimen memiliki empat jenis pendekatan

yaitu *Machine learning*, *Rule-based*, *Statistical model*, dan *Lexicon-based*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kamus leksikon (*Lexicon-based*). *Lexicon* merupakan kumpulan istilah yang diketahui (Desai dan Mehta, 2017). Fitur ini memberikan bobot dengan menggunakan bantuan dari kamus/*lexicon* untuk mengklasifikasikan suatu dokumen menjadi sentimen yang positif atau negatif (Tiara et.al, 2017).

Tahapan dalam menentukan sentimen atau polaritas menggunakan pendekatan *lexicon* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan sentimen dari masing-masing kata: setiap kata dalam kalimat akan diberi nilai yakni satu (1) untuk kata bersentimen positif dan negatif satu (-1) untuk kata bersentimen negatif.

2. Memberikan skor pada kalimat: skor kalimat didapat dari penjumlahan sentimen masing-masing kata. Skor dari kalimat tersebut akan menentukan sentimen dari sebuah kalimat dengan kondisi nilai sentimen > 0 untuk kalimat bersentimen positif, nilai sentimen < 0 untuk kalimat bersentimen negatif, dan nilai sentimen $= 0$ untuk kalimat bersentimen netral.

III. METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Data pemberitaan terhadap vaksin Covid-19 dikumpulkan dari media sosial *twitter* menggunakan teknik *web scrapping*. *Web scrapping* dilakukan dengan menggunakan aplikasi R. *Package* yang digunakan adalah '*rtweet*' yang dirancang untuk mengumpulkan dan mengatur data *twitter* menggunakan API *twitter*.

Untuk menjangkau pemberitaan terhadap vaksin Covid-19, kata kunci yang digunakan adalah "Vaksin Covid". *Tweets* yang diambil adalah *tweets* dalam rentang waktu 15 Februari sampai dengan 8 Maret 2021. Kemudian filterisasi dilakukan dengan



menghapus *tweets* yang bukan merupakan pemberitaan seperti *tweets* opini dan respons masyarakat secara umum.

Setelah itu, *tweets* yang sudah dikumpulkan masuk ke dalam *pre-processing* untuk mengurangi *noise* yang tinggi dan kata-kata tidak terstruktural (Mujilahwati, 2016). Tahapan ini mengandung beberapa sub-proses yaitu *delete duplicate* untuk menghapus *tweets* pemberitaan yang sama persis, *delete link* atau URL yang terdapat pada *tweets*, menghapus *mentions* dan *hashtags*, menghapus emoji, melakukan normalisasi data, menghapus *punctuation*, melakukan *stopword removal*, dan mengubah format tulisan menjadi huruf kecil. Data yang telah selesai tahapan filterisasi dan *pre-processing* dibatasi sebanyak 500 *tweets* per hari.

Untuk data saham emiten farmasi, harga yang digunakan adalah harga untuk saham KLBK (PT Kalbe Farma Tbk), KAEF (PT Kimia Farma Tbk), INAF (PT Indofarma Tbk), dan PEHA (PT Phapros Tbk). Harga yang diambil berada dalam rentang 15 Februari sampai dengan 8 Maret 2021. Karena harga saham tidak tersedia pada hari Sabtu, Minggu, dan hari libur nasional, imputasi dilakukan untuk mengatasi *missing value*. Penelitian ini menggunakan metode cekung atau *concave function* sebagai metode imputasi dengan formula sebagai berikut: (Mittal & Goel, 2011)

$$x_{+1} = \frac{y+x}{2} \dots\dots\dots (1)$$

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis sentimen untuk polaritas dari pemberitaan vaksin Covid-19. Dengan metode *Lexicon-based*, setiap judul berita akan diklasifikasikan ke dalam kategori positif, negatif, atau netral. Kategori tersebut kemudian akan dihubungkan dengan pergerakan dari harga saham emiten farmasi selama periode 15 Februari sampai dengan 8 Maret 2021.

Hubungan antara sentimen dari pemberitaan Covid-19 dengan harga saham emiten farmasi dianalisis menggunakan korelasi Pearson dengan formulasi sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

- r_{xy} = nilai korelasi
- X = harga saham emiten farmasi
- Y = sentimen pemberitaan Covid-19

IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN Sentimen Pemberitaan Covid-19

Selama 15 Februari sampai 8 Maret 2021, *tweets* yang dikumpulkan dan telah selesai melalui tahap *pre-processing* secara total berjumlah 11000 *tweets*. *Tweets* yang diambil adalah *tweets* yang sama yang akan muncul pada kolom pencarian *twitter*. Filterisasi dilakukan untuk mengumpulkan *tweets* yang berasal dari portal berita yang menghasilkan *tweets* berupa judul pemberitaan.

Tabel 1. *Tweets* sebelum *pre-processing*

| No | <i>Tweets</i> |
|----|---|
| 1 | WHO Tolak Paspor Vaksin COVID-19 Jadi Syarat ke Luar Negeri: Vaksin Tidak Menjamin Bebas Corona https://t.co/wGYSVChP4x |
| 2 | Alasan WHO Tolak Paspor Vaksin COVID-19 Sebagai Syarat Perjalanan https://t.co/zr6ZoIAhn0 |
| 3 | Berikut update virus corona secara global, dari negara terbanyak, strain virus yang dominan di AS, serta informasi seputar vaksin Covid-19. https://t.co/TE3UokokzD |
| 4 | Dokter: Efek Samping Vaksin Covid-19 Itu Wajar https://t.co/Ox3j4GPdia |
| 5 | Menyoal mutasi Corona E484K yang disebut lebih menular, pakar pun menyebut mutasi ini bisa saja mempengaruhi efikasi dari vaksin COVID-19. https://t.co/S6GYTJFy8b |

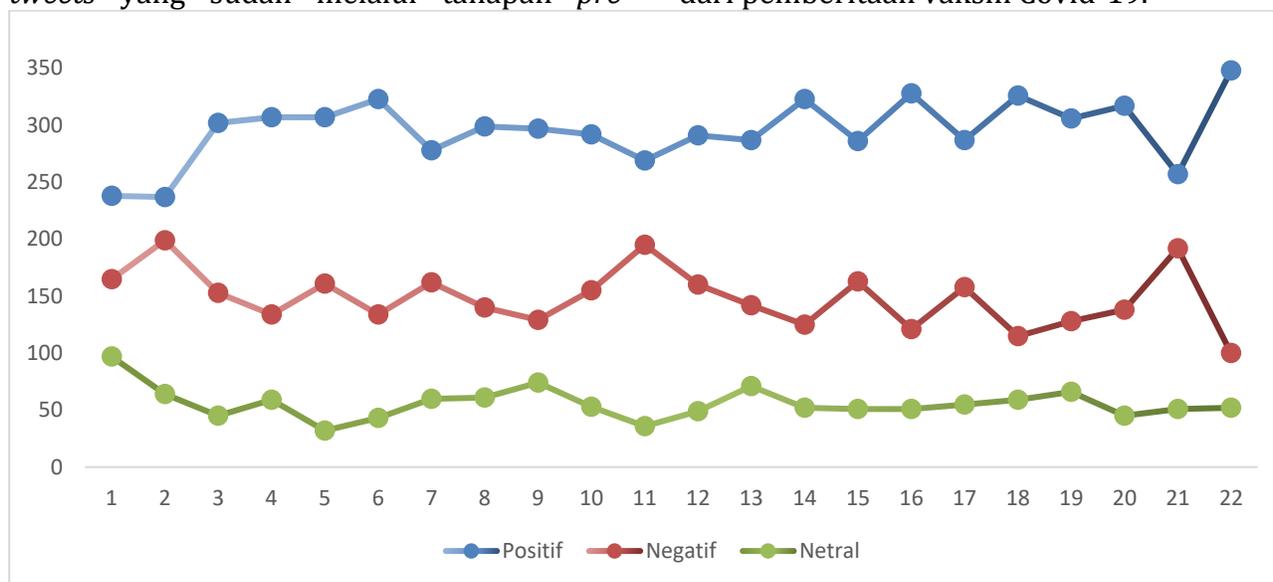
Tabel 2. Tweets setelah *pre-processing*

| No | Tweets |
|----|---|
| 1 | who tolak paspor vaksin syarat negeri vaksin tidak menjamin bebas |
| 2 | alasan who tolak paspor vaksin syarat perjalanan |
| 3 | update virus global negara strain virus dominan as informasi seputar vaksin |
| 4 | dokter efek samping vaksin wajar |
| 5 | menyoal mutasi menular pakar menyebut mutasi mempengaruhi efikasi vaksin |

Tabel 1 menunjukkan *tweets* yang dikumpulkan sebelum memasuki tahapan *pre-processing*. *Link* berita, tanda baca, dan kata-kata yang tidak diperlukan yang mempersulit proses menentukan polaritas atau sentimen menggunakan *lexicon* masih tercakup di dalam *tweets* tersebut.

Sementara itu, Tabel 2 menunjukkan *tweets* yang sudah melalui tahapan *pre-*

processing. Kata-kata yang dimunculkan adalah kata yang bisa dikategorikan oleh kamus *lexicon* ke dalam nilai yang positif atau negatif. Tahapan ini menghilangkan *link*, simbol, dan kata imbuhan yang ada pada *tweets*. Dengan demikian, klasifikasi dengan metode *lexicon* menjadi lebih tepat dan minim kesalahan dalam mengklasifikasikan polaritas dari pemberitaan vaksin Covid-19.



Gambar 1. Pergerakan Sentimen Pemberitaan Vaksin Covid-19

Gambar 1 menunjukkan bahwa selama 22 hari periode penelitian, sentimen pemberitaan terkait dengan vaksin Covid-19 didominasi oleh sentimen yang positif. *Tweets* dengan sentimen yang positif oleh akun portal berita selalu berada di atas 200 *tweets* dari total 500 *tweets* harian yang dikumpulkan penelitian ini. Hal tersebut menggambarkan kondisi bahwa pelaksanaan vaksin Covid-19

oleh pemerintah banyak mendapat respons yang baik dari media berita melalui judul pemberitaan yang mereka buat di sosial media *twitter*.

Namun, sentimen negatif dari pemberitaan Covid-19 juga relatif banyak. Selama periode penelitian, sentimen negatif mencapai puncak pada 200 *tweets* dari 500 *tweets* harian yang dikumpulkan. Hal ini

mengindikasikan bahwa kontra terhadap pelaksanaan dari vaksin Covid-19 masih tinggi dan tergambarkan dari judul pemberitaan yang memberi kesan kurang baik.

Beberapa *tweets* yang dikumpulkan terkait pemberitaan vaksin Covid-19

memberikan sentimen yang netral. Artinya, judul pemberitaan yang dibuat oleh portal berita melalui *tweets* di *twitter* hanya memberikan informasi tanpa mencampuri urusan pro dan kontra dari pelaksanaan vaksin Covid-19.

Tabel 3. Skor Hasil Sentimen

| No | <i>Tweets</i> | Skor | Sentimen |
|----|---|------|----------|
| 1 | ['who', 'tolak', 'paspor', 'vaksin', 'negeri', 'vaksin', 'tidak', 'menjamin', 'bebas'] | -4 | Negatif |
| 2 | ['alasan', 'who', 'tolak', 'paspor', 'vaksin', 'syarat', 'perjalanan'] | -1 | Negatif |
| 3 | ['update', 'virus', 'global', 'negara', 'strain', 'virus', 'dominan', 'as', 'informasi', 'seputar', 'vaksin'] | 0 | Netral |
| 4 | ['dokter', 'efek', 'samping', 'vaksin', 'wajar'] | 2 | Positif |
| 5 | ['menyoal', 'mutasi', 'menular', 'pakar', 'menyebut', 'mutasi', 'mempengaruhi', 'efikasi', 'vaksin'] | 0 | Netral |

Analisis sentimen menerjemahkan *tweets* yang telah melalui *pre-processing* untuk diklasifikasikan. Kalimat dari *tweets* dipecah menjadi kata per kata untuk kemudian dikategorikan ke dalam kata positif atau kata negatif. Jumlah skor tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam positif, negatif, atau netral.

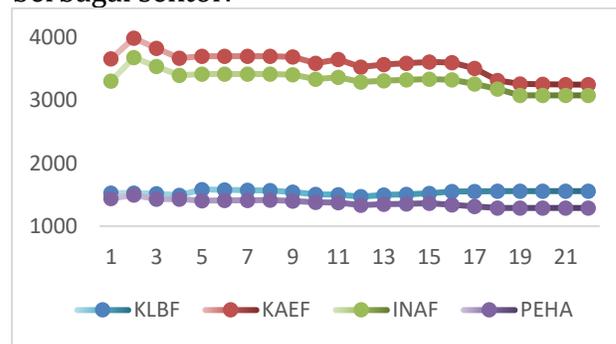
Tabel 3 menunjukkan hasil analisis sentimen dengan menggunakan *lexicon*. *Tweets* pertama dikategorikan negatif karena jumlah kata negatif di dalam *tweets* tersebut lebih banyak dibandingkan kata positif. Sehingga skor sentimen yang diperoleh *tweets* pertama kurang dari nol untuk kemudian dikategorikan *tweets* pemberitaan vaksin Covid-19 dengan sentimen yang negatif.

Tweets ke-3 dan ke-5 menunjukkan skor sentimen yang sama dengan nol. Artinya, jumlah kata positif dalam kalimat *tweets* tersebut sama dengan jumlah kata negatif. Dengan demikian, skor sentimen dari kedua *tweets* tersebut menjadi nol yang berarti bahwa

pemberitaan vaksin Covid-19 dari *tweets* tersebut dikategorikan netral.

Korelasi Sentimen Pemberitaan Vaksin Covid-19 dan Pergerakan Saham Farmasi

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) mengalami penurunan yang sangat dalam pada periode awal pandemi Covid-19 masuk ke Indonesia. Pada 24 Maret 2020, IHSG turun sampai level 3937, penurunan yang sangat jauh dibandingkan dengan level IHSG di awal tahun yaitu 6300. Hal tersebut secara masif diikuti dengan penurunan harga saham di berbagai sektor.



Gambar 2. Pergerakan Harga Saham Farmasi



Harga saham di sektor farmasi yang merupakan salah satu sektor terdampak perlahan sudah mulai kembali pada kondisi sebelum pandemi Covid-19 masuk ke Indonesia. Gambar 2 menunjukkan bahwa selama periode penelitian, harga dari saham KLBF, KAEF, INAF, dan PEHA mengalami perubahan yang relatif stabil. Meskipun dalam beberapa periode masih mengalami penurunan, hal tersebut relatif kecil. Dari empat saham tersebut, hanya KLBF yang mempunyai tren positif.

Tabel 4. Korelasi Harga Saham Farmasi dan Sentimen Pemberitaan Vaksin Covid-19

| Saham | Sentimen Positif | Sentimen Negatif | Sentimen Netral |
|-------|------------------|------------------|-----------------|
| KLBF | 0,2483 | -0,2050 | -0,1237 |
| KAEF | -0,3946 | 0,3958 | 0,0657 |
| INAF | -0,3453 | 0,3765 | 0,0013 |
| PEHA | -0,4604 | 0,3899 | 0,2111 |

Tabel 4 menunjukkan hubungan dari perubahan harga saham emiten farmasi dengan sentimen pemberitaan vaksin Covid-19. Dengan menggunakan korelasi *pearson*, hubungan yang terbentuk dari kedua variabel tersebut adalah hubungan yang relatif lemah karena nilainya berada di bawah 0,5.

Sentimen pemberitaan vaksin Covid-19 yang positif memiliki hubungan yang positif dengan saham KLBF. Artinya, setiap penambahan jumlah pemberitaan vaksin Covid-19 yang positif akan mendorong harga jual saham KLBF. Sedangkan, pemberitaan vaksin Covid-19 dengan sentimen yang negatif dan netral memiliki hubungan yang negatif dengan harga saham KLBF. Artinya, setiap penambahan jumlah pemberitaan vaksin Covid-19 yang negatif maupun netral akan menurunkan harga jual saham KLBF. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim et.al (2014) yang menyimpulkan bahwa pemberitaan tentang ekonomi

memiliki korelasi yang searah dengan harga saham di bursa.

Sementara itu, hubungan antara harga saham KAEF, INAF, dan PEHA memiliki hubungan yang tidak searah dengan sentimen pemberitaan vaksin Covid-19. Hal ini mengindikasikan bahwa ada pengaruh dari faktor lain di luar variabel penelitian yang lebih signifikan dalam mempengaruhi harga saham untuk emiten KAEF, INAF, dan PEHA

V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Penelitian ini menemukan bahwa dalam periode penelitian, pemberitaan vaksin Covid-19 secara konsisten lebih banyak pemberitaan dengan sentimen yang positif. Meskipun demikian, sentimen pemberitaan vaksin Covid-19 yang negatif masih relatif banyak. Hal ini menggambarkan bahwa pelaksanaan vaksin Covid-19 di Indonesia masih menuai pro dan kontra di berbagai kalangan.

Hubungan yang searah terbentuk antara harga saham dari KLBF dan sentimen pemberitaan vaksin Covid-19. Peningkatan dari pemberitaan vaksin Covid-19 yang bersentimen positif akan diikuti juga peningkatan harga saham KLBF. Begitu juga sebaliknya apabila pemberitaan vaksin Covid-19 yang bersentimen negatif meningkat, harga saham KLBF akan mengalami penurunan.

Hubungan yang tidak searah terjadi antara harga saham KAEF, INAF, dan PEHA dengan pemberitaan vaksin Covid-19. Hal tersebut menjadi indikasi bahwa ada faktor di luar variabel penelitian ini yang mempengaruhi pergerakan dari ketiga saham tersebut. Ini menjadi keterbatasan penelitian yang belum mencakup faktor-faktor tersebut. Sehingga hubungan yang tidak searah menjadi timbul dari ketiga saham tersebut dengan pemberitaan vaksin Covid-19.

Penelitian ini sangat terbatas pada sampel yang bisa diolah karena peraturan dari pihak *twitter* yang membatasi jumlah penarikan *tweets* dalam satu hari dan beberapa hari ke

belakang. Penelitian ini hanya meneliti empat objek emiten farmasi yang tidak dapat digenerlisasikan pada perusahaan lain di bidang farmasi maupun bidang lainnya.

VI. REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Berita Resmi Statistik: Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2020*. Jakarta: BPS RI.
- Desai, M. & Mehta, M.A. (2017). Techniques for Sentiment Analysis of Twitter Data: A Comprehensive Survey. *Proceeding IEEE International Conference on Computing, Communication, and Automation*.
- Husnan, S. (2009). *Dasar - Dasar Teori Portofolio & Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Kaur, H., Mangat, V., & Nidhi. (2017). A Survey of Sentiment Analysis Techniques. *Proceedings of the International Conference on IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud, I-Smac 2017*.
- Kim, Y., Jeong, S.R., & Ghani, R. (2014). Text Opinion Mining to Analyze News for Stock Market Prediction. *International Journal of Advances in Soft Computing and its Application* 6(1), 1-13.
- Mittal, A., & Goel, A. (2012). Stock Prediction Using Twitter Sentimen Analysis. *Stanford University, C5229*.
- Mujilahwati, S. (2016). Pre-processing Text Mining Pada Data Twitter. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Nasution, Erlina, & Muda. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Perekonomian Indonesia. *Jurnal Benefita*, 5(2).
- Pradhya, I. C., Iskandar, D., & Tarumingkeng, R.C. (2018). Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 13(1), 43-56.
- Pramana, S., Yuniarto, B., Mariyah, S., Santoso, I., & Nooraeni, R. (2018). *Data Mining dengan R Konsep Setara Implementasi*. Bogor: In Media.
- Sembiring, L. J. (2020). *Ancaman Resesi di RI: Ibarat Telur di Ujung Tanduk*. Retrived 4 April 2021, from <https://www.cnbcindonesia.com/market/20200626093635-17-168214/ancaman-resesi-di-ri-ibarat-telur-di-ujung-tanduk>.
- Stonner, James, Edward, & Daniel. (1995). *Management 6th Edition*. New Jersey: Pretince Hall.
- Sulia, & Rice. (2013). Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Saham Perusahaan LQ45 di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil* 3(1), 21-30.



- Tiara, Sabariah, M.K., & Effendy, V. (2015). Sentiment Analysis on Twitter Using The Combination of Lexicon-based and Support Vector Machine for Assessing The Performance of A Television Program. *2015 3rd International Conference in Information and Communication Technology*.
- Walter, W., Ho, K., Liu, W.R., & Tracy, K. (2013). The Relation Between News Events and Stock Price Jump: an Analysis Based on Neural Network. *20th International Congress on Modelling and Simulation, Adelaide, Australia*.
- Zahrotunnimah. (2020). Langkah Taktis Pemerintah Daerah Dalam Pencegahan Virus Corona Covid-19 di Indonesia. *Jurnal Sosial dan Budaya Syar'i*. 7(3), 248.
- Zubair, S. (2015). Extracting News Sentiment and Establishing its Relationship with the S&P500 Index. *48th Hawaii International Conference on System Science*.