

OPTIMASI PORTOFOLIO PADA SAHAM INDEKS IDX80 DI BURSA EFEK INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL MARKOWITZ SEBAGAI DASAR PENETAPAN INVESTASI

Andi Widya Anggraeni

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar

Email: andiwidya2805@gmail.com

Anwar Ramli

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar

Email: anwar288347@yahoo.com

Anwar

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar

Email: anwar.rauf@gmail.com

Abstract

Investment is the allocation of resources currently owned with the aim of obtaining profits in the future. Investors in making decisions to invest are very risky and uncertain. The risks that arise in investing cannot be avoided but can be minimized by forming a portfolio for diversification. The purpose of this study was to determine the optimal portfolio formation of the IDX80 Index shares on the Indonesia Stock Exchange using the Markowitz model as the basis for determining investment for the period February 2019-December 2021. The population in this study were all companies listed on the IDX80 Index for the period February 2019-December 2021. namely as many as 80 companies and research samples as many as 57 companies selected based on purposive sampling technique. The results showed that the formation of a portfolio using optimal weights resulted in 11 stocks, namely ADRO shares (0,393 percent), BBCA (24,507 percent), CPIN (6,96 percent), HOKI (5,434 percent), INDF (15,701 percent), KLBF (12,873 percent), MIKA (14,866 percent), PTBA (3,627 percent), TBIG (0,158 percent), TLKM (7,666 percent), and TOWR (7,814 percent). The expected return from the optimal proportion is 0,889 percent and portfolio risk is 5,248 percent.

Keywords: investment, optimal portfolio, IDX80 index, Markowitz model.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan investasi semakin meningkat ditandai dengan semakin maraknya perusahaan yang memfasilitasi dan mengajak masyarakat untuk mulai mengenal saham, serta didukung dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang dapat membantu dalam membangun pertumbuhan perekonomian Indonesia. Menurut Otoritas Jasa Keuangan (2019), investasi adalah suatu kegiatan untuk memperoleh keuntungan dengan cara menanamkan modal atau aset untuk jangka panjang atau dengan cara membeli saham perusahaan dan surat berharga lainnya. Peningkatan jumlah investor tersebut disebabkan karena minat masyarakat dalam melakukan investasi di pasar modal mulai bertambah (Wibowo, 2019). Markowitz (1952) menjelaskan “*don't put your eggs in one basket*”, atau janganlah kamu menempatkan semua telur tersebut pada satu keranjang saja.

Hal yang sama bisa diinterpretasikan ke dalam investasi dimana investor akan kehilangan semua hartanya apabila, harga saham tersebut turun dengan drastis dengan asumsi semua dana tersebut diinvestasikan pada satu saham atau aset saja.

Di Indonesia kegiatan pasar modal dikelola oleh Bursa Efek Indonesia (BEI). Banyaknya saham yang terdaftar dalam bursa membuat investor perlu berhati-hati dalam memilih saham untuk berinvestasi. Oleh karena itu, Bursa Efek Indonesia menerbitkan indeks saham dengan kriteria – kriteria tertentu yang dapat dipilih investor. Salah satu indeks saham tersebut adalah Indeks IDX80. Menurut Bursa Efek Indonesia (2021), Indeks IDX80 merupakan indeks baru yang diterbitkan oleh Bursa Efek Indonesia secara resmi pada 1 Februari 2019. Indeks tersebut berisi 80 saham perusahaan dengan tingkat likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar yang besar, misalnya Astra Agro Lestari Tbk (AALI), Ace Hardware Indonesia Tbk (ACES), Adaro Energy Tbk (ADRO), AKR Corporindo Tbk (AKRA), Aneka Tambang Tbk (ANTM), Bank Central Asia Tbk (BBCA), Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk (BBNI), dan Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (BBTN). Berikut ini data kapitalisasi pasar dan perkembangan Indeks IDX80 periode Februari 2019 - Februari 2022.

Tabel 1. Kapitalisasi Pasar dan Perkembangan Indeks pada Saham Indeks IDX80 periode Februari 2019 – Februari 2022 (dalam jutaan rupiah)

No.	Tahun	Perkembangan Indeks	Kapitalisasi Pasar (dalam jutaan rupiah)
1.	2019	142,817	5.318.432.813
2.	2020	122,472	4.556.120.801
3.	2021	135,789	4.948.804.443
4.	2022	136,86	5.441.131.710

Sumber: Bursa Efek Indonesia(2021)

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat diketahui bahwa pada nilai kapitalisasi pasar Indeks IDX80 cenderung mengalami peningkatan selama periode Februari 2019 – Februari 2022, namun pada tahun 2020 Indeks dan kapitalisasi pasar mengalami penurunan. Penurunan kapitalisasi pasar diakibatkan terjadinya penurunan harga saham pada Indeks IDX80. Naik turunnya harga saham dipengaruhi oleh permintaan terhadap saham tersebut (Darmawan, 2019). Perusahaan yang mempunyai kapitalisasi pasar yang besar akan menjadi sasaran para investor untuk melakukan investasi jangka waktu yang panjang karena potensi perkembangan perusahaan yang tinggi dan memiliki risiko tertentu. *Investment decisions were based on identifying securities with the highest return and at less risk, then they were included in the investment portfolio* (Ivanova dan Dospatliev, 2017). Dengan demikian, Pengambilan keputusan investasi yang dilakukan atas dasar tingkat pengembalian tertinggi dan risiko yang lebih kecil sehingga dapat dimasukkan ke dalam portofolio investasi.

Meskipun saham-saham pada Indeks IDX80 merupakan sekumpulan saham yang memiliki kapitalisasi pasar besar, likuiditas tinggi, serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik namun tidak lepas dari ketidakpastian akan tingkat pengembalian

yang akan diterima investor sehingga para investor harus mempertimbangkan berbagai ketidakpastian yang mungkin terjadi dan mengantisipasinya dengan cara membuat portofolio optimal terhadap investasinya. Portofolio merupakan kumpulan dari beberapa aset yang dipilih dari berbagai macam sektor dengan tujuan untuk meminimalkan risiko yang terdapat dalam portofolio tersebut (Pracanda dan Abundanti, 2017). Portofolio yang efisien merupakan portofolio yang memberikan *expected return* terbesar dengan tingkat risiko yang sama atau memberikan *expected return* yang sama dengan tingkat risiko yang kecil (Hartono, 2017). Portofolio efisien hanya terdapat satu faktor yang baik antara return harapan atau risikonya, belum keduanya, tetapi pada portofolio optimal dibentuk dengan *return* harapan dan risiko yang terbaik (Mulya, Aziz, dan Permadhy, 2020). Pembentukan portofolio optimal dapat menggunakan model Markowitz dan *single index model* (Syam, Rauf, dan Musa, 2021). Hasil yang didapatkan dari Markowitz dan *Single Index Model* berbeda. Pada *Single Index Model* menghasilkan satu kombinasi *expected return* dan risiko portofolio, namun pada model Markowitz menghasilkan kombinasi portofolio yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat *expected return* portofolio yang ditentukan oleh investor.

Ramli, Anwar, dan Anwar (2020), melakukan penelitian mengenai model Markowitz dalam analisis pembentukan portofolio optimal pada saham *Jakarta Islamic Index* (JII) di Bursa Efek Indonesia pada periode Desember 2013-Mei 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 59 saham. Penelitian ini mengambil sampel dengan teknik *purposive sampling* yang menghasilkan 14 perusahaan yang sahamnya dapat dijadikan sampel dalam penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 saham perusahaan yang termasuk dalam portofolio optimal, yaitu AKRA, ICBP, INDF, SMGR, TLKM, UNTR, UNVR, dan WIKA. Halmahera dan Oentoeng (2021), juga melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis portofolio optimal terhadap saham -saham LQ-45 pada periode Februari 2018-Januari 2020 yang konsisten dan memiliki return positif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari 11 saham yang konsisten dan memiliki *return* positif selama periode Februari 2018-Januari 2020, 4 diantaranya masuk kedalam portofolio optimal yaitu BBCA, BRPT, ICBP, dan EXCL. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu di atas, terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian kali ini. Penelitian yang dilakukan oleh Ramli, Anwar, dan Anwar (2020), pada penelitian tersebut objek pada penelitian tersebut berbeda dengan penelitian saat ini yaitu menggunakan saham pada *Jakarta Islamic Index* (JII) pada periode Desember 2013-Mei 2019. Kedua, penelitian oleh Halmahera dan Oentoeng (2021) yang mengambil objek penelitian indeks saham LQ-45 dalam menganalisis portofolio menggunakan model Markowitz. Populasi dan sampel yang digunakan lebih sedikit dibanding penelitian kali ini, pada penelitian tersebut menggunakan 45 saham perusahaan sebagai populasi dan sampel sebanyak 11 perusahaan. Sedangkan, pada penelitian kali ini populasi 80 saham perusahaan dan sampel sebanyak 57 perusahaan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas mengenai pentingnya pembentukan portofolio optimal pada Indeks IDX80 sebagai dasar keputusan investasi

serta diiringi dengan penelitian terdahulu menggunakan model Markowitz. Maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Portofolio pada Saham Indeks IDX80 di Bursa Efek Indonesia dengan Menggunakan Model Markowitz Sebagai Dasar Penetapan Investasi”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan penentuan model portofolio optimal dengan didasarkan atas fakta-fakta dan data yang ada. Pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz dan dilakukan pada saham Indeks IDX80 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2019 – Desember 2021. Data diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia, yaitu www.idx.co.id dan www.yahoofinance.com. Penelitian ini menggunakan data harga penutupan saham (*closing price*) bulanan tiap perusahaan yang terdaftar dalam Bursa Efek Indonesia pada periode Februari 2019 – Desember 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang terdaftar dalam Indeks IDX80 periode Februari 2019-Desember 2021 yaitu sebanyak 80 perusahaan dan sampel penelitian sebanyak 57 perusahaan yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Terdapat beberapa langkah dalam menentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz yaitu sebagai berikut (Hanafi,2021):

Menghitung *return* realisasian dari masing-masing saham, *realized return* (*return* realisasian) saham merupakan *return* yang sudah terjadi menggunakan data historis pada masing – masing saham Indeks IDX80 selama periode Februari 2019 – Desember 2021. Perhitungan *return* realisasian dapat menggunakan rumus sebagai berikut(Hanafi, 2021) :

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

Keterangan:

- R_i = *Return* saham i
- P_t = Harga saham periode t
- P_{t-1} = Harga saham periode lalu
- D_t = Dividen pada periode t

Setelah mendapatkan hasil dari *return* realisasian saham individual (R_i), maka selanjutnya mencari nilai *expected return*. ekspektasi *return*(*expected return*) saham adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh investor pada saham Indeks IDX80 di masa mendatang. *Expected return* atas saham tunggal dapat dihitung dengan formula sebagai berikut (Hanafi, 2021):

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it})}{n}$$

Keterangan:

- $E(R_i)$ = *Expected return* saham i
- R_{it} = *Return* saham i pada hari ke t
- n = Periode waktu atau jumlah hari observasi

Perhitungan risiko investasi (varian dan standar deviasi) pada Indeks IDX80 selama periode Februari 2019 – Desember 2021 yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan nilai yang akan diperoleh menyimpang dari nilai yang diharapkan. Variasi dan Standar deviasi dapat dihitung dengan rumus (Hanafi,2021) :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{n}$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{n}}$$

Keterangan:

- σ_i^2 = Variasi saham i
- σ_i = Standar deviasi saham i
- R_{it} = *Return* saham i pada hari ke t
- $E(R_i)$ = *Expected return* saham i
- n = Periode waktu atau jumlah hari observasi

Kovarian adalah pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui kecenderungan dua buah saham bergerak secara bersama, perhitungan kovarian dilakukan dengan menggunakan data historis dari saham Indeks IDX80 pada periode Februari 2019–Desember 2021. Formula untuk menghitung kovarian dengan menggunakan data historis adalah sebagai berikut (Hanafi, 2021):

$$\sigma_{RA, RB} = \frac{\sum_{i=1}^n [(R_{A,i} - E(R_A)) \cdot (R_{B,i} - E(R_B))]}{n}$$

Keterangan:

- $\sigma_{RA, RB}$ = Kovarian antara dua saham dalam portofolio
- $R_{A,i}$ = *Return* pada waktu yang diharapkan saham A
- $R_{B,i}$ = *Return* pada waktu yang diharapkan saham B
- $E(R_A)$ = *Return* ekspektasi saham A
- $E(R_B)$ = *Return* ekspektasi saham B

Koefisien korelasi dalam penelitian ini menunjukkan hubungan tingkat keuntungan pada Indeks IDX80 periode Februari 2019 – Desember 2021 yang dicerminkan pada harga saham. Koefisien korelasi dapat dihitung dengan rumus (Hanafi, 2021):

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{R_A, R_B}}{(\sigma_A)(\sigma_B)}$$

Return ekspektasian (*expected return*) portofolio merupakan tingkat rata-rata tertimbang dari *return-return* ekspektasian tiap-tiap sekuritas tunggal pada saham Indeks IDX80 periode Februari 2019- Desember 2021 dalam portofolio. Rumus yang digunakan untuk menghitung *expected return* adalah sebagai berikut (Hanafi,2021):

$$E(R_P) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(R_i)$$

Keterangan:

- $E(R_P)$ = *Expected return* portofolio

W_i = Proporsi investasi
 $E(R_i)$ = *Expected return* saham i

Perhitungan selanjutnya adalah menghitung varians portofolio (σ^2p) dan standar deviasi portofolio (σp), untuk mengukur tingkat risiko pada saham-saham Indeks IDX80 periode Februari 2019 - Desember 2021 yang telah terbentuk sebelumnya. Varians portofolio (σ^2p) dan standar deviasi portofolio (σp) dapat dihitung dengan rumus (Hanafi, 2021):

$$\sigma^2p = W_A^2 \cdot \sigma_A^2 + W_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2(W_A) \cdot (W_B) \cdot \rho(A, B)(\sigma_A)(\sigma_B)$$

$$\sigma p = \sqrt{\sigma^2p}$$

Keterangan:

σ^2p = Varian portofolio
 σp = Standar deviasi portofolio
 W_A = Bobot dana yang diinvestasikan pada saham A
 W_B = Bobot dana yang diinvestasikan pada saham B
 $\rho(A, B)(\sigma_A)(\sigma_B)$ = Covarians saham A dan B

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Return Realisasian dan *Return* Ekspektasian Tiap Perusahaan

Tabel 2.

Return Realisasi dan *Return* Ekspektasi Masing – Masing Saham Indeks IDX80 Periode Februari 2019-Desember 2021

No,	Kode	$\sum Rit$	$E(R_i)$	No,	Kode	$\sum Rit$	$E(R_i)$
1	AALI	0,0970	0,0029	30	JPFA	0,1328	0,0039
2	ACES	-0,1528	-0,0045	31	JSMR	0,0083	0,0002
3	ADRO	1,0911	0,0321	32	KLBF	0,2164	0,0064
4	AKRA	0,0265	0,0008	33	LSIP	0,2368	0,0070
5	ANTM	1,3511	0,0397	34	MAPI	-0,0478	-0,0014
6	ASII	0,0319	0,0009	35	MEDC	-0,1043	-0,0031
7	BBCA	0,3874	0,0114	36	MIKA	0,3132	0,0092
8	BBNI	0,1129	0,0033	37	MNCN	0,3500	0,0103
9	BBRI	0,2906	0,0085	38	MYOR	-0,1551	-0,0046
10	BBTN	0,2809	0,0083	39	PGAS	-0,0614	-0,0035
11	BJBR	0,0858	0,0025	40	PTBA	0,0819	0,0047
12	BMRI	0,2691	0,0079	41	PTPP	0,0234	0,0013
13	BMTR	-0,1102	-0,0032	42	PWON	-0,0134	-0,0008
14	BSDE	-0,0851	-0,0025	43	RALS	-0,4319	-0,0127
15	BTPS	0,9932	0,0292	44	SCMA	0,3232	0,0095
16	CPIN	0,0019	0,0001	45	SMGR	-0,2730	-0,0080
17	CTRA	0,5974	0,0176	46	SMRA	0,3291	0,0097
18	ELSA	0,1618	0,0048	47	SSIA	0,1400	0,0041
19	ERAA	1,0811	0,0318	48	TBIG	1,7239	0,0507

20	EXCL	0,4895	0,0144	49	TINS	0,5587	0,0164
21	GGRM	-0,7323	-0,0215	50	TKIM	0,1880	0,0055
22	HMSP	-1,0658	-0,0609	51	TLKM	0,2417	0,0071
23	HOKI	0,3692	0,0211	52	TOWR	0,6298	0,0185
24	ICBP	-0,0306	-0,0009	53	TPIA	0,7987	0,0235
25	INCO	0,5202	0,0153	54	UNTR	0,1395	0,0041
26	INDF	0,0837	0,0025	55	UNVR	-0,6896	-0,0203
27	INKP	0,0942	0,0028	56	WIKA	0,0969	0,0029
28	INTP	-0,1431	-0,0042	57	WOOD	0,2929	0,0086
29	ITMG	0,6834	0,0201				

Sumber : Hasil analisis data menggunakan *Microsoft Excel*

Berdasarkan perhitungan *return* realisasian dan *return* ekspektasi pada masing-masing saham perusahaan pada tabel 2 diatas, diketahui bahwa *return* realisasian tertinggi selama periode pengamatan diperoleh saham dari Tower Bersama Infrastructure Tbk. (TBIG) dengan *return* realisasian mencapai 1,7239. Saham TBIG juga mendapatkan *return* ekspektasian tertinggi mencapai sebesar 0,0507 atau 5,07%. Hal tersebut membuat saham Tower Bersama Infrastructure Tbk. (TBIG) mendapatkan *capital gain* atau keuntungan dari saham tersebut. Sedangkan, *return* realisasian terendah diperoleh oleh H.M. Sampoerna Tbk. (HMSP) yakni sebesar -1,0658, berdasarkan nilai tersebut maka perusahaan memperoleh kerugian modal karena bernilai negatif. Berdasarkan data dari CNBC Indonesia (2021), perusahaan HMSP mengalami penurunan disebabkan oleh pembatasan sosial akibat Covid-19 yang mempengaruhi permintaan domestik, serta ditambah dengan meningkatnya tarif cukai hasil tembakau secara rata-rata tertimbang sebesar 24 persen dan kenaikan harga jual eceran sebesar 46 persen pada tahun 2020. Sehingga saham HMSP tidak termasuk lagi dalam kandidat portofolio optimal karena memiliki *expected return* yang bernilai negatif.

Risiko Saham (Varian dan Standar Deviasi)

Tabel 3.
Varian dan Standar Deviasi Masing-Masing Saham Indeks IDX80 yang Memiliki *Expected Return* Positif

NO	Kode	σ^2	Σi	NO	Kode	σ^2	Σi
1	AALI	0,0156	0,1250	22	ITMG	0,0252	0,1589
2	ADRO	0,0179	0,1339	23	JPFA	0,0172	0,1310
3	AKRA	0,0124	0,1115	24	JSMR	0,0144	0,1201
4	ANTM	0,0350	0,1870	25	KLBF	0,0049	0,0697
5	ASII	0,0094	0,0969	26	LSIP	0,0125	0,1117
6	BBCA	0,0032	0,0564	27	MIKA	0,0072	0,0851
7	BBNI	0,0154	0,1240	28	MNCN	0,0213	0,1460
8	BBRI	0,0075	0,0868	29	PTBA	0,0109	0,1044
9	BBTN	0,0338	0,1839	30	PTPP	0,0349	0,1867
10	BJBR	0,0166	0,1290	31	SCMA	0,0207	0,1439
11	BMRI	0,0086	0,0929	32	SMRA	0,0212	0,1457

12	BTPS	0,0210	0,1449	33	SSIA	0,0167	0,1292
13	CPIN	0,0087	0,0935	34	TBIG	0,0203	0,1424
14	CTRA	0,0225	0,1499	35	TINS	0,0285	0,1687
15	ELSA	0,0195	0,1395	36	TKIM	0,0325	0,1802
16	ERAA	0,0391	0,1978	37	TLKM	0,0048	0,0695
17	EXCL	0,0109	0,1042	38	TOWR	0,0116	0,1077
18	HOKI	0,0064	0,0803	39	TPIA	0,0346	0,1861
19	INCO	0,0159	0,1260	40	UNTR	0,0108	0,1038
20	INDF	0,0050	0,0705	41	WIKA	0,0250	0,1581
21	INKP	0,0245	0,1565	42	WOOD	0,0193	0,1388

Sumber : Hasil analisis data menggunakan *Microsoft Excel*

Berdasarkan perhitungan varian dan standar deviasi perusahaan diatas, diketahui bahwa saham perusahaan yang memiliki risiko tertinggi adalah saham dari perusahaan Erajaya Swasembada Tbk. (ERAA) dengan risiko mencapai 0,1978 atau 19,78 persen dan saham yang memiliki risiko terendah adalah saham dari Bank Central Asia Tbk. (BBCA) dengan risiko sebesar 0,0564 atau 5,64 persen. Hal ini disebabkan karena saham BBCA merupakan salah satu perusahaan perbankan terbesar di Indonesia. Berdasarkan data dari Ajaib.co.id (2020) Saham BBCA masuk dalam daftar saham *bluechip* yang diminati investor karena merupakan perusahaan yang sudah berkembang sehingga untuk mengalami kerugian relatif kecil.

Kovarian antara dua buah saham dalam portofolio

Perhitungan kovarian dilakukan dengan menggunakan data historis dari saham Indeks IDX80 pada periode Februari 2019 – Desember 2021 menunjukkan bahwa dari 1.764 kombinasi saham, terdapat 61saham kombinasi saham yang bernilai negatif, seperti saham ADRO - TBIG, ASII - TOWR, BBCA - TPIA, BBNI - MIKA, INDF - ITMG, PTBA - TPIA, UNTR - WOOD, KLBF - ITMG, MIKA - TKIM. Saham-saham kombinasi yang bernilai negatif tersebut bergerak secara berlawanan, dalam artian apabila satu saham mengalami kenaikan return maka saham satunya akan mengalami penurunan return. Sedangkan, nilai kovarian yang positif berarti penggabungan dua buah saham tersebut dalam portofolio memiliki kecenderungan bergerak ke arah yang sama. Saham yang memiliki hasil bernilai nol berarti kedua saham bersifat independen atau tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Koefisien Korelasi

Korelasi antar saham diharapkan dapat mengurangi risiko yang terjadi dalam berinvestasi. Apabila korelasi dilakukan pada saham yang sama maka bernilai +1 sebab kedua aktiva memiliki return dengan koefisien korelasi +1 atau disebut positif sempurna. Ini menunjukkan bahwa semua risikonya tidak dapat dilakukan diversifikasi atau risiko portofolio akan sama dengan risiko individualnya tidak akan mengalami perubahan. Apabila korelasi menunjukkan nilai -1 atau kedua aktiva memiliki return dengan korelasi -1

atau negatif sempurna, maka risikonya dapat didiversifikasi atau risiko portofolio bernilai sama dengan 0. Namun apabila koefisien korelasi memiliki nilai diantara +1 dan -1 maka risiko portofolio akan mengalami penurunan namun tidak menghilangkan seluruh risiko pada semua saham perusahaan yang termasuk sampel penelitian.

Menentukan Proporsi Dana Masing Masing Saham, *Expected Return* dan Risiko dari Portofolio

Setelah menghitung koefisien korelasi saham, maka dihitung proporsi dana saham. Pembentukan portofolio optimal dengan seluruh bobot dibagi secara merata atau sama. Pada tabel 4 dibawah menunjukkan perhitungan proporsi dana dari 42 saham yang dijadikan sampel dibuat sama yang apabila dijumlahkan adalah satu dan seluruh bobot pada masing-masing saham akan dibagi secara proporsional yaitu 2,381 persen yang menghasilkan *expected return* sebesar 0,0115 atau sebesar 1,15 persen dan risiko portofolio sebesar 8,2043 persen. Sebelum menentukan risiko portofolio optimal, dilakukan perhitungan varian portofolio dengan asumsi bobot sama terlebih dahulu dengan mengalikan kovarian antar saham dengan masing-masing bobot saham. Berikut merupakan hasil perhitungan *expected return* portofolio dan risiko portofolio menggunakan proporsi sama.

Tabel 4.

Expected Return dan Risiko Portofolio dengan Menggunakan Proporsi Sama

NO	Kode	Proporsi	NO	Kode	Proporsi	NO	Kode	Proporsi
1	AALI	2,381%	15	ELSA	2,381%	29	PTBA	2,381%
2	ADRO	2,381%	16	ERAA	2,381%	30	PTPP	2,381%
3	AKRA	2,381%	17	EXCL	2,381%	31	SCMA	2,381%
4	ANTM	2,381%	18	HOKI	2,381%	32	SMRA	2,381%
5	ASII	2,381%	19	INCO	2,381%	33	SSIA	2,381%
6	BBCA	2,381%	20	INDF	2,381%	34	TBIG	2,381%
7	BBNI	2,381%	21	INKP	2,381%	35	TINS	2,381%
8	BBRI	2,381%	22	ITMG	2,381%	36	TKIM	2,381%
9	BBTN	2,381%	23	JPFA	2,381%	37	TLKM	2,381%
10	BJBR	2,381%	24	JSMR	2,381%	38	TOWR	2,381%
11	BMRI	2,381%	25	KLBF	2,381%	39	TPIA	2,381%
12	BTPS	2,381%	26	LSIP	2,381%	40	UNTR	2,381%
13	CPIN	2,381%	27	MIKA	2,381%	41	WIKA	2,381%
14	CTRA	2,381%	28	MNCN	2,381%	42	WOOD	2,381%
<i>Expected Return</i> Portofolio								1,15%
Standar Deviasi								8,2043%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Tabel 5.

<i>Expected Return</i> dan Risiko Portofolio dengan Menggunakan Proporsi Optimal								
No	Kode	Proporsi	No	Kode	Proporsi	No	Kode	Proporsi
1	AALI	0,000%	15	ELSA	0,000%	29	PTBA	3,627%
2	ADRO	0,393%	16	ERAA	0,000%	30	PTPP	0,000%
3	AKRA	0,000%	17	EXCL	0,000%	31	SCMA	0,000%
4	ANTM	0,000%	18	HOKI	5,434%	32	SMRA	0,000%
5	ASII	0,000%	19	INCO	0,000%	33	SSIA	0,000%
6	BBCA	24,507%	20	INDF	15,701%	34	TBIG	0,158%
7	BBNI	0,000%	21	INKP	0,000%	35	TINS	0,000%
8	BBRI	0,000%	22	ITMG	0,000%	36	TKIM	0,000%
9	BBTN	0,000%	23	JPFA	0,000%	37	TLKM	7,666%
10	BJBR	0,000%	24	JSMR	0,000%	38	TOWR	7,814%
11	BMRI	0,000%	25	KLBF	12,873%	39	TPIA	0,000%
12	BTPS	0,000%	26	LSIP	0,000%	40	UNTR	0,000%
13	CPIN	6,960%	27	MIKA	14,866%	41	WIKA	0,000%
14	CTRA	0,000%	28	MNCN	0,000%	42	WOOD	0,000%
Expected Return Portofolio								0,889%
Standar Deviasi								4,0051%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel dengan *solver*

Pembentukan portofolio dengan bobot optimal pada tabel 5 di atas menunjukkan dari 42 saham menghasilkan 11 saham yang layak menjadi anggota portofolio optimal. Sebanyak 11 anggota portofolio optimal dengan proporsi dana yang diinvestasikan terdiri dari saham ADRO (0,393 persen), BBCA (24,507 persen), CPIN (6,96 persen), HOKI (5,434 persen), INDF (15,701 persen), KLBF (12,873 persen), MIKA (14,866 persen), PTBA (3,627 persen), TBIG (0,158 persen), TLKM (7,666 persen), dan TOWR (7,814 persen). Sehingga, *expected return* portofolio yang didapatkan dari proporsi optimal sebesar 0.889 persen dan risiko portofolio dengan proporsi dana optimal sebesar 4,0051 persen.

Proporsi dana tertinggi dimiliki oleh saham BBCA dengan bobot sebesar 24,507 persen dan risiko saham individual sebesar 5,639 persen. Hal ini disebabkan karena saham BBCA memiliki *return* realisasian dan *return* ekspektasian yang besar yaitu 0,3874 dan 0,0114. Proporsi dana terendah dimiliki oleh saham TBIG yaitu sebesar 0.158 persen, saham TBIG memperoleh *return* realisasian dan *return* ekpektasian tertinggi dari 57 saham yang menjadi sampel penelitian yaitu sebesar 1,7239 dan 0,0507. Tetapi, saham TBIG juga mempunyai risiko yang besar yakni mencapai 0,1424 atau 14,24 persen. Saham dengan risiko rendah akan mendapatkan *return* yang rendah, begitupun dengan saham yang berisiko tinggi akan mendapatkan *return* yang tinggi pula. Dengan demikian, model Markowitz dapat dibuktikan bahwa dengan melakukan diversifikasi dapat memperkecil risiko investasi saham dengan tingkat pengembalian tertentu.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada saham Indeks IDX-80 dalam pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz selama periode Februari 2019-Desember 2021, diketahui bahwa *return* realisasian tertinggi selama periode pengamatan diperoleh saham dari Tower Bersama Infrastructure Tbk. (TBIG) dengan *return* realisasian mencapai 1,7239. Hal tersebut membuat saham Tower Bersama Infrastructure Tbk. (TBIG) mendapatkan *capital gain* atau keuntungan dari saham tersebut. Saham TBIG juga membagikan dividen kepada investor pada periode Mei 2019, Juni 2020, dan April 2021 dengan masing masing sebesar 27,74 dividen, 28 dividen, dan 32 dividen berdasarkan data dari *yahoo finance* (2022).

Sedangkan, *return* realisasian terendah diperoleh oleh H.M. Sampoerna Tbk. (HMSP) yakni sebesar -1,0658, berdasarkan nilai tersebut maka perusahaan memperoleh kerugian modal karena bernilai negatif. Selain itu, HMSP juga memperoleh *return* ekspektasian terendah yaitu sebesar -0.0609. Berdasarkan data dari CNBC Indonesia (2021), perusahaan mengalami penurunan volume penjualan mencapai 19,3 persen sepanjang tahun 2020. Penurunan ini disebabkan oleh pembatasan sosial akibat covid-19 dan mempengaruhi permintaan domestik, serta ditambah dengan meningkatnya tarif cukai hasil tembakau secara rata-rata tertimbang sebesar 24 persen dan kenaikan harga jual eceran sebesar 46 persen pada tahun 2020. Sehingga saham HMSP tidak termasuk lagi dalam kandidat portofolio optimal karena memiliki *expected return* yang bernilai negatif.

Pada dasarnya, semakin tinggi *return* maka semakin besar pula risikonya. Berdasarkan perhitungan varian dan standar deviasi perusahaan diatas, diketahui bahwa saham perusahaan yang memiliki risiko tertinggi adalah saham dari perusahaan Erajaya Swasembada Tbk. (ERAA) dengan risiko mencapai 0.1978 atau 19,78 persen dan saham yang memiliki risiko terendah adalah saham dari Bank Central Asia Tbk. (BBCA) dengan risiko sebesar 0.0564 atau 5,64 persen. Pada analisis kovarian menunjukkan bahwa terdapat 1.681 kombinasi saham, terdapat 30 saham kombinasi saham yang bernilai negatif, seperti ADRO-TBIG, ASII-TOWR, BBCA-TPIA, BBNI-MIKA, INDF-ITMG, PTBA-TPIA, UNTR-WOOD, KLBF-ITMG, MIKA-TKIM. Saham-saham kombinasi yang bernilai negatif tersebut bergerak secara berlawanan, dalam artian apabila satu saham mengalami kenaikan *return* maka saham satunya akan mengalami penurunan *return*. Setelah menghitung nilai kovarian, selanjutnya menganalisis koefisien korelasi yang menunjukkan pada saham yang sama akan bernilai +1 sebab kedua aktiva memiliki *return* dengan koefisien korelasi +1 atau disebut positif sempurna. Ini menunjukkan bahwa semua risikonya tidak dapat dilakukan diversifikasi atau risiko portofolio akan sama dengan risiko individualnya tidak akan mengalami perubahan. Apabila korelasi menunjukkan nilai -1 atau kedua aktiva memiliki *return* dengan korelasi -1 atau negatif sempurna, maka risikonya dapat didiversifikasi atau risiko portofolio bernilai sama dengan 0. Namun apabila koefisien korelasi memiliki nilai diantara +1 dan -1 maka risiko portofolio akan mengalami penurunan namun tidak menghilangkan seluruh risikonya.

Setelah menghitung koefisien korelasi saham, maka dihitung proporsi dana saham. Pembentukan portofolio optimal dengan seluruh bobot dibagi secara merata atau sama dengan bobot sebesar 2,439 persen yang menghasilkan *expected return* sebesar 0,01103 atau sebesar 1,103 persen dan risiko portofolio dengan proporsi dana sama sebesar 8,286 persen. Sedangkan, pembentukan portofolio dengan bobot optimal menunjukkan dari 41 saham menghasilkan 11 saham yang layak menjadi anggota portofolio optimal. Sebanyak 11 anggota portofolio optimal dengan proporsi dana yang diinvestasikan terdiri dari saham ADRO (0,393 persen), BBCA (24,507 persen), CPIN (6,96 persen), HOKI (5,434 persen), INDF (15,701 persen), KLBF (12,873 persen), MIKA (14,866 persen), PTBA (3,627 persen), TBIG (0,158 persen), TLKM (7,666 persen), dan TOWR (7,814 persen). Sehingga, *expected return* yang didapatkan dari proporsi optimal sebesar 0.889 persen dan pembentukan risiko portofolio dengan proporsi dana optimal menghasilkan standar deviasi sebesar 4,0051 persen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz pada saham Indeks IDX-80 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2019 sampai Desember 2021 maka didapatkan Pembentukan portofolio optimal dengan seluruh bobot dibagi secara merata atau sama dengan bobot sebesar 2,381 persen yang menghasilkan *expected return* sebesar 0,01147 atau sebesar 1,147 persen dan risiko portofolio sebesar 8,2043 persen. Sedangkan, untuk pembentukan portofolio dengan menggunakan bobot optimal menghasilkan 11 saham yang layak menjadi anggota portofolio optimal dengan proporsi dana yang diinvestasikan terdiri dari saham ADRO (0,393 persen), BBCA (24,507 persen), CPIN (6,96 persen), HOKI (5,434 persen), INDF (15,701 persen), KLBF (12,873 persen), MIKA (14,866 persen), PTBA (3,627 persen), TBIG (0,158 persen), TLKM (7,666 persen), dan TOWR (7,814 persen).

Sehingga, *expected return* yang didapatkan dari proporsi optimal sebesar 0.889 persen dan risiko portofolio dengan proporsi dana optimal sebesar 4,0051 persen. Perbandingan investasi pada portofolio menggunakan proporsi dana sama dengan investasi pada portofolio menggunakan proporsi dana optimal memiliki perbedaan yang terlihat pada beban risiko yang ditanggung investor dan besarnya *expected return* yang diperoleh investor. Hal ini membuktikan bahwa diversifikasi dengan membentuk portofolio optimal terbukti mampu memberikan tingkat *return* yang maksimal dengan mengurangi tingkat risiko sesuai dengan harapan investor.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ajaib.co.id. (2022). Menjadi Pendorong IHSG, Harga Saham BCA Tak Pernah Membuat Rugi. Retrived 29 Juni 2022, from <https://ajaib.co.id/harga-saham-bca-tak-pernah-membuat-rugi/>.
- Bursa Efek Indonesia. (2018). Saham. diakses pada tanggal 29 Januari 2022, dari <http://www.idx.co.id/produk/saham>.
- Bursa Efek Indonesia. (2021). Indeks Saham. diakses pada tanggal 29 Januari 2022, dari <http://www.idx.co.id/indeks/saham>.

- CNBC Indonesia. (2021). Omzet Turun & Laba Ambles, HMSP Setia Bagi Dividen Rp 8,5 T. Retrieved 29 Juni 2022, from <https://www.cnbcindonesia.com/market/20210527132332-17-248730/omzet-turun-laba-ambles-hmsp-setia-bagi-dividen-rp-85-t> .
- Halmahera, D. F., & Oentoeng, I. F. (2021). Analisis Portofolio Optimal Berdasarkan Model Markowitz: (Penelitian pada Saham-Saham LQ45 yang Terdaftar di BEI Periode Februari 2018-Januari 2020). *Jurnal Kewirausahaan, Akuntansi, dan Manajemen Tri Bisnis*, 3(2), 277-291.
- Hanafi, Mahmud M. 2021. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi: Review Teori dan Bukti Empiris*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hartono, Jogyanto. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Edisi 11. Yogyakarta: BPFE.
- Ivanova, M., & Dospatliev. (2017). Application of Markowitz Portofolio Optimization on Bulgarian Stock Market From 2013 to 2016. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 117(2), 291-307.
- Markowitz, Harry M. (1952). Portofolio Selection. *Journal of Finance*, 7(2), pp:77-91.
- Mulya, S. A., Aziz, A., & Permadhy, Y. T. (2020). Pembentukan Portofolio Optimal dengan Model Markowitz Sebagai Dasar Keputusan Investasi. *In Prosiding BIEMA (Business Management, Economic, and Accounting National Seminar)*, Vol. 1, 1242-1256.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2019). *Pasar Modal, Pengelolaan Investasi*. Jakarta: OJK.
- Pracanda, Putri., Dan Abundanti, Nyoman. (2017). Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz pada Saham Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia. *E-Jurnal Manajemen Unud*, Vol. 6, No.2, 2017: 802-829, pp : 802-829.
- Ramli, A., Anwar, & Anwar, I. L. (2020). *Markowitz Model in The Alaysis of Optimal Portfolio Establishment on Jakarta Islamic Index (JII) in Indonesian Stock Exchange*. *Archives of Business Research*, 8(2), 190-201.
- Syam, S., Rauf, A., & Musa, C. I. (2021). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan *Single Index Model* Untuk Proyeksi Investasi pada Saham Index LQ45 di Bursa. *Jurnal Ilmu Manajemen Retail (JIMAT)*, 2(2), 109-121.