

ANALISIS PORTOFOLIO MENGGUNAKAN MODEL MARKOWITZ PADA PERUSAHAAN PULP AND PAPER DI BEI

Andi Muhammad Ayyub Rizal

Ayyubrival@gmail.com

Suwitho

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya

ABSTRACT

This research is meant to find out how to form an efficient stock combination by using analysis of Markowitz portfolio. The research object is the monthly stock price from January to December in 2014. The samples are 4 companies. The result of this research shows 6 portfolio combinations that there are 2 efficient portfolios i.e.: PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk and PT. Toba Pulp Lestari Tbk at the same proportion; and PT. Fajar Surya Wisesa Tbk and PT. Toba Pulp Lestari Tbk at the different proportion. Investors in selecting efficient portfolio in accordance with the profit preference and the risks it bears. Risk seeker investors take the investment with high risk at similar proportion and different proportion on PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk and PT. Toba Pulp Lestari Tbk. Risk averse investors tend to consider the investment decision carefully and well planned at similar proportion and different proportion on PT. Fajar Surya Wisesa Tbk and PT. Toba Pulp Lestari Tbk.

Keywords: *Portfolio of markowitz model, investment, stock*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana membentuk kombinasi saham yang efisien dengan menggunakan analisis portofolio Markowitz. Objek penelitian ini adalah data harga saham bulanan antara bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2014. Sampel penelitian berjumlah 4 perusahaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dengan 6 kombinasi terdapat 2 portofolio yang efisien yaitu PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk untuk proporsi sama dan PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk untuk proporsi berbeda. Investor memilih portofolio yang efisien sesuai dengan preferensi keuntungan dan risiko yang ditanggungnya. Investor yang menyukai risiko lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih tinggi proporsi yang sama dan proporsi berbeda terdapat pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk. Investor yang tidak menyukai risiko biasanya cenderung mempertimbangkan keputusan investasi secara matang dan terencana pada proporsi sama dan proporsi berbeda terdapat pada PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk.

Kata kunci : Portofolio model markowitz, investasi, saham

PENDAHULUAN

Pada umumnya keberadaan pasar modal sangatlah bermanfaat bagi investor dan dunia usaha. Pasar modal yaitu tempat bertemunya antara pembeli dan penjual dengan risiko untung dan rugi. Pasar modal merupakan sarana perusahaan untuk meningkatkan kebutuhan dana jangka panjang dengan menjual saham atau mengeluarkan obligasi. Dalam melaksanakan fungsi ekonominya, pasar modal memberikan fasilitas untuk memindahkan

dana dari *lenders* (pihak-pihak yang mempunyai kelebihan dana) ke *borrower* (pihak-pihak yang membutuhkan dana). Dengan menginvestasikan kelebihan dana yang mereka miliki, *lenders* mengharapkan akan memperoleh imbalan dari penyerahan dana tersebut. Dari sisi *borrower*, tersedianya dana dari pihak luar memungkinkan mereka melakukan investasi tanpa harus menunggu tersedianya dana dari hasil operasi perusahaan. Dalam proses ini diharapkan akan terjadi peningkatan produksi, sehingga akhirnya secara keseluruhan akan terjadi peningkatan kemakmuran (Husnan, 2009:4).

Prinsip utama dalam investasi yang perlu diingat seorang investor adalah risiko yang rendah maka return yang dihasilkan akan rendah dan sebaliknya risiko yang tinggi maka return yang dihasilkan juga akan tinggi. Dalam investasi saham, dimana investasi saham merupakan salah satu investasi dengan risiko yang tinggi. Risiko yang besar akan timbul apabila modal yang dimiliki hanya diinvestasikan pada satu saham saja. Melalui konsep diversifikasi (pembentukan portofolio saham yang optimal), investor dapat memaksimalkan keuntungan yang diharapkan dari investasi dengan tingkat risiko tertentu atau berusaha meminimalkan risiko untuk sasaran tingkat keuntungan tertentu.

Dalam dunia keuangan, portofolio digunakan untuk menyebutkan kumpulan investasi yang dimiliki oleh institusi ataupun perorangan. Memiliki portofolio merupakan bagian dari investasi dan strategi manajemen risiko yang disebut diversifikasi. Portofolio sendiri yang dimaksud yaitu serangkaian investasi yang dimiliki dan dipegang oleh investor.

Model penentuan portofolio yang menekankan pada hubungan antara return dan risiko investasinya adalah model Markowitz. Model ini dapat mengatasi kelemahan dari diversifikasi random. Anggapan bahwa penambahan jumlah saham dalam satu portofolio secara terus menerus akan memberikan manfaat yang semakin besar, berbeda dengan model Markowitz. Model ini meyakini bahwa penambahan saham secara terus menerus pada satu portofolio, pada satu titik tertentu akan semakin mengurangi manfaat diversifikasi dan justru akan memperbesar tingkat risiko (Tandelilin, 2010:116).

Penentuan portofolio efisien merupakan hal terpenting yang harus diperhatikan dalam menentukan portofolio optimal. Portofolio yang efisien, merupakan portofolio yang menawarkan risiko terendah dengan tingkat return tertentu atau menawarkan tingkat return terbesar dengan risiko tertentu.

Model Markowitz memperkenalkan model diversifikasi portofolio. Pengurangan risiko nonsistematis (*firm-specific risk*) dilakukan dengan cara diversifikasi sehingga hanya tertinggal systematic risk yang dikenal dengan istilah insurance principle. Portofolio optimal dengan model Markowitz yang dipilih dari sekian banyak alternatif portofolio efisien dapat memberikan tingkat return tertentu sesuai dengan risiko yang berani ditanggung oleh investor. Model Markowitz menunjukkan bahwa varians dari return portofolio pada saham tidak hanya bergantung pada seberapa besar tingkat risiko aset individual dalam portofolio tetapi lebih kepada hubungan risiko tersebut terhadap sahamnya. Kelebihan utamanya adalah portofolio mudah dibentuk agar sesuai dengan karakteristik investasi yang diinginkan dan tujuan yang ingin dicapai. Di sisi lain, kelemahan utamanya adalah portofolio ini hanya berguna dalam meminimumkan risiko dan mempertahankan nilai investasi secara nominal dan tidak secara real, yang berarti daya beli dari uang yang diinvestasikan belum tentu sama setelah jangka waktu tertentu. Dalam pendekatan Markowitz, pemilihan portofolio investor didasarkan pada preferensi mereka terhadap return harapan dan risiko masing-masing pilihan portofolio.

Salah satu asumsi yang paling penting adalah untuk membentuk portofolio yang efisien, investor ini jika dihadapkan pada dua pilihan investasi yang menawarkan return yang sama dengan risiko yang berbeda, akan cenderung memilih investasi dengan risiko

yang lebih rendah. Sedangkan portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Tentunya portofolio yang dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor bersangkutan terhadap return maupun risiko yang bersedia ditanggungnya.

Perusahaan yang saya jadikan sampel pada penelitian ini adalah perusahaan pulp and paper. Kertas merupakan kebutuhan pokok dalam dunia pendidikan dikarenakan kertas adalah suatu obyek utama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Sehingga permintaan akan produksi kertas di Indonesia masih terbilang tinggi. Perkembangan industri di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat, khususnya industri pulp and paper. Dapat dibayangkan setiap orang setiap harinya menggunakan kertas dalam kehidupan mereka dalam sehari-harinya. Penggunaan kertas di berbagai dunia saat ini mencapai angka yang sangat tinggi. Kertas yang biasanya kita gunakan terbuat dari kayu yang diolah dengan teknologi yang cukup canggih. Para investor pun juga menanamkan modal pada perusahaan pulp and paper karena di Indonesia kertas masih terbilang sangat dibutuhkan. Keunggulan perusahaan pulp and paper yang lebih banyak mengandalkan sumber bahan baku yang berlimpah dengan harga yang relatif murah serta tenaga kerja dengan upah buruh yang relatif rendah.

Beberapa penelitian terdahulu dapat menjadi acuan penelitian sekarang dengan model Markowitz tapi dengan perusahaan yang berbeda dan data tahun yang terbaru. Penelitian yang pertama dilakukan oleh Suprihatin (2014) yang meneliti tentang "Analisis Portofolio Saham Menggunakan Metode Markowitz Pada Perusahaan Retail di Bursa Efek Indonesia", Penelitian lain dilakukan oleh Febrianto (2014) yang meneliti tentang "Portofolio Model Markowitz Sebagai Pertimbangan Investasi Perusahaan Telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia".

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: "Bagaimana membentuk portofolio saham yang optimal dengan menggunakan model Markowitz pada perusahaan *pulp and paper* yang telah terdaftar di Bursa Efek Indonesia". Penelitian ini bertujuan untuk membentuk portofolio saham yang optimal sebagai bahan pertimbangan investasi pada perusahaan *pulp and paper* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

TINJAUAN TEORETIS

Pasar Modal

Secara formal pasar modal didefinisikan sebagai pasar untuk berbagai instrumen keuangan (sekuritas) jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik dalam bentuk hutang ataupun modal sendiri, baik yang diterbitkan oleh pemerintah, public authorities, maupun perusahaan swasta (Husnan, 2009:3).

Pasar modal dalam arti sempit adalah suatu tempat dalam pengertian fisik yang mengorganisasikan transaksi penjualan efek atau disebut sebagai bursa efek (Sutrisno, 2003 : 341). Jadi, jelaslah bahwa pasar modal adalah tempat bertemunya penjual dan pembeli sekuritas atau instrumen keuangan. Instrumen keuangan ini salah satunya adalah saham.

Salah satu daya tarik dalam pasar modal adalah pasar modal memungkinkan para pemodal mempunyai berbagai pilihan investasi yang sesuai dengan preferensi risiko mereka. Seandainya tidak ada pasar modal, maka para lenders mungkin hanya bisa menginvestasikan dana mereka dalam sistem perbankan (selain investasi pada real assets). Dengan adanya pasar modal, para pemodal memungkinkan untuk melakukan diversifikasi investasi, membentuk portofolio (yaitu gabungan dari beberapa investasi) sesuai dengan risiko yang mereka bersedia tanggung dan tingkat keuntungan yang mereka harapkan.

Dalam keadaan pasar modal yang efisien, hubungan yang positif antar risiko dan keuntungan diharapkan akan terjadi (Husnan, 2009: 4).

Investasi

Menurut Tandelilin (2010:2) adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan dimasa yang akan datang.

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.

Investasi ke dalam aktiva keuangan dapat berupa investasi langsung dan investasi tidak langsung (Jogiyanto, 2008:7). (a) Investasi langsung, yaitu pembelian langsung aktiva keuangan suatu perusahaan; (b) Investasi tidak langsung, yaitu pembelian saham dari perusahaan investasi yang mempunyai portofolio aktiva-aktiva keuangan dari perusahaan-perusahaan lain.

Proses keputusan investasi merupakan proses keputusan yang berkesinambungan (*going process*). Proses keputusan investasi terdiri dari lima tahap keputusan yang berjalan terus-menerus sampai tercapai keputusan investasi yang terbaik (Tandelilin, 2010:12). (a) Penentuan tujuan investasi, tahap pertama dalam proses keputusan investasi adalah penentuan tujuan investasi yang akan dilakukan. Tujuan investasi masing-masing investor bisa berbeda-beda tergantung pada investor yang membuat keputusan tersebut; (b) Penentuan kebijakan investasi, tahap kedua ini merupakan tahap penentuan kebijakan untuk memenuhi tujuan investasi yang telah ditetapkan. Tahap ini dimulai dengan penentuan keputusan alokasi aset (*asset allocation decision*); (c) Pemilihan strategi portofolio, strategi portofolio yang dipilih harus konsisten dengan dua tahap sebelumnya. Ada dua strategi portofolio yang bisa dipilih, yaitu strategi portofolio aktif dan strategi portofolio pasif; (d) Pemilihan aset, setelah strategi portofolio ditentukan, tahap selanjutnya adalah pemilihan aset-aset yang akan dimasukkan dalam portofolio. Tahap ini memerlukan pengevaluasian setiap sekuritas yang ingin dimasukkan dalam portofolio; (e) Pengukuran dan evaluasi kinerja portofolio, tahap ini merupakan tahap paling akhir dari proses keputusan investasi. Meskipun demikian, adalah salah kaprah jika kita langsung mengatakan bahwa tahap ini adalah tahap terakhir, karena sekali lagi, proses keputusan investasi merupakan proses yang berkesinambungan dan terus-menerus. Artinya, jika tahap pengukuran dan evaluasi kinerja telah dilewati dan ternyata hasilnya kurang baik, maka proses keputusan investasi harus dimulai lagi dari tahap pertama, demikian seterusnya sampai dicapai keputusan investasi yang paling optimal. Tahap pengukuran dan evaluasi kinerja ini meliputi pengukuran kinerja portofolio lainnya melalui proses *benchmarking*.

Saham

Menurut Darmadji dan Fakhrudin (2011:5), Saham (stock) didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau pemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Saham berwujud selembar kertas yang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik perusahaan yang menerbitkan surat berharga tersebut.

Menurut Jogiyanto (2010:111), menyatakan bahwa saham dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: (a) Saham Preferen dibagi menjadi 2 yaitu preferen terhadap deviden dan preferen pada waktu likuiditas; (b) Saham Biasa, pemegang saham adalah pemilik dari perusahaan yang mewakilkan kepada manajemen operasi perusahaan dan memiliki 3 hak yaitu hak kontrol, hak menerima pembagian keuntungan, dan hak preemptif.

Investasi pada saham memang memberikan harapan pengembalian dan tingkat keuntungan yang tinggi. Menurut Darmadji dan Fakhrudin (2011:8), pada dasarnya ada

dua keuntungan yang diperoleh investor dengan membeli atau memiliki saham, yaitu: (a) Dividen, yaitu pembagian keuntungan yang diberikan perusahaan penerbit saham tersebut atas keuntungan yang dihasilkan perusahaan. Dividen diberikan setelah mendapat persetujuan dari pemegang saham dalam RUPS; (b) *Capital Gain*, yaitu selisih antara harga beli dan harga jual yang terbentuk karena adanya aktivitas perdagangan di pasar sekunder.

Teori Portofolio

Menurut Husnan (2001:49), portofolio merupakan sekumpulan kesempatan investasi yang menyangkut identifikasi saham-saham yang mana akan dipilih dan menentukan proporsi dana yang ditanamkan pada masing-masing saham tersebut. Suatu portofolio dibentuk guna memanfaatkan secara optimal situasi dan kondisi yang didasarkan pada pertimbangan risiko dan keuntungan. Portofolio mempunyai beberapa alternative dengan pertimbangan investor harus melihat risiko dan tingkat keuntungan yang bergerak positif didalam portofolio.

Mengukur return dan risiko untuk sekuritas tunggal memang penting, tetapi bagi manajer portofolio, return dan risiko seluruh sekuritas di dalam portofolio lebih diperlukan. Bagaimanapun juga menghitung return dan risiko untuk sekuritas tunggal juga berguna karena nilai-nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung return dan risiko portofolio. (Jogiyanto, 2008:239).

Hubungan antara risiko dan return yang diharapkan merupakan hubungan yang bersifat searah dan linier. Artinya, semakin besar risiko suatu asset, semakin besar pula return yang diharapkan atas asset tersebut, demikian pula sebaliknya.

Portofolio Efisien

Suatu portofolio dikatakan efisien apabila portofolio tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio lain memenuhi kondisi berikut: (a) memberikan *expected return* terbesar dengan risiko yang sama, atau; (b) memberikan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama.

Kumpulan kesempatan investasi digambarkan pada kurva yang semuanya cembung terhadap sumbu E(Rp). Hal ini disebabkan karena semua saham mempunyai koefisien korelasi (ρ) antara +1 dan - 1. Sehingga tidak semua portofolio akan berada pada *efficient frontier*, beberapa akan mengungguli yang lain. Portofolio akan selalu mengungguli saham individual, karena melalui diversifikasi akan terjadi pengurangan risiko, sehingga hanya portofolio saja yang akan berada di sepanjang kurva *efficient frontier*.

Portofolio Optimal

Portofolio optimal merupakan bagian dari portofolio-portofolio efisien. Suatu portofolio optimal juga sekaligus merupakan suatu portofolio efisien, tetapi suatu portofolio efisien belum tentu merupakan portofolio optimal (Jogiyanto, 2008:293).

Portofolio yang optimal merupakan portofolio yang dipilih seseorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Tentunya portofolio yang dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang bersangkutan terhadap return maupun terhadap risiko yang bersedia ditanggungnya (Tandelilin, 2010:157).

Bagaimana memilih salah satu dari berbagai portofolio yang efisien tersebut, dan pedoman apa yang digunakan untuk memilihnya? Sehubungan dengan hal tersebut berikut diuraikan pendekatan yang digunakan. (Halim, 2005:61). *Pertama*, Kurva indifferen (*indifference curve* - IC), merupakan suatu kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi efek yang memberikan tingkat pengembalian yang sama (*indifference*) bagi investor. Kemiringan (*slope*) IC menunjukkan tingkat substitusi marginal (*marginal rate of substitution*) dari tingkat pengembalian risiko.

Kedua, Karakteristik Fungsi Utilitas, Fungsi utilitas jika dikaitkan dengan preferensi investor terhadap risiko, dibedakan menjadi tiga, yaitu: (a) Sikap yang tidak menyukai risiko (*risk averter*); (b) Sikap yang netral terhadap risiko (*risk neutral*); (c) Sikap yang menyukai risiko (*risk seeker*).

Model Diversifikasi

Menurut (Tandelilin, 2010:115), diversifikasi risiko ini sangat penting untuk investor, karena dapat meminimumkan risiko tanpa harus mengurangi return yang diterima.

Menurut Tandelilin, (2010:116) Diversifikasi Markowitz yaitu pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antar aset agar dapat menurunkan risiko portofolio. Dengan menggunakan model Markowitz, investor bisa memanfaatkan semua informasi yang tersedia sebagai dasar pembentukan portofolio yang optimal. Pada dasarnya, teori portofolio dengan model Markowitz didasari oleh tiga asumsi, yaitu: periode investasi tunggal, tidak ada biaya transaksi, dan preferensi investor berdasar pada return harapan dan risiko.

Investor dapat melakukan diversifikasi dengan beberapa cara sebagai berikut: (a) Diversifikasi dengan banyak aktiva, risiko dari portofolio akan menurun dengan cepat dengan semakin besarnya jumlah sekuritas (n). Semakin banyak sekuritas yang dimasukkan ke portofolio, semakin kecil risiko portofolionya; (b) Diversifikasi random, merupakan pembentukan portofolio dengan memilih sekuritas-sekuritas secara acak tanpa memperhatikan karakteristik dari investasi yang relevan seperti misalnya return dari sekuritas itu sendiri. Investor hanya memilih sekuritas secara acak.; (c) Diversifikasi Markowitz, adalah pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antar aset agar dapat menurunkan risiko portofolio.

Teori portofolio Markowitz didasarkan atas pendekatan mean (rata-rata) dan variance (varian), dimana mean merupakan pengukuran tingkat return dan varian merupakan pengukuran tingkat risiko. Teori portofolio Markowitz ini disebut juga sebagai Mean-Varian Model, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi return (mean) dan meminimumkan ketidakpastian atau risiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan *pulp and paper* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu sampel yang disengaja dipilih oleh penulis bergantung pada kriteria peneliti dalam mengambil sampel. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut : (1) Perusahaan tersebut telah terdaftar dan aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia; (2) Laporan keuangan yang dipublikasikan selama periode selama penelitian yaitu tahun 2014; (3) Perusahaan yang sahamnya masuk dalam kategori harga saham tertinggi tahun 2014 dari delapan perusahaan *pulp and paper* di Bursa Efek Indonesia.

Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Model Markowitz

Model Markowitz adalah pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antara set agar dapat menurunkan risiko portofolio. Model Markowitz memberikan nilai portofolio dengan risiko terkecil untuk return

ekspektasian yang tertentu. Model Markowitz menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut ini. (Jogiyanto, 2008:311).

1. Waktu yang digunakan hanya satu periode.
2. Tidak ada biaya transaksi.
3. Preferensi investor hanya didasarkan pada return ekspektasian dan risiko portofolio.
4. Tidak ada pinjaman dan simpanan bebas risiko.

Portofolio Saham Yang Efisien

Portofolio saham yang efisien adalah portofolio yang memberikan return ekspektasi terbesar dengan tingkat risiko yang sama atau portofolio yang mengandung risiko terkecil dengan tingkat return ekspektasi yang sama. Portofolio efisien terletak di efficient set dan efficient frontier. (Jogiyanto 2008:309).

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian diperlukan teknik-teknik dalam menganalisis data. Data yang dikumpulkan dianalisis secara sistematis, mengarah pada hal yang diteliti kemudian hasil dari analisis diterapkan dalam pemecahan permasalahan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini merupakan teknik analisis model Markowitz yang digunakan untuk menghitung return dan risiko portofolio. Adapun teknik menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Menghitung return saham individual

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

Notasi :

- R_{ij} : Tingkat Keuntungan Saham
 P_t : Harga Saham Individu akhir periode
 P_{t-1} : Harga Saham Individu awal periode
 D_t : Dividen saham yang diterima pada saham i

b. Menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) masing-masing saham

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

Notasi :

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

c. Menghitung deviasi standar masing-masing saham

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

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

Notasi :

σ_i^2 : Varian saham i

σ_i : Deviasi standar saham i

R_{ij} : Tingkat keuntungan saham i

$E(R_i)$: Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i

n : Banyaknya periode pengamatan

d. Pembentukan Portofolio

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

Notasi :

$C_{(r,n)}$: Kombinasi tingkat r dari n obyek

$n!$: Faktorial jumlah obyek saham

$r!$: Faktorial jumlah saham yang dikombinasikan

e. Menghitung tingkat keuntungan portofolio

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

Notasi :

X_A : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A

X_B : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham B

$E(R_A)$: Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham A

$E(R_B)$: Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham B

f. Menghitung koefisien korelasi

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

Notasi :

ρ_{AB} : Koefisien korelasi antara *return* saham A dan B

n : Jumlah observasi

A : Tingkat Keuntungan saham A

B : Tingkat Keuntungan saham B

g. Menghitung risiko portofolio

$$\sigma_p = \sqrt{X_A^2 \cdot \sigma_A^2 + X_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2(X_A \cdot X_B \cdot \rho_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B)}$$

Notasi :

σ_p	: Deviasi standar portofolio
σ_A^2	: Varian saham A
σ_B^2	: Varian saham B
X_A	: Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A
X_B	: Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham B
ρ_{AB}	: Koefisien korelasi saham A dan B

h. Menentukan portofolio saham yang efisien

Dari hasil analisis data diatas akan terbentuk beberapa portofolio saham. Dari beberapa portofolio saham tersebut terdapat portofolio saham yang efisien dan portofolio saham yang tidak efisien. Portofolio saham yang efisien merupakan portofolio saham yang terletak pada *efficient frontier* (EF).

Suatu portofolio saham dapat dikatakan efisien apabila portofolio saham tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio saham lain memenuhi kondisi berikut:

1. Memberikan expected return terbesar dengan risiko yang sama, atau
2. Memberikan risiko terkecil dengan expected return yang sama.

Dengan teknik analisis data yang digunakan nilai dari return ekspektasi portofolio saham dapat diketahui dari hasil perhitungan $E(R_p)$ atau tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio saham, sedangkan nilai risiko portofolio saham dapat diketahui dari perhitungan σ_p (deviasi standar portofolio).

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diambil dari Bursa Efek Indonesia. Data penelitian yang diperoleh adalah data harga saham bulanan dan dividen yang dibagikan oleh perusahaan *pulp and paper* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014. Tidak semua perusahaan telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia mengeluarkan dividen setiap tahunnya. Untuk lebih jelasnya data tentang harga saham bulanan dan pembagian dividen pada tahun 2014 dapat dilihat dalam Tabel 1,2,3, dan 4.

Tabel 1
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	1.400	1.285
Februari	1.285	1.370
Maret	1.370	1.490
April	1.490	1.350
Mei	1.350	1.395
Juni	1.395	1.340
Juli	1.340	1.370
Agustus	1.370	1.340
September	1.340	1.055
Oktober	1.055	1.150
November	1.150	1.175
Desember	1.175	1.045
Dividen 2014		35

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan April yaitu sebesar 1.490, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Desember yaitu sebesar 1.045.

Tabel 2
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014
PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	1.800	1.800
Februari	1.800	1.625
Maret	1.625	1.630
April	1.630	1.595
Mei	1.595	1.655
Juni	1.655	1.570
Juli	1.570	1.080
Agustus	1.080	1.030
September	1.030	965
Oktober	965	915
November	915	940
Desember	940	850
Dividen 2014		10

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan Januari dan Februari yaitu sebesar 1.800, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Desember yaitu sebesar 850.

Tabel 3
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014
PT. Fajar Surya Wisesa Tbk

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	2.025	1.770
Februari	1.770	1.630
Maret	1.630	1.610
April	1.610	1.695
Mei	1.695	1.690
Juni	1.690	1.650
Juli	1.650	1.565
Agustus	1.565	1.525
September	1.525	1.530
Oktober	1.530	1.610
November	1.610	1.645
Desember	1.645	1.650
Dividen 2014		15

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Fajar Surya Wisesa Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan Januari

yaitu sebesar 2.025, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Agustus yaitu sebesar 1.525.

Tabel 4
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014
PT. Toba Pulp Lestari Tbk

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	1.100	1.000
Februari	1.000	1.000
Maret	1.000	850
April	850	1.000
Mei	1.000	1.000
Juni	1.000	1.050
Juli	1.050	1.050
Agustus	1.050	1.050
September	1.050	1.050
Oktober	1.050	1.040
November	1.040	1.040
Desember	1.040	1.150
Dividen 2014		0

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Toba Pulp Lestari Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar 1.100, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 850.

Return Realisasi Saham Individual

Data return realisasi masing-masing saham dapat ditunjukkan dalam Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5
Return Realisasi Saham Individual tahun 2014
Disajikan dalam prosentase (%)

Bulan	Nama Saham			
	PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	PT. Fajar Surya Wisesa Tbk	PT. Toba Pulp Lestari Tbk
Januari	-5,71	0,56	-11,85	-9,09
Februari	9,34	-9,17	-7,06	0
Maret	11,31	0,92	-0,31	-15
April	-7,05	-1,53	6,21	17,65
Mei	5,93	4,39	0,59	0
Juni	-1,43	-4,53	-1,48	5
Juli	4,85	-30,57	-4,24	0
Agustus	0,36	-3,70	-1,60	0
September	-18,66	-5,34	1,31	0
Oktober	12,32	-4,15	6,21	-0,95
November	5,22	3,83	3,11	0
Desember	-8,09	-8,51	1,22	10,58
$\sum R_{ij}$	8,39	-57,8	-7,89	8,19

Sumber: Data Sekunder diolah, 2015

Tingkat keuntungan saham individual berfluktuasi tergantung pada naik turunnya harga saham dan besarnya pembagian dividen untuk tiap bulannya. Tingkat keuntungan saham yang positif berarti saham tersebut dapat memberikan keuntungan bagi pemilik saham, sedangkan tingkat keuntungan saham yang negatif akan memberikan kerugian yang disebabkan oleh turunnya harga saham.

Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan Masing-Masing Saham

Tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing-masing saham dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 6
Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan Dari Masing-Masing Saham Tahun 2014

Nama Saham	R_{ij}	$E(R_i)$
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0,0839	0,0070
PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	-0,5836	-0,0486
PT Fajar Surya Wisesa Tbk	-0,0789	-0,0066
PT Toba Pulp Lestari Tbk	0,0818	0,0068

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Saham yang memiliki *expected return* bernilai positif, berarti dapat memberikan keuntungan bagi pemegang sahamnya. Sebaliknya, saham yang memiliki *expected return* bernilai negatif berarti dapat memberikan kerugian bagi pemegang sahamnya. Dari perhitungan yang terlihat dalam tabel diatas menunjukkan saham bernilai positif dan saham yang bernilai negatif, sehingga dapat diartikan tidak semua saham tersebut dapat memberikan keuntungan bagi para pemegang sahamnya. *Expected Return* tertinggi terdapat pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk, sedangkan *Expected Return* terendah terdapat pada PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.

Deviasi Standar Masing-Masing Saham

Deviasi standar untuk masing-masing saham dapat ditunjukkan dalam Tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7
Expected Return dan Deviasi Standar Saham Individual Tahun 2014

Saham	$E(R_i)$	Deviasi Standar (σ)
PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0,0070	0,0887
PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	-0,0486	0,0880
PT Fajar Surya Wisesa Tbk	-0,0066	0,0499
PT Toba Pulp Lestari Tbk	0,0068	0,0791

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Saham yang memiliki deviasi standar yang tinggi memiliki risiko yang tinggi dan kemungkinan memperoleh keuntungan yang tinggi pula. Begitu juga sebaliknya, saham yang memiliki deviasi standar yang rendah memiliki risiko yang rendah dan kemungkinan memiliki keuntungan yang rendah pula.

Dari Tabel 7 diatas diketahui deviasi standar yang tertinggi yaitu pada saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk sebesar 0,0887 atau 8,87% dan deviasi standar yang terendah yaitu pada saham PT. Fajar Surya Wisesa Tbk sebesar 0,0499 atau 4,99%.

Pembentukan Portofolio

Pembentukan portofolio dapat memberikan keuntungan lebih dibandingkan dengan pembelian saham individual, hal ini dikarenakan adanya penyebaran risiko. Pembentukan portofolio pada penelitian ini terdiri dari kombinasi dua saham, sehingga kemungkinan portofolio yang dibentuk adalah:

Tabel 8
Kombinasi Portofolio

Portofolio	Kombinasi Saham
1	PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk – PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk
2	PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk – PT Fajar Surya Wisesa Tbk
3	PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk – PT Toba Pulp Lestari Tbk
4	PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk – PT Fajar Surya Wisesa Tbk
5	PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk – PT Toba Pulp Lestari Tbk
6	PT Fajar Surya Wisesa Tbk – PT Toba Pulp Lestari Tbk

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Tingkat Keuntungan Portofolio

Setelah pembentukan portofolio diketahui, barulah kita dapat menghitung tingkat keuntungan (*expected return*) portofolio dari 6 kombinasi.

Dari kombinasi portofolio pada tabel 8 maka peneliti akan menghitung tingkat keuntungan portofolio dengan proporsi sama (50% : 50%) dan portofolio dengan proporsi berbeda (30% : 70%) yang akan disajikan pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9
Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Sama (50% : 50%)

Portofolio	X _A	X _B	E(R _A)	E(R _B)	E(R _P)
1	50%	50%	0,0070	-0,0486	-0,0208
2	50%	50%	0,0070	-0,0066	0,0002
3	50%	50%	0,0070	0,0068	0,0069
4	50%	50%	-0,0486	-0,0066	-0,0276
5	50%	50%	-0,0486	0,0068	-0,0209
6	50%	50%	-0,0066	0,0068	0,0001

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa dengan proporsi sama (50% : 50%), tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 3 yaitu kombinasi antara saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT Toba Pulp Lestari Tbk sebesar 0,0069 atau 0,69%, sedangkan tingkat keuntungan portofolio terendah adalah portofolio 4 yaitu kombinasi antara saham PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk dan PT Fajar Surya Wisesa Tbk sebesar -0,0276 atau -2,76%.

Tabel 10
Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Berbeda (30% : 70%)

Portofolio	X _A	X _B	E(R _A)	E(R _B)	E(R _P)
1	30%	70%	0,0070	-0,0486	0,0102
2	30%	70%	0,0070	-0,0066	-0,0584
3	30%	70%	0,0070	0,0068	0,0090
4	30%	70%	-0,0486	-0,0066	0,0450
5	30%	70%	-0,0486	0,0068	0,0103
6	30%	70%	-0,0066	0,0068	-0,0688

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa dengan proporsi berbeda (30% : 70%) tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 3 yaitu kombinasi antara saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT Toba Pulp Lestari Tbk sebesar 0,00686 atau 0,69%, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah adalah portofolio 1 yaitu kombinasi antara saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk sebesar -0,03192 atau -3,19%.

Koefisien Korelasi

Dalam perhitungan ini, peneliti ingin menghitung peningkatan saham dalam portofolio yang terkait dalam nilai korelasi. Artinya, seberapa jauh peningkatan terhadap return suatu saham dapat mempengaruhi atau diikuti dengan peningkatan secara proporsional dari return saham lain. Koefisien korelasi antar saham selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 11 sebagai berikut :

Tabel 11
Daftar Koefisien Korelasi Antar Saham
Disajikan Dalam Desimal

Portofolio	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	P
1	0,0839	-0,578	0,0951	0,1209	-0,0047	-0,007
2	0,0839	-0,0789	0,0951	0,0304	-0,0004	-0,0005
3	0,0839	0,0819	0,0951	0,0758	0,0057	0,0675
4	-0,578	-0,0789	0,1209	0,0304	0,0163	0,237
5	-0,578	0,0819	0,1209	0,0758	-0,0155	-0,1381
6	-0,0789	0,0819	0,0304	0,0758	0,0223	-0,0793

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Portofolio akan lebih efisien jika mempunyai korelasi yang bernilai negatif, karena semakin mendekati -1 berarti korelasinya semakin rendah sehingga dapat mengurangi atau meminimumkan deviasi standar (risiko) portofolio.

Deviasi Standar Portofolio

Setelah koefisien korelasi diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan deviasi standar dari portofolio yang dibentuk.

Tabel 12
Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Sama (50% : 50%)
Disajikan Dalam Desimal

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	0,0887	0,088	0,0079	0,0077	-0,007	0,0622
2	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0887	0,0499	0,0079	0,0025	-0,0005	0,051
3	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0887	0,0791	0,0079	0,0063	0,0675	0,0615
4	0,5	0,5	0,25	0,25	0,088	0,0499	0,0077	0,0025	0,237	0,0554
5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,088	0,0791	0,0077	0,0063	-0,1381	0,0549
6	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0499	0,0791	0,0025	0,0063	-0,0793	0,0452

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Dari Tabel 12 dengan proporsi dana sama yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 1, yaitu kombinasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dengan PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk sebesar 0,0622 atau 6,22%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 6 yaitu kombinasi antara PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dengan PT. Toba Pulp Lestari Tbk sebesar 0,0452 atau 4,52%.

Tabel 13
Deviasi Standar dengan Proporsi Berbeda (30% : 70%)
Disajikan dalam Desimal

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	0,3	0,7	0,09	0,49	0,0887	0,088	0,0079	0,0077	-0,007	0,0668
2	0,3	0,7	0,09	0,49	0,0887	0,0499	0,0079	0,0025	-0,0005	0,044
3	0,3	0,7	0,09	0,49	0,0887	0,0791	0,0079	0,0063	0,0675	0,0632
4	0,3	0,7	0,09	0,49	0,088	0,0499	0,0077	0,0025	0,237	0,0485
5	0,3	0,7	0,09	0,49	0,088	0,0791	0,0077	0,0063	-0,1381	0,0581
6	0,3	0,7	0,09	0,49	0,0499	0,0791	0,0025	0,0063	-0,0793	0,0564

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Dari Tabel 13 dengan proporsi dana berbeda, yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 1 yaitu kombinasi PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dengan PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk sebesar 0,0668 atau 6,68%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 2 yaitu kombinasi antara PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dengan PT. Fajar Surya Wisesa Tbk sebesar 0,044 atau 4,4%.

Portofolio Saham Yang Efisien

Dalam tabel 14 dan 15 akan ditunjukkan keuntungan portofolio beserta deviasi standar portofolio, dan penulis menggambarkan dalam gambar 1 proporsi dana sama (50% : 50%) dan gambar 2 proporsi dana berbeda (30% : 70%) yang menunjukkan hubungan antara tingkat keuntungan portofolio dengan risiko portofolio.

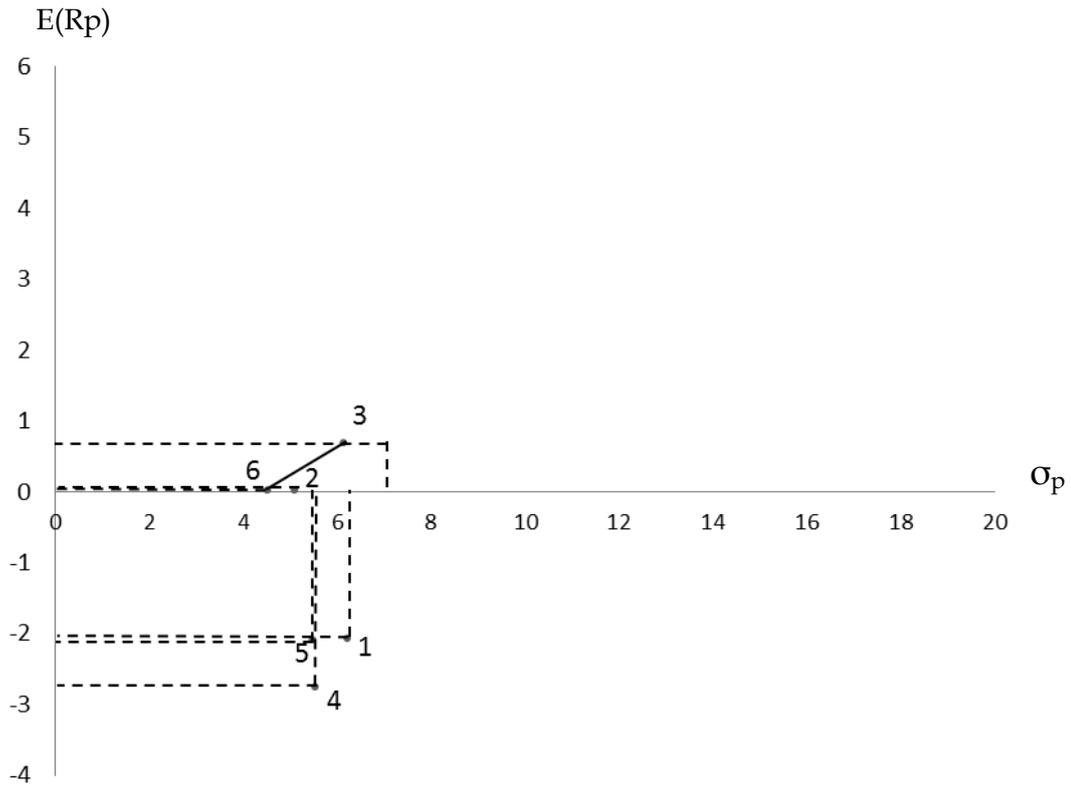
Tabel 14
Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Sama
(50% : 50%)

Portofolio	$E(R_p)$ (%)	σ_P (%)
1	-2,08	6,22
2	0,02	5,1
3	0,69	6,15
4	-2,76	5,54
5	-2,09	5,49
6	0,01	4,52

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh gambar 1.

Dari gambar 1, dapat dilihat bahwa portofolio yang efisien yaitu: portofolio 3 dan portofolio 6. Sedangkan portofolio yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 2, portofolio 4, portofolio , dan portofolio 5.



Gambar 1
Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 6 Portofolio
Dengan Proporsi yang Sama (50% : 50%)

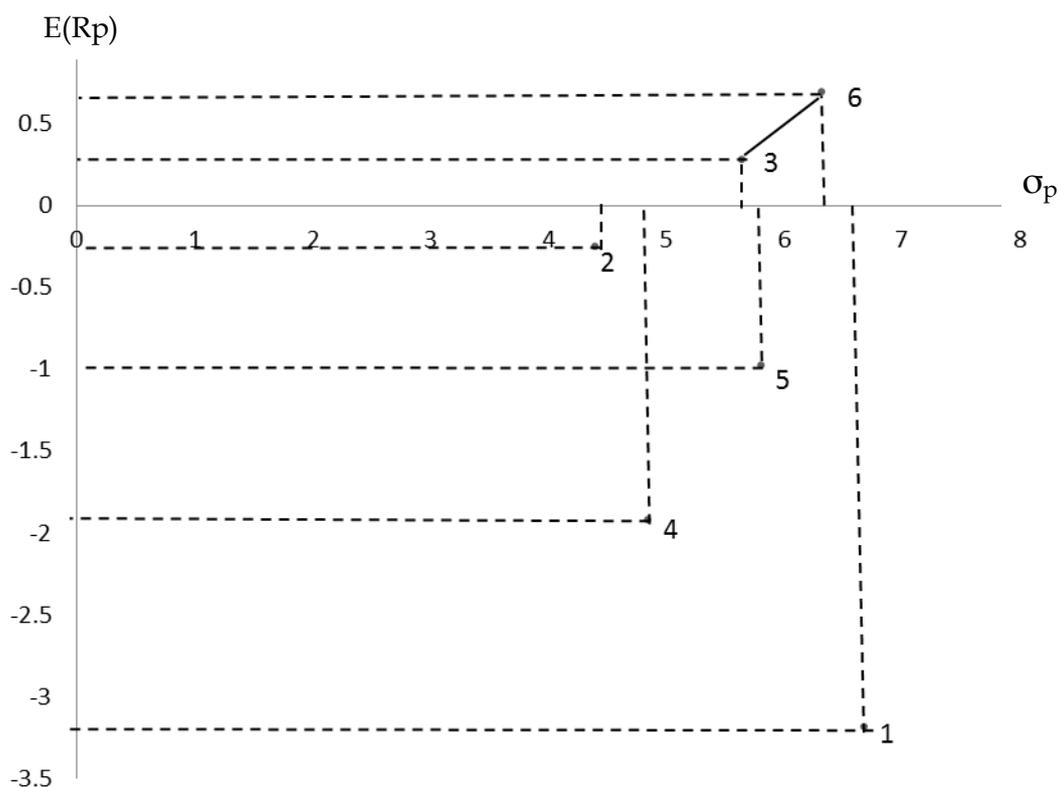
Tabel 15
Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio
dengan Proporsi Berbeda (30% : 70%)

Portofolio	$E(R_p)$ (%)	σ_p (%)
1	-3,19	6,68
2	-0,25	4,4
3	0,69	6,32
4	-1,92	4,85
5	-0,98	5,81
6	0,28	5,64

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh gambar 2.

Dari gambar 2, dapat dilihat bahwa portofolio yang efisien yaitu: portofolio 3 dan portofolio 6. Sedangkan portofolio yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 2, portofolio 4, dan portofolio 5.



Gambar 2
Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 6 Portofolio
Dengan Proporsi yang Berbeda (30% : 70%)

Dari variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio yang ditawarkan dalam Gambar 1 dan 2 maka portofolio yang efisien dapat ditunjukkan dalam Tabel 16 :

Tabel 16
Portofolio Efisien

Portofolio	Proporsi (50% : 50%)		Proporsi (30% : 70%)		
	E(R _p) (%)	σ _p (%)	Portofolio	E(R _p) (%)	σ _p (%)
6	0,01	4,52	6	0,28	5,64
3	0,69	6,15	3	0,69	6,32

Sumber : Data Sekunder diolah, 2015

Dari tabel diatas dapat dilihat variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien dengan menggunakan proporsi yang sama dan proporsi yang berbeda. Portofolio optimal merupakan kondisi yang dibutuhkan oleh investor, portofolio mana yang akan dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang bersangkutan terhadap keuntungan maupun risiko yang bersedia ditanggungnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Setelah melakukan pembahasan beserta analisisnya maka dapat diambil beberapa simpulan :

1. Dengan proporsi sama diperoleh 2 portofolio yang efisien yaitu kombinasi saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk dan kombinasi saham PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk.
2. Dengan proporsi berbeda diperoleh 2 portofolio yang efisien yaitu kombinasi saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk dan kombinasi saham PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk.
3. Dari variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien tersebut maka keputusan investasi tergantung pada preferensi investor. Sehingga jika risiko dikaitkan dengan preferensi investor maka dapat dibedakan menjadi 3, yaitu : (a) Investor yang menyukai risiko (*risk seeker*) dengan proporsi sama dan proporsi berbeda terdapat pada kombinasi saham PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk; (b) Investor yang netral terhadap risiko (*risk neutral*) dengan proporsi sama tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor tersebut sedangkan dengan proporsi berbeda juga tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang netral; (c) Investor yang tidak menyukai risiko (*risk averse*) dengan proporsi sama dan proporsi berbeda terdapat pada kombinasi saham PT. Fajar Surya Wisesa Tbk dan PT. Toba Pulp Lestari Tbk.

Saran

Walaupun masih belum sempurna, namun hasil penelitian ini dapat memberikan sedikit informasi bagi berbagai pihak. Berkaitan dengan hal tersebut maka peneliti berusaha memberikan saran baik kepada investor maupun pemerintah. Adapun saran-saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. Setelah mengetahui tingkat keuntungan dan tingkat risiko saham dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk pemilihan portofolio yang efisien, maka investor perlu memperhatikan konsep tersebut, investor hendaknya mengurangi faktor spekulasi terutama dalam pemilihan saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolionya. Untuk mengetahui tingkat keuntungan dan tingkat risiko saham yang akan diterima, investor seharusnya melakukan perhitungan berdasarkan data historis yang ada di Bursa Efek Indonesia yaitu data harga saham dan dividen untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalisasi risiko.
2. Bagi investor yang *Risk Neutral* dan *Risk Averter* bila ingin berinvestasi hendaknya mempertimbangkan untuk memilih portofolio efisien yang telah terpilih dengan proporsi yang telah ada dalam penelitian ini. Di dalam analisis investasi sebaiknya melakukan penelitian terhadap kinerja portofolio terutama risiko dan tingkat keuntungan saham yang akan diperoleh.
3. Bagi pihak pemerintah diharapkan untuk mampu menjamin stabilitas ekonomi dan politik serta lainnya, karena stabilnya indikator-indikator diatas maka akan semakin berkembang dan efisien pula pasar modal tersebut. Sehingga kepercayaan investor terhadap pasar modal sebagai sarana alternatif investasi semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadji T dan H.M. Fakhruddin. 2011. *Pasar Modal Indonesia*. Edisi Ketiga. Salemba Empat. Jakarta.
- Febrianto, K. 2014. Portofolio Model Markowitz Sebagai Pertimbangan Investasi Perusahaan Telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA). Surabaya.
- Halim, A. 2005. *Analisis Investasi*. Edisi Kedua. Salemba Empat. Jakarta.
- Husnan, S. 2001. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Kedua. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- _____. 2009. *Dasar - Dasar Teori Portofolio dan Analisi Sekuritas*. Edisi Keempat.. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Jogiyanto, H.M. 2008. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi kelima. BPFE. Yogyakarta.
- _____. 2010. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Ketujuh. BPFE. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABET. Bandung.
- Sunariyah. 2004. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Keempat. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- _____. 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, I. 2014. Analisis Portofolio Saham Menggunakan Metode Markowitz Pada Perusahaan Retail di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA). Surabaya.
- Sutrisno, 2003. *Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi*. Ekonisia. Yogyakarta.
- Tandelilin, E. 2010. *Portofolio dan Investasi*. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta.

