

THE SELECTION OF EFFICIENT SHARIA STOCKS FOR THE FORMATION OF OPTIMAL PORTFOLIO

PEMILIHAN SAHAM SYARIAH YANG EFISIEN UNTUK PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL

Taufik Nugroho^a, Aam Slamet Rusydiana^b

^aAssociate Researcher SMART Indonesia

^bTazkia Institute dan Researcher SMART Indonesia

taufiknugroho614@gmail.com*, aamsmart@gmail.com

ABSTRAK

Analisis portofolio optimal memungkinkan investor untuk menganalisis yang sesuai untuk meminimalkan risiko yang diterima dengan tujuan memaksimalkan keuntungan dengan risiko yang sama di antara saham yang ada. Data Envelopment Analysis (DEA) digunakan untuk menentukan stok dengan kinerja efisien berdasarkan analisis rasio. Setelah memilih beberapa saham, pembentukan efisien portofolio optimal kemudian dilakukan dengan model indeks tunggal dan menentukan berapa banyak proporsi dana yang diinvestasikan dalam setiap saham. Sampel data yang digunakan adalah stok dalam daftar ISSI 2012-2016. Berdasarkan analisis efisiensi sebagai model portofolio kandidat menggunakan DEA - CCR dan DEA - BCC, ia menghasilkan 16 saham efisien yang membentuk portofolio kandidat. Setelah analisis ke-16 saham efisien, diperoleh 6 saham untuk membentuk portofolio optimal

Kata kunci: portofolio optimal, DEA, efisiensi saham, Single Index Model

ABSTRACT

The analysis of the optimal portfolio allows investors to analyze appropriate to minimize the risks accepted by the objective of maximizing profit with the same risk among existing stocks. Data Envelopment Analysis (DEA) is used to determine the stocks with efficient performance based on ratio analysis. Having selected some stocks, the efficient formation of the optimal portfolio is then performed with a single index models and determined how much the proportion of funds invested in each stock. The sample data used are stocks in listed ISSI 2012-2016. Based on the analysis of efficiency as a candidate portfolio models using DEA - CCR and DEA - BCC, it generate 16 efficient stocks that form the candidate portfolio. After the analysis of all 16 efficient stock, it obtained 6 stocks to form the optimal portfolio

Keywords: Optimal Portfolio, DEA, Stocks Efficiency, Single Index Model

Informasi artikel

Diterima: 06-11-2019

Direview: 07-04-2020

Diterbitkan: 18-05-2020

*Korespondensi
(Correspondence):
Taufik Nugroho

Open access under Creative
Commons Attribution-Non
Commercial-Share A like 4.0
International Licence
(CC-BY-NC-SA)



I. PENDAHULUAN

Salah satu hal yang terpenting sebelum membentuk suatu portofolio saham adalah menyeleksi sekuritas atau saham yang akan membentuk portofolio tersebut. Dalam menyeleksi saham tidak hanya mempertimbangkan *return* dan

risikonya, tetapi juga perlu mempertimbangkan aspek fundamental yang mempengaruhi kinerja saham tersebut (Leila Zamani *et al*, 2013). Konsep ini didasarkan pada studi Brigham dan Houston (2007), yang menunjukkan bahwa rasio keuangan di laporan

keuangan akan mempengaruhi harga saham. Bahkan, angka-angka dalam laporan keuangan mencerminkan kinerja dan efisiensi perusahaan. Chen (2008) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa investasi pada perusahaan yang lebih efisien, menghasilkan *return* yang lebih baik. Tetapi untuk mengevaluasi efisiensi perusahaan dengan input dan output yang berbeda cukup sulit untuk dilakukan. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi efisiensi perusahaan bisa menggunakan model *Data Envelopment Analysis* (DEA). Model DEA yang dikembangkan oleh Charnes *et al.* (1978) dan Banker *et al.* (1984) dapat secara obyektif menggabungkan beberapa input dan output dari suatu entitas menjadi ukuran tunggal efisiensi *decision making unit* (DMU) secara keseluruhan.

Dalam menganalisis saham-saham terbaik untuk pembentukan portofolio bisa menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan menyeleksi saham-saham mana yang paling efisien. Sehingga dalam membentuk portofolio nantinya tidak harus menghitung semua saham yang ada di suatu bursa efek tertentu, melainkan hanya menghitung saham-saham yang efisien berdasarkan hasil dari metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Oleh sebab itu, DEA seharusnya dapat digunakan untuk menyeleksi atau menyaring saham-saham dalam pembentukan portofolio dengan *return* yang maksimal.

Kemudian, dalam membentuk

portofolionya investor akan dihadapkan pada berbagai pilihan kombinasi aktiva berisiko maupun bebas risiko yang dapat dimasukan kedalam portofolionya. Seluruh kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk tersebut jumlahnya bisa sangat besar dan bahkan tak terbatas. Jika investor adalah rasional, maka mereka akan memilih portofolio yang optimal, yakni "portofolio dengan kombinasi *return* ekspektasian dan risiko yang terbaik" (Hartono, 2010). Perhitungan untuk menentukan portofolio optimal akan lebih mudah jika hanya didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukan ke dalam portofolio optimal tersebut. (Hartono, 2010). Teknik penentuan *efficient frontier* yang sederhana untuk tujuan pembentukan portofolio optimal seperti itu salah satunya diformulasikan oleh Elton dan Gruber (1995) dalam model *Single Index Model*. *Single Index Model* dikemukakan pertama kali oleh William Sharpe pada tahun 1963 yang didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar (Hartono,2010). Model ini nantinya akan dapat menentukan apakah suatu saham masuk ke dalam portofolio optimal atau tidak menggunakan suatu kriteria ranking yang unik. Saham akan diurutkan berdasarkan kinerja yang diukur menggunakan suatu rasio ekkses *return* terhadap risiko, sehingga jika suatu saham masuk ke dalam portofolio optimal, maka saham dengan ranking yang lebih tinggi

juga akan masuk ke dalam portofolio.

Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk menentukan saham-saham yang efisien, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pembentukan portofolio. Setelah terpilih beberapa saham efisien selanjutnya dilakukan pembentukan portofolio optimal dengan *Single Index Model* dan bisa ditentukan berapa banyak proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing saham dalam satu portofolio yang optimal.

Penelitian mengenai analisis saham-saham dengan pendekatan DEA juga pernah dilakukan oleh Chen (2008) penelitiannya menggunakan dua model DEA untuk mengevaluasi efisiensi perusahaan dan membangun portofolio dengan memilih saham dengan efisiensi tinggi. Variabel DEA yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *average equity*, *average asset*, dan *sales cost* sebagai variabel input, serta *revenues*, *operating profit* dan *net income* sebagai variabel output. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efek "size firm" tampaknya tidak pantas sebagai strategi pemilihan saham di pasar saham Taiwan. Namun, portofolio dibangun oleh model DEA masih memperlihatkan hasil *return* yang superior daripada *return* rata-rata industri.

Leivo dan Patari (2010) menganalisis saham-saham non-keuangan di Finlandia dengan menggunakan *Data Envelopment*

Analysis (DEA). Penelitiannya menggunakan model DEA untuk mengevaluasi efisiensi perusahaan dan membangun portofolio dengan memilih saham dengan efisiensi tinggi. Variabel DEA yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *stock price* sebagai variabel input, serta EPS, DPS, dan BPS sebagai variabel output. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor efisiensi DEA menambah nilai seleksi untuk pembentukan portofolio. Hasil kinerja portofolio DEA masih "outperformance" dibandingkan dengan portofolio glamor pembanding, tetapi masih superior dibanding rata-rata pasar saham yang paling jelas untuk jangka pendek (satu atau dua tahunan). Kinerja absolut dari nilai portofolio DEA dapat ditingkatkan dengan menggunakan reformasi interval periode yang lebih panjang.

Begitu pula yang dilakukan oleh Werastuti (2014) yang juga melakukan penelitian pembentukan portofolio optimal dari saham-saham LQ-45 dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan *Single Index Model*. Variabel input yang digunakan dalam DEA adalah standar deviasi, beta, DER, dan PER. Sedangkan untuk variabel outputnya adalah *return*, EPS, BV, PBV, ROE, ROA, dan NPM. Hasil Penelitian tersebut, dari 11 saham yang efisien, terpilih 3 saham untuk dijadikan portofolio optimal.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penentuan Objek

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan-perusahaan yang masuk dalam Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI). Sampel diambil dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria perusahaan yang konsisten masuk dalam ISSI dari Januari 2012 sampai dengan Desember 2016. Serta saham syariah yang masuk dalam daftar lima (5) kapitalisasi pasar terbesar per sektor dan masuk daftar 100 kapitalisasi pasar terbesar di Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Berdasarkan kriteria di atas, saham yang masuk dalam sampel penelitian ini sebanyak 32 saham atau emiten dari total 293 saham syariah yang konsisten di Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) selama periode 2012-2016.

Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berupa data sekunder yaitu: data harga saham bulanan emiten pada saat *closing price*, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) selama periode Januari 2012 sampai dengan Desember 2016, data tingkat imbal hasil Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS), serta data Laporan Keuangan Tahunan (*Annual Financial Report*) yang telah diaudit per 31 Desember 2012 sampai 2016.

Penentuan Variabel Input-Output

Variabel-variabel input-output yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Standar deviasi yang merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengetahui besarnya penyimpangan

yang terjadi antara *expected return* dengan *actual return*. Untuk menghitung nilai standard deviasi digunakan persamaan :

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{N}} \dots\dots\dots (2.1)$$

σ_i : standar deviasi saham *i*
 R_{it} : *return* saham *i* periode *t*
 $E(R_i)$: *expexted return* saham *i*
N : periode pengamatan

$$R_{it} = \frac{D_{it}}{P_{it-1}} + \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \dots\dots\dots (2.2)$$

R_{it} : *return* saham *i* periode *t*
 P_{it} : harga saham *i* periode *t*
 P_{it-1} : harga saham *i* periode *t-1*
 D_{it} : *dividen* saham *i* periode *t*

$$R_{it} = \frac{\sum R_{it}}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

$E(R_i)$: *expexted return* saham *i*
 R_{it} : *return* saham *i* periode *t*
n : periode pengamatan

2. Beta (*Raw Beta*) sebagai ukuran relatif dari risiko yang merupakan risiko sistematis. Beta mengukur sensitifitas saham terhadap pergerakan pasar. Sebagai ukuran risiko relatif, beta berguna sebagai pembanding risiko sistematis saham yang berbeda dan digunakan oleh investor untuk menilai risiko suatu saham. Saham dengan beta tinggi (rendah) dikatakan sebagai sekuritas yang berisiko tinggi (rendah). Untuk menghitung koefisien risiko beta digunakan persamaan :

$$B_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{\sigma_m} \dots\dots\dots (2.4)$$

β_i : koefisien risiko saham ke-*i*
 σ_m : varian pasar

R_m : return pasar (diwakili oleh Indeks Harga Saham Gabungan)

$$R_m = \frac{IHS G_t - IHS G_{t-1}}{IHS G_{t-1}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Adjusted Beta adalah hasil normalisasi nilai Raw Beta agar sesuai dengan karakteristik nilai beta saham yang baik, yaitu mendekati satu (Bodie et al, 2009). Rumus perhitungan Adjusted Beta :

$$adjusted \beta = \frac{2}{3} x (Raw \beta + \frac{1}{3} (1)) \quad (2.6)$$

- DER (Debt-Equity Ratio) merupakan salah satu rasio dalam kelompok leverage ratio. Rasio ini menunjukkan seberapa jauh perusahaan dibiayai oleh pihak kreditur. Semakin tinggi nilai DER maka semakin besar pula dana yang diambil dari luar. Bila terjadi likuidasi maka hak kreditur akan dipenuhi terlebih dahulu baru kemudian hak pemegang saham. Rasio ini diukur dengan menggunakan rumusan sebagai berikut :

$$DER = \frac{Total \text{ kewajiban/hutang}}{Total \text{ ekuitas}} \quad (2.7)$$

- EPS (Earning Per Share) menunjukkan seberapa besar keuntungan yang dihasilkan oleh perusahaan untuk tiap lembar saham yang beredar. Untuk menghitung Earning Per Share digunakan rumusan sebagai berikut :

$$EPS = \frac{Laba \text{ setelah pajak}}{Jumlah \text{ saham yang beredar}} \dots\dots(2.8)$$

- PER (Price Earning Ratio) memberikan indikasi tentang jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan

dana pada tingkat harga saham dan keuntungan perusahaan pada suatu periode tertentu. Untuk menghitung PER digunakan rumusan sebagai berikut:

$$PER = \frac{Harga \text{ Saham}}{EPS} \dots\dots\dots(2.9)$$

- .Return merupakan hasil dari dividend dan capital gain (loss). Untuk menghitung return digunakan persamaan (3.2).

- BV (Book Value Per Share) menggambarkan perbandingan total modal (ekuitas) terhadap jumlah saham. Untuk menghitung BV digunakan rumusan sebagai berikut:

$$BV = \frac{Total \text{ ekuitas}}{Jumlah \text{ saham yang beredar}} \dots\dots(2.10)$$

- PBV (Price Book Value Ratio) menggambarkan seberapa besar pasar menghargai nilai buku saham suatu perusahaan.

$$PBV = \frac{Harga \text{ saham}}{Nilai \text{ buku perlembar}} \dots\dots(2.11)$$

- ROE (Return On Equity) merupakan indikasi tingkat pengembalian investasi yang dapat dicapai oleh suatu perusahaan dengan modal yang diinvestasikan oleh investor. ROE sering dipakai juga sebagai alat ukur efisiensi perusahaan. Semakin besar nilai ROE maka semakin efisien perusahaan tersebut dalam menggunakan modal sendiri untuk menghasilkan laba bersih bagi investor. Untuk menghitung ROE digunakan rumusan sebagai berikut :

$$ROE = \frac{Laba \text{ setelah pajak}}{Total \text{ ekuitas}} x 100 \dots (2.12)$$

10. ROA (*Return On Asset*) menunjukkan seberapa banyak laba bersih yang bisa diperoleh dari seluruh kekayaan yang dimiliki perusahaan, karena itu dipergunakan angka laba setelah pajak dan (rata-rata) kekayaan perusahaan. Untuk menghitung ROA digunakan rumusan sebagai berikut :

$$ROA = \frac{\text{Laba setelah pajak}}{\text{Total aset}} \times 100\% \dots\dots (2.13)$$

11. NPM (*Net Profit Margin*) adalah rasio tingkat profitabilitas yang dihitung dengan cara membagi keuntungan bersih dengan total penjualan. Rasio ini menunjukkan keuntungan bersih dengan total penjualan yang diperoleh dari setiap penjualan. Untuk menghitung NPM digunakan rumusan sebagai berikut :

$$NPM = \frac{\text{Labasetelahpajak}}{\text{Total Penjualan}} \times 100\% (2.14)$$

12. Undisirable Variable
 Pada model *Data Envelopment Analysis* (DEA) terdapat kendala yang harus dipenuhi yaitu nilai-nilai dari input atau output harus lebih besar sama dengan nol. Namun pada kenyataannya variabel beta dan *return* pada saham seringkali negatif. Pada kasus seperti ini variabel beta dan *return* dikatakan sebagai *undisable variable* atau variabel yang tidak diinginkan. Terdapat beberapa teknik yang digunakan ketika ada *undisable variable* pada model. Adler dan Golany (2001) mengatakan bahwa variabel yang digunakan pada DEA meningkat

sebesar nilai yang paling negatif ditambah satu ketika diperlukan sehingga data menjadi positif. Perubahannya sebagai berikut :

$$X=X+a \dots\dots\dots (2.15)$$

dengan

$$a=\{X\}+1 \dots\dots\dots (2.16)$$

Dari sebelas variabel tersebut yang termasuk variabel input adalah standar deviasi, *adjusted beta*, DER, dan PER. Sedangkan untuk variabel outputnya adalah *return*, EPS, BV, PBV, ROE, ROA, dan NPM.

Pemilihan Saham Syariah yang Efisien sebagai Kandidat Penyusun Portofolio dengan Data Envelopment Analysis (DEA)

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan saham-saham yang efisien pembentuk portofolio adalah sebagai berikut:

1. Menghitung *return* dan *expected return* masing-masing saham dengan persamaan (2.2) dan (2.3).
2. Menghitung risiko masing-masing saham, dengan menggunakan standard deviasi dari masing-masing saham yang didapat dengan persamaan (2.1).
3. Menghitung koefisien risiko beta dan *adjusted beta* masing-masing saham dengan menggunakan persamaan (2.6).
4. Menghitung rasio-rasio seperti DER, EPS, BV, PBV, ROE, ROA, NPM, PER dengan rumusan yang sudah ada.
5. Menentukan nilai-nilai input dan output tiap *Decision Making Units* (DMU) yang digunakan dalam

perhitungan DEA. DMU dalam penelitian adalah emiten yang menjadi objek penelitian.

- Mengkonversi nilai input dan output nilai *adjusted beta* dan *return* dapat dikonversi dengan menggunakan persamaan (2.15) dan (2.16).
- Mengolah model DEA-CCR dan DEA-BCC dengan *software* MAXDEA 6.1 untuk mendapatkan nilai efisiensi teknis dan skala pada setiap DMU.

Pembentukan Portofolio Optimal dengan Single Index Model

Setelah didapatkan saham-saham yang efisien dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA), langkah selanjutnya adalah membentuk portofolio optimal dari saham-saham yang efisien dengan *Single Index Model* yang konsep penghitungannya didasarkan pada model perhitungan Elton dan Gruber (1995):

- Menghitung ERB (*excess return to beta*), yaitu selisih *expected return* dengan keuntungan bebas risiko yang didapatkan dari rata-rata imbal hasil Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS) selama periode pengamatan. ERB adalah kelebihan keuntungan relative terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan beta. Dengan persamaan :

$$ERB = \frac{R_i - R_f}{\beta_i} \dots\dots\dots (2.17)$$

: *excess return to beta*

R_i : *expected return* berdasarkan *single index model* untuk saham ke-*i*

R_f : *expected return* aktiva bebas risiko

β_i : *adjusted Beta* saham ke-*i*

- Menghitung *Cut off rate* (*C_i*), yaitu batasan untuk memisahkan saham-saham apa saja yang akan dimasukkan dalam portofolio optimal. Dengan menggunakan persamaan:

$$C_i = \frac{\sigma_{m^2} \sum (R_i - R_f) \beta_i}{1 + \sigma_{m^2} \sum (\frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei^2}})} \dots\dots\dots (2.18)$$

C_i : *cut off rate* saham ke-*i*

σ_{m²} : variansi pasar dari IHSG

σ_{ei²} : nilai varian *error* saham ke-*i*

- Menghitung proporsi dana tiap-tiap saham, yaitu dengan menghitung besarnya presentase pada masing-masing saham yang terpilih didalam pembentukan portofolio optimal, dengan persamaan :

$$W_i = \frac{X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} \dots\dots\dots (2.19)$$

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei^2}} (ERB - C) \dots\dots\dots (2.20)$$

dimana :

W_i : besarnya presentase dana yang diinvestasikan pada saham ke-*i*

X_i : proporsi saham ke-*i*

*C** : nilai *C_i* yang paling besar

- Menghitung *return* dan *expected return* portofolio, dengan persamaan

$$R_{pi} = \sum_{i=1}^n W_i R_i \dots\dots\dots (2.21)$$

R_p : *return* portofolio

$$(R_p) = a_p + \beta_p R_p \dots\dots\dots (2.22)$$

dimana :

$$a_p = \sum_{i=1}^n W_i a_i \dots\dots\dots (2.23)$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \beta_i \dots\dots\dots (2.24)$$

5. Menghitung risiko portofolio, dengan persamaan :

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_{\epsilon_i}^2 \quad (2.25)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_{\epsilon_i}^2} \quad (2.26)$$

dimana :

σ_p^2 : varian portofolio

σ_p : standar deviasi portofolio

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan saham syariah yang efisien sebagai kandidat penyusun portofolio dengan Data Envelopment Analysis (DEA)

Data Envelopment Analysis (DEA) digunakan untuk mengukur efisiensi suatu saham. Tujuan pengukuran efisiensi adalah untuk mengetahui seberapa layak suatu emiten untuk menjadi pilihan investor dalam melakukan penanaman saham. Hal yang pertama kali dilakukan pada tahap pengolahan data dengan metode DEA adalah melakukan perhitungan terhadap berbagai variabel yang digunakan sebagai input dan output. Selanjutnya adalah mengukur efisiensinya berdasarkan variabel input dan outputnya tersebut.

Perhitungan Return dan Expected Return Saham Individual

Tingkat keuntungan saham (*return*) adalah merupakan hasil yang diperoleh dari investasi saham. Manfaat tingkat keuntungan saham adalah untuk mengetahui seberapa besar keuntungan yang didapat selama periode berjalan. Pada penelitian ini hasil dari investasi diukur dari pengembalian (*return*) yang diperoleh dalam periode waktu bulanan. Dengan menggunakan persamaan (2.2),

didapatkan *return* masing-masing saham pada setiap periode.

Tabel 1.
Contoh Perhitungan Return Saham Individual

AALI		Astra Agro Lestari Tbk	
No	Date	Close Price	Return
1	Jan-12	20600	-0.05069
2	Feb-12	22300	0.02765
3	Mar-12	23350	0.076037
4	Apr-12	21400	-0.01382
5	May-12	20450	-0.0576
6	Jun-12	20050	-0.07604
7	Jul-12	23000	0.059908

Sumber: Data Closing Price saham yang diolah Ms Excel

Misalnya contoh perhitungan *return* pada tabel 1, *return* saham Astra Agro Lestari Tbk periode Juni 2012 adalah -0.01956 atau tingkat pengembaliannya sebesar -1.956% sedangkan pada periode Juli 2012 *return* saham menunjukkan angka 0.147132 atau tingkat pengembalian sebesar 14.7132%. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode Juli 2012 saham tersebut mengalami kenaikan tingkat keuntungan (*return*) yang cukup tinggi. Setelah didapatkan *return* masing-masing saham, dengan persamaan (2.3) akan dihitung *expected return* masing-masing saham yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2.
Contoh Hasil perhitungan Expected return E(Ri) saham individual

No	Kode	E (Ri)	No	Kode	E (Ri)	No	Kode	E (Ri)
1	AALI	0.06802	6	GE MS	0.00179	11	INTP	0.001494
2	LSIP	0.006046	7	ITMG	0.00446	12	SMCB	0.00644
3	SIMP	0.0093	8	INCO	0.009827	13	SMGR	0.00102
4	SMA R	0.00175	9	PTBA	0.002643	14	WIK A	0.030938
5	ADRO	0.006043	10	CPI N	0.013101	15	AUTO	0.00447

Sumber; Data sekunder yang diolah Ms Excel.

Tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) adalah nilai atau keuntungan dimasa akan datang. Kegunaan dari *expected return* agar investor dapat memperkirakan probabilitas masing-masing keuntungan. Berdasarkan hasil perhitungan terdapat 23 saham syariah yang memiliki *expected return* positif dan ada 9 (enam) saham syariah yang memiliki *expected return* negatif. Tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) tertinggi pada perusahaan PT Wijaya Karya Tbk (WIKA) sebesar 0.030938 atau 3,09% . sedangkan untuk saham dengan tingkat keuntungan terendah adalah PT Astra Agro Lestari Tbk sebesar -0,06802 atau -6,8 %.

Perhitungan Resiko Saham Individual

Risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat keuntungan yang dicapai secara nyata (*real return*). Alat yang digunakan sebagai ukuran penyebaran tersebut adalah varian atau standar deviasi, dengan persamaan (2.1) didapatkan standar deviasi masing-masing saham syariah. Semakin tinggi nilai standar deviasi suatu saham, maka semakin tinggi risikonya.

Tabel 3.
Contoh Hasil Perhitungan Resiko Saham Individual

N o	Kod e	SD	N o	Kod e	SD	N o	Kod e	SD
1	AALI	0.212311	6	GE MS	0.104695	11	INTP	0.081186
2	LSIP	0.145006	7	ITM G	0.139995	12	SMC B	0.103649
3	SIMP	0.097257	8	INC O	0.158846	13	SMG R	0.073243
4	SMA R	0.099087	9	PTB A	0.127824	14	UNV R	0.01425
5	ADR O	0.118788	10	CPI N	0.120443	15	AUT O	0.084597

Sumber: Data sekunder yang diolah Ms Excel

Apabila kita amati pada tabel diatas dapat kita lihat pada standar deviasi, bahwa pada saham PT. Astra Agro Lestari Tbk (AALI) memiliki standar deviasi 21,2% atau 0,212311 sedangkan PT. Unilever (Persero) Tbk (UNVR) memiliki standar deviasi 1,4 atau 0.01425 .

Perhitungan Koefesen Risiko Beta saham individual

Koefisien risiko beta menyatakan tingkat kepekaan (sensitifitas) suatu saham terhadap perubahan pasar. Semakin besar koefisien risiko beta suatu saham ($\beta > 1$) maka saham tersebut merupakan saham yang sangat peka terhadap perubahan pasar sehingga saham tersebut akan semakin berisiko. Koefisien risiko beta dihitung dengan membandingkan nilai kovarian saham-*return* pasar dengan varian *return* pasar. Untuk mendapatkan nilai koefisien risiko beta masing-masing saham perlu dihitung varian *return* pasar dan kovarian saham-*return* pasar terlebih dahulu. Dengan menggunakan persamaan (2.4) dapat dihitung nilai koefisien risiko beta masing-masing saham yang hasilnya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4.
Contoh Hasil Perhitungan Koefesien resiko Beta Saham

N o	Kod e	Beta	N o	Kod e	Beta	N o	Kod e	Beta
1	AALI	0.442993	6	GE MS	0.261639	11	INTP	0.88504
2	LSIP	0.385064	7	ITM G	0.412682	12	SMC B	1.020089
3	SIMP	0.572028	8	INC O	0.420096	13	SMG R	1.335057
4	SMA R	0.157359	9	PTB A	0.808197	14	ASII	1.165443
5	ADR O	0.593646	10	CPI N	1.383905	15	AUT O	1.052826

Sumber: Data sekunder yang diolah Ms Excel.

Dari perhitungan didapatkan koefesien risiko beta masing-masing

saham berkisar antara -0,33811 sampai dengan 1,383905. Setelah didapat nilai koefisien beta (raw beta) dengan persamaan (2.4), selanjutnya bisa dihitung nilai adjusted beta setiap saham sampel. Adjusted beta adalah hasil normalisasi nilai raw beta agar sesuai dengan karakteristik nilai beta saham yang baik, yaitu mendekati satu. Dengan menggunakan persamaan (2.6) dapat dihitung nilai adjusted beta masing-masing saham yang hasilnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.
Contoh Hasil Perhitungan Koefisien Adjusted Beta Saham

No	Kode saham	Adjusted beta	No	Kode saham	Adjusted Beta	No	Kode saham	Adjusted Beta
1	AALI	0,628662	6	GEMS	0,507759	1	INTP	0,92336
2	LSIP	0,590042667	7	ITMG	0,608455	2	SMCB	1,013393
3	SIMP	0,714685333	8	INCO	0,613397	3	SMGR	1,223371

Sumber: Data sekunder yang diolah Ms Excel.

Dari 32 saham yang dianalisis, terdapat 8 saham agresif dan 24 saham defensif. Saham agresif adalah saham yang memiliki koefisien resiko beta diatas angka satu sedangkan saham defensive

memilik koefisien resiko beta dibawah angka satu. Saham agresif menunjukkan tingginya unsur kepekaan terhadap perubahan pasar. Saham agresif akan mengalami kenaikan yang lebih tinggi dari kenaikan harga pasar dan mengalami penurunan yang lebih tajam bila pasar turun. Sedangkan, saham defensive akan mengalami kenaikan yang lebih rendah pula bila pasar saham turun.oleh karena itu, saham dengan koefisien beta yang rendah akan lebih aman daripada saham-saham yang memiliki koefisien beta tinggi.

Perhitungan Rasio-Rasio Keuangan Setiap Sampel Emiten

Langkah selanjutnya adalah menghitung rasio keuangan. Data yang digunakan untuk menghitung rasio berasal dari data laporan keuangan tahunan tiap-tiap emiten. Pada tabel dibawah ini menunjukkan sebagian hasil perhitungan rasio-rasio keuangan sampel emiten.

Tabel 6.
Contoh Hasil Perhitungan Rasio Keuangan Emiten

Kode Saham	DER	PER	EPS	BV	PBV	ROE	ROA	NPM
AALI	0.516	22.262	1141.53	7310.924	2.954	16.856	11.658	15.788
LSIP	0.212	16.81	117.946	1028.792	1.904	11.668	9.664	18.956
SIMP	0.784	18.434	42.068	1060.384	0.688	4.91	2.806	5.81
SMAR	1.606	5.952	467.384	2868.374	2.23	15.368	6.676	3.7488
ADRO	0.962	96.138	96.138	1286.848	1	7.8	3.936	8.346
GEMS	0.346	117.492	138.238	422.636	3.98	6.01	4.052	4.096
ITMG	0.444	14.388	1542.802	6641.054	2.83	21.97	15.064	10.414
INCO	0.292	245.112	80.396	2210.712	1.22	3.724	2.852	6.896
PTBA	0.668	12.694	936.734	3868.486	3.012	68.596	15.044	17.23

Sumber: Laporan keuangan emiten, yang diolah

Pada perhitungan rasio-rasio keuangan tersebut, untuk variabel DER dan PER, semakin rendah nilainya maka

semakin baik. Sehingga cocok dijadikan sebagai variable input. Sedangkan untuk variable EPS, BV, PBV, ROE, ROA dan NPM,

semakin tinggi nilainya semakin baik, sehingga cocok dijadikan sebagai variable output.

Konversi Nilai-nilai yang negative pada Input-Output.

Pada model Data Envelopment Analysis (DEA) terdapat salah satu syarat yang harus dipenuhi pada kendala model DEA bahwa nilai-nilai input haruslah lebih besar dari nol (positif). namun pada kenyataannya *expected return* pada saham seringkali negatif. Selain itu ditemukan juga nilai beta yang negatif, tapi karena penelitian ini menggunakan variabel *adjusted beta* maka tidak ada variabel beta yang negatif. Dengan menggunakan persamaan (2.15) dan (2.16) variabel *expected return* dikonversikan hingga nilai variabel tersebut menjadi positif. Hasil konversi dapat disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 7.
Contoh Hasil Perhitungan Konversi Expected Return Saham Individual

No	Kode	E(Ri)	No	Kode	E(Ri)	No	Kode	E(Ri)
1	AALI	0.86396	6	GE MS	0.93019	11	INTP	0.933473
2	LSIP	0.938026	7	ITMG	0.92752	12	SMCB	0.92554
3	SIMP	0.92268	8	INC O	0.941807	13	SMGR	0.93096
4	SMA R	0.93023	9	PTBA	0.934623	14	ASII	0.936328
5	ADRO	0.938023	10	CPI N	0.945081	15	AUTO	0.92751

Sumber: Data sekunder yang diolah Ms. Excel.

Penentuan Saham untuk Kandidat Portofolio dengan DEA

Untuk menentukan saham-saham syariah mana yang dijadikan sebagai kandidat portofolio optimal, dilakukan dengan melihat saham mana saja yang efisien dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Pengukuran efisiensi kinerja menggunakan

metode DEA memerlukan variabel input dan output. Saham-saham tersebut dihitung efisiensinya dengan menggunakan DEA berdasarkan 11 variabel, empat variabel input dan tujuh variabel output. Variabel input DEA terdiri dari standar deviasi, *adjusted beta*, DER dan PER. Sedangkan variabel output terdiri dari *return*, EPS, BV, PBV, ROE, ROA, dan NPM. Penggunaan variabel input dan output ini sudah cukup mewakili preferensi investor dalam menentukan portofolio, yaitu berdasarkan *return*, risiko dan aspek fundamental kinerja keuangan.

Nilai efisiensi teknis *constant return to scale* (CRS) (TE-CCR) didapat dengan menyelesaikan model DEA-CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) dan nilai efisiensi teknis *variable return to scale* (VRS) (TE-VRS) didapat dengan menyelesaikan model DEA-BCC (Banker, Charnes, Cooper). Sedangkan skala efisiensi (SE) didapat dari perbandingan TE-CRS dengan TE-VRS. Untuk menghitung nilai efisiensi dengan metode DEA digunakan Software MAXDEA 6.1. Hasil perhitungan nilai efisiensi teknis pada model DEA-CCR, model DEA BCC serta skala efisiensi ditunjukkan pada Tabel 8.

Nilai efisiensi teknis untuk masing-masing *Decision Making Unit* (DMU) pada model DEA-CCR dan DEA-BCC menunjukkan efisien atau tidaknya kinerja suatu DMU. Suatu DMU dikatakan efisien jika nilai efisiensinya sama dengan satu jika kurang dari satu maka DMU dikatakan tidak efisien. Dalam penelitian ini *Decision*

Making Unit (DMU) merupakan saham yang akan diseleksi efisiensinya.

Tabel 8.
Nilai Efisiensi Masing-Masing Saham

DMU	Eff. Score		SE	DMU	Eff. Score		SE	DMU	Eff. Score		SE
	CRS	VRS			CRS	VRS			CRS	VRS	
AALI	1	1	1.000	INDF	0.901	0.984	0.916	PWON	0.945	0.982	0.962
ADRO	0.644	0.893	0.721	INTP	1	1	1.000	SIMP	0.801	0.913	0.877
AKRA	0.773	0.886	0.872	ITMG	1	1	1.000	SMAR	1	1	1.000
ASII	1	1	1.000	JSMR	0.863	0.944	0.914	SMCB	0.786	0.924	0.850
AUTO	0.905	0.967	0.936	KLBF	1	1	1.000	SMGR	1	1	1.000
BMTR	0.756	0.936	0.808	LPKR	0.797	0.904	0.881	SMRA	0.773	1	0.773
BSDE	1	1	1.000	LSIP	1	1	1.000	TLKM	1	1	1.000
CPIN	0.794	0.972	0.817	MNCN	1	1	1.000	UNTR	1	1	1.000
GEMS	1	1	1.000	MYOR	0.549	0.922	0.596	UNVR	1	1	1.000
ICBP	0.917	1	0.917	PGAS	1	1	1.000	WIKA	0.704	0.883	0.798
INCO	0.939	1	0.939	PTBA	1	1	1.000				

Sumber: Data sekunder yang diolah MaxDEA 6.1 dan Ms. Excel

Dari tabel di atas terlihat bahwa DMU yang telah beroperasi secara optimal (SE=1) ada 16 DMU yaitu AALI, ASII, BSDE, GEMS, INTP, ITMG, KLBF, LSIP, MNCN, PGAS, PTBA, SMAR, SMGR, TLKM, UNTR dan UNVR. Keenam belas saham tersebut yang akan dijadikan sebagai kandidat portofolio optimal.

Pembentukan Portofolio Optimal dengan Single Index Model

Setelah diperoleh saham-saham yang efisien dengan menggunakan metode DEA-CCR dan DEA-BCC, tahap selanjutnya adalah perancangan portofolio. Perancangan portofolio dilakukan dengan menggunakan *Single Index Model*. *Single Indeks Model* juga digunakan untuk menentukan besarnya proporsi saham.

Perhitungan Excess Return to Beta (ERB)

Pada pengolahan data dengan menggunakan *Single Index Model* yang pertama kali dilakukan adalah menghitung nilai *excess return to beta*

(ERB) dengan persamaan (2.17). Saham dengan nilai ERB negatif berarti saham tersebut mempunyai tingkat pengembalian saham yang masih di bawah tingkat pengembalian bebas risiko. Portofolio optimal akan terdiri dari saham-saham yang mempunyai nilai ERB yang tinggi. Pada tabel dibawah berikut ini adalah contoh dari hasil perhitungan ERB. Pada *Single Index Model*, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai ERB (*excess return to beta*). Untuk memenuhi perhitungan ERB diperlukan data tingkat pengembalian aset bebas risiko yang dalam penelitian ini digunakan rata-rata tingkat imbalan SBIS bulanan selama periode penelitian dan didapatkan rata-rata tingkat imbalan SBIS bulanan sebesar 0.676%.

Tabel 9.
Hasil Pehitungan *Excess Return to Beta* (ERB)

Emiten	ERB	Emiten	ERB
BSDE	0.091447	PGAS	0.011251
KLBF	0.009401	TLKM	0.01371
UNTR	-0.00057	UNVR	0.013786
AALI	-0.11895	INTP	-0.0057

ASII	-0.00217	ITMG	-0.01843
GEMS	-0.01683	MNCN	0.023149

Sumber: Data sekunder yang diolah ,Ms Excel

Dari hasil perhitungan ERB, didapatkan bahwa ada 6 emiten yang ERBnya bernilai positif yaitu BSDE, KLBF, PGAS, TLKM, UNVR dan MNCN. Sedangkan ada 10 emiten yang ERBnya bernilai negatif yaitu AALi, ASII, GEMS, INTP, ITMG, LSIP, PTBS, SMAR, SMGR dan UNTR. Sehingga emiten yang nilai ERBnya negatif otomatis dikeluarkan dari daftar kandidat portofolio optimal.

Perhitungan Cut Off Rate (Ci)

Setelah di peroleh nilai ERB yang bernilai positif kemudian dicari nilai *Cut off Rate* (Ci) dengan menggunakan persamaan (3.18). *Cut Off Rate* (Ci) adalah batasan yang digunakan untuk memisahkan saham-saham apa saja yang akan dimasukkan dalam portofolio optimal. Pada tabel dibawah ini menunjukkan nilai *Cut off Rate* dari emiten yang memiliki nilai ERB bernilai positif.

Tabel 10.
Hasil Perhitungan *Cut Off Rate* (Ci)

Emiten	Ci	Emiten	Ci
BSDE	0.000115	TLKM	0.003286
KLBF	0.002104	UNVR	0.001299
PGAS	0.000177	MNCN	0.000183

Sumber: Data sekunder yang diolah MS.Excel

Pada tabel di atas nilai Ci terbesar yaitu 0.003286. Nilai Ci terbesar tersebut menjadi C* (*Cut Off Point*) yang akan digunakan sebagai batasan suatu saham masuk dalam portofolio. Emiten yang nilai ERBnya lebih besar dari nilai C* (*Cut Off Point*), maka akan masuk dalam komponen portofolio optimal. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ada enam

saham yang memenuhi kriteria untuk masuk ke dalam pembentukan portofolio yang optimal yaitu BSDE, KLBF, PGAS, TLKM, UNVR, dan MNCN.

Penentuan Proporsi Dana

Setelah mengetahui sembilan saham yang terpilih untuk masuk ke dalam pembentukan portofolio yang optimal, selanjutnya menentukan proporsi (W_i) yang diinvestasikan pada masing-masing saham di dalam portofolio tersebut dengan menggunakan persamaan (3.19) dan (3.20). Besarnya proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing saham di dalam portofolio ditunjukkan pada tabel di bawah

Tabel 11.
Perhitungan Proporsi Dana (W_i)

Emite n	X_i	W_i	Emite n	X_i	W_i
BSDE	0.678242	11.01 %	TLKM	2.373885735	38.53 %
KLBF	1.20661	19.59 %	UNVR	1.325049479	21.51 %
PGAS	0.25227	4.09%	MNC N	0.324480192	5.27%

Sumber: Data sekunder yang diolah,Ms Excel

Dari hasil perhitungan diatas, besarnya presentase proporsi dana untuk setiap saham dalam portofolio adalah PT Bumi Serpong Damai Tbk (BSDE) sebesar 11.01 %, PT Kalbe Farma Tbk (KLBF) sebesar 19.59%, PT Perusahaan Gas Negara (persero)Tbk (PGAS) sebesar 4.09 %. PT Telekomunikasi Indonesia Tbk (TLKM) sebesar 38.53 %, PT Unilever Indonesia Tbk (UNVR) sebesar 21.51% dan PT Media Nusantara Citra Tbk (MNCN) sebesar 5.27 %.

Perhitungan expected Return dan Resiko Portofolio

Setelah menentukan proporsi dana masing-masing saham pembentuk

portofolio, maka dapat dihitung expected return portofolio dengan persamaan (2.21) dan juga dapat dihitung risiko portofolio dengan persamaan (2.26). hasil perhitungan expected return tersebut ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel 12.
Perhitungan Expected return Portofolio

Saham	Wi	R(p)	Beta (p)
BSDE	11%	0.183%	0.011882
KLBF	20%	0.310%	0.188818
MNCN	5%	0.075%	0.016969
PGAS	4%	0.043%	0.013614
TLKM	39%	0.743%	0.351768
UNVR	22%	0.306%	0.116913
Portofolio	100%	1.660%	0.699965
		19.92%	

Sumber: Data sekunder yang diolah, Ms Excel

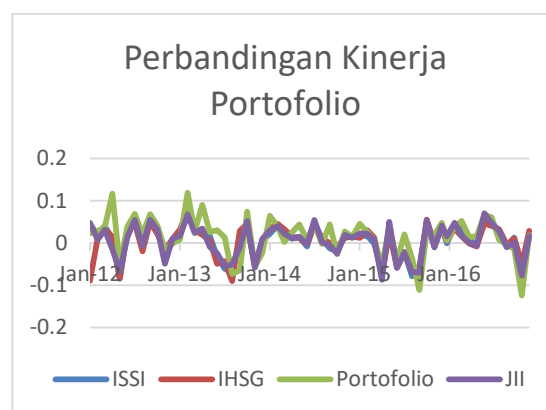
Dari tabel diatas menunjukkan bahwa portofolio yang dibentuk dari enam saham syariah tersebut memberikan tingkat pengembelian (expected return) sebesar 1.660% per bulan atau 19.92% per tahun. Return yang dihasilkan pada tabel diatas merupakan rata-rata return realisasikan dengan besaran proporsi dana yang ditanamkan pada portofolio. Nilai resiko sistematis relative terhadap resiko pasar (beta) portofolio tersebut sekitar 0.7. selain itu dengan menggunakan persamaan (3.36) maka didapatkan nilai standar deviasi atau resiko portofolio tersebut sebesar 0.03184996 atau 3,18 %

Evaluasi Kinerja Portofolio

Untuk melihat lebih lanjut seberapa baik kinerja portofolio yang dihasilkan, maka perlu dibandingkan juga dengan indeks saham lain. Sekaligus peneliti ingin mencoba membandingkan kinerja

portofolio tersebut, tidak hanya dengan indeks saham syariah tetapi juga dengan indeks saham konvensional. Dengan asumsi bahwa kinerja portofolio tidak hanya lebih baik dari indeks saham syariah, tetapi juga lebih baik dari indeks saham konvensional. Sehingga, indeks saham lain yang dijadikan tolak ukur adalah *Jakarta Islamic Index (JII)*, Indeks Harga Saham Gabungan (*IHSG*) dan Indeks Saham Syariah Indonesia (*ISSI*). Perbandingan kinerja portofolio dengan beberapa indeks saham tersebut, juga didasarkan pada perbandingan *return* bulanan selama periode 2012 sampai 2016. Hasil perbandingan kinerja antara portofolio dengan ketiga indeks saham tersebut ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Pada gambar grafik di atas, menunjukkan bahwa kinerja portofolio yang dihasilkan memang cenderung relatif lebih baik dari ketiga indeks saham yang lain. Pada garis tersebut garis portofolio (garis berwarna hijau) hampir selalu berada diatas garis indeks lain.



Gambar 1.
Grafik Perbandingan Kinerja Portofolio

Hal ini menunjukkan bahwa return portofolio tersebut lebih baik

dibandingkan ketiga indeks saham yang lain. Untuk lebih jelasnya gambardibawah menunjukkan statistika deskriptif dari data perbandingan kinerja portoolio tersebut

Tabel 13.
Statistika Deskriptif Perbandingan Kinerja Portofolio

Varia bel	Total akun	MEAN	SE MEAN	ST DEV	VARIA NCE
ISSI	60	0.005981	0.004792	0.037116	0.001378
IHSG	60	0.004136	0.005027	0.038938	0.001516
Portof olio	60	0.015642	0.006053	0.046884	0.002198
JII	60	0.005035	0.00501	0.038805	0.001506

Sumber: Data sekunder yang diolah di Ms,Excel

Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa portofolio yang dihasilkan memiliki nilai *mean return* yang paling tinggi diantara ketiga indeks saham lain. Rata-rata *return* bulanan portofolio yang dihasilkan sebesar 1.56% jauh lebih tinggi dibandingkan dengan, ISSI (0.60), JII (0.50%), dan IHSG (0.41%). Hal itu menunjukkan secara statistik kinerja portofolio selama periode 2012 sampai 2016 lebih baik dibandingkan dengan ketiga indeks saham yang lain berdasarkan rata-rata *return* bulannya. Tetapi untuk tingkat risikonya, indeks ISSI memiliki risiko yang paling rendah dengan nilai standar deviasi sebesar 3.71%, paling rendah dibandingkan dengan JII (3.88%), IHSG (3.8%), dan Portofolio (4.69).berdasarkan data stasisitka diatas seperti kesimpulan pada pengujian hipotesis, bahwa hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Chen (2008) dan Leivo dan Patari (2010) bahwa portofolio yang dihasilkan dengan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menghasilkan

return yang lebih superior dibandingkan rata-rata *return* pasar saham.

Dari hasil evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa portofolio saham syariah yang dibentuk dengan metode DEA dan *Single Index Model* dapat menghasilkan portofolio saham yang kinerjanya tidak hanya lebih baik dari indeks saham syariah, tetapi juga lebih baik dari indeks saham konvensional. Hal ini dapat dijadikan preferensi investor khususnya untuk investor muslim, bahwa cukup dengan berinvestasi di portofolio saham syariah pun bisa menghasilkan kinerja yang lebih baik dari indeks saham konvensional.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diambil kesimpulan dari ke 32 saham yang diteliti, hanya 16 saham yang memiliki kinerja terbaik dari kedua model DEA dengan nilai skala efisiensi sama dengan 1 atau 100% artinya saham-saham tersebut dapat secara optimal menggunakan input dan menghasilkan output yang sesuai. Saham-saham tersebut diantaranya adalah AALI, ASII, BSDE, GEMS, INTP, ITMG, KLBF, LSIP, MNCN, PGAS, PTBA, SMAR, TLKM, SMGR, UNTR dan UNVR. Keenam belas saham tersebut yang akan dijadikan sebagai kandidat portofolio optimal.

Setelah dilakukan analisis terhadap ke-16 saham yang efisien, maka dengan metode *Single Index Model* didapatkan 6 (enam) saham pembentuk portofolio optimal. Enam saham yang memenuhi kriteria untuk masuk ke dalam

pembentukan portofolio yang optimal tersebut adalah yaitu BSDE, KLBF, PGAS, TLKM, UNVR dan MNCN. Sedangkan ada 10 emiten yang ERBnya bernilai negatif yaitu AALI, ASII, GEMS, INTP, ITMG, LSIP, PTBS, SMAR, SMGR dan UNTR. Sehingga emiten yang nilai ERBnya negatif otomatis dikeluarkan dari daftar kandidat portofolio optimal.

Portofolio yang dibentuk dari enam saham syariah tersebut memberikan tingkat pengembalian (*expected return*) sebesar 1.56% per bulan atau 19.918% per tahun. Nilai risiko sistematis relatif terhadap risiko pasar (beta) portofolio tersebut sekitar 0.69 dengan nilai standar deviasi atau risiko portofolio sebesar 0.0468 atau sekitar 4.69%. Hasil pengujian hipotesis penelitian menyimpulkan bahwa portofolio dengan model DEA dan *Single Index Model* menghasilkan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *return Jakarta Islamic Index (JII)*. Bahkan dalam evaluasi kinerja portofolio tersebut, menunjukkan bahwa kinerja portofolio tersebut tidak hanya lebih baik dari indeks JII tetapi juga lebih baik daripada indeks IHSG dan ISSI .

Dari hasil evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa portofolio saham syariah yang dibentuk dengan metode DEA dan *single Index Model* dapat menghasilkan portofolio saham yang kinerjanya tidak hanya lebih baik dari indeks saham syariah, tetapi juga lebih baik dari indeks saham konvensional. Hal ini dapat dijadikan preferensi investor khususnya untuk investor muslim, bahwa

cukup dengan berinvestasi di portofolio saham syariah pun bias menghasilkan kinerja yang lebih baik dari indeks saham konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler N and B Golany. (2001). Evaluation of deregulated airline networks using data envelopment analysis combined with principal component analysis with an application to western europe. *EJOR*, 132(2), 260-273.
- Banker, R.D., Charnes, A., and Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis. *Management Science*, 30 (9), 1078-92.
- Brigham, F. Eugene and Philip R. Daves. (2004). *Intermediate Financial Management*, eighth edition. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Brigham, E.F. and Houston, J.F. (2007). *Fundamentals of financial management*. London: Thomson.
- Bursa Efek Indonesia. (2015). *Data factbook Bursa Efek Indonesia tahun 2015*. Jakarta: Bursa Efek Indonesia.
- Bursa Efek Indonesia. (2015). *Data Statistik Bursa Efek Indonesia tahun 2015*. Jakarta: Bursa Efek Indonesia.
- Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research*, 2(6), 429- 44.
- Chen, Hsin-Hung. (2008). Stock selection using data envelopment analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 108(9), 1255-1268.
- Elton, Edwin J, Martin J, Gruber, and Manfred W. Padberg. (1976). Simple criteria for optimal portfolio selection. *The Journal of Finance*, 31(5), 296-302.
- Elton Edwin J., and Martin J. Gruber. (1995). Risk reduction and portfolio size: An analytical solution. *Journal of Business*, 50(4), 415-437.
- Elton, Edwin J and Martin J Gruber. (1995). *Modern portfolio theory and insturement analysis, Fith Edition*. Toronto: John Willey & Sons, Inc.

- Hartono, Jogiyanto. (2010). Teori portofolio dan analisis investasi. Yogyakarta; BPF.
- Leila Zamazami et al,. (2014). Portfolio selecton using data envelopment analysis (DEA): A case of selected indi invesment companies. *International journal of current research and academic review*, 2(4), 50-55.
- Leivo, Timo, H. & Patari, Eero J. (2010). Ehancement of Value Portfolio Performance Using Data Envelopment Analysis. *Studie in Economics and Finance*, 27(3), 223-246.
- Werastuti, Desak Nyoman Sri. (2014). Pembentukan Portofolio Optimal melalui Pendekatan Efisiensi. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Humanika*, 3(4), 1262-1289.