

# Analisis Kinerja Portofolio Optimal *Constant Correlation Model* Pada Saham Syari'ah dengan Menggunakan Metode *Sortino, Treynor Ratio* dan $M^2$

Indah Puspita Sari dan Mohammad Farhan Quadratullah

Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi; Indah Puspita Sari, Email: indahpuspitasari869@rocketmail.com

## Abstrak

Penelitian ini membahas tentang analisis kinerja portofolio optimal menggunakan *Constant Correlation Model* dengan metode *Sortino, Treynor, dan  $M^2$*  yang diaplikasikan pada saham - syariah yang tergabung *Jakarta Islamic Index (JII)* pada periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa portofolio A merupakan portofolio yang optimal. Proporsi masing-masing saham yang masuk dalam portofolio optimal yaitu saham ITMG (53,7%), ASRI (18,4%), PGAS (23,6%) dan TLKM (4,2%) dengan besar tingkat pengembalian yang diharapkan dari portofolio optimal adalah 16,5%, sedangkan risiko portofolio optimal sebesar 3,2%. Hasil perbandingan kinerja antar portofolio saham menunjukkan bahwa ketiga metode tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam mengukur kinerja portofolio saham.

**Kata Kunci:** Portofolio Optimal; Constant Correlation Model; Metode Pengukur Kinerja; Sortino, Treynor Ratio dan  $M^2$

## Abstract

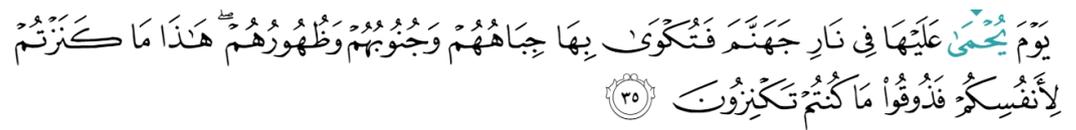
This study discusses the optimal portfolio performance analysis using Constant Correlation Model with methods Sortino, Treynor, and  $M^2$  are applied to stocks - sharia incorporated the Jakarta Islamic Index (JII) in the period from June 1, 2013 - March 30, 2016. The results obtained from this study A portfolio shows that an optimal portfolio. The proportion of each stock included in the optimal portfolio is stock ITMG (53.7%), ASRI (18.4%), PGN (23.6%) and TLKM (4.2%) with a rate of return expected from optimal portfolio is 16.5%, while the risk of an optimal portfolio of 3.2%. The comparison between the performance of a stock portfolio shows that those methods do not have significant differences in measuring the performance of a stock portfolio.

**Keywords:** Optimal Portfolio; Constant Correlation Model; Method of Measuring Performance; Sortino; Treynor Ratio and  $M^2$

## Pendahuluan

Investasi merupakan kegiatan muamalah yang sangat dianjurkan dalam Islam, karena dengan berinvestasi harta yang dimiliki menjadi produktif dan juga mendatangkan manfaat bagi orang lain. Al-Quran dengan tegas melarang aktivitas penimbunan (iktinaz) terhadap harta yang dimiliki dan menganjurkan untuk mengelola harta sesuai aturan Allah, salah satu caranya adalah dengan melakukan investasi sesuai kaidah syariah. Hal tersebut tertuang dalam Surat At-Taubah:34-35 yang berbunyi:

﴿يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنَّ كَثِيرًا مِّنَ الْأَحْبَارِ وَالرُّهْبَانِ لِيَآكُفُونَ أَمْوَالَ النَّاسِ بِالْبَاطِلِ وَيُصَدُّونَ عَن سَبِيلِ اللَّهِ وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَلَا ينفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذَابٍ أَلِيمٍ﴾



Secara umum investasi dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu investasi sektor real dan investasi sektor finansial. Beberapa instrumen investasi sektor finansial yang saat ini dikenal di Indonesia adalah deposito, saham, obligasi atau reksa dana, asuransi, dan masih banyak lainnya. Investasi saham, khususnya saham syariah di Indonesia dimulai pada 3 Juli 2000 dengan diterbitkannya daftar reksadana, saham, dan obligasi syariah dalam *Jakarta Islamic Index* (JII).

Banyaknya instrumen investasi atau saham yang ada mengharuskan investor dapat membuat analisis investasi sebelum menanamkan dananya. Perkembangan instrumen investasi yang menjanjikan seiring dengan terbukanya akses informasi data maka semakin memudahkan para investor untuk mengambil keputusan dalam berinvestasi. Peningkatan kemampuan analisis bagi para investor sangatlah penting disamping belum terjaminnya kemampuan manajer investasi dalam pengelolaan dana. Investor dituntut mampu membentuk sendiri portofolio yang efisien di berbagai instrumen investasi (Sukarno, 2007:1).

Analisis investasi sering menghadapi masalah yaitu tentang penaksiran risiko yang dihadapi investor. Teori keuangan menjelaskan bahwa bila risiko investasi meningkat maka tingkat keuntungan yang disyaratkan investor semakin besar. Untuk mengurangi kerugian atau risiko investasi maka investor dapat berinvestasi dalam berbagai jenis saham dengan membentuk portofolio (Fabozzi, 1999). Sedangkan menurut Jones (2000) investor yang rasional melakukan keputusan investasi dimulai dengan menganalisis situasi saat ini; mendesain portofolio optimal; menyusun kebijakan investasi; mengimplikasikan strategi investasi; memonitor dan melakukan supervisi pada kinerja khusus para manajer keuangan.

Menurut Reilly dan Brown (2006), para investor yang rasional mencari tingkat risiko yang dapat diterima untuk memaksimalkan hasil yang akan mereka dapatkan. Setelah pemilihan portofolio, mengevaluasi kinerjanya sangatlah penting. Evaluasi kinerja portofolio terutama mengacu pada penentuan bagaimana portofolio investasi tertentu dilakukan sehubungan dengan beberapa perbandingan berdasarkan *benchmark* yang dilakukan. Evaluasi dapat menunjukkan sejauh mana portofolio lebih unggul, lebih rendah ataukah setara dengan *benchmark* yang dijadikan perbandingan. (Ataie, 2012:01).

Untuk itu, penelitian ini membahas 'Analisis Kinerja Portofolio Optimal *Constant Correlation Model* pada Saham Syariah dengan menggunakan Metode *Sortino*, *Treynor Ratio* dan  $M^2$ ' untuk periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016'.

## Landasan Teori

### Investasi

Menurut Tandelilin (2010: 2), investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan dimasa yang akan datang. Proses investasi menunjukkan bagaimana seorang investor membuat keputusan investasi pada efek-efek yang biasa dipasarkan, dan kapan dilakukan. Untuk mengambil keputusan tersebut dilakukan langkah-langkah:

#### 1. Menentukan kebijakan investasi

Disini pemodal perlu menentukan tujuan investasinya tersebut akan dilakukan, karena ada hubungan yang positif antara risiko dan keuntungan investasi, maka pemodal tidak bisa mengatakan bahwa tujuan investasinya adalah mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya, tetapi menyadari bahwa ada kemungkinan untuk menderita rugi, jadi tujuan investasi harus dinyatakan baik dalam keuntungan maupun risiko.

#### 2. Analisis Sekuritas

Tahap ini investor melakukan analisis terhadap suatu efek atau sekelompok efek. Salah satu tujuan penilaian ini adalah untuk mengidentifikasi efek yang salah harga (*mispriced*), apakah harganya terlalu tinggi atau terlalu rendah, dan analisis ini dapat mendeteksi sekuritas-sekuritas tersebut.

3. Membuat portofolio

Tahap ini menyangkut identifikasi sekuritas-sekuritas mana yang akan dipilih, dan berapa proporsi dana yang akan ditanamkan pada masing-masing sekuritas tersebut. Pemilihan banyak sekuritas dimaksudkan untuk mengurangi risiko yang ditanggung. Pemilihan sekuritas dipengaruhi antara lain: preferensi risiko, pola kebutuhan kas, status pajak dan sebagainya.

4. Merlakukan revisi portofolio

Tahap ini merupakan pengulangan terhadap tiga tahap sebelumnya, dengan maksud kalau perlu melakukan perubahan portofolio yang telah dimiliki. Apabila portofolio sekarang tidak optimal atau tidak sesuai dengan preferensi risiko pemodal, maka pemodal dapat melakukan perubahan terhadap sekuritas yang membentuk portofolio tersebut.

5. Evaluasi kinerja

Tahap ini pemodal atau investor melakukan penilaian terhadap kinerja (*performance*) portofolio, baik dalam aspek tingkat keuntungan yang diperoleh maupun risiko yang ditanggung. Tidak benar kalau portofolio yang memberikan keuntungan yang lebih

**Analisis Portofolio**

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan aset, baik aset riil maupun aset finansial yang dimiliki oleh investor. Portofolio dikategorikan efisien apabila memiliki tingkat risiko yang sama, mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi, atau mampu menghasilkan tingkat keuntungan yang sama, tetapi dengan risiko yang lebih rendah. Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak alternatif yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien.

**Constant Correlation Model**

*Constant Correlation Model* identik dengan model indeks tunggal, tetapi yang membedakan kedua metode ini adalah formulasi kovariansinya. Berdasarkan formulasi kovariansi tersebut, pada model indeks tunggal terdapat korelasi antara saham dengan indeks pasarnya, tetapi pada *Constant Correlation Model* hanya mengkolerasikan saham yang satu dengan saham yang lainnya tanpa melibatkan indeks pasar. Dalam pembentukan portofolio optimal *Constant Correlation Model* memfokuskan pada penggunaan *Excess Return to Standard Deviation*, akibatnya *Constant Correlation Model* digunakan untuk memprediksi risiko portofolio berdasarkan koefisien korelasi antar saham.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai bagaimana nilai  $\rho$  yang konstan diperoleh. Pada rumus sebelumnya diketahui *covariance* (*i,j*) adalah:

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \alpha_m^2$$

Menurut Thomas E.Copeland (1998), rumus *covariance* (*i,j*) yang lain yang berkaitan dengan koefisien korelasi adalah:

$$\sigma_{ij} = \sigma_i \sigma_j \rho^{ij}$$

Atau *covariance* (*i,j*) adalah perkalian antara *standard deviation* *i* dikalikan dengan *standard deviation* *j* dikalikan dengan *coefficient of correlation* (*i,j*). Dari rumus diatas, maka dapat diperoleh rumus *coefficient of correlation* (*i,j*) yaitu:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} = \frac{\text{cov}(i, j)}{\sigma_i \sigma_j}$$

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan pada metode *Constant Correlation Model* diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Koefisien korelasi antar aset konstan
- b. Tersedia aset bebas risiko (*risk free aset*)
- c. *Short sales* tidak diijinkan (*short sales disallowed*)
- d. Saham yang digunakan dalam pembentukan portofolio optimal *Constant Correlation Model* memiliki nilai *mean return* yang positif.

## Metode Penelitian

### Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh saham perusahaan *go public* yang terdaftar dalam kelompok saham *Jakarta Islamic Index* (JII) di BEI selama periode penelitian yaitu 1 Juni 2013 sampai dengan 30 Maret 2016. Saham-saham tersebut kemudian dipilih menjadi sampel penelitian dengan menggunakan teknik *puposive random sampling*.

Teknik pengambilan sampel *purposive random sampling* mendasarkan pada kriteria-kriteria tertentu, kriteria-kriteria tersebut yaitu pertama: sampel yang diambil merupakan saham yang selalu konsisten masuk dalam JII, kedua saham berdasarkan saham yang konsisten masuk JII dipilih saham-saham yang memiliki nilai *mean return* positif dan diperoleh 14 saham, ketiga dipilih 4 saham yang memiliki nilai *return* tertinggi, 4 saham yang memiliki risiko terendah, 4 saham yang memiliki *high return but high risk*, 4 saham yang memiliki *high return and low risk* dan 4 saham yang memiliki rasio tertinggi.

### Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif, yang digunakan untuk menganalisis kinerja portofolio yang berisi saham-saham. Langkah-langkah dalam menganalisis data untuk mengukur kinerja portofolio tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembentukan Portofolio Optimal

Pembentukan portofolio optimal dalam penelitian ini akan menggunakan *Constant Correlation Model*, berikut tahapan-tahapannya:

- Mengumpulkan data saham-saham JII, IHSG, dan suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI) atau *BI rate*.
- Menghitung *expected return*, *variance* dan *standard deviation* saham JII.
- Menghitung *expected return* pasar IHSG ( $\bar{R}_m$ ), *variance* dan *standard deviation* dari data pasar IHSG.
- Menghitung tingkat pengembalian bebas risiko ( $R_f$ ) dari data suku bunga Sertifikat Bank

$$\text{Indonesia (SBI). } R_f = \frac{\sum_{i=1}^n b_i}{t}$$

- Melakukan perhitungan nilai *Excess Return to Standard Deviation* (ERS) masing-masing saham.

$$ERS_i = \frac{(E(R_i) - R_f)}{\sigma_i}; i = 1, 2, \dots, n$$

- Menghitung nilai  $C_i$

$$C_i = \frac{\rho}{1 - \rho + i\rho} \sum_{j=1}^n \frac{E(R_j) - R_f}{\sigma_j}$$

Dimana,  $i = 1, 2, \dots, n^*$  dan banyaknya  $\rho$  yang perlu dihitung adalah:

$$\frac{N(N-1)}{2}$$

- Mencari nilai  $C^*$  (nilai  $C_i$  yang terbesar). Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah saham-saham yang mempunyai ERS lebih besar sama dengan  $C^*$ .
- Menentukan proporsi dana yang diinvestasikan dalam portofolio optimal.

$$Z_i = \frac{1}{(1 - \rho_c)\sigma_i} \left[ \frac{\bar{R}_i - R_f}{\sigma_i} - C^* \right]; i = 1, \dots, s$$

Persamaan  $Z_i$  yang telah diperoleh tersebut, selanjutnya digunakan untuk menentukan bobot saham ke- $i$  dihitung dengan rumus berikut:

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^s Z_i} \quad ; \quad i = 1, \dots, s$$

- i. Menghitung tingkat *return* dan tingkat risiko portofolio optimal yang dibentuk dengan metode *Constant Correlation Model*.

$$E(R_p) = R_f + \sum_{i=1}^s W_i (E(R_i) - R_f)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^s W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^s \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^s W_i W_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}}$$

2. Pengukuran Kinerja Portofolio Optimal Saham

Pengukuran kinerja portofolio optimal saham dalam penelitian ini akan menggunakan 3 indeks pengukuran yakni metode *Sortino*, *Treynor Ratio*, dan  $M^2$ . Secara sistematis ketiga indeks pengukuran tersebut, dirumuskan sebagai berikut:

- Metode *Sortino*

$$SOR = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_{down}} \quad \text{dengan} \quad \sigma_{down} = DD^2 = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (R_{pt} - MAR)$$

- Metode *Treynor Ratio*:  $T = E(R_p) - R_f / \beta$

- Metode *M-square* ( $M^2$ )

$$M^2 = \left( \left( \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p} \right) \times \sigma_m \right) + \overline{R_f} - \overline{R_m}$$

3. Perbandingan Kinerja Portofolio Saham menggunakan Uji Statistik

Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kinerja portofolio-portofolio optimal saham dan sekaligus bertujuan memberikan jawaban untuk hipotesis yang telah dibuat sebelumnya. Uji statistik yang digunakan ada 3 macam yakni Uji Normalitas, Uji ANOVA dan Uji *Kruskal Wallis*.

**Hasil dan Pembahasan**

Dari ke 18 saham konsisten terdaftar dalam JII periode juni 2013 - Mei 2016, diperoleh 14 saham yang memiliki *mean return* positif (Tabel 1) yang selanjutnya dibuat grafik tipologinya (Gambar 1).

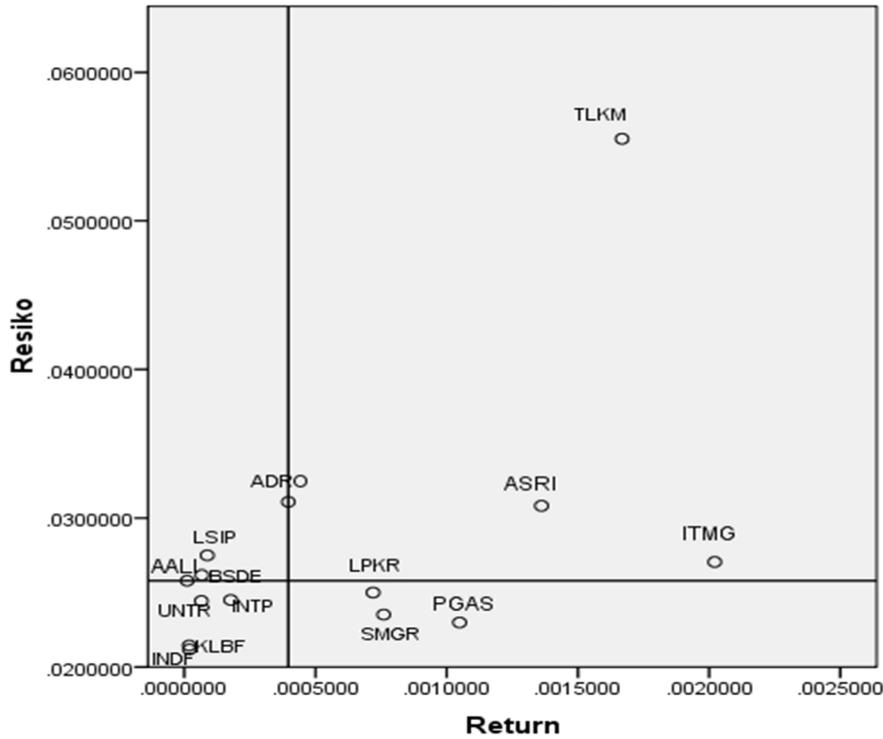
Berikutnya adalah membentuk 5 portofolio yaitu portofolio A, B, C, D dan E. Dimana portofolio A terdiri dari 4 saham dengan *return* tertinggi, portofolio B terdiri dari 4 saham dengan risiko terendah, portofolio C terdiri dari 4 saham dengan kriteria *high return-high risk*, portofolio D terdiri dari 3 saham dengan kriteria *high return-low risk* dan portofolio E terdiri dari 4 saham dengan rasio tertinggi.

Tabel 1 14 Saham dengan *Return* Positif *Jakarta Islamic Index*.

No.	Kode	Return	Risiko	Rasio
1.	AALI	6,65E-05	0,026185391	0,002538583
2.	ADRO	0,000396509	0,031090495	0,012753383
3.	ASRI	0,001361404	0,03082432	0,044166554
4.	BSDE	0,000106625	0,025805747	0,004131832
5.	INDF	1,86E-05	0,021449853	0,000868906
6.	INTP	0,000176985	0,024509319	0,007221131
7.	ITMG	0,00202142	0,027046941	0,074737472
8.	KLBF	1,92E-05	0,021186901	0,000904469

9.	LPKR	0,000719286	0,025008425	0,028761747
10.	LSIP	8,73E-05	0,027492266	0,003176068
11.	PGAS	0,001049128	0,022995526	0,045623136
12.	SMGR	0,000759942	0,023528446	0,032298861
13.	TLKM	0,001668227	0,055532118	0,030040759
14.	UNTR	6,51E-05	0,024437309	0,002664377

Sumber: www.idx.co.id, diolah.



Gambar 1 Grafik Tipologi.

**Penentuan Portofolio Optimal**

Berikut ini adalah hasil perhitungan dari tingkat *return* dan tingkat risiko dari portofolio-portofolio optimal *Constant Correlation Model* dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2 Tingkat Return dan Tingkat Risiko Portofolio Optimal.

No.	Porofolio	Return	Resiko	Rasio
1	Portofolio A (54% ITMG, 18% ASRI, 24% PGAS, 4% TLKM)	0,1655	0,0322	5,1322
2	Portofolio B (76% PGAS, 24% SMGR)	0,0978	0,0347	2,8188
3	Portofolio C (69% ITMG, 25% ASRI, 6% TLKM)	0,1836	0,0445	4,12864
4	Portofolio D (74% PGAS, 19% SMGR, 7% LPKR)	0,0970	0,0352	2,75547
5	Portofolio E (54% ITMG, 18% ASRI, 24% PGAS, 4% SMGR)	0,1619	0,0321	5,0455

**Pengukuran Kinerja Portofolio Optimal Saham**

Pengukuran kinerja portofolio optimal saham dalam penelitian ini akan menggunakan 3 indeks pengukuran yakni metode *Sortino*, *Treynor Ratio* dan  $M^2$ .

➤ Metode *Sortino*

**Tabel 3** Kinerja Portofolio Optimal dengan Metode Sortino.

Kode Saham	$\sigma_d$	$\bar{R}_p - \bar{R}_f$	<i>SOR</i>
Portofolio A	0,049091408	0,1449616	2,952891471
Portofolio B	0,021857669	0,077311	3,537019432
Portofolio C	0,043015585	0,1631071	3,791814060
Portofolio D	0,023113296	0,0764299	3,306750366
Portofolio E	0,049973302	0,1413236	2,827982029

➤ *Treynor Ratio*

**Tabel 4** Kinerja Portofolio Optimal dengan Treynor Ratio.

Kode Saham	$E(R_p) - R_f$	$\beta$	<i>Treynor Ratio</i>
Portofolio A	0,1449616	0,060181946	2,408722377
Portofolio B	0,077311	0,021103955	3,663341776
Portofolio C	0,1631071	0,089646222	1,819453139
Portofolio D	0,0764299	0,037075726	2,061453901
Portofolio E	0,1413236	0,050199162	2,815258151

➤ Metode *M-square* ( $M^2$ )

**Tabel 5** Kinerja Portofolio Optimal dengan Metode M-square ( $M^2$ ).

Kode Saham	$\frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_p}$	$\sigma_m$	$\bar{R}_m$	<i>M-square</i> ( $M^2$ )
Portofolio A	8,072378589	0,011452532	0,000111233	0,112871941
Portofolio B	4,14958828	0,011452532	0,000111233	0,067946060
Portofolio C	7,733710402	0,011452532	0,000111233	0,108993333
Portofolio D	4,285497371	0,011452532	0,000111233	0,069502563
Portofolio E	7,890447732	0,011452532	0,000111233	0,110788372

**Perbandingan Kinerja Portofolio Saham menggunakan Uji Statistik**

Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kinerja saham-saham yang masuk ke dalam portofolio optimal dan sekaligus bertujuan memberikan jawaban untuk hipotesis yang telah dibuat sebelumnya. Uji statistik yang digunakan ada 3 macam yakni Uji Normalitas, Uji ANOVA, dan Uji *Kruskal Wallis*, berikut langkah-langkah pengujian :

a. Melakukan Uji Normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov*

Uji normalitas pada data bisa menggunakan banyak cara, salah satunya yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu uji normalitas melalui *Kolmogorov Smirnov*. Berikut ini adalah tabel uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov*:

**Tabel 6** Uji Normalitas.

	<i>Kolmogorov Smirnov</i>			Keterangan
	Statistik uji	<i>df</i>	Nilai <i>Sig.</i>	
Nilai Kinerja	0,230	15	0,032	Tidak Normal

Berdasarkan tabel uji normalitas di atas, pada uji *Kolmogorov Smirnov* tampak bahwa data nilai kinerja memiliki nilai signifikan sebesar 0,032 dengan kata lain  $\rho < \alpha$  atau  $H_0$  ditolak atau dapat diartikan bahwa data nilai kinerja di atas tidak berdistribusi normal. Sehingga penelitian ini dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*.

#### b. Melakukan Uji *Kruskal Wallis*

**Tabel 7** Uji *Kruskal Wallis*.

	<i>Kruskal Wallis</i>			Keterangan
	Statistik uji	df	Nilai Sig.	
Nilai Kinerja	0,060	2	0,970	Tidak Terdapat Perbedaan

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,060. Hal itu menunjukkan bahwa nilai  $\text{sig} < (0,060 > 0,05)$  yang berarti terbukti bila hipotesis nol ( $H_0$ ) yang menggambarkan *mean* ketiga metode kinerja portofolio saham tidak berbeda (sama) pada tingkat kepercayaan 95%. Sehingga dapat dikatakan ketiga metode kinerja portofolio saham yakni metode *Sortino*, *Treynor Ratio* dan  $M^2$  terbukti secara signifikan tidak memiliki perbedaan (sama).

## Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh dari 'Analisis Kinerja Portofolio Optimal *Constant Correlation Model* pada Saham Syariah dengan menggunakan Metode *Sortino*, *Treynor Ratio* dan  $M^2$ ' untuk periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016', diantaranya:

1. Portofolio optimum yang diperoleh adalah portofolio A (yang terdiri atas 4 (empat) saham yang memiliki return tertinggi dengan proporsi 54% saham ITMG, 18% saham ASRI, 24% saham PGAS, dan 4% saham TLKM. Adapun *return* portofolio A adalah 0,1654956 dan risiko sebesar 0,0322465.
2. Pengukuran kinerja portofolio yang diukur dengan metode *Sortino*, *Treynor Ratio* dan  $M^2$  tidak berbeda pada tingkat kepercayaan 95%.

## Referensi

- [1] **Ataie, Younes.** *Evaluation Performance of 50 Top Companies Listed in Tehran Stock Exchange by Sortino, EROV, and M3.* *International Journal of Economics and Finance.* 2012.
- [2] **Fabozzi, Frank. J.** 1999. *Manajemen Investasi.* Jakarta: Salemba Empat.
- [3] **Jones, Charles P.** 2000, *Investment Analysis and Management 7th ed,* USA: John Wiley & Sons, Inc.
- [4] **Reilly, Frank K.** and Keith C. Brown. 2006. *Investment Analysis and Portfolio Management.* USA: Thomas South Western.
- [5] **Sukarno, Mokhamad.** 2007. *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Indeks Di Bursa Efek Jakarta.* Thesis Program Magister Manajemen Universitas Diponegoro, tidak dipublikasikan.
- [6] **Tandelilin, Eduardus.** 2001. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio.* Yogyakarta: BPFE.