

Perbandingan Resiko Investasi Portofolio Saham Perusahaan Non Jasa Keuangan di Bursa Efek Indonesia

Aulia Ikhsan

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas MH Thamrin Jakarta

Correspondence author: , auliaikhsan.academy@gmail

Received : 10 Juni 2021

Accepted : 24 September 2021

Published: 30 September 2021

DOI: <https://doi.org/10.3701/ileka.v2i2.570>

ABSTRAK

Portofolio investasi saham bertujuan meminimalkan risiko yang mungkin timbul saat berinvestasi saham. Dalam proses manajemen portofolio saham, terdapat 3 (tiga) tahapan utama yang harus dilakukan. Pertama adalah pemilihan saham yang membentuk portofolio, kedua adalah penentuan bobot alokasi dana bagi setiap saham di dalam portofolio, dan ketiga adalah evaluasi kinerja portofolio melalui pengukuran risiko. Pada penelitian ini akan dibandingkan estimasi risiko dari portofolio saham yang dibentuk berdasarkan industri dari konstituen yang berada di perhitungan Indeks PEFINDO i-Grade untuk tahun 2020 atau selama pandemi COVID-19. Setelah portofolio terbentuk, ditentukan bobot alokasi dana bagi setiap saham di dalam portofolio menggunakan Metode *Mean-Variance Efficient Portfolio* (MVEP) dan selanjutnya diukur kinerja portofolio saham yang telah dibentuk berdasarkan pengukuran risiko dengan menggunakan metode *Value at Risk* (VaR). Berdasarkan hasil yang diperoleh, portofolio industri yang memiliki risiko yang besar adalah industri konstruksi. Selain itu, berdasarkan hasil simulasi perhitungan nilai VaR, pemberian bobot alokasi dana yang besar pada saham-saham dengan volatilitas tinggi, dapat mendorong kenaikan nilai VaR. Dengan demikian, dalam membuat portofolio saham berdasarkan industri, sebaiknya dipilih saham-saham yang memiliki volatilitas yang rendah agar diperoleh portofolio dengan risiko yang rendah. Lebih lanjut, kondisi perekonomian juga harus menjadi pertimbangan dalam membuat portofolio saham berdasarkan industri dengan risiko yang rendah.

Kata Kunci: Indeks PEFINDO i-Grade, *Mean-Variance Efficient Portfolio*, *Value at Risk*.

ABSTRACT

The stock investment portfolio is created to minimize a risk that emerges when investing stocks. In the process of stock portfolio management, there are three main steps that have to be conducted. The first step is electing stock to create a portfolio, the second step is determining the weight of fund allocation for every stock in the portfolio, and the third step is evaluating the portfolio's performance by a risk measurement. In this research, we will compare a risk estimation of stock portfolio created based on industries of the constituent of PEFINDO i-Grade index in 2020 or during the COVID-19 pandemic. After the portfolio was created, the weight of fund allocation for every stock will be determined using *Mean-Variance Efficient Portfolio* (MVEP) method and then the performance of the stock portfolio was created before will be measured in a risk measurement using *Value at Risk* (VaR) method. Based on the result of the research, the industry portfolio that has the highest risk is the construction industry. Further, based on the simulation of VaR calculation, giving a higher weight on stocks that have high volatility could prompt the VaR increase. Therefore, when creating a stock portfolio based on industry, we should choose stocks with low volatility to get a low-risk portfolio. Further, economic condition has to be a consideration in order to get a low-risk stock portfolio based on industry.

Keywords: PEFINDO i-Grade Index, *Mean-Variance Efficient Portfolio*, *Value at Risk*.

PENDAHULUAN

Salah satu instrumen efek yang saat ini paling banyak dipakai berinvestasi di pasar modal adalah saham. Saham adalah tanda penyertaan atau kepemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas (Darmadji & Fakhrudin, 2001). Berinvestasi saham di Pasar Modal, terutama jika hanya berinvestasi dengan satu saham menjanjikan keuntungan yang besar, tapi juga memiliki risiko yang besar karena pergerakan harga saham di bursa saham yang berfluktuatif. Untuk mengatasi hal tersebut, sejumlah investor membentuk portofolio saham sebagai salah satu cara untuk meminimumkan risiko melalui pembobotan untuk setiap saham. Ada tiga proses penting yang diperlukan di dalam manajemen portofolio saham, pertama adalah proses penyeleksian saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolio. Kedua adalah proses pengalokasian dana untuk setiap saham yang terpilih agar diperoleh portofolio optimal. Proses yang terakhir adalah proses pengukuran risiko dari portofolio optimal yang sudah dibuat (Elton. *et.al.*, 2013)

Pada penelitian ini akan dibandingkan estimasi risiko dari portofolio saham yang dibentuk berdasarkan industri yang sama dari perusahaan-perusahaan non Jasa Keuangan yang menjadi anggota indeks PEFINDO i-Grade, yaitu indeks harga saham yang memuat saham-saham dari perusahaan-perusahaan yang mendapatkan peringkat layak investasi dari PT Pemeringkat Efek Indonesia (PEFINDO). Industri yang memungkinkan untuk membentuk portofolio terbagi menjadi tujuh industri, yaitu Konstruksi, Kimia, Holding Investasi, Makanan dan Minuman, Telekomunikasi, Pertambangan, dan Properti. Portofolio tersebut dibagi berdasarkan industri perusahaan-perusahaan yang menjadi konstituen PEFINDO i-Grade selama tahun 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya estimasi risiko dari setiap portofolio saham berdasarkan masing-masing industri selama terjadinya wabah COVID-19 di Indonesia pada tahun 2020.

METODE

Data yang digunakan adalah data tingkat imbal hasil harga saham dari perusahaan-perusahaan layak investasi non Jasa Keuangan yang menjadi anggota indeks PEFINDO i-Grade dalam kurun waktu tahun 2020. Sementara itu, metode yang digunakan untuk menganalisa data adalah dengan menggunakan dua metode. Metode pertama adalah metode *Mean-Variance Efficient Portfolio*. Metode kedua adalah metode *Variance-Covariance* dalam mengestimasi risiko portofolio dalam bentuk nilai *Value at Risk*.

Metode *Mean-Variance Efficient Portfolio* (MVEP) adalah metode yang digunakan untuk memperoleh nilai bobot alokasi dana (W) untuk setiap saham di dalam portofolio yang

meminimumkan risiko dengan cara meminimumkan varian dari tingkat imbal hasil saham-saham di dalam portofolio. Menurut Maruddani dan Purbowati (2009), pengoptimalan dengan cara meminimumkan varian dari portofolio menggunakan *MVEP* secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\underbrace{\text{Minimum}}_W \sigma_P^2 \dots\dots\dots (1)$$

Jika varian portofolio pada Persamaan 1 di atas dituliskan dengan bentuk matriks, maka bentuk matriks dari varian portofolio dapat dituliskan pada Persamaan 2 sebagai bentuk kuadrat (Searle, 1982).

$$\sigma_P^2 = [W_1 \ W_2 \ \dots \ W_n] \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \mathbf{W}^T \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{W} \dots\dots\dots (2)$$

Sehingga Persamaan 2 dapat dituliskan kembali sebagai berikut:

$$\underbrace{\text{Minimum}}_W \mathbf{W}^T \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{W} \dots\dots\dots (3)$$

Namun pengoptimalan portofolio tersebut terkendala dengan bobot alokasi dana yang jika dijumlahkan harus bernilai 1, yaitu:

$$\sum_{i=1}^n W_i = [1 \ 1 \ \dots \ 1] \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \mathbf{1}_n^T \mathbf{W} = \mathbf{1} \dots\dots\dots (4)$$

Oleh karena itu, pengoptimalan nilai \mathbf{W} berdasarkan Persamaan 3 dengan adanya kendala pada Persamaan 4 dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *lagrange* (Purcell dan Varberg, 1987). Fungsi *Lagrange* dapat dituliskan sebagai:

$$\begin{aligned} L(\mathbf{W}) &= \mathbf{W}^T \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{W} + \lambda(1 - \mathbf{1}_n^T \mathbf{W}) \\ &= \mathbf{W}^T \boldsymbol{\Sigma} \mathbf{W} + \lambda - \lambda \mathbf{1}_n^T \mathbf{W} \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan nilai \mathbf{W} , maka fungsi *Lagrange* di atas harus diturunkan terhadap vektor \mathbf{W} , kemudian disamakan dengan nol. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L'(\mathbf{W}) &= \frac{\partial L(\mathbf{W})}{\partial \mathbf{W}} = 0 \\ 2\boldsymbol{\Sigma}\mathbf{W} - \lambda \mathbf{1}_n &= 0 \\ 2\boldsymbol{\Sigma}\mathbf{W} &= \lambda \mathbf{1}_n \\ \mathbf{W} &= \frac{1}{2} \lambda \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n \dots\dots\dots (6) \end{aligned}$$

karena nilai pengali *Lagrange* (λ) belum diketahui, maka dengan menggunakan Persamaan 4, nilai pengali *Lagrange* (λ) tersebut dapat diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mathbf{1}_n^T \mathbf{W} &= 1 \\ \mathbf{1}_n^T \left(\frac{1}{2} \lambda \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n \right) &= 1 \\ \frac{1}{2} \lambda \mathbf{1}_n^T \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n &= 1 \\ \lambda &= \frac{2}{\mathbf{1}_n^T \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n} \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

dengan mensubstitusikan Persamaan 7 ke dalam Persamaan 6, maka akan diperoleh:

$$\begin{aligned} \mathbf{W} &= \frac{1}{2} \left(\frac{2}{\mathbf{1}_n^T \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n} \right) \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n \\ \mathbf{W} &= \frac{\boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n}{\mathbf{1}_n^T \boldsymbol{\Sigma}^{-1} \mathbf{1}_n} \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

yang merupakan vektor pembobot alokasi dana untuk n buah saham di dalam portofolio. Jika matriks $\boldsymbol{\Sigma}$ pada Persamaan 8 di atas adalah matriks definit positif, maka vektor bobot yang dihasilkan pada Persamaan tersebut merupakan nilai bobot yang dapat meminimumkan varian dari portofolio yang telah dibuat.

Sementara itu, metode *Variance-Covariance* digunakan untuk mengestimasi risiko portofolio dalam bentuk nilai *Value at Risk*. Metode ini mengestimasi risiko dengan memasukkan aspek waktu dan distribusi peluang dari tingkat imbal hasil dalam perhitungannya. Secara umum persamaan untuk menghitung nilai *Value at Risk* dengan metode *Variance-Covariance* adalah sebagai berikut:

$$VaR = -[W_0(R^* - \mu)] \dots\dots\dots (9)$$

Karena nilai R^* pada persamaan di atas belum diketahui, maka nilai tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan sebagai berikut:

$$P(R \leq R^*) = \alpha \dots\dots\dots (10)$$

Nilai α adalah nilai peluang dimana tingkat imbal hasil sebuah saham atau tingkat imbal hasil sebuah portofolio berada di bawah atau kurang dari sebuah nilai kritis R^* . Oleh karena itu, jika di dalam metode *Variance-Covariance* data tingkat imbal hasil telah memenuhi syarat berdistribusi normal, maka Persamaan 10 dapat dituliskan dengan persamaan distribusi probabilitas normal baku menjadi:

$$\begin{aligned} P(R \leq R^*) &= P\left(\frac{R-\mu}{\sigma} \leq \frac{R^*-\mu}{\sigma}\right) \\ &= \Phi\left(\frac{R^*-\mu}{\sigma}\right) \\ &= \Phi(z) \dots\dots\dots (11) \end{aligned}$$

Dengan mensubsitusikan Persamaan 11 ke dalam Persamaan 10 akan didapatkan hasil sebagai berikut:

$$\Phi(z) = \alpha \dots\dots\dots (12)$$

Sekarang jika dinotasikan z_α adalah nilai persentil ke- α dari distribusi normal standar, maka peluang nilai z_α adalah sebesar α . Oleh karena itu, Persamaan 12 dapat dituliskan lagi sebagai:

$$\Phi(z_\alpha) = \alpha$$

Dengan melihat kembali Persamaan 11, maka nilai z_α adalah:

$$z_\alpha = \frac{R^* - \mu}{\sigma} \dots\dots\dots (13)$$

Berdasarkan Persamaan 13 di atas, maka besarnya nilai R^* adalah:

$$\begin{aligned} z_\alpha &= \frac{R^* - \mu}{\sigma} \\ \sigma z_\alpha &= R^* - \mu \\ \sigma z_\alpha + \mu &= R^* \\ R^* &= \sigma z_\alpha + \mu \dots\dots\dots (14) \end{aligned}$$

(Bain dan Engelhardt, 1991). Kemudian dengan mensubsitusikan Persamaan 14 ke dalam Persamaan 9, maka akan diperoleh rumus perhitungan *Value at Risk* pada tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$ adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} VaR(1 - \alpha) &= -[W_0(\sigma z_\alpha + \mu - \mu)] \\ &= -[W_0\sigma z_\alpha] \\ &= -W_0\sigma z_\alpha \dots\dots\dots (15) \end{aligned}$$

karena faktor waktu juga mempengaruhi dalam perhitungan VaR, berdasarkan Persamaan 9, maka rumus perhitungan VaR *Variance-Covariance* selama T satuan waktu pada tingkat kefidensi $(1-\alpha)$ adalah:

$$VaR(1 - \alpha, T) = -W_0\sigma z_\alpha\sqrt{T} \dots\dots\dots (16)$$

Tahapan analisa data pada penelitian ini terbagi ke dalam lima tahap. Pertama adalah mengelompokkan perusahaan-perusahaan yang berasal dari industri sejenis. Kedua adalah membuat matrik varian-kovarian tingkat imbal hasil bagi setiap portofolio yang akan dibuat. Ketiga adalah menentukan bobot dana untuk setiap saham di dalam portofolio yang meminimumkan risiko portofolio dengan menggunakan metode *Mean-Variance Efficient Portfolio*. Keempat adalah menghitung nilai Value at Risk sebagai estimasi risiko portofolio untuk setiap industri menggunakan metode *Variance-Covariance*. Kelima adalah melakukan perbandingan antara nilai estimasi risiko yang telah dihitung dari setiap portofolio yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengumuman BEI No. Peng-00182/BEI.POP/06-2020 mengenai evaluasi mayor Indeks PEFINDO i-Grade dan Press Release PEFINDO mengenai Indeks PEFINDO i-Grade untuk periode Juli 2020 – Desember 2020, terdapat 25 perusahaan yang bertahan menjadi konstituen indeks PEFINDO i-Grade sepanjang tahun 2020. Jumlah perusahaan yang diklasifikasikan ke dalam jasa keuangan adalah sebanyak 9 perusahaan sedangkan jumlah perusahaan yang diklasifikasikan sebagai non jasa keuangan adalah sebanyak 16 perusahaan. Adapun daftar perusahaan beserta klasifikasi industrinya seperti yang dituliskan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1.
Daftar Konstituen PEFINDO i-Grade Tahun 2020

No	Kode	Nama Perusahaan	Sektor	Industri
1	ADHI	Adhi Karya (Persero) Tbk.	Non Jasa Keuangan	Konstruksi
2	WSKT	Waskita Karya (Persero) Tbk.	Non Jasa Keuangan	Konstruksi
3	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	Non Jasa Keuangan	Kimia
4	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	Non Jasa Keuangan	Kimia
5	BRPT	Barito Pacific Tbk.	Non Jasa Keuangan	Holding Investasi
6	BMTR	Global Mediacom Tbk.	Non Jasa Keuangan	Holding Investasi
7	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	Non Jasa Keuangan	Makanan & Minuman
8	MYOR	Mayora Indah Tbk.	Non Jasa Keuangan	Makanan & Minuman
9	ISAT	Indosat Tbk.	Non Jasa Keuangan	Telekomunikasi
10	TLKM	Telkom Indonesia (Persero) Tbk.	Non Jasa Keuangan	Telekomunikasi
11	MEDC	Medco Energi Internasional Tbk.	Non Jasa Keuangan	Pertambangan
12	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	Non Jasa Keuangan	Pertambangan
13	SMRA	Summarecon Agung Tbk.	Non Jasa Keuangan	Properti
14	BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk.	Non Jasa Keuangan	Properti
15	BBCA	Bank Central Asia Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
16	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
17	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
18	BBTN	Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
19	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk.	Jasa Keuangan	Bank

20	BNGA	Bank CIMB Niaga Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
21	BNII	Bank Maybank Indonesia Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
22	BNLI	Bank Permata Tbk.	Jasa Keuangan	Bank
23	PNBN	Bank Pan Indonesia Tbk	Jasa Keuangan	Bank
24	JSMR	Jasa Marga (Persero) Tbk.	Non Jasa Keuangan	Jalan Toll
25	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	Non Jasa Keuangan	Semen

(Sumber: Pengumuman BEI dan Siaran Pers PEFINDO)

Portofolio saham yang akan dibentuk ada sebanyak 7 portofolio saham yang masing-masing berasal dari industri non jasa keuangan, yaitu Konstruksi, Kimia, Holding Investasi, Makanan dan Minuman, Telekomunikasi, Pertambangan, dan Properti. Sementara itu, khusus saham Jasa Marga (Persero) Tbk dan Semen Indonesia (Persero) Tbk tidak dibuat menjadi portofolio karena setiap perusahaan tersebut hanya memiliki satu perusahaan saja dan tidak dapat dibuat portofolio.

Setelah ditetapkan saham-saham pembentuk portofolio bagi masing-masing industri, selanjutnya dibuat matriks varian-kovarian bagi setiap tingkat imbal hasil pasangan saham. Dengan menggunakan rumus pada persamaan 2, diperoleh matriks varian-kovarian untuk setiap industri sebagai berikut:

Tabel 2.
Matriks Varian-Kovarian Portofolio Industri

No	Kode Perusahaan	Portofolio Saham	Matriks Varian-Kovarian
1	ADHI	Konstruksi	$\Sigma_{1,2} = \begin{bmatrix} 0,001839 & 0,001551 \\ 0,001551 & 0,001838 \end{bmatrix}$
2	WSKT		
3	AKRA	Kimia	$\Sigma_{3,4} = \begin{bmatrix} 0,001171 & 0,000144 \\ 0,000144 & 0,000747 \end{bmatrix}$
4	TPIA		
5	BRPT	Holding Investasi	$\Sigma_{5,6} = \begin{bmatrix} 0,002122 & 0,000673 \\ 0,000673 & 0,001715 \end{bmatrix}$
6	BMTR		
7	INDF	Makanan dan Minuman	$\Sigma_{7,8} = \begin{bmatrix} 0,000751 & 0,000406 \\ 0,000406 & 0,000604 \end{bmatrix}$
8	MYOR		
9	ISAT	Telekomunikasi	$\Sigma_{9,10} = \begin{bmatrix} 0,002158 & 0,000661 \\ 0,000661 & 0,000676 \end{bmatrix}$
10	TLKM		
11	MEDC	Pertambangan	$\Sigma_{11,12} = \begin{bmatrix} 0,001739 & 0,000841 \\ 0,000841 & 0,001651 \end{bmatrix}$
12	ANTM		
13	SMRA	Properti	$\Sigma_{13,14} = \begin{bmatrix} 0,001766 & 0,001197 \\ 0,001197 & 0,001541 \end{bmatrix}$
14	BSDE		

Ket: Subscript mengacu pada nomor saham pada tabel daftar konstituen i-Grade

Matriks varian-kovarian tersebut akan digunakan untuk menentukan bobot alokasi dana yang dapat meminimumkan risiko portofolio. Penentuan bobot dilakukan dengan menggunakan rumus pada persamaan 8. Berikut adalah hasil bobot alokasi dana untuk setiap portofolio industri yang dapat meminimumkan risiko portofolio:

Tabel 3.
Matriks Bobot Alokasi Dana

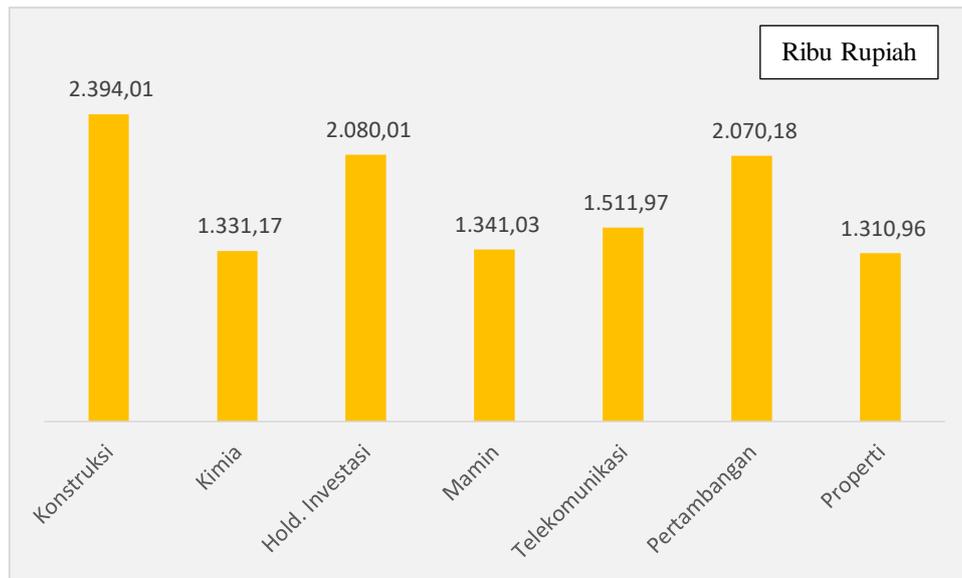
No	Kode Perusahaan	Portofolio Saham	Matriks Alokasi
1	ADHI	Konstruksi	$W = \begin{bmatrix} 0,499109 \\ 0,500891 \end{bmatrix}$
2	WSKT		
3	AKRA	Kimia	$W = \begin{bmatrix} 0,370037 \\ 0,629963 \end{bmatrix}$
4	TPIA		
5	BRPT	Holding Investasi	$W = \begin{bmatrix} 0,418325 \\ 0,581675 \end{bmatrix}$
6	BMTR		
7	INDF	Makanan dan Minuman	$W = \begin{bmatrix} 0,364167 \\ 0,635833 \end{bmatrix}$
8	MYOR		
9	ISAT	Telekomunikasi	$W = \begin{bmatrix} 0,009720 \\ 0,990280 \end{bmatrix}$
10	TLKM		
11	MEDC	Pertambangan	$W = \begin{bmatrix} 0,473997 \\ 0,526003 \end{bmatrix}$
12	ANTM		
13	SMRA	Properti	$W = \begin{bmatrix} 0,376615 \\ 0,623385 \end{bmatrix}$
14	BSDE		

Bobot alokasi dana bagi setiap portofolio industri tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menghitung Nilai risiko/standar deviasi. Nilai risiko bagi setiap portofolio dapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2. Untuk melakukan perhitungan tersebut, digunakan matriks-matriks yang berada pada tabel 2 dan tabel 3 untuk setiap portofolio saham dari masing-masing-masing industri. Adapun nilai risiko bagi setiap portofolio adalah sebagai berikut:

Tabel 4.
Standar Deviasi Portofolio

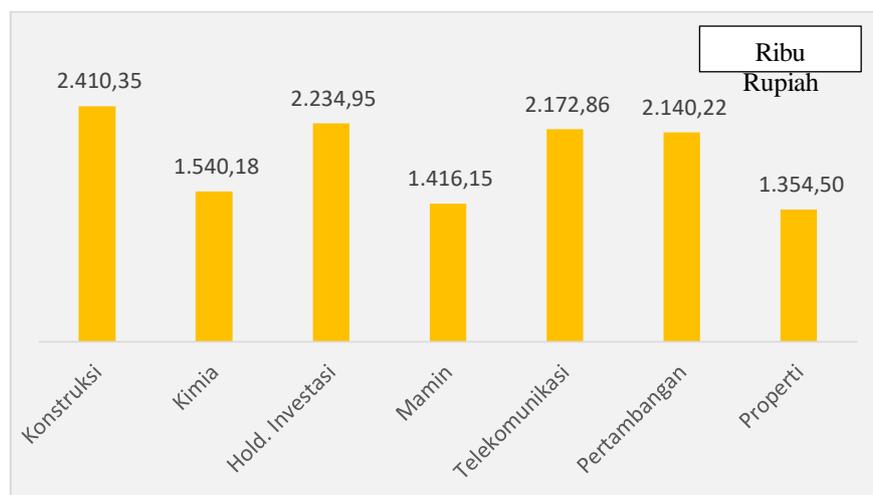
No	Portofolio Saham	Standar Deviasi Portofolio (σ_p)
1	Konstruksi	0,041163
2	Kimia	0,022888
3	Holding Investasi	0,035764
4	Makanan dan Minuman	0,023058
5	Telekomunikasi	0,025997
6	Pertambangan	0,035595
7	Properti	0,037568

Selanjutnya dilakukan perhitungan estimasi risiko bagi masing-masing portofolio. Estimasi risiko portofolio dihitung menggunakan nilai *Value at Risk* (VaR) dengan metode variance-covariance seperti pada persamaan 16. Pada perhitungan estimasi risiko ini, besarnya dana yang akan dialokasikan pada setiap portofolio adalah sebesar Rp 25.000.000 dengan *time horizon* selama 2 hari. Dengan demikian, besarnya estimasi risiko dengan menggunakan nilai *Value at Risk* bagi masing-masing portofolio disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Nilai *Value at Risk* Portfolio

Nilai-nilai VaR pada gambar 1 tidak terlepas dari pengaruh bobot alokasi dana yang diperoleh dengan menggunakan metode MVEP yang mana hasilnya disajikan seperti pada Tabel 3. Selain menyajikan nilai VaR bagi setiap portofolio industri berdasarkan bobot yang diperoleh dengan metode MVEP, akan dilakukan juga simulasi apabila bobot alokasi dana ditentukan bukan menggunakan metode MVEP. Simulasi pada bagian ini dilakukan dengan mengganti bobot alokasi dana bagi setiap saham di dalam portofolio industri yang diperoleh pada Tabel 3 dengan sembarang bobot, tetapi dengan menjaga nilai variabel-variabel yang lain tetap sama (modal awal, tingkat kepercayaan, dan *time horizon*) seperti pada perhitungan sebelumnya. Jika bobot yang paling kecil dari setiap portofolio industri diganti dengan 0,7 dan bobot yang paling besar diganti dengan 0,3, maka diperoleh hasil simulasi seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Nilai Simulasi *Value at Risk* Portfolio

Interpretasi terhadap angka-angka di dalam matriks bobot alokasi dana pada Tabel 3 dapat dilakukan dengan mengambil contoh pada matriks alokasi dana bagi portofolio saham dari industri Kimia (AKRA & TPIA). Matriks bobot lokasi dana bagi portofolio saham dari industri Kimia (AKRA & TPIA) adalah 0,370037 dan 0,629963. Jika dana yang dimiliki untuk berinvestasi adalah sebesar Rp 15.000.000, maka sebesar Rp 5.550.555 akan dialokasikan pada saham AKRA (37%) dan Rp 9.449.445 (63%) akan dialokasikan pada saham TPIA yang merupakan pengalokasian dana yang dapat meminimumkan risiko portofolio dari saham-saham perusahaan yang berasal dari industri Kimia.

Bobot alokasi dana yang sangat nyata bedanya adalah pada portofolio saham dari industri telekomunikasi. PT Indosat, Tbk memiliki bobot sangat kecil dibandingkan PT Telkom Indonesia, Tbk. Kecilnya bobot bagi saham PT Indosat, Tbk menunjukkan bahwa risiko volatilitas saham tersebut jauh lebih besar daripada volatilitas saham PT Telkom Indonesia. Hal tersebut sejalan dengan ide dasar dari metode MVEP yang meminimumkan risiko melalui pemberian bobot alokasi dana sekecil mungkin bagi saham-saham yang memiliki volatilitas yang besar.

Berdasarkan Gambar 1, nilai VaR portofolio saham dari industri konstruksi memiliki nilai VaR terbesar dibandingkan dengan VaR portofolio saham dari industri lainnya. Nilai VaR bagi portofolio saham dari industri ini adalah sebesar Rp 2.394.013. Adapun interpretasi dari nilai VaR tersebut adalah apabila investor berinvestasi sebesar Rp 25.000.000 pada portofolio saham dari industri konstruksi dengan bobot pengalokasian dana menggunakan matriks pada tabel 3, maka dengan tingkat kepercayaan 95%, kerugian investasi yang mungkin diperoleh jika memegang portofolio tersebut selama 2 hari tidak akan melebihi sebesar Rp 2.394.013. Sementara itu, nilai VaR terkecil dimiliki oleh portofolio saham dari industri properti. Besarnya nilai VaR portofolio saham dari industri ini adalah sebesar Rp 1.310.956 atau dengan kata lain jika investor berinvestasi sebesar Rp 25.000.000 pada portofolio saham dari industri ini, maka dengan tingkat kepercayaan 95%, kerugian investasi yang mungkin diperoleh jika memegang portofolio tersebut selama 2 hari tidak akan melebihi sebesar Rp 1.310.956.

Sementara itu, berdasarkan hasil simulasi yang terdapat pada Gambar 2, terlihat bahwa nilai VaR portofolio hasil simulasi menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai VaR portofolio dengan bobot alokasi yang ditentukan dengan metode MVEP. Berdasarkan hal ini diperoleh informasi bahwa pemberian bobot yang cukup besar bagi saham dengan volatilitas yang tinggi akan berdampak pada naiknya nilai VaR portofolio. Hal ini terlihat pada seluruh portofolio saham dan salah satunya adalah pada portofolio saham industri

telekomunikasi. Pada pembobotan dengan metode MVEP, saham ISAT diberikan bobot yang lebih kecil (0,009720) dibandingkan dengan bobot saham TLKM (0,990280). Hal ini disebabkan oleh volatilitas saham ISAT yang tercermin dari nilai ragam tingkat imbal hasil pada matriks varian-kovarian memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan ragam tingkat imbal hasil TLKM. Dengan pembobotan menggunakan MVEP, diperoleh nilai VaR bagi portofolio saham industri telekomunikasi memiliki nilai VaR sebesar Rp 1.511.965,91. Sementara itu, pada hasil simulasi, yaitu dengan saham ISAT diberikan bobot 0,7 dan saham TLKM diberikan bobot 0,3 tetapi dengan variabel-variabel yang lain tetap sama (modal awal, tingkat kepercayaan, dan *time horizon*), diperoleh nilai VaR bagi portofolio saham telekomunikasi adalah sebesar Rp 2.172.856,41.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa bobot alokasi dana dengan metode MVEP dipengaruhi oleh besarnya volatilitas tingkat imbal hasil dari saham-saham di dalam portofolio. Penentuan bobot alokasi dana dengan metode MVEP bertujuan untuk meminimumkan risiko dari portofolio saham yang tercermin dari nilai VaR portofolio. Saham-saham dengan volatilitas yang besar akan memperoleh bobot alokasi yang lebih kecil dibandingkan dengan saham-saham dengan volatilitas yang rendah. Jika saham-saham dengan volatilitas tinggi diberikan bobot alokasi dana yang besar, akan berdampak pada meningkatnya nilai VaR dari portofolio saham. Selain itu, berdasarkan perhitungan VaR, portofolio saham dari industri konstruksi memiliki nilai VaR yang relatif besar dibandingkan dengan portofolio saham dari industri-industri yang lainnya. Dengan demikian, dalam membuat portofolio saham berdasarkan suatu industri, sebaiknya dipilih saham-saham yang memiliki volatilitas yang rendah. Volatilitas yang rendah ini diharapkan dapat membuat portofolio saham yang dibuat memiliki risiko sekecil mungkin. Selain itu, pemilihan industri juga harus memperhatikan kondisi perekonomian terkini, mengingat dampak dari kondisi perekonomian juga berkontribusi terhadap risiko dari suatu portofolio saham berdasarkan suatu industri.

REFERENSI

1. Bain, L. J., dan Engelhardt, M., 1991. *Introduction To Probability And Mathematical Statistics*. Second Edition. Wadsworth Publishing Company: California.
2. Darmadji, T., dan Fakhruddin, H.M., 2001. *Pasar Modal di Indonesia: Pendekatan Tanya Jawab*. Salemba Empat: Jakarta.
3. Elton, E. J. *et.al.*, 2003. *Modern Portfolio Theory And Investment Analysis*. Sixth Edition. John Wiley & Sons, Inc: New York.
4. Hartono, J., 2013. *Teori Portofolio Dan Analisis Investasi. Edisi Ketujuh*. BPFYogyakarta: Yogyakarta.
5. Maruddani, D.I.A, dan Purbowati, A. 2009. Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Media Statistika*. Vol. 2 (2): 93-104. Undip: Semarang.Purcell dan Varberg, 1987
6. Pengumuman BEI. No. Peng-00182/BEI.POP/06-2020.
7. Prigent, J.L., 2007. *Portfolio Optimization And Performance Analysis*. Chapman & Hall: New York.
8. Searle, S.R., 1982. *Matrix Algebra Useful for Statistics*. John Wiley & Sons: New York.