

**PENGUKURAN KINERJA PORTOFOLIO SAHAM  
MENGUNAKAN MODEL BLACK-LITTERMAN BERDASARKAN  
INDEKS TREYNOR, INDEKS SHARPE, DAN INDEKS JENSEN  
(Studi Kasus Saham-Saham yang Termasuk dalam *Jakarta Islamic Index*  
Periode 2009-2013)**

**Siti Azizah<sup>1</sup>, Sugito<sup>2</sup>, Alan Prahutama<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro

<sup>2,3</sup> Staff pengajar Jurusan Statistika Universitas Diponegoro

**ABSTRACT**

The composing of portfolio is one of the way to minimize the risk of investment. Through portfolio, it is expected that some stocks still give return when other stocks are loss. From this composed portfolio, every investor expect appropriate return. The higher the return is better. Black-Litterman Model is the method which optimize the investor's return by giving difference financial capital proportion for every stocks of portfolio. This method combines both the aspect historical data and the investor view to make new prediction about return of portfolio as the basic to compose the weight model of assets. Investor often compose some portfolio to plan their investment, to compare the performance (capability to produce return and also risk) from any number of portfolio, before evaluating whether the performance of chosen portfolio has been appropriate with the expectation. The measurement of the performance of portfolio is done by using Sharpe, Treynor, and Jensen Indeks. The result of the case study of eleven *Jakarta Islamic Index* stocks in the period of 2009-2013 recommend the portfolio with the best perform, which is optimized which Black-Litterman Model. Based on Sharpe Indeks, the best portfolio consists of SMGR 60,79% and INTTP 39,21% of capital allocation. Based on Treynor and Jensen Indeks, the best portfolio consists of SMGR 22,59%, INTTP 37,67%, PTBA 1,62%, ANTM 2,69%, ITMG 16,17%, and KLBF 19,26%.

**Keywords :** JII, Portfolio, Black-Litterman Model, Treynor Index, Sharpe Index, Jensen Index.

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Keputusan Menteri Keuangan RI No. 1548/KMK/90, tentang peraturan pasar modal, pasar modal merupakan suatu sistem keuangan yang terorganisasi, termasuk di dalamnya adalah bank-bank komersial dan semua lembaga perantara di bidang keuangan, serta keseluruhan surat-surat berharga yang beredar. Pasar modal memberikan berbagai manfaat penting, yaitu bagi dunia usaha, bagi pemodal, lembaga penunjang pasar modal, maupun pemerintah.

Salah satu instrumen pasar modal di Indonesia yang paling banyak peminatnya adalah saham. Sedangkan dalam berinvestasi, investor akan berusaha meminimalkan risiko yang akan diperolehnya. Husnan (2003) menjelaskan bahwa untuk dapat meminimalkan risiko investasi, pemodal dapat melakukan diversifikasi yaitu dengan mengkombinasikan berbagai saham dalam investasi mereka, dengan kata lain mereka membentuk portofolio.

Portofolio diartikan sebagai serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang akan diinvestasikan dan dipegang oleh investor, baik perorangan maupun lembaga. Dalam pasar modal, portofolio dikaitkan dengan portofolio aktiva finansial yaitu kombinasi beberapa saham sehingga investor dapat meraih *return* optimal dan memperkecil *risk* (Sunariyah, 2003). Ketika investasi dari satu aset mengalami kerugian, masih ada kemungkinan investasi pada aset lain yang beruntung. Jadi investasi dengan membentuk portofolio dapat mengurangi kerugian yang diderita investor.

Melalui portofolio yang telah terbentuk, tingkat pengembalian yang akan diterima investor masih dapat dioptimalkan. Yaitu melalui penentuan proporsi investasi pada masing-masing saham penyusun portofolio. Dari 100% dana investasi dapat ditentukan saham mana yang mendapat proporsi investasi terbesar hingga mana yang terkecil. Saham yang memiliki proyeksi *return* dan *risk* terbaik diberikan alokasi terbesar, begitu sebaliknya.

Widyandari dkk (2012) menyatakan bahwa, Model Black-Litterman adalah model yang menggunakan data *equilibrium return* yang dikombinasikan dengan opini dari investor sehingga terbetuklah opini baru. Opini baru yang terbentuk merupakan hasil dari pertimbangan unsur teknikal yaitu perhitungan *equilibrium return*, sekaligus unsur fundamental yang diwakili oleh opini investor terkait kemungkinan kondisi pasar di masa mendatang. Maka dari itu penggunaan Model Black-Litterman merupakan penyelesaian dari permasalahan optimalisasi *return*, yaitu melalui penentuan pembobot (proporsi) setiap saham penyusun portofolio. Pada penelitian ini juga dibuktikan bahwa portofolio menggunakan model pembobot Black-Litterman memberikan kinerja yang lebih baik dibanding portofolio dengan pembobot yang sama rata.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Pasar Modal**

Pengertian pasar modal secara umum dalam Keputusan Menteri Keuangan RI No. 1548/KMK/90, tentang peraturan pasar modal, pasar modal adalah suatu sistem keuangan yang terorganisasi, termasuk di dalamnya adalah bank-bank komersial dan semua lembaga perantara di bidang keuangan, serta keseluruhan surat-surat berharga yang beredar. Dalam arti sempit, pasar modal adalah suatu pasar yang disiapkan guna memperdagangkan saham-saham, obligasi-obligasi, dan jenis surat berharga lainnya dengan memakai jasa para perantara perdagangan efek (Sunariyah, 2003).

### **2.2. Investasi**

Menurut Wibowo (2011), investasi dapat diartikan sebagai menanamkan modal baik langsung maupun tidak langsung, dengan harapan pada waktunya nanti pemilik modal mendapatkan sejumlah keuntungan dari hasil penanaman modal tersebut. Sedangkan menurut Tandelili (2001) dalam jurnal Wardani (2012), investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang.

### **2.3. Saham-saham JII**

Saham-saham yang termasuk dalam JII adalah saham-saham dari perusahaan yang dianggap sudah menjalankan bisnis secara syariah Islam. Dikutip dari [www.britama.com](http://www.britama.com), saham-saham yang termasuk dalam JII dipilih melalui tahap-tahap:

1. Saham-saham yang akan dipilih berdasarkan Daftar Efek Syariah (DES) yang dikeluarkan oleh Bapepam-LK
2. 60 saham dari Daftar Efek Syariah berdasarkan urutan kapitalisasi pasar terbesar selama 1 tahun terakhir
3. Dari 60 saham tersebut, dipilih 30 saham berdasarkan tingkat likuiditas yaitu nilai transaksi di pasar reguler selama 1 tahun terakhir.

### **2.4. Return**

*Return* merupakan imbalan atas keberanian investor menanggung risiko investasi yang dilakukan. Sumber-sumber *return* investasi terdiri dari dua komponen utama, yaitu *yield* dan *capital gain*. *Yield* merupakan komponen *return* yang mencerminkan aliran kas atau

kenaikan harga surat, yang dapat memberi keuntungan bagi investor. Penjumlahan *yield* dan *capital gain* disebut *return* total investasi (Tandellin, 2001).

Perhitungan *return* dalam pada karya tulis ini menggunakan *return* total. *Return* total merupakan *return* keseluruhan dari suatu investasi dalam suatu periode yang tertentu. Nilai *return* total dapat bernilai positif maupun negatif. *Return* total antara periode  $t-1$  sampai dengan  $t$  adalah sebagai berikut (Azhari, 2011):

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

dimana:

$R_t$  = *return* total

$P_t$  = nilai investasi pada saat  $t$

$P_{t-1}$  = nilai investasi pada saat  $t-1$

## 2.5. Varian

Volatilitas merupakan ukuran dispersi (penyebaran) yang dalam statistik diukur dengan varian ( $\sigma^2$ ) atau standar deviasi ( $\sigma$ ). Semakin besar nilai varian atau standar deviasi, maka semakin besar risikonya. Rumus perhitungan varian ( $\sigma^2$ ) dan standar deviasi ( $\sigma$ ) dirumuskan sebagai berikut (Ghozali, 2007):

$$\text{Varian } (\sigma^2) = \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - E(R_t))^2}{n-1}$$

$$\text{Standar deviasi } (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_t - E(R_t))^2}{n-1}}$$

dengan:

$R_t$  = *return* saham berdasarkan pengamatan sampel

$E(R_t)$  = *expected return* saham (nilai rata-rata *return*)

$n$  = jumlah observasi atau pengamatan

## 2.6. Kovarian

Kovarian digunakan untuk melihat hubungan dua saham. Kovarian (*Cov*) secara matematis ditulis sebagai berikut (Ghozali, 2007):

Kovarian saham A dan B

$$\text{Cov}(A, B) = \frac{\sum_{t=1}^n [(R_{At} - E(R_A))(R_{Bt} - E(R_B))]}{n-1}$$

dengan:

$R_{At}$  = *return* saham A ke- $t$

$E(R_A)$  = *expected return* saham A (nilai rata-rata *return* saham A)

$R_{Bt}$  = *return* saham B ke- $t$

$E(R_B)$  = *expected return* saham B (nilai rata-rata *return* saham B)

$n$  = jumlah observasi atau pengamatan

## 2.7. Portofolio

Menurut Samsul (2006), portofolio merupakan investasi dalam berbagai instrumen keuangan atau disebut juga diversifikasi. Portofolio dimaksudkan untuk mengurangi risiko investasi dengan menyebarkan dana ke berbagai aset berbeda, sehingga jika satu aset menderita kerugian aset lainnya tidak menderita rugi, maka nilai investasi tidak hilang semua.

## 2.8. Uji Kolmogorov-Smirnov

Nilai *return* saham-saham pembentuk portofolio berdasarkan nilai *expected return* CAPM harus memenuhi asumsi distribusi normal dengan *mean*  $\mu$  dan varian  $\sigma^2$ . Pengujian

asumsi distribusi normal ini dilakukan menggunakan uji formal *Kolmogorov-Smirnov*. Langkah-langkah pengujian hipotesis kenormalan data adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis  
 $H_0$  : data *return* saham mengikuti distribusi normal  
 $H_1$  : data *return* saham tidak mengikuti distribusi normal
2. Penentuan taraf signifikansi/derajat keyakinan sebesar  $\alpha$
3. Penentuan Statistik uji

$$Kolmogorov - Smirnov D = \sup_x |F^*(x) - S(x)|$$

Keterangan:

$F^*(X)$  adalah distribusi kumulatif data sampel

$S(X)$  adalah distribusi kumulatif yang dihipotesiskan

4. Penentuan kriteria uji  
Menolak  $H_0$  jika nilai  $D \geq D_{tabel}$  atau nilai  $p$ -value dari *Kolmogorov-Smirnov*  $< \alpha$ .

## 2.9. Uji Independensi (Uji t)

Pengujian Independensi digunakan untuk mengetahui apakah suatu variabel  $X$  secara independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel  $Y$ . Melalui pengujian ini diuji apakah nilai *return* dari suatu saham memberikan kontribusi yang signifikan terhadap *return* dari IHSG. Langkah-langkah pengujian hipotesis (Lungan, 2006):

1. Merumuskan hipotesis  
 $H_0 : \beta_1 = 0$  ( $\beta_1$  tidak signifikan)  
 $H_1 : \beta_1 \neq 0$  ( $\beta_1$  signifikan)
2. Penentuan taraf signifikansi/derajat keyakinan sebesar  $\alpha$
3. Penentuan statistik uji

$$t_{hit} = \frac{(b_1 - \beta_1)}{s(b_1)} = \frac{(b_1 - \beta_1) \sqrt{JK(X)}}{s}$$

$$JK(X) = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n X_i)^2$$

$$s = \sqrt{\frac{JKG}{n-2}}$$

$$JKG = \sum_{i=1}^n (Y_i - X_i)^2$$

5. Penentuan kriteria uji  
Menerima  $H_1$  jika nilai  $t_{hit} < -t_{\alpha/2(v)}$  dan  $t_{hit} > t_{\alpha/2(v)}$ , atau menerima  $H_0$  jika nilai sig.  $< \alpha$ .

Keterangan:

$$v = n - 1$$

$n$  = banyaknya pengamatan

$$b_1 = 0$$

## 2.10. Model Black-Litterman

Model Black-Litterman menggunakan *return* equilibrium yang diperoleh dari CAPM dan akan dikombinasikan dengan intuisi investor. Ini merupakan salah satu cara yang dipilih karena seringkali kasus yang dihadapi praktisi mengungkapkan perbedaan yang sangat mencolok tentang *expected return* ketika dibandingkan dengan kesepakatan pasar.

Widyandari dkk (2012) menyatakan bahwa, model Black-Litterman adalah model untuk mengatasi masalah yang dijumpai investor dalam menerapkan teori portofolio modern, dimulai dengan asumsi bahwa keseimbangan alokasi aset harus sebanding dengan nilai kapitalisasi pasar dari aset yang tersedia, dan kemudian dimodifikasi dengan memperhitungkan 'views' (yaitu intuisi atau pandangan dari investor tentang dugaan

banyaknya pengembalian aset yang akan didapatkan) dari investor. Nilai untuk menghitung equilibrium adalah nilai  $\pi$  CAPM dari persamaan

$$\pi = R_f \mathbf{1}_N + \beta (\mu^* - R_f)$$

Rumusan pembobotan portofolio dengan model Black-Litterman:

$$\begin{aligned} w_{bl} &= (\delta \Sigma)^{-1} \mu_{bl} \\ &= (\delta \Sigma)^{-1} (\pi + (\Sigma P') (\tau^{-1} \Omega + P' \Sigma P)^{-1} (q - P \pi)) \end{aligned}$$

Pembobotan  $w_{bl}$  memberikan hasil berupa proporsi pada setiap aset dengan jumlahan

1. Sedangkan menurut He dan Litterman (1999) nilai koefisien risiko *averse* ( $\delta$ ) ditentukan sebesar 2,5 sebagai nilai toleransi dunia terhadap risiko investasi.

## 2.11. Pengukuran Kinerja Portofolio

### 1. Indeks Sharpe

$$Sp_i = \frac{Rp_i - R_f}{SD_{p_i}}$$

Keterangan simbol:

|              |   |
|--------------|---|
| $Sp_i$       | = Indeks Sharpe portofolio ke- $i$                      |
| $Rp_i$       | = rerata <i>return</i> portofolio ke- $i$               |
| $R_f$        | = rerata atas bunga investasi bebas risiko              |
| $SD_{p_i}$   | = standar deviasi dari <i>return</i> portofolio ke- $i$ |
| $Rp_i - R_f$ | = premi risiko portofolio ke- $i$                       |

### 2. Index Treynor

$$Tp_i = \frac{Rp_i - R_f}{\beta_{p_i}}$$

Keterangan simbol:

|               |   |
|---------------|---|
| $Tp_i$        | = Indeks Treynor portofolio ke- $i$                             |
| $Rp_i$        | = rerata <i>return</i> portofolio ke- $i$                       |
| $R_f$         | = rerata atas bunga investasi bebas risiko                      |
| $\beta_{p_i}$ | = beta portofolio ke- $i$ (risiko pasar atau risiko sistematis) |
| $Rp_i - R_f$  | = premi risiko portofolio ke- $i$                               |

### 3. Indeks Jensen

$$Jp_i = (Rp_i - R_f) - (R_m - R_f) \beta_{p_i}$$

Keterangan simbol:

|               |   |
|---------------|---|
| $Jp_i$        | = Indeks Jensen portofolio ke- $i$                              |
| $Rp_i$        | = rerata <i>return</i> portofolio ke- $i$                       |
| $R_f$         | = rerata atas bunga investasi bebas risiko                      |
| $R_m$         | = rerata <i>return</i> pasar (diwakili IHSG)                    |
| $\beta_{p_i}$ | = beta portofolio ke- $i$ (risiko pasar atau risiko sistematis) |
| $Rp_i - R_f$  | = premi risiko portofolio ke- $i$                               |
| $R_m - R_f$   | = premi risiko pasar  |

## 4. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *closing price* bulanan saham anggota *Jakarta Islamic Index* (JII), sebagai dasar perhitungan *return* saham. Saham-saham *Jakarta Islamic Index* dipilih karena memenuhi tahap pemilihan sebagai berikut:

1. Saham-saham yang akan dipilih berdasarkan Daftar Efek Syariah (DES) yang dikeluarkan oleh Bapepam-LK
2. 60 saham dari Daftar Efek Syariah berdasarkan urutan kapitalisasi pasar terbesar selama 1 tahun terakhir
3. Dari 60 saham tersebut, dipilih 30 saham berdasarkan tingkat likuiditas yaitu nilai transaksi di pasar reguler selama 1 tahun terakhir ([www.britama.com](http://www.britama.com)).

Data lain yang digunakan adalah data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), sebagai dasar perhitungan *return* pasar yang diperoleh dari [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com). Data tingkat suku bunga Bank Indonesia sebagai dasar perhitungan *risk free rate*, diperoleh dari situs resmi Bank Indonesia yaitu [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id). Sedangkan periode yang digunakan adalah sepanjang tahun 2009 sampai dengan tahun 2013.

### 3.2. Metode Pengumpulan Data

Kriteria sampel yang digunakan adalah saham-saham yang termasuk dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) pada Januari 2009 sampai dengan Desember 2013, yang tidak mengalami *delisting* dan *stock split*.

### 3.3. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pengukuran dan perbandingan kinerja portofolio optimal yang dibentuk dari saham-saham yang termasuk dalam *Jakarta Islamic Indeks*. Tahap-tahap analisis data yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data harga penutupan saham bulanan JII periode 2009-2013
2. Pembentukan portofolio-portofolio saham
  - a. Analisis CAPM
    1. Perhitungan *return* saham yang telah ditentukan sebagai objek
    2. Pengujian asumsi normalitas *return* masing-masing saham
    3. Uji independensi (Uji t)
    4. Perhitungan nilai CAPM

- b. Penyusunan portofolio efisien berdasarkan analisis CAPM

Saham-saham yang membentuk portofolio merupakan saham-saham yang memenuhi asumsi distribusi normal.

3. Perhitungan pembobot portofolio

Perhitungan pembobot dilakukan menggunakan Model Black-Litterman dengan pendekatan Bayes. Penentuan bobot ini melalui tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Identifikasi *investor views*
- b. Perhitungan  $\mu$  Black-Litterman
- c. Perhitungan bobot masing-masing saham penyusun portofolio
4. Pengukuran kinerja portofolio
  - a. Perhitungan *return* portofolio dengan dan tanpa pembobot Black-Litterman
  - b. Pengukuran kinerja portofolio
    1. Pengukuran kinerja portofolio saham menggunakan Indeks Sharpe
    2. Pengukuran kinerja portofolio saham menggunakan Indeks Treynor
    3. Pengukuran kinerja portofolio saham menggunakan Indeks Jensen
5. Perbandingan kinerja antar portofolio
6. Penarikan kesimpulan

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penyuntingan daftar saham anggota *Jakarta Islamic Index* periode 2009-2013, saham yang termasuk anggota keenam daftar *Jakarta Islamic Index* tersebut ada 11 saham. Saham-saham ini adalah:

**Tabel 4.1 Tabel Saham Anggota JII Periode 2009-2013**

| Nomor | Kode Saham | Nama Perusahaan                               |
|-------|------------|---|
| 1     | AALI       | PT Astra Agro Lestari Tbk.                    |
| 2     | ANTM       | PT ANTAM (Persero) Tbk.                       |
| 3     | ASII       | PT Astra International Tbk.                   |
| 4     | INTP       | PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.           |
| 5     | ITMG       | PT Indo Tambangraya Megah Tbk.                |
| 6     | KLBF       | PT Kalbe Farma Tbk.                           |
| 7     | LSIP       | PT PP London Sumatra Indonesia Tbk.           |
| 8     | PTBA       | PT Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. |
| 9     | SMGR       | PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.             |
| 10    | TLKM       | PT Telekomunikasi Indonesia Tbk.              |
| 11    | UNVR       | PT Unilever Indonesia Tbk.                    |

### 5.1. Uji Normalitas

Masing-masing saham diuji apakah *return* memenuhi asumsi normalitas atau tidak, menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) 5%. Apabila *return* saham tidak berdistribusi normal maka saham tersebut tidak dapat diikuti dalam pembentukan portofolio. Asumsi normalitas ini diuji menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Diperoleh hasil pengujian:

**Tabel 4.2 Uji Kolmogorov-Smirnov**

| No. | SAHAM | P-Value | Asumsi Kenormalan |
|-----|-------|---------|-------------------|
| 1   | AALI  | 0,571   | Terpenuhi         |
| 2   | ANTM  | 0,702   | Terpenuhi         |
| 3   | INTP  | 0,686   | Terpenuhi         |
| 4   | ITMG  | 0,224   | Terpenuhi         |
| 5   | KLBF  | 0,077   | Terpenuhi         |
| 6   | LSIP  | 0,235   | Terpenuhi         |
| 7   | PTBA  | 0,802   | Terpenuhi         |
| 8   | SMGR  | 0,930   | Terpenuhi         |
| 9   | TLKM  | 0,008   | Tidak Terpenuhi   |
| 10  | UNVR  | 0,597   | Terpenuhi         |

### 5.2. Uji independensi (uji t)

Hasil dari pengujian signifikansi beta yaitu dengan uji independensi diperoleh:

**Tabel 4.3 Uji Independensi (Uji t)**

| No. | SAHAM | BETA  | Sign. | SIGNIFIKANSI          |
|-----|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1   | AALI  | 0,155 | 0,061 | Beta tidak signifikan |
| 2   | ANTM  | 0,287 | 0,000 | Beta signifikan       |
| 3   | INTP  | 0,363 | 0,000 | Beta signifikan       |
| 4   | ITMG  | 0,247 | 0,000 | Beta signifikan       |
| 5   | KLBF  | 0,129 | 0,005 | Beta signifikan       |
| 6   | LSIP  | 0,103 | 0,016 | Beta signifikan       |
| 7   | PTBA  | 0,302 | 0,000 | Beta signifikan       |
| 8   | SMGR  | 0,475 | 0,000 | Beta signifikan       |
| 9   | UNVR  | 0,148 | 0,116 | Beta tidak signifikan |

Beta signifikan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan variabel independen terhadap variabel dependen. Yaitu data *return* saham terhadap *return* market.

### 5.3. Perhitungan nilai CAPM

Perhitungan nilai *expected return* CAPM menggunakan persamaan

$$E(r) = R_f + (R_m - R_f)\beta_i$$

Perhitungan ini melibatkan variabel  $R_f$  yaitu *risk free rate* yang diperoleh dari tingkat suku bunga bulanan Bank Indonesia.

**Tabel 4.4 Perhitungan *Expected Return* CAPM**

| No. | SAHAM | $B$   | $R_m$   | $R_f$    | $E(r)$  |
|-----|-------|-------|---------|----------|---------|
| 1   | ANTM  | 0,287 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00452 |
| 2   | INTP  | 0,363 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00631 |
| 3   | ITMG  | 0,247 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00358 |
| 4   | KLBF  | 0,129 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00080 |
| 5   | LSIP  | 0,103 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00019 |
| 6   | PTBA  | 0,302 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00487 |
| 7   | SMGR  | 0,475 | 0,02130 | -0,00223 | 0,00894 |

Nilai  $E(r)$  positif memberi arti bahwa investasi dalam saham tersebut akan memberikan keuntungan. Apabila nilainya negatif maka kerugian yang akan ditanggung.

Penulis mencoba mengurutkan  $E(r)$  terbesar hingga terkecil. Mengingat bahwa nilai positif dari  $E(r)$  merupakan indikasi bahwa investasi saham yang bersangkutan memberikan keuntungan. Portofolio yang terbentuk adalah:

**Tabel 4.6 Portofolio Efisen**

| Portofolio yang Terbentuk |                       |  |
|---------------------------|-----------------------|--|
| No.                       | Jumlah Saham Penyusun | Simbol Saham                             |
| 1                         | 2 saham               | SMGR, INTP                               |
| 2                         | 3 saham               | SMGR, INTP, PTBA                         |
| 3                         | 4 saham               | SMGR, INTP, PTBA, ANTM                   |
| 4                         | 5 saham               | SMGR, INTP, PTBA, ANTM, ITMG             |
| 5                         | 6 saham               | SMGR, INTP, PTBA, ANTM, ITMG, KLBF       |
| 6                         | 7 saham               | SMGR, INTP, PTBA, ANTM, ITMG, KLBF, LSIP |

### 5.4. Perhitungan Bobot Saham Penyusun Portofolio

Angka pembobot ini adalah acuan bagi investor untuk menentukan seberapa besar proporsi pendanaan untuk masing-masing saham penyusun portofolio. Kumulatif dari pembobot sama dengan 1. Nilai 1 = 100% modal yang dimiliki oleh investor.

**Tabel 4.8 Pembobot Black-Litterman Portofolio**

| Saham        | $w_{bl}$     |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | Portofolio 1 | Portofolio 2 | Portofolio 3 | Portofolio 4 | Portofolio 5 | Portofolio 6 |
| SMGR         | 0,60787      | 0,31464      | 0,28067      | 0,26010      | 0,22590      | 0,22167      |
| INTP         | 0,39213      | 0,54631      | 0,48869      | 0,43021      | 0,37674      | 0,36800      |
| PTBA         |              | 0,13906      | 0,08997      | 0,02907      | 0,01619      | 0,00618      |
| ANTM         |              |              | 0,14066      | 0,06795      | 0,02685      | 0,01530      |
| ITMG         |              |              |              | 0,21267      | 0,16172      | 0,14501      |
| KLBF         |              |              |              |              | 0,19260      | 0,18414      |
| LSIP         |              |              |              |              |              | 0,05970      |
| <b>Total</b> | <b>1</b>     | <b>1</b>     | <b>1</b>     | <b>1</b>     | <b>1</b>     | <b>1</b>     |



## 5.5. Pengukuran Kinerja Portofolio

### 1. Portofolio Tanpa Pembobot Black-Litterman

| Pembobotan Sama Rata |                        |                       |                  |                 |                       |                                  |                                   |                                  |
|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Portofolio ke-       | Rerata R <sub>pi</sub> | Rerata R <sub>f</sub> | SD <sub>pi</sub> | β <sub>pi</sub> | Rerata R <sub>m</sub> | Indeks Sharpe<br>S <sub>pi</sub> | Indeks Treynor<br>T <sub>pi</sub> | Indeks Jensen<br>J <sub>pi</sub> |
| 1                    | 0,02856                | -0,00223              | 0,08972          | 0,41900         | 0,02130               | <b>0,34318</b>                   | 0,07349                           | <b>0,02093</b>                   |
| 2                    | 0,02264                | -0,00223              | 0,09730          | 0,38000         | 0,02130               | 0,25563                          | 0,06546                           | 0,01593                          |
| 3                    | 0,01893                | -0,00223              | 0,10367          | 0,35675         | 0,02130               | 0,20411                          | 0,05931                           | 0,01277                          |
| 4                    | 0,02030                | -0,00223              | 0,10937          | 0,33480         | 0,02130               | 0,20602                          | 0,06730                           | 0,01465                          |
| 5                    | 0,02307                | -0,00223              | 0,14163          | 0,30050         | 0,02130               | 0,17864                          | 0,08419                           | 0,01823                          |
| 6                    | 0,02210                | -0,00223              | 0,12616          | 0,27229         | 0,02130               | 0,19289                          | <b>0,08937</b>                    | 0,01793                          |

### 2. Portofolio Menggunakan Pembobot Black-Litterman

| Pembobotan Menggunakan Black-Litterman Model |                        |                       |                  |                 |                       |                                  |                                   |                                  |
|--|------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Portofolio ke-                               | Rerata R <sub>pi</sub> | Rerata R <sub>f</sub> | SD <sub>pi</sub> | β <sub>pi</sub> | Rerata R <sub>m</sub> | Indeks Sharpe<br>S <sub>pi</sub> | Indeks Treynor<br>T <sub>pi</sub> | Indeks Jensen<br>J <sub>pi</sub> |
| 1  | 0,02831                | -0,00223              | 0,08856          | 0,43108         | 0,02130               | <b>0,34487</b>                   | <b>0,07085</b>                    | <b>0,02040</b>                   |
| 2  | 0,02645                | -0,00223              | 0,09413          | 0,38976         | 0,02130               | 0,30474                          | 0,07360                           | 0,01952                          |
| 3  | 0,02425                | -0,00223              | 0,09754          | 0,37826         | 0,02130               | 0,27147                          | 0,07000                           | 0,01758                          |
| 4  | 0,02621                | -0,00223              | 0,10258          | 0,36052         | 0,02130               | 0,27731                          | 0,07890                           | 0,01996                          |
| 5  | 0,03084                | -0,00223              | 0,11244          | 0,29604         | 0,02130               | 0,29417                          | <b>0,11173</b>                    | <b>0,02611</b>                   |
| 6  | 0,02870                | -0,00223              | 0,11558          | 0,31085         | 0,02130               | 0,26762                          | 0,09950                           | 0,02362                          |

## 5. PENUTUP

### Kesimpulan

Konsep Black-Litterman pada dasarnya menggunakan data *equilibrium return* yang dikombinasikan dengan opini investor tentang saham sehingga dibentuk opini yang baru. Penyusunan portofolio menggunakan pembobotan Black-Litterman tidak selalu memberikan indeks kinerja yang lebih tinggi dari pada penyusunan portofolio tanpa pembobot Black-Litterman.

Berdasarkan Indeks Sharpe, portofolio optimal yang terbentuk dari saham-saham anggota *Jakarta Islamic Index* adalah portofolio yang terdiri dari dua saham. Portofolio tersebut yaitu portofolio dengan pengalokasian dana investasi 60,79% untuk saham PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. dan saham PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. 39,21%.

Berdasarkan Indeks Treynor dan Jensen, portofolio optimal yang terbentuk dari saham-saham anggota *Jakarta Islamic Index* adalah portofolio yang terdiri dari enam saham. Portofolio tersebut yaitu portofolio dengan pengalokasian dana investasi 22,59% untuk saham PT Semen Indonesia (Persero) Tbk., saham PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. 37,67%, saham PT Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. 1,62%, saham PT ANTAM (Persero) Tbk 2,69%, dan saham PT Indo Tambangraya Megah Tbk. 16,17%, saham PT Kalbe Farma Tbk. 19,26%.

Apabila terjadi ketidaksamaan hasil pengukuran kinerja antar indeks pengukur, maka pemilihan portofolio optimal tergantung pada pilihan investor, ke arah risiko mana yang lebih dipertimbangkan. Pilihan diputuskan dengan salah satu dari tiga pengukur kinerja portofolio.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, K. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi dan Portofolio*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Azhari, F. 2011. *Perbandingan Portofolio Optimal Model Black-Litterman Pendekatan Bayes Terhadap Potofolio Optimal Capital Asset Pricing Model (Studi Kasus Pada Saham-Saham LQ-45 di BEI Periode Juni 2010-Juni 2011)*. Yogyakarta: FMIPA UGM.
- Black, F. dan Robert L. 1992. "Global Portofolio Optimization". *Financial Analysts Journal*. September-Oktober; 28-43.
- Bain, L. J. dan Max E. 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics 2<sup>nd</sup> ed.* Belmont, CA: Duxbury Press.
- Christodoulakis, G.A. 2002. *Bayesian Optimal Portofolio Selection: The BL Approach*.

- Fabozzi, F. J. 2000. *Manajemen Investasi Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat. Terjemahan dari: Investment Management.
- Ghozali, I. 2007. *Manajemen Risiko Perbankan: Pendekatan Kualitatif Value at Risk (VaR)*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Halim, A. 2005. *Analisis Investasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Haryatmi, S. dan Suryo G. 2008. *Metode Statistika Multivariat*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- He, G. dan Robert L. 1999. *The Intuition Behind Black-Litterman Model Portofolios*. London: Goldman Sachs & Co.
- Husnan, S. 2003. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: BPEE.
- Jogiyanto. 2003. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*. Yogyakarta: Gajah Mada Press (PBFE).
- Kodrat, D. S. 2010. *Manajemen Investasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumawati, N. dan Retno S. 2013. "Aplikasi Pembentukan Portofolio Saham LQ-45 Menggunakan Model Black-Litterman dengan Estimasi Theil Mixed". *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 9 November, MS 191-198. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Lungan, R. 2006. *Aplikasi Statistika & Hitung Peluang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Samsul, M. 2006. *Pasar Modal & Manajemen Portofolio*. Surabaya: Penerbit Erlangga.
- Solnik, B. H. 1995. "Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically". *Financial Analysts Journal*. Januari-Februari, 89-94.
- Subekti, R. 2011. "Model Black Litterman dengan Estimasi Theil Mixed". *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 3 Desember, MS 61-66. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Sunariyah. 2003. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Yogyakarta: UPP AMPN YKPN.
- Tandelilin, E. 2001. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Yogyakarta: BPFE.
- Tuerah, C. 2013. "Perbandingan Kinerja Saham LQ 45 Tahun 2012 Menggunakan Metode Jensen, Sharpe, dan Treynor". *Jurnal EMBA*. Vol. 1 No. 4 Desember, 1444-1457.
- Wardani, M. K. 2012. "Pembentukan Portofolio Saham-Saham Perusahaan yang Terdaftar di Jakarta Islamic Indeks (JII)". *Jurnal Studi Akuntansi Indonesia*, Vol. 1, No. 1, 36-59.
- Wibowo, E. 2011. "Analisis Penentuan Saham yang Akan Dibeli, Suatu Tinjauan Umum". *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, Vol 11, No. 1, April, 151-158.
- Widyandari, F., Sri S., Sutrima. 2012. "Optimalisasi Portofolio Saham pada Indeks LQ-45 dengan Pendekatan Bayes Melalui Model Black-Litterman". *Prosiding, Seminar Nasional Matematika*, 296-301. Surakarta: FMIPA UNS.
- Zubir, Z. 2011. *Manajemen Portofolio: Penerapan dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.