

ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO YANG EFISIEN MENGGUNAKAN MODEL MARKOWITZ PADA PERUSAHAAN PERBANKAN YANG TERDAFTAR DI BEI

Nadiya Niswah Qonita A.
nadiyaniswahqa@gmail.com
Yahya

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya

ABSTRACT

This research is aimed to find out how to form an efficient combination of stock portfolio by using Markowitz analysis. The sample collection technique has been done by using purposive sampling method and 5 banking companies which are listed in Indonesia Stock Exchange (BEI) have been selected as samples. The data which has been used in this research is a monthly stock price data and dividend data which had been distributed in 2015. The result of the portfolios formation analysis which has been done by using Markowitz shows that 5 stocks has been combined into 10 portfolios. There are two efficient portfolios in the same proportion (50% : 50%) : portfolio 7 and portfolio 4. Meanwhile, there are 2 efficient portfolios in different proportion (40% : 60%) that is portfolio 7 and portfolio 4. The selection of portfolio is based on the reference investors i.e. : (1) risk taker investor is an investor who like risk will select portfolio 7. (2) Risk Neutral investor is an investor who is neutral at risk, both in equal proportion (50% : 50%) and different proportion (40% : 60%). There is no portfolio that matches to the preferences of the risk neutral investor. (3) Risk averter investor is an investor who does not like risk will select the the portfolio 4.

Keywords : Markowitz model portfolio, Investment, Shares

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembentukan kombinasi saham portofolio yang efisien dengan menggunakan analisis Markowitz. Pengambilan sampel dengan metode purposive sampling terdiri dari 5 perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data harga saham bulanan dan data dividen yang dibagikan pada tahun 2015. Hasil analisis pembentukan portofolio dengan menggunakan Markowitz dari 5 saham dikombinasikan menjadi 10 portofolio. Dengan proporsi yang sama (50%:50%) terdapat 2 portofolio yang efisien yaitu portofolio 7 dan portofolio 4. Sedangkan dengan proporsi berbeda (40%:60%) terdapat 2 portofolio efisien yaitu pada portofolio 7 dan portofolio 4. Pemilihan portofolio berdasarkan referensi investor yaitu : (1) Investor yang menyukai risiko akan memilih portofolio 7. (2) Investor yang netral terhadap risiko, baik pada proporsi sama (50%:50%) maupun proporsi yang berbeda (40%:60%) tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang netral tersebut. (3) Investor yang tidak menyukai risiko, maka akan memilih portofolio 4.

Kata kunci : Portofolio Model Markowitz, Investasi, Saham

PENDAHULUAN

Perkembangan investasi di Indonesia ditandai dengan semakin maraknya perusahaan yang memfasilitasi dan mengajak masyarakat Indonesia dengan harapan dapat membantu pertumbuhan perekonomian dengan melakukan kegiatan berinvestasi di pasar modal. Pasar modal penting dalam menunjang perekonomian karena pasar modal dapat menghubungkan

pihak yang membutuhkan dana dengan pihak yang kelebihan dana. Pasar modal juga mendorong terciptanya alokasi dana yang efisien, karena pihak investor dapat memilih alternatif investasi yang memberikan return paling optimal. Selain itu, pasar modal juga merupakan sarana perusahaan untuk meningkatkan kebutuhan dana jangka panjang dengan menjual saham atau mengeluarkan obligasi. (Hartono, 2015:29)

Pasar modal sebagai alat untuk melakukan transaksi investasi. Pasar modal sangat mempengaruhi investor dalam menentukan keputusan berinvestasi, menganalisis resiko - resiko yang ada. Secara rasional investor memerlukan analisis fundamental analisis yang sangat memperhatikan terhadap kondisi pada saat sekarang dan prospek di masa yang akan datang, maupun analisis teknikal yang merupakan upaya untuk memperkirakan harga saham dengan mengamati perubahan harganya di waktu yang lalu, volume perdagangan dan indeks harga saham gabungan.

Investor tidak boleh sembarangan dalam berinvestasi perlu adanya pemahaman dasar - dasar keputusan investasi tentang hubungan risiko dan *return* yang diharapkan suatu investasi. Hubungan risiko dan *return* yang diharapkan merupakan hubungan searah yang berarti semakin besar risiko ditanggung maka semakin besar pula tingkat *return* yang diharapkan. (Hartono, 2015:303)

Kondisi investasi yang penuh risiko, investor perlu melakukan strategi dengan menggunakan portofolio. Portofolio penting dilakukan karena mengurangi risiko tanpa mengurangi *return* yang merupakan tujuan investor. Dalam pembentukan portofolio, investor selalu ingin memaksimalkan *return* yang diharapkan dengan tingkat risiko tertentu yang bersedia ditanggung, atau mencari portofolio yang menawarkan risiko terendah dengan tingkat *return* tertentu. Menurut Tandelilin (2010:157) karakteristik portofolio tersebut biasa disebut sebagai karakteristik portofolio yang efisien dengan berpegang pada asumsi tentang perilaku investor dalam pembuatan keputusan investasi yang akan diambilnya. Teori portofolio Markowitz juga ditunjukkan secara kuantitatif bahwa diversifikasi bisa menurunkan risiko portofolio. Selain itu, kontribusi penting dari teori Markowitz bahwa risiko portofolio tidak dihitung dari penjumlahan semua risiko aset - aset yang ada dalam portofolio, tetapi harus dihitung dari kontribusi risiko aset terhadap risiko portofolio. (Tandelilin, 2001:61-62).

Dalam menentukan portofolio yang efisien dapat menggunakan model Markowitz. Penggunaan teori Markowitz memiliki kelebihan yaitu adanya perbandingan portofolio satu dengan yang lainnya sehingga mampu memudahkan investor untuk mengidentifikasi portofolio yang efisien. Selain itu, teori Markowitz dalam menentukan portofolio yang efisien lebih mempertimbangkan karakteristik investor sehingga dapat diketahui tingkat kepuasan masing - masing investor. Tingkat kepuasan yang berbeda menyebabkan pemilihan portofolio efisien juga berbeda terhadap investor satu dengan yang lain. (Hartono, 2015:365)

Bank dapat memudahkan dalam bertransaksi di zaman sekarang ini dan sistem perbankan umumnya dominan sebagai sistem mobilisasi dana masyarakat. Perkembangan perbankan semakin pesat karena minat masyarakat terhadap penggunaan jasa perbankan semakin besar. Dengan demikian, hal ini membuat pergerakan harga saham perbankan setiap tahun mengalami peningkatan. Tentunya hal ini dapat menyebabkan minat investor dalam menanam sahamnya memiliki peluang yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan perusahaan perbankan. Hal ini dikarenakan tidak semua bank dinilai mampu memberikan portofolio yang efisien bagi investor. Walaupun perbankan memiliki harga saham yang cukup tinggi, namun mengingat di dalam pembentukan portofolio yang efisien perlu mempertimbangkan faktor resiko. Harga saham yang tertinggi belum tentu harga saham tersebut menguat di pasar modal karena perlu ditentukan analisis portofolio efisien. Maka berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk untuk mengetahui pembentukan kombinasi saham

portofolio yang efisien dengan menggunakan analisis Markowitz pada perusahaan perbankan di Bursa Efek Indonesia.

TINJAUAN TEORITIS

Pasar Modal

Pasar modal merupakan tempat dalam pengertian fisik yang mengorganisasikan transaksi penjualan efek atau disebut sebagai bursa efek (Sutrisno,2003:341).Pasar Modal dapat didefinisikan sebagai tempat pertemuan pihak yang kelebihan dana dengan pihak yang membutuhkan dana dan dilakukan dengan memperjualbelikan dalam bentuk saham atau obligasi atau yang berumur lebih dari satu tahun. Sedangkan tempat terjadi jual beli sekuritas disebut sebagai bursa efek (Tandelilin, 2010:13).

Menurut Husnan (2015:4) pasar modal dibentuk di berbagai negara dikarenakan untuk menjalankan fungsi keuangan dilakukan dengan menyediakan dana yang diperlukan oleh *borrowers* dan *lenders* dan fungsi ekonomi menyediakan fasilitas untuk memindahkan dana dari *lender* ke *borrower*. Adapun peranan pasar modal menurut Hartono (2015:29-30) Selain itu, pasar modal dapat digunakan sebagai sarana tidak langsung pengukur kualitas manajemen yang dapat dilihat dari harga dari surat berharga yang mengalami kenaikan atau penurunan. Pasar modal juga mempunyai fungsi sarana alokasi dana yang produktif untuk memindahkan dana dari pemberi pinjaman ke pinjaman.

Faktor - faktor yang mempengaruhi keberhasilan pasar modal antara lain : (Husnan, 2015:9-10): (a) Permintaan akan Sekuritas, berarti harus terdapat anggota masyarakat yang memiliki dana yang cukup besar untuk membeli sekuritas yang ditawarkan, (b) Penawaran Sekuritas, berarti harus terdapat banyak perusahaan yang menerbitkan sekuritas di pasar modal, (c) Politik dan Ekonomi, berarti politik yang stabil di suatu negara akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi negara, (d) Hukum dan Peraturan, dengan adanya hukum dan peraturan untuk melindungi pemodal dari informasi yang menyesatkan oleh perusahaan yang menerbitkan sekuritas, (e) Keberadaan lembaga yang mengatur dan mengawasi kegiatan pasar modal dan berbagai lembaga yang memungkinkan dilakukan transaksi secara efisien, sehingeran informasi yang dapat diandalkan kebenarannya dan cepat tersedianya menjadi sangat penting selain itu transaksi harus dapat dilakukan dengan efisien dan dapat diandalkan.

Teori Portofolio

Menurut Zubir (2011:2), portofolio saham adalah investasi yang terdiri dari berbagai saham perusahaan yang berbeda dengan harapan apabila salah satu saham menurun, sementara saham lain meningkat, maka investasi tersebut tidak mengalami kerugian. Hubungan risiko portofolio dan keuntungan portofolio yang diharapkan bersifat positif atau linear yang berarti jika keuntungan yang diharapkan tinggi maka risiko yang ditanggung juga tinggi. (Hartono, 2015:302-303)

Portofolio Efisien

Portofolio dikatakan efisien jika portofolio tersebut memenuhi kondisi yaitu memberikan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama, atau Memberikan *expected return* terbesar dengan risiko yang sama. (Halim, 2015:41).

Menurut Hartono (2015:368) model pemilihan portofolio yang diperkenalkan oleh Harry Markowitz mengidentifikasi bahwa portofolio optimal yang dipilih oleh investor berada di *efficient set*. Setiap investor memiliki preferensi terhadap portofolio yang berbeda - beda karena memiliki fungsi utiliti yang berbeda, sehingga untuk masing - masing investor juga memiliki portofolio optimal yang berbeda. Utiliti ditentukan oleh preferensi masing -

masing investor terhadap risiko atau merupakan cerminan tanggapan investor terhadap risiko.

Model Markowitz

Pendekatan yang diciptakan oleh Markowitz merupakan satu unsur asas teori portofolio modern yang pertama tentang perilaku rasional investor. (Rodoni dan Young, 2002:9). Asas pendekatan Markowitz menggunakan perubahan atau variabel keuntungan sebagai taksiran untuk risiko investasi. Varians digunakan oleh Markowitz dalam membentuk konsep statistik. Apabila tahap risiko investor telah ditetapkan maka teori portofolio dapat dibentuk. Markowitz mengatakan bahwa jika seorang investor berkeinginan untuk memaksimalkan keuntungan yang diharapkan pada portofolio, dana sebaiknya diletakkan dalam sekuritas yang memiliki tingkat harapan keuntungan yang maksimum. Sehingga terdapat peraturan yang mencadangkan agar investor perlu melakukan diversifikasi keuntungan yang maksimum.

Investasi

Investasi menurut Sunariyah (2006:4) merupakan penanaman untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan memiliki jangka waktu dengan harapan akan mendapatkan keuntungan di masa - masa yang akan datang. Menurut Hartono (2015:5) investasikan dapat didefinisikan sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu tertentu. Menurut Tandelilin (2010:8-9) beberapa alasan investor melakukan investasi adalah sebagai berikut:(a)Kehidupan agar lebih layak di masa yang akan datang, (b) Mengurangi tekanan inflasi, (c) Dorongan untuk Menghemat Pajak.

Jenis investasi dapat berupa : (1) Investasi tidak langsung yang dilakukan dengan cara membeli surat - surat berharga dari perusahaan investasi, (2) Investasi langsung yang dilakukan dengan membeli aktiva yang dapat diperjualbelikan di pasar uang, pasar modal atau pasar turunan. (Hartono, 2015:7). Menurut Tandelilin (2010:12-16) proses keputusan investasi terdiri dari lima tahap keputusan yang berjalan terus menerus berkesinambungan sampai tercapai keputusan investasi yang terbaik, yaitu: (1) Penentuan Tujuan Investasi, perlu untuk membuat keputusan tujuan tersebut agar terdapat arahan sesuai harapan, (2) Penentuan Kebijakan Investasi, investor harus memperhatikan berbagai batasan seperti besar dana yang dimiliki, porsi pendistribusian serta beban pajak dan pelaporan yang ditanggung. (3) Pemilihan Strategi Portofolio, strategi portofolio pasif berasumsi bahwa semua informasi yang tersedia akan diserap pasar dan direfleksikan pada harga saham dan Strategi portofolio aktif pada teknik - teknik peramalan secara aktif untuk mencari kombinasi portofolio yang lebih baik, (4) Pemilihan Aset, memerlukan pengevaluasian setiap sekuritas yang ingin dimasukkan dalam portofolio, (5) Pengukuran dan Evaluasi Kinerja Portofolio, investor diharuskan melakukan penilaian terhadap kinerja portofolio baik dalam tingkat keuntungan maupun tingkat risiko.

Saham

Menurut Darmadji dan Fakhrudin (2011:5) saham dapat diartikan sebagai tanda kepemilikan atau penyertaan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Darmadji dan Fakhrudin (2011:8) juga mengatakan pada dasarnya ada keuntungan yang diperoleh investor dengan membeli atau memiliki saham yaitu dividen dan *capital gain*.

Diversifikasi

Menurut Tandelilin (2010:115) mengatakan bahwa investor perlu membentuk portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah aset sedemikian rupa hingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi return harapan.

1. Diversifikasi Secara Random
Merupakan pembentukan portofolio yang dilakukan secara acak pada berbagai jenis aset yang berbeda tanpa memperhatikan karakteristik aset – aset bersangkutan
2. Diversifikasi secara markowitz
merupakan pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antar aset agar dapat menurunkan risiko portofolio. Teori Markowitz memberikan kontribusi penting bahwa *return asset* itu berkorelasi antara satu dengan yang lainnya. Dengan demikian, dalam pengestimasian risiko portofolio harus mempertimbangkan efek keterkaitan antara return asset yang ada dalam portofolio dan tidak boleh hanya dihitung dari penjumlahan semua risiko aset tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dan Gambaran Populasi

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan objek yang diteliti, dimana data dikumpulkan, dipelajari, diolah untuk kemudian dianalisis. Populasi dari penelitian ini adalah perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode pengamatan setiap bulan pada tahun 2015 yang berjumlah 40 perusahaan.

Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *purposive sampling* yaitu sample yang sengaja yaitu penulis menetapkan kriteria dalam pengambilan sampel yang dilakukan dengan sengaja sehingga sampel tersebut *representatif* atau mewakili populasi. Adapun kriteria yang dijadikan pertimbangan bahwa sampel diambil adalah sebagai berikut : (1) Perusahaan Perbankan yang terdaftar dan diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia tahun 2015, (2) Perusahaan Perbankan yang menerbitkan laporan audit dan sahamnya aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia tahun 2015, (3) Perusahaan Perbankan dengan harga saham minimal 3.000, (4) Perusahaan Perbankan yang membagikan dividen pada tahun 2015.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan data dokumenter yang diambil dari POJOK BEI STIESIA dimaksudkan untuk memperoleh data sekunder berupa data laporan historis harga saham bulanan periode 2015 pada perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia sebagai sumber informasi.

Variabel dan Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah penarikan batasan yang lebih menjelaskan ciri – ciri spesifik yang lebih *substantive* dari suatu konsep. Variabel yang dideskripsikan adalah membentuk portofolio yang efisien dengan menggunakan model Markowitz pada perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Adapun variabel yang akan diukur adalah sebagai berikut:

1. *Return* Saham Individual
Return dalam penelitian ini adalah hasil yang diperoleh dari masing-masing saham dalam berinvestasidan merupakan data harga saham penutupan dengan harga awal saham ditambah dividen dan hasilnya dibagi dengan harga awal.
2. Risiko Saham Individual
Risiko masing – masing saham sering dihubungkan dengan penyimpangan atau deviasi dari *outcome* yang diterima dengan yang diekspektasi dan merupakan varians dan

standar deviasi. Varians dan standar deviasi merupakan ukuran besarnya penyebaran variabel random di antara rata – ratanya.

3. **Pembentukan Portofolio Saham**
Pembentukan portofolio merupakan gabungan dari sekumpulan aset yang dimiliki oleh investor dan merupakan kombinasi dari faktorial objek saham dibagi faktorial jumlah saham yang dikombinasikan.
4. **Return Saham Portofolio**
Return portofolio adalah rata – rata tertimbang dari *return – return* realisasi masing masing sekuritas tunggal di dalam portofolio dan merupakan proporsi sekuritas satu terhadap seluruh sekuritas di portofolio dengan *return* realisasi dari sekuritas.
5. **Risiko Saham Portofolio**
Risiko Portofolio adalah varian return sekuritas – sekuritas yang membentuk portofolio. Risiko portofolio bukan merupakan penjumlahan risiko aset – aset individual yang ada, tetapi harus dilihat dari kontribusi risiko aset tersebut terhadap risiko portofolio.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan jenis kegiatan dalam mengolah data yang dikumpulkan dari hasil penelitian dengan tujuan membatasi penemuan menjadi data yang lebih teratur dan lebih berarti. (Sugiyono, 2007:142). Adapun teknik menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung tingkat keuntungan realisasi masing – masing saham

Tahapan pertama menghitung *return* saham masing – masing dengan menggunakan data harga penutupan (*closing price*) setiap bulan dan dividen tahunan pada perusahaan yang menjadi sampel dalam penelitian ini untuk kemudian dihitung dengan menggunakan rumus (Hartono, 2015:265):

$$R_{ij} = \frac{(P_t - P_{t-1}) + D_t}{P_{t-1}}$$

Keterangan :

- R_{ij} : Tingkat keuntungan saham
P_t : Harga saham individu akhir periode
P_{t-1} : Harga saham individu awal periode
D_t : Deviden saham yang diterima pada saham i

2. Menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) masing – masing saham

Tahapan kedua, menghitung *expected return* saham dengan rumus (Hartono,2015:281) :

$$E_{(Ri)} = \sum_{i=1}^n \frac{R_{ij}}{n}$$

Keterangan :

- E_{Ri} : *Expected return* dari investasi pada saham i
R_{ij} : *Actual return* dari investasi pada saham i
n : Banyaknya periode pengamatan

3. Menghitung risiko investasi masing – masing saham

Tahapan ketiga, menghitung risiko saham yang menjelaskan perbedaan antara return aktual dengan *expected return* dengan rumus (Hartono, 2015:287) :

a. Menghitung varian dengan rumus :

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n \frac{(R_{ij} - E(Ri))^2}{n}$$

Keterangan :

σ^2_i : Varian saham i

R_{ij} : Tingkat keuntungan saham i

R_i : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i

n : Banyaknya periode pengamatan

Varian merupakan kuadrat dari deviasi standar sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hartono, 2015:286) :

b. Menghitung standar deviasi dengan rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{(R_{it} - E(R_i))^2}{n}}$$

Keterangan :

σ : Standar deviasi

R_{it} : Tingkat keuntungan saham i pada periode t

R_i : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i

n : Banyaknya periode pengamatan

4. Pembentukan Portofolio

Jumlah portofolio yang akan terbentuk dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ari dan Indriyastuti, 2009:85) :

$$C_{(r,n)} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Keterangan :

$C(r,n)$: Kombinasi tingkat r dari n obyek

n! : Faktorial jumlah obyek saham

r! : Faktorial jumlah saham yang dikombinasikan

5. Menghitung *return* realisasi portofolio

Dalam menghitung *return* portofolio dapat menggunakan rumus (Hartono, 2015:312) :

$$Rp = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot R_i)$$

Keterangan :

R_i : *Return* realisasi portofolio

w_i : Porsi dari sekuritas i terhadap seluruh sekuritas di portofolio

R_i : *Return* realisasi dari sekuritas ke i

n : Jumlah dari sekuritas tunggal

6. Menghitung *return* ekspektasi portofolio

Dalam menghitung *return* ekspektasi portofolio dapat menggunakan rumus (Hartono, 2015:314) :

$$E(Rp) = \sum_{t=1}^n [X_A \cdot E(R_A) + X_B \cdot E(R_B)]$$

Keterangan :

$E(Rp)$: *Return* ekspektasi dari portofolio

X_A : Proporsi dari sekuritas A terhadap seluruh sekuritas di Portofolio

$E(R_A)$: *Return* ekspektasi dari sekuritas ke-A

X_B : Proporsi dari sekuritas B terhadap seluruh sekuritas di Portofolio

$E(R_B)$: *Return* ekspektasi dari sekuritas ke-B

n : Jumlah dari sekuritas tunggal

7. Menghitung koefisien korelasi

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan pergerakan antara dua variabel relatif. Ukuran ini untuk menjelaskan sejauh mana return dari suatu sekuritas terkait satu dengan yang lainnya dengan menggunakan rumus (Hartono, 2015:322) :

$$\rho_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

ρ_{xy} : Koefisien korelasi antara *return* saham x dan y

$\sum n$: Jumlah observasi

x : Tingkat keuntungan saham x

y : Tingkat keuntungan saham y

8. Menghitung risiko portofolio

Tahapan selanjutnya, menghitung risiko dapat dihitung dengan rumus (Hartono, 2015:324) :

$$\sigma_p^2 = a^2 \cdot \sigma_A^2 + b^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \rho_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B$$

Keterangan :

σ_p^2 : Varian portofolio

σ_A^2, σ_B^2 : Varian saham A, B

a, b : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A dan B

ρ_{AB} : Koefisien korelasi saham A dan B

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data penelitian yang diperoleh adalah data harga saham bulanan dan dividen yang dibagikan oleh perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2015. Penelitian ini mengambil data perusahaan yang memiliki *closing price* (harga penutupan) yang lengkap pada bulan Januari hingga bulan Desember dan membagikan dividen tahunan selama periode pengamatan tahun 2015. Untuk lebih jelasnya, data tentang harga saham bulanan dan pembagian dividen 2015 dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2015

Bln	BBCA		BBRI		BMRI		BBNI		MEGA	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Jan	13.125	13.375	11.650	11.675	10.775	11.000	6.100	6.250	2.000	1.970
Feb	13.375	14.100	11.675	12.875	11.000	12.000	6.250	6.875	1.970	1.970
Mar	14.100	14.825	12.875	13.275	12.000	12.475	6.875	7.225	1.970	2.450
Apr	14.825	13.475	13.275	11.625	12.475	10.750	7.225	6.425	2.450	2.200
Mei	13.475	14.125	11.625	11.775	10.750	10.775	6.425	6.875	2.200	2.200
Jun	14.125	13.500	11.775	10.350	10.775	10.050	6.875	5.300	2.200	2.500
Jul	13.500	13.100	10.350	10.000	10.050	9.525	5.300	4.760	2.500	2.615
Agt	13.100	12.900	10.000	10.625	9.525	9.100	4.760	4.950	2.615	3.300
Sep	12.900	12.275	10.625	8.650	9.100	7.925	4.950	4.135	3.300	3.450
Okt	12.275	12.900	8.650	10.525	7.925	8.700	4.135	4.755	3.450	3.100
Nov	12.900	12.375	10.525	10.775	8.700	8.500	4.755	4.770	3.100	3.050
Des	12.375	13.300	10.775	11.425	8.500	9.250	4.770	4.990	3.050	3.275
Div	55		311,66		261,45		122,53		75,58	

Keterangan :

BBCA = Kode Bank Central Asia Tbk, BBRI = Kode Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk, BMRI = Kode Bank Mandiri (Persero) Tbk, BBNI = Kode Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk, MEGA = Kode Bank Mega Tbk, Div = Dividen, Awal = *Previous Price*, Akhir = *Closing Price*.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Tingkat keuntungan saham individual berfluktuasi tergantung pada naik turunnya harga saham dan besarnya pembagian deviden untuk tiap bulannya. Tingkat keuntungan saham yang positif merupakan keuntungan bagi pemilik saham, sedangkan tingkat keuntungan saham yang negatif akan merupakan yang disebabkan oleh turunnya harga saham.

Tingkat Keuntungan yang Diharapkan Masing - Masing Saham

Pada situasi ketidakpastian, investor hanya bisa mengharapkan paada keuntungan yang akan diperoleh. Mereka tidak tahu pasti keuntungan yang akan diperoleh. Ketidakpastian tersebut dapat diukur dengan penyebaran tingkat keuntungan di sekitar nilai tingkat keuntungan yang diharapkan. Tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing - masing saham dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2
Tingkat Keuntungan yang Diharapkan dari Masing Masing Saham
Tahun 2015

Nama Saham	Rij	E(Ri)
Bank Central Asia Tbk	0,0333	0,0028
Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	0,0756	0,0063
Bank Mandiri (Persero) Tbk	-0,0885	-0,0074
Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	-0,0995	-0,0083
Bank Mega Tbk	0,6032	0,0503

Keterangan :

Rij = *Return* realisasi masing-masing saham, E (Ri) = *Return* ekpektasi masing-masing saham.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Jika dilihat dari tabel 2 tersebut maka *expected return* tertinggi terdapat pada Bank Mega yaitu sebesar 0,0503 atau 5,03 %, sedangkan *expected return* terendah terdapat pada Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk yaitu sebesar -0,0083 atau mengalami kerugian sebesar 0,83%.

Perhitungan Deviasi Standar Masing - Masing Saham

Risiko dapat dinyatakan sebagai kemungkinan keuntungan yang menyimpang dari yang diharapkan. Risiko tersebut diukur dari penyebaran nilai tingkat keuntungan yang diharapkan. Ukuran penyebaran ini disebut sebagai deviasi standar atau apabila dinyatakan dalam bentuk kuadrat disebut varian. Deviasi standar untuk masing - masing saham yang ditunjukkan dalam tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3
Expected Return dan Deviasi Standar Saham Individual Tahun 2015

Saham	E(Ri)	Deviasi Standar (σ)
Bank Central Asia Tbk	0,0028	0,0497
Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	0,0063	0,1052
Bank Mandiri (Persero) Tbk	-0,0074	0,0776
Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	-0,0083	0,1102
Bank Mega Tbk	0,0503	0,112

Keterangan :

E (Ri) = *return* ekspektasi masing-masing saham, Deviasi Standar (σ) = tingkat risiko masing-masing saham.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 3 diketahui deviasi standar yang tertinggi yaitu pada saham Bank Mega Tbk sebesar 0,112 atau 11,2 % dan deviasi standar yang terendah yaitu pada saham Bank Central Asia Tbk sebesar 0,0497 atau 4,97 %.

Pembentukan portofolio saham pada penelitian ini terdiri dari kombinasi dua saham, sehingga kemungkinan portofolio saham yang dibentuk adalah :

$$C_{(r,n)} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$= \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 (3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{120}{12} = 10 \text{ kombinasi}$$

Perhitungan di atas menunjukkan jumlah sampel saham yang penulis gunakan 5 saham, maka diperoleh 10 kombinasi. Adapun portofolio yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 4
Kombinasi Portofolio Saham

Portofolio	Kombinasi Saham
1	Bank Central Asia Tbk - Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
2	Bank Central Asia Tbk - Bank Mandiri (Persero) Tbk
3	Bank Central Asia Tbk - Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
4	Bank Central Asia Tbk - Bank Mega Tbk
5	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk - Bank Mandiri (Persero) Tbk.
6	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk - Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.
7	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk - Bank Mega Tbk
8	Bank Mandiri (Persero) Tbk - Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
9	Bank Mandiri (Persero) Tbk - Bank Mega Tbk
10	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk - Bank Mega Tbk

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Tingkat Keuntungan Portofolio Saham

Dari kombinasi portofolio pada saham yang telah dibentuk pada tabel 4 maka peneliti akan menghitung tingkat keuntungan portofolio saham dengan proporsi sama (50% : 50%) dan penulis mengasumsikan portofolio saham dengan proporsi berbeda sebesar (40% : 60%) yang akan disajikan pada tabel 5 dan 6. Tingkat keuntungan portofolio dengan proporsi sama (50%:50%) sebagai berikut:

Tabel 5
Tingkat Keuntungan Portofolio Saham dengan Proporsi Sama (50% : 50%)

Portofolio	X _A	X _B	E(R _A)	E(R _B)	E(R _P)
1	50%	50%	0,0028	0,0063	0,0046
2	50%	50%	0,0028	-0,0074	-0,0023
3	50%	50%	0,0028	-0,0083	-0,0028
4	50%	50%	0,0028	0,0503	0,0266
5	50%	50%	0,0063	-0,0074	-0,0006
6	50%	50%	0,0063	-0,0083	-0,001
7	50%	50%	0,0063	0,0503	0,0283
8	50%	50%	-0,0074	-0,0083	-0,0079
9	50%	50%	-0,0074	0,0503	0,0215
10	50%	50%	-0,0083	0,0503	0,021

Keterangan :

X_A = proporsi sekuritas A, X_B = proporsi sekuritas B, E(R_A) = *return* ekspektasi sekuritas A, E(R_B) = *return* ekspektasi sekuritas B, E(R_P) = *return* ekspektasi sekuritas portofolio.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa dengan proporsi sama (50%:50%), tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 7 yaitu kombinasi antara saham Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk yaitu sebesar 0,0283 atau 2,83 %, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah yaitu portofolio 8 yaitu kombinasi antara

saham Bank Mandiri (Persero) Tbk dan Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebesar -0,0079 atau mengalami rugi sebesar 0,79 %.

Penulis mengasumsikan untuk proporsi berbeda pada penelitian ini menggunakan (40%:60%) dengan melakukan perhitungan yang sama seperti di atas untuk proporsi yang berbeda, maka dapat diketahui tingkat keuntungan portofolio yang disajikan pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6
Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)

Portofolio	X _A	X _B	E(R _A)	E(R _B)	E(R _P)
1	40%	60%	0,0028	0,0063	0,0049
2	40%	60%	0,0028	-0,0074	-0,0033
3	40%	60%	0,0028	-0,0083	-0,0039
4	40%	60%	0,0028	0,0503	0,0313
5	40%	60%	0,0063	-0,0074	-0,0019
6	40%	60%	0,0063	-0,0083	-0,0025
7	40%	60%	0,0063	0,0503	0,0327
8	40%	60%	-0,0074	-0,0083	-0,0079
9	40%	60%	-0,0074	0,0503	0,0272
10	40%	60%	-0,0083	0,0503	0,0269

Keterangan :

X_A = proporsi sekuritas A, X_B = proporsi sekuritas B, E(R_A) = *return* ekspektasi sekuritas A, E(R_B) = *return* ekspektasi sekuritas B, E(R_P) = *return* ekspektasi sekuritas portofolio.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa dengan proporsi berbeda (40%:60%) tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 7 yaitu antara saham Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk yaitu sebesar 0,0327 atau 3,27 %, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah yaitu portofolio 8 yaitu kombinasi antara saham Bank Mandiri (Persero) Tbk dan Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebesar -0,0079 atau mengalami rugi sebesar 0,79 %.

Perhitungan Koefisien Korelasi

Dalam perhitungan ini, koefisien korelasi berarti seberapa jauh peningkatan terhadap *return* suatu saham dapat mempengaruhi atau diikuti dengan peningkatan secara proporsional dari *return* saham lain. Dengan melakukan perhitungan seperti di atas, koefisien korelasi antar saham selengkapnya dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7
Daftar Koefisien Korelasi Antar Saham

Portofolio	ΣX	ΣY	ΣX ²	ΣY ²	ΣXY	P
1	0,0333	0,0756	0,0318	0,1331	0,0481	0,7385
2	0,0333	-0,0885	0,0318	0,0728	0,0441	0,9272
3	0,0333	-0,0995	0,0318	0,1462	0,0534	0,7906
4	0,0333	0,6032	0,0318	0,1807	0,0094	0,1119
5	0,0756	-0,0885	0,1331	0,0728	0,0852	0,8767
6	0,0756	-0,0995	0,1331	0,1462	0,1262	0,9134
7	0,0756	0,6032	0,1331	0,1807	-0,0064	-0,0722
8	-0,0885	-0,0995	0,0728	0,1462	0,0857	0,8296
9	-0,0885	0,6032	0,0728	0,1807	-0,0077	-0,0312
10	-0,0995	0,6032	0,1462	0,1807	-0,0208	-0,1069

Keterangan :

ΣX = jumlah *return* realisasi (R_{ij}) sekuritas A, ΣY = jumlah *return* realisasi (R_{ij}) sekuritas B, P = koefisien korelasi.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Portofolio saham akan lebih efisien jika mempunyai korelasi yang bernilai negatif, karena semakin mendekati -1 berarti korelasinya semakin rendah sehingga dapat mengurangi atau meminimumkan deviasi standar (resiko) portofolio saham.

Perhitungan Deviasi Standar Portofolio Saham

Hasil perhitungan disajikan selengkapnya pada tabel 8 untuk portofolio saham dengan proporsi sama (50%:50%) sebagai berikut :

Tabel 8
Deviasi Standar Portofolio Saham dengan Proporsi Sama (50%:50%)

Portofolio	X_A	X_B	X_A^2	X_B^2	σ_A	σ_B	σ_A^2	σ_B^2	ρ_{AB}	σ_p
1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0497	0,1052	0,0025	0,0111	0,7385	0,073
2	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0497	0,0776	0,0025	0,006	0,9272	0,0626
3	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0497	0,1102	0,0025	0,0121	0,7906	0,0763
4	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0497	0,112	0,0025	0,0125	0,1119	0,0637
5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1052	0,0776	0,0111	0,006	0,8767	0,0886
6	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1052	0,1102	0,0111	0,0121	0,9134	0,1053
7	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1052	0,112	0,0111	0,0125	-0,0722	0,074
8	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0776	0,1102	0,006	0,0121	0,8296	0,0898
9	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0776	0,112	0,006	0,0125	-0,0312	0,067
10	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1102	0,112	0,0121	0,0125	-0,1069	0,0741

Keterangan:

X_A = proporsi sekuritas A, X_B = proporsi sekuritas B, σ_A = deviasi standar sekuritas A, σ_B = deviasi standar sekuritas B, ρ_{AB} = koefisien korelasi, p = deviasi standar portofolio (tingkat risiko).

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 8 deviasi standar tertinggi pada portofolio 6 yaitu kombinasi Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebesar 0,1053 atau 10,53% sedangkan deviasi standar terendah pada portofolio 2 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mandiri (Persero) Tbk sebesar 0,0626 atau 6,26 %. Pada proporsi berbeda (40%:60%) deviasi standar terdapat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9
Deviasi Standar Portofolio Saham dengan Proporsi Berbeda (40%:60%)

Porto folio	X_A	X_B	X_A^2	X_B^2	σ_A	σ_B	σ_A^2	σ_B^2	ρ_{AB}	σ_p
1	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0497	0,1052	0,0025	0,0111	0,7385	0,0791
2	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0497	0,0776	0,0025	0,006	0,9272	0,0654
3	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0497	0,1102	0,0025	0,0121	0,7906	0,0827
4	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0497	0,112	0,0025	0,0125	0,1119	0,0721
5	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1052	0,0776	0,0111	0,006	0,8767	0,0859
6	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1052	0,1102	0,0111	0,0121	0,9134	0,1059
7	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1052	0,112	0,0111	0,0125	-0,0722	0,0766
8	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0776	0,1102	0,006	0,0121	0,8296	0,0934
9	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0776	0,112	0,006	0,0125	-0,0312	0,073
10	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1102	0,112	0,0121	0,0125	-0,1069	0,0762

Keterangan:

X_A = proporsi sekuritas A, X_B = proporsi sekuritas B, σ_A = deviasi standar sekuritas A, σ_B = deviasi standar sekuritas B, ρ_{AB} = koefisien korelasi, p = deviasi standar portofolio (tingkat risiko).

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 9 deviasi standar tertinggi adalah portofolio 6 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk sebesar 0,1059 atau 10,59%, sedangkan deviasi standar terendah adalah portofolio 2 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mandiri (Persero) Tbk sebesar 0,0654 atau 6,54 %.

Menentukan Portofolio Saham yang Efisien

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pemilihan portofolio yang efisien yaitu portofolio yang menawarkan tingkat keuntungan yang lebih besar dengan risiko yang sama atau menawarkan risiko yang lebih kecil dengan keuntungan yang sama. Dalam tabel 10 akan ditunjukkan keuntungan portofolio beserta deviasi standar portofolio yaitu :

Tabel 10
Return dan Deviasi Standar Portofolio Proporsi Sama(50%: 50 %)

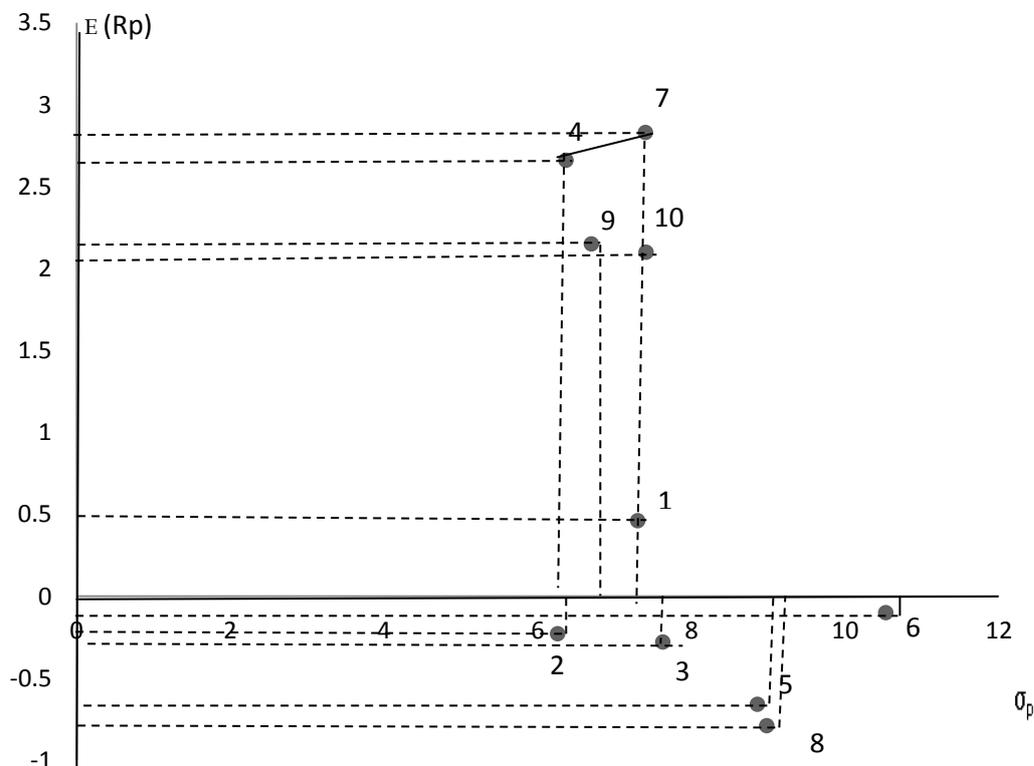
Portofolio	E(R _p)(%)	σ _p (%)
1	0,46	7,3
2	-0,23	6,26
3	-0,28	7,63
4	2,66	6,37
5	-0,06	8,86
6	-0,1	10,53
7	2,83	7,4
8	-0,79	8,98
9	2,15	6,7
10	2,1	7,41

Keterangan :

E(R_p) = *expected return* (tingkat keuntungan, σ_p = deviasi standar portofolio.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa kombinasi saham yang terbentuk memiliki tingkat keuntungan dan risiko yang berfluktuasi dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh gambar 1.



Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Gambar 1

Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 10 Portofolio dengan Proporsi yang Sama (50%:50%)

Keterangan :

Garis vertikal = garis *expected return* (tingkat keuntungan), Garis horizontal = garis deviasi standar (tingkat risiko),

Titik (●) = mewakili masing-masing portofolio (portofolio 1 sampai dengan portofolio 10)

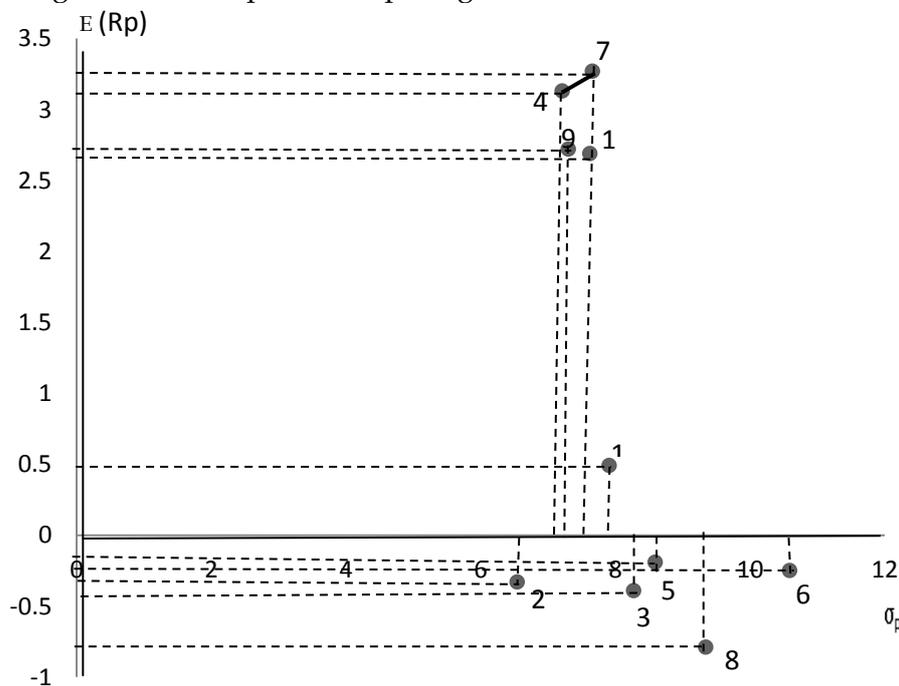
Dari Gambar 1, portofolio 4 merupakan portofolio yang paling efisien karena memiliki tingkat risiko paling rendah dengan keuntungan yang paling tinggi diantara ketiga portofolio tersebut. Risiko yang sedikit lebih tinggi, terdapat pada portofolio 7, portofolio 10 dan portofolio 1. Portofolio 7 memiliki tingkat keuntungan $E(R_p)$ tertinggi dibanding portofolio 2 dan portofolio 9. Sehingga portofolio 7 paling efisien dibanding portofolio 10 dan portofolio 1 karena memiliki tingkat keuntungan tertinggi. Dengan demikian portofolio yang efisien terdapat pada portofolio 4 dan portofolio 7.

Tabel 11
Return dan Deviasi Standar Portofolio Proporsi Berbeda (40 % : 60 %)

Portofolio	$E(R_p)(\%)$	$\sigma_p(\%)$
1	0,49	7,91
2	-0,33	6,54
3	-0,39	8,27
4	3,13	7,21
5	-0,19	8,59
6	-0,25	10,59
7	3,27	7,66
8	-0,79	9,34
9	2,72	7,3
10	2,69	7,62

Keterangan :
 $E(R_p)$ = *expected return* (tingkat keuntungan), σ_p = deviasi standar portofolio.
 Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 11 dapat digambarkan dalam bentuk grafik dalam hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio pada gambar 2.



Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017
Gambar 2
Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 10 Portofolio dengan Proporsi yang Berbeda (40%:60%)

Keterangan :
 Garis vertikal = garis *expected return* (tingkat keuntungan), Garis horizontal = garis deviasi standar (tingkat risiko), Titik (●) = mewakili masing-masing portofolio (portofolio 1 sampai dengan portofolio 10)

Dari Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa garis horizontal merupakan garis yang mewakili deviasi standar atau risiko portofolio sedangkan garis vertikal merupakan garis yang mewakili *expected return* atau keuntungan portofolio. Sehingga pada garis horizontal, tingkat risiko terendah terdapat pada portofolio 4, portofolio 2, dan portofolio 9. Dari ketiga portofolio dengan tingkat risiko terendah tersebut, portofolio 4 memiliki tingkat keuntungan 3,13%, portofolio 2 memiliki tingkat keuntungan -0,33% (rugi) dan portofolio 9 memiliki tingkat keuntungan 2,72 %.

Sehingga dapat diketahui bahwa dengan tingkat risiko terendah, portofolio 4 merupakan portofolio yang paling efisien karena memiliki tingkat risiko paling rendah dengan keuntungan yang paling tinggi diantara ketiga portofolio tersebut. Risiko yang sedikit lebih tinggi, terdapat pada portofolio 7, portofolio 10 dan portofolio 1. Portofolio 7 memiliki tingkat keuntungan 3,27 %, portofolio 10 memiliki tingkat keuntungan 2,69 % dan portofolio 1 memiliki keuntungan 0,49 %. Sehingga portofolio 7 paling efisien dibanding portofolio 10 dan portofolio 1 karena memiliki tingkat keuntungan tertinggi.

Portofolio yang efisien yaitu terdapat pada : portofolio 4, dan portofolio 7. Sedangkan portofolio yang tidak efisien yaitu portofolio 1, portofolio 2, portofolio 3, portofolio 5, portofolio 6, portofolio 8, portofolio 9, dan portofolio 10. Variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio yang ditawarkan dalam gambar 1 dan 2 maka portofolio yang efisien dapat ditunjukkan dalam tabel 12 :

Tabel 12
Portofolio Efisien

Proporsi (50%:50%)			Proporsi (40%:60%)		
Portofolio	E(Rp) (%)	σ_p (%)	Portofolio	E(Rp) (%)	σ_p (%)
4	2,66	6,37	4	3,13	7,21
7	2,83	7,4	7	3,27	7,66

Keterangan :

E(Rp) = *return* ekspektasi (tingkat keuntungan) portofolio, σ_p = deviasi standar (tingkat risiko) portofolio.

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2017

Dari tabel 12 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan proporsi 50%:50% dan proporsi 40%:60%, portofolio efisien sama - sama ditunjukkan pada portofolio 4 dan 7. Proporsi 50%:50% portofolio 4 menunjukkan tingkat keuntungan sebesar 2,66 % dengan tingkat risiko sebesar 6,37 %. Sedangkan pada proporsi 40%:60% portofolio 4 menunjukkan tingkat keuntungan sebesar 3,13 % dengan risiko sebesar 7,21 %. Pada proporsi 50%:50% portofolio 7 menunjukkan tingkat keuntungan sebesar 2,83 % dengan tingkat risiko sebesar 7,4 %. Hal ini berbeda pada proporsi 40%:60% portofolio 7 menunjukkan tingkat keuntungan sebesar 3,27 % dengan risiko sebesar 7,66 %.

Pembahasan

Pada penelitian ini data harga saham bulanan dan dividen dianalisis menggunakan model Markowitz yang dilangkah awalnya akan menghasilkan data *return* realisasi masing - masing saham, tingkat keuntungan masing - masing saham dan deviasi standar masing - masing saham. Langkah selanjutnya membentuk portofolio saham dengan kombinasi dua saham. Dari 5 saham perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia terbentuk 10 portofolio saham. Portofolio saham yang terbentuk kemudian dianalisis untuk mengetahui koefisien korelasi, tingkat keuntungan portofolio saham, dan deviasi standar portofolio saham. Setelah data dari analisis portofolio saham diketahui maka langkah

selanjutnya adalah menentukan portofolio saham yang efisien untuk mengetahui portofolio saham terkait preferensi investor.

Dari tabel 12 dengan menggunakan aplikasi model Markowitz untuk menentukan portofolio saham yang efisien pada perusahaan perbankan di Bursa Efek Indonesia dapat dilihat variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien dengan menggunakan proporsi yang sama (50%:50%) dan proporsi yang berbeda (40%:60%).

Jika berdasarkan pada preferensi investor maka dapat dibedakan menjadi tiga yaitu :

1. Investor yang menyukai risiko (*risk seeker*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi yang memberikan tingkat keuntungan tinggi dan risiko yang besar. Dilihat pada gambar 1 dengan proporsi sama (50%:50%) terdapat pada portofolio 7 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,83 % atau risiko sebesar 7,4 %. Sedangkan pada gambar 2 dengan proporsi yang berbeda (40%:60%) terdapat pada portofolio 7 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk dengan tingkat keuntungan 3,27 % atau risiko sebesar 7,66 %. Sehingga investor yang rasional akan lebih cenderung menggunakan proporsi (40%:60%) karena meskipun risiko lebih besar sedikit dibandingkan proporsi (50%:50%) namun hasil tingkat keuntungan yang diberikan lebih tinggi.
2. Investor yang netral terhadap risiko (*risk neutral*) yaitu investor yang bersikap hati - hati dalam mengambil keputusan dan akan meminta kenaikan tingkat pengembalian yang sama untuk setiap tingkat kenaikan risiko. Dilihat dari gambar 1 maupun gambar 2 dengan proporsi sama (50%:50%) dan proporsi berbeda (40% : 60%) tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor tersebut.
3. Investor yang tidak menyukai risiko (*risk averse*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih rendah, biasanya cenderung mempertimbangkan keputusan investasi secara matang dan terencana. Dilihat dari gambar 7 dengan proporsi sama (50%:50%) terdapat pada portofolio 4 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mega Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,66 % atau risiko sebesar 6,37 %. Sedangkan pada gambar 8 dengan proporsi yang berbeda (40%:60%) terdapat pada portofolio 4 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mega Tbk dengan tingkat keuntungan 3,13 % atau risiko sebesar 7,21%. Sehingga investor yang tidak menyukai risiko akan lebih cenderung menggunakan proporsi (50%:50%) dikarenakan memiliki tingkat risiko yang lebih kecil dibandingkan penghitungan dengan proporsi (40%:60%).

Meskipun penelitian ini dihitung dengan menggunakan proporsi yang sama (50%:50%) dan menggunakan proporsi yang berbeda (40%:60%), hasil dari penelitian menunjukkan portofolio efisien yang sama yaitu pada portofolio 4 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mega Tbk dan portofolio 7 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk walaupun dengan nilai tingkat keuntungan dan risiko yang berbeda.

Kombinasi portofolio efisien yang sama juga ditunjukkan oleh Suprihatin (2014) yang menggunakan 5 sampel penelitian dengan perhitungan proporsi sama (50%:50%) dan proporsi berbeda (70%:30%), yaitu didapat pada kombinasi portofolio 1, portofolio 3 dan portofolio 6. Kombinasi yang sama dalam perhitungan juga didukung oleh Febrianto (2014) yang menunjukkan hasil portofolio efisien terdapat pada kombinasi portofolio 4, portofolio 10, portofolio 3 dan portofolio 2 walaupun dihitung menggunakan proporsi sama (50%:50%) maupun proporsi yang berbeda.

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat 2 kombinasi portofolio efisien. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Suprihatin (2014) yang menunjukkan 3 kombinasi portofolio efisien dan penelitian yang dilakukan oleh Febrianto (2014) yang menunjukkan 4

kombinasi portofolio yang efisien. Hal ini terjadi karena di dalam penelitian ini memilih sampel perusahaan dengan harga saham tertinggi dan perusahaan yang dipilih juga membagikan dividen pada tahun 2015. Sedangkan di dalam penelitian lain, sampel yang digunakan masih terdapat perusahaan yang tidak membagikan dividen pada tahun penelitian walaupun memiliki harga saham tertinggi. Pembagian dividen dan harga saham tinggi sangat mempengaruhi pembentukan portofolio efisien karena harga saham yang tinggi tanpa ditunjang dengan pembagian dividen yang memadai tidak dapat memaksimalkan tingkat keuntungan yang diharapkan investor dan tentunya berpengaruh terhadap pemilihan portofolio yang efisien. Hal ini dapat ditunjukkan pada perhitungan Bank Central Asia Tbk yang memiliki harga saham antara 12.275 - 14.825 dengan pembagian dividen tahun 2015 sebesar 55 memiliki *expected return* sebesar 0,28 % akan kalah dengan Bank Mega Tbk yang memiliki nilai harga saham antara 1.970 - 3.450 dengan pembagian dividen tahun 2015 sebesar 75,58 sehingga memiliki *expected return* sebesar 5,03 %.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan hasil penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut dengan proporsi sama (50%:50%) terdapat 2 portofolio saham yang efisien yaitu: (a) Portofolio 7 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk. (b) Portofolio 4 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mega Tbk. Sedangkan dengan proporsi berbeda (40%:60%) terdapat 2 portofolio yang efisien yaitu : (a) Portofolio 7 yaitu kombinasi antara Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk dan Bank Mega Tbk. (b) Portofolio 4 yaitu kombinasi antara Bank Central Asia Tbk dan Bank Mega Tbk.

Sehingga jika risiko dikaitkan dengan preferensi investor maka dapat dibedakan menjadi 3, yaitu: (a) *risk seeker* yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih tinggi. Dengan proporsi sama (50%:50%) maupun dengan proporsi berbeda (40%:60%) yaitu terdapat pada portofolio 7, (b) *risk neutral* yaitu investor yang bersikap hati-hati dalam mengambil keputusan dan akan meminta kenaikan tingkat pengembalian yang sama untuk setiap kenaikan risiko. Dengan proporsi sama (50%:50%) maupun dengan proporsi berbeda (40%:60%) tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor tersebut, (c) *risk averse* yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih rendah, biasanya cenderung mempertimbangkan investasi secara matang dan terencana. Dengan proporsi sama (50%:50%) maupun dengan proporsi berbeda (40%:60%) terdapat pada portofolio 4.

Saran

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi bagi berbagai pihak walaupun masih belum sempurna. Adapun saran - saran yang diberikan bagi investor: (1) Investor hendaknya mengurangi spekulasi dalam pemilihan saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolionya. Sehingga penting bagi investor untuk melakukan perhitungan berdasarkan data historis yang berada di ura Efek Indonesia yaitu data harga saham dan dividen untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalisasi risiko. Hal ini dikarenakan tidak semua harga saham yang tinggi dapat menguntungkan dalam pemilihan portofolio tergantung pada risiko dan pembagian dividen yang diberikan oleh perusahaan. (2) *Risk seeker* disarankan menggunakan portofolio 7 dengan perhitungan proporsi (40%:60%) karena akan menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan proporsi (50%:50%) dengan tingkat risiko yang hampir sama. Bagi *risk averse* disarankan menggunakan portofolio 4 dengan perhitungan proporsi sama (50%:50%) karena memiliki tingkat risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan perhitungan proporsi berbeda (40%:60%). (3) Bagi pihak pemerintah diharapkan untuk mampu menjamin

stabilitas ekonomi dan politik sehingga kepercayaan investor terhadap pasar modal sebagai sarana alternatif investasi semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari dan Indriyastuti. 2009. *Khazanah Matematika 2*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Darmadji T dan H.M. Fakhrudin. 2011. *Pasar Modal Indonesia*. Edisi Ketiga. Salemba Empat. Jakarta.
- Febrianto. 2014. Portofolio Model Markowitz sebagai Pertimbangan Investasi Perusahaan Telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen* 3(1): 18.
- Halim. 2015. *Analisis Investasi*. Edisi Kedua. Salemba Empat. Jakarta,
- Hartono. 2015. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kesepuluh. BPFE. Yogyakarta.
- Husnan. 2015. *Dasar – Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Kelima. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Rodoni, A dan Yong. 2002. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. ALFABET. Bandung.
- Sutrisno. 2003. *Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Ekonisia. Yogyakarta.
- Sunariyah. 2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Kelima. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Supranto, J. 2003. *Metode Riset dan Aplikasinya Dalam Pemasaran*. PT RINEKA CIPTA. Jakarta.
- Suprihatin. 2014. Analisis Portofolio Saham Menggunakan Metode Markowitz pada Perusahaan Retail di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen* 3(11): 23-24.
- Tandelilin. 2001. *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- _____. 2010. *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- Zubir, Z. 2011. *Manajemen Portofolio : Penerapannya dalam Investasi Saham*. Salemba Empat. Jakarta