

PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL INVESTASI MENGGUNAKAN MODEL MARKOWITZ DAN MODEL INDEKS TUNGGAL PADA ASET BEBAS RISIKO DAN ASET BERISIKO (Saham LQ 45 di Bursa Efek Indonesia)

Abdul Gafur
Politeknik Baubau
gafur0078@gmail.com

Received: 02-01-2024

Revised: 08-01-2024

Approved: 14-01-2024

ABSTRAK

Portofolio Optimal merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan portofolio saham yang menghasilkan return yang besar dengan risiko terkecil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui portofolio optimal pada aset bebas risiko dan aset berisiko menggunakan Model Markowitz, Model Indeks Tunggal dan kinerja portofolio dengan membandingkan tingkat return dan risiko yang dihasilkan. Sampel penelitian yang digunakan adalah saham LQ 45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode Agustus 2014 sampai Juli 2019. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik purposive sampling, yaitu seleksi data yang didasarkan pada kriteria tertentu sehingga diperoleh jumlah sampel 29 emiten saham. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan Model Markowitz, Model Indeks Tunggal dan kinerja portofolio. Dari pembentukan portofolio optimal berdasarkan Metode tersebut terdapat 9 saham yang termasuk dalam aset bebas risiko dan 20 saham yang termasuk dalam aset berisiko. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan Model Indeks Tunggal return dari portofolio optimal yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan menggunakan Model Markowitz, begitu juga dengan risiko yang dihasilkan pada Model Indeks Tunggal lebih kecil dibandingkan menggunakan Model Markowitz baik pada aset bebas risiko maupun aset berisiko, hal tersebut diyakinkan dengan hasil yang diperoleh dari kinerja portofolio.

Kata kunci: Aset Bebas Risiko, Aset Berisiko, Model Markowitz, Model Indeks Tunggal, Kinerja Portofolio

PENDAHULUAN

Penentuan portofolio optimal merupakan hal yang sangat penting bagi kalangan investor institusional maupun individual. Portofolio yang optimal akan menghasilkan return yang optimal dengan risiko moderat yang dapat dipertanggungjawabkan. Portofolio dapat diartikan sebagai investasi dalam berbagai instrument keuangan yang dapat diperdagangkan di Bursa Efek dan Pasar Uang dengan tujuan menyebarkan sumber perolehan return dan kemungkinan resiko. Instrument keuangan dimaksud meliputi saham, obligasi, valas, deposito, indeks harga saham, dan produk derivatif lainnya (Samsul, 2006).

Untuk menganalisis portofolio optimal salah satunya dengan menggunakan Model Markowitz. Markowitz (1952) menjelaskan bahwa risiko portofolio dipengaruhi oleh rata-rata tertimbang setiap risiko aktiva individual dan kovarian antar aktiva yang membentuk portofolio. Model dalam pemilihan portofolio ini digunakan meningkatkan *expected return* untuk risiko tertentu, fungsinya adalah memaksimalkan return dan meminimalkan resiko.

Selain Model Markowitz, Salah satu metode analisa portofolio optimal yang dilakukan oleh Elton dan Gruber (1995) adalah menggunakan Model Indeks Tunggal. Analisis atas sekuritas saham dilakukan dengan membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan

Cut-off rate-nya (Ci) dari masing-masing saham. Saham yang memiliki Ci lebih besar dari ERB tidak diikuti dalam portofolio, jika sebaliknya yaitu saham yang memiliki ERB lebih besar dari Ci akan dijadikan kandidat portofolio.

Pengukuran kinerja portofolio harus memperhatikan risiko yang akan ditanggung investor, maka investor tidak bisa hanya melihat dari tingkat returnnya saja. Terdapat 3 metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja portofolio, yaitu kinerja portofolio *Sharpe*, *Treynor* dan *Jensen*. Ketiga model tersebut mendasarkan analisisnya pada return masa lalu untuk memprediksikan return dan risiko masa datang. Ketiga pengukuran kinerja tersebut mengasumsikan adanya hubungan linear antara tingkat *return* portofolio dengan tingkat *return* dari beberapa indeks pasar (Samsul, 2006).

Jika para investor semakin enggan terhadap risiko, maka pilihan investasi akan cenderung lebih banyak pada aset-aset yang bebas risiko (Tandelilin, 2001; Laksono, 2004) sehingga penelitian-penelitian sebelumnya hanya menentukan portofolio optimal pada aset bebas risiko saja tetapi tidak pada aset berisiko. Dari hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk menentukan portofolio optimal pada aset bebas risiko dan aset berisiko sehingga menjadi pembaharuan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu dengan melakukan perhitungan dalam memilih emiten apa saja yang masuk kedalam aset bebas risiko dan aset berisiko menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal. Langkah selanjutnya adalah membandingkan return dan risiko saham dengan menggunakan kinerja portofolio (metode *Sharpe*, *Treynor* dan *Jansen*). Langkah terakhir adalah setelah didapatkan return dari risiko saham maka akan ditentukan berapa presentasi investor akan berinvestasi ke aset bebas risiko dan aset berisiko.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia selama periode pengamatan Agustus 2014 sampai Juli 2019. Pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling dengan kriteria tertentu, yaitu hanya memilih saham-saham yang masuk dalam LQ 45 selama 5 tahun periode pengamatan yang berturut-turut, selalu konsisten masuk dan aktif di Bursa Efek Indonesia (BEI) kedalam indeks LQ45 pada periode Agustus 2014 - Juli 2019. Didapatkan data saham yang memenuhi persyaratan tersebut di atas terdapat 29 saham yang konsisten selalu aktif selama periode pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Daftar saham yang menjadi kandidat portofolio

No.	Kode	Nama Saham
1	ADHI	Adhi Karya (Persero) Tbk.
2	ADRO	Adaro Energy Tbk.
3	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
4	ASII	Astra International Tbk.
5	BBCA	Bank Central Asia Tbk.
6	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.
7	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.
8	BBTN	Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.
9	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk.
10	BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk.
11	GGRM	Gudang Garam Tbk.
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.

13	INCO	Vale Indonesia Tbk.
14	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.
15	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.
16	JSMR	Jasa Marga (Persero) Tbk.
17	KLBF	Kalbe Farma Tbk.
18	LPPF	Matahari Department Store Tbk.
19	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.
20	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.
21	PTBA	Bukit Asam Tbk.
22	PTPP	PP (Persero) Tbk.
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.
24	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.
25	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.
26	UNTR	United Tractors Tbk.
27	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.
28	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.
29	WSKT	Waskita Karya (Persero) Tbk.

Sumber: BEI

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini jenis data yang digunakan berupa data sekunder yang sumbernya berasal dari saham-saham listing (LQ 45) di Bursa Efek Indonesia (BEI). Saham LQ 45 merupakan saham likuid kapitalisasi pasar yang tinggi, memiliki frekuensi perdagangan tinggi, memiliki prospek pertumbuhan serta kondisi keuangan yang cukup baik, tidak fluktuatif dan secara obyektif telah diseleksi oleh BEI dan merupakan saham yang aman dimiliki karena fundamental kinerja saham tersebut bagus, sehingga dari sisi resiko kelompok saham LQ 45 memiliki resiko terendah dibandingkan saham-saham lain.

Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data sekunder, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik dokumentasi yakni dengan mengkopi atau mencatat data dan dilakukan observasi atau pengamatan pada saham-saham LQ 45 di Bursa Efek Indonesia (BEI), serta berbagai literatur untuk penggunaan hasil penelitian dan konsep-konsep yang dibutuhkan.

Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data adalah cara yang digunakan dalam mengolah data yang diperoleh sehingga dihasilkan suatu hasil analisis. Hal ini disebabkan data yang diperoleh dari penelitian tidak dapat digunakan secara langsung tetapi perlu diolah agar data tersebut dapat memberikan keterangan yang dapat dipahami, jelas, dan dapat diteliti. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Program SPSS dan Microsoft Excel untuk menguji pengaruh masing-masing variable.

Perhitungan Portofolio Optimal dengan Model Markowitz

Teori Portofolio Markowitz didasarkan atas pendekatan mean (rata-rata) dan variance (varian), dimana mean merupakan pengukuran tingkat return dan varian merupakan pengukuran tingkat risiko. Teori Portofolio Markowitz ini disebut juga sebagai mean-varian model, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi return (mean) dan meminimumkan ketidakpastian/risiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal. Menghitung portofolio optimal dapat menggunakan rumus-rumus sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(R_i) \dots \dots \dots (1)$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

$E(R_p)$ = Tingkat return portofolio yang diharapkan

w_i = Proporsi yang diinvestasikan pada saham ke i

$E(R_i)$ = Tingkat return sekuritas i

Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan Model Markowitz ada beberapa langkah yaitu sebagai berikut.

Menghitung Return Saham dan Risiko Saham

1. Menghitung return saham/*return security* (R_i) dan return yang diharapkan/*expected return* ($E(R_i)$) yang berupa data harian, dapat dihitung menggunakan persamaan-persamaan berikut (Jogiyanto, 2003):

$$R_i = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} \dots \dots \dots (3)$$

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n} \dots \dots \dots (4)$$

2. Risiko saham (σ_i^2) dihitung dengan menggunakan varians dari tingkat return setiap saham, atau menggunakan rumus berikut (Husnan, 2005):

$$(\sigma_i^2) = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - E(R_i))^2}{n-1} \dots \dots \dots (5)$$

Menghitung Kovarians dan Korelasi Antar Saham

Menghitung nilai kovarians (*covariance*) dan korelasi (*correlation*) dari return antar saham. Perhitungan kovarians dan korelasi dihitung dengan menggunakan bantuan formula pada program *Microsoft Excel* (Bangun dkk, 2012)

Hasil Perhitungan Tingkat return dan Tingkat Risiko Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz

Dalam menentukan portofolio optimal dengan Model Markowitz, terdapat beberapa fungsi kendala, yang pertama adalah total proporsi yang diinvestasikan pada masing-masing saham untuk seluruhnya adalah 1 atau 100% (Jogiyanto, 2003), dapat dituliskan sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \dots \dots \dots (6)$$

Dimana:

w_i = Proporsi investasi pada saham ke-i

Fungsi kendala yang kedua adalah proporsi dari masing-masing saham tidak bisa bernilai negatif, Karena portofolio optimal pada Model Markowitz tidak mengizinkan adanya *short sales*. Maka nilai yang dipakai untuk setiap saham dalam portofolio optimal adalah sama.

Perhitungan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal

Dalam Model Indeks Tunggal semua saham dipengaruhi oleh pergerakan pasar secara umum. keadaan pasar memburuk, maka akan diikuti pula dengan menurunnya harga saham. Sebaliknya jika pada saat pasar membaik, harga-harga saham individual juga akan meningkat. Hal tersebut ditunjukkan oleh indeks pasar yang tersedia. Hal tersebut tingkat return pasar dapat dirumuskan sebagai berikut (Bodie, Kane, dan Marcus, 2009):

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

R_i = Return Saham i

a_i = Komponen return saham i yang tidak dipengaruhi oleh perubahan indeks pasar (merupakan variabel acak)

β_i = Konstanta yang mengukur perubahan R_i akibat perubahan R_m

R_m = Market Return

Tingkat Return dengan Metode Model Indeks Tunggal

Persamaan rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat return dengan metode Model Indeks Tunggal adalah (Bodie *et al*, 2009; Jogiyanto, 2003):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \dots\dots\dots (8)$$

Excess Return To Beta (ERB) dan Cut Of Rate (C*)

Bawasir dan Sitanggang (1994) mengungkapkan Jika tingkat return dari Model Indeks Tunggal telah didapatkan, maka dapat pula menghitung *cut of rate* (C*) dan *Excess Return to Beta* (ERB). Untuk menentukan saham mana saja yang akan dimasukkan pada portofolio optimal dari Model Indeks Tunggal yaitu dengan membandingkan bahwa ERB harus lebih besar dibandingkan dengan C* (ERB > C*).

Menghitung Proporsi Investasi pada Masing-Masing Saham yang Termasuk Portofolio Optimal Menurut Model Indeks Tunggal

Dalam menentukan bobot proporsi investasi pada setiap saham yang termasuk pada portofolio optimal Model Indeks Tunggal adalah menghitung nilai w_i lalu akan didapatkan nilai proporsi setiap sahamnya (Bawasir dan Sitanggang, 1994).

Menghitung Tingkat Return dan Tingkat Risiko Portofolio Optimal Menurut Model Indeks Tunggal

Menghitung tingkat return dan tingkat risiko portofolio optimal Model Indeks Tunggal. Tingkat return dan tingkat risiko dapat dihitung sebagai berikut:

1. Tingkat return portofolio optimal Model Indeks Tunggal $E(R_p)$ persamaan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i + \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot E(R_m) \dots\dots\dots (9)$$

2. Tingkat risiko portofolio optimal Model Indeks Tunggal (σ_p^2) Persamaan rumus yang digunakan adalah (Jogiyanto, 2003):

$$\sigma_p^2 = (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i)^2 \cdot \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei}^2) \dots\dots\dots (10)$$

Menghitung Kinerja Portofolio Optimal

Kinerja portofolio optimal terdiri dari tiga metode penilaian yaitu kinerja Sharpe (*reward to variability ratio/ RVAR*), kinerja Treynor (*return to volatility ratio/RVOL*) dan kinerja Jensen ALPHA (*differential return measure*). Kinerja Sharpe digunakan untuk menghitung kemiringan (*slope*) garis yang menghubungkan portofolio dengan bunga bebas risiko (Manurung, 2000). Semakin besar kemiringan garis, kinerja portofolio akan semakin baik. Kinerja Treynor mengukur tingkat return dibandingkan dengan investasi yang lebih tidak berisiko terhadap risiko sistematisnya yang diukur oleh beta. Semakin baik kinerja portofolio maka nilai rasio akan semakin tinggi. Sedangkan Kinerja Jensen adalah sebuah ukuran absolut yang mengestimasi tingkat risiko konstan selama periode investasi dimana memperoleh tingkat Jensen ALPHA return diatas dari buy-hold strategy dengan risiko sistematis yang sama (Manurung, 2000).

Ketiga ukuran kinerja portofolio tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Mengukur kinerja portofolio dengan metode Sharpe, dengan rumus:

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

S_p = Indeks kinerja Sharpe

R_p = Return portofolio atau tingkat return pasar

R_f = Return bebas risiko tingkat bunga bebas risiko

σ_p = Total risiko yaitu hasil jumlah dari risiko sistematis dan risiko unsistematis

2. Mengukur kinerja portofolio dengan metode Treynor, dengan rumus:

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p} \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan:

T_p = Indeks kerja Treynor

R_p = Return portofolio atau tingkat pengembalian pasar

R_f = Return bebas risiko tingkat bunga bebas risiko

β_p = Risiko pasar dari portofolio atau risiko sistematis portofolio

3. Mengukur kinerja portofolio dengan metode Jansen, dengan rumus:

$$a_p = R_p - [R_f + b_p (R_m - R_f)] \dots\dots\dots (13)$$

Keterangan:

a_p = indeks jensen

R_p = return portofolio pada periode t

R_f = return pada investasi bebas resiko pada periode t

$R_m = b_p$ = koefisien beta pasar

Analisis Statistik dan Pengujian Hipotesis

Analisis statistik yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan uji t-test pada SPSS. Uji t-test digunakan untuk membandingkan antara hasil dari tingkat return, tingkat risiko, dan kinerja portofolio optimal. Pengujian dilakukan dengan cara mengelompokkan rata-rata return, rata-rata risiko dan kinerja portofolio pada aset bebas risiko dan aset bebas risiko. Kemudian nilai rata-rata dari ketiga kelompok sampel tersebut dibandingkan dan dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian didasarkan pada tingkat signifikansi yang dihasilkan dari output program SPSS.

DATA DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Portofolio Optimal pada Aset Bebas Resiko dan Aset Berisiko

Setelah didapatkan kandidat saham=saham yang masuk dalam portofolio pada indeks LQ45 selama kurun waktu 5 tahun berturut-turut yaitu periode Agustus 2014-Juli 2019, maka dilakukan pembentukan portofolio optimal menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal.

Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz

Perhitungan *Expected Return*, Varian, Standar Deviasi dan *return market* IHSG

Dalam pembentukan portofolio optimal menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal memiliki tahapan awal yang sama yaitu dengan menghitung return saham, menghitung *expected return* saham, menghitung varian saham dan menghitung standar deviasi saham. Jika pembentukan portofolio dengan menggunakan Model Indeks Tunggal perlu juga menghitung return market (IHSG), *expected return market* (IHSG), varian market (IHSG), dan standar deviasi market (IHSG).

Dalam Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal data yang dibutuhkan untuk melakukan pembentukan portofolio optimal yaitu dengan menggunakan data *closing price* saham harian yang digunakan sebagai sampel pada periode Agustus 2014-Juli 2019. Data *closing price* harian saham dan *closing price* IHSG harian. Return saham harian dihitung dengan mengurangkan harga saham hari ini dengan harga saham hari lalu ditambah dengan deviden hari ini dibagi dengan harga saham hari lalu, dimana harga saham didasarkan pada *closing price* saham harian. Menghitung return saham menggunakan persamaan rumus sebagai berikut (Jogianto, 2003)

$$R_i = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$$

Expected return saham dihitung dengan cara mencari nilai rata-rata return saham harian selama periode penelitian. *Expected return* dihitung dengan membagi jumlah return harian selama periode Agustus 2014-Juli 2019 dengan jumlah periode hari pengamatan atau dengan kata lain yaitu mencari nilai rata-rata dari return harian. *Expected Return* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Jogianto, 2003).

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

Varian merupakan penyimpangan yang mungkin terjadi antara return saham dengan *expected return* saham selama periode penelitian. Varian saham dihitung dengan menjumlahkan selisih return harian saham dengan *expected return* saham yang hasilnya di kuadratkan dan dibagi dengan jumlah hari selama periode Agustus 2014-Juli 2019 dikurangi satu pada masing masing saham yang digunakan sebagai sampel. Varian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Jogianto, 2003).

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

Standar Deviasi merupakan kemungkinan nilai yang akan diperoleh menyimpang dari nilai yang diharapkan. Standar deviasi saham dapat dihitung dengan mengakar kuadratkan hasil dari varian dibagi dengan jumlah hari pada periode Agustus 2014-Juli 2019. Dengan bantuan *Microsofts Excel* digunakan rumus SQRT dengan cell-nya adalah varian (Jogianto, 2003).

Menentukan Kandidat Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Aset Bebas Risiko

Setelah diketahui hasil dari *expected return*, varian dan standar deviasi dari masing masing saham selanjutnya menentukan kandidat portofolio optimal dengan menggunakan Model Markowitz. Dalam menentukan kandidat portofolio optimal yaitu jika nilai *expected return* lebih besar dari tingkat bunga bebas risiko (*risk free rate*). *Risk free return* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Jogianto, 2003).

$$R_f = \sum_{j=1}^n \frac{\text{Tingkat Suku Bunga Harian SBI}}{n}$$

Data hasil perhitungan *expected return* dan *risk free return* SBI harian dapat disimpulkan bahwa saham-saham yang termasuk pada portofolio optimal pada aset bebas risiko adalah 9 emiten saham sedangkan portofolio optimal aset berisiko adalah 20 emiten saham.

Menghitung Matriks Varian-Kovarian dan Korelasi Antar Individual Saham pada Aset Bebas Risiko dengan Menggunakan Model Markowitz

Menghitung nilai Varian-Kovarian dan korelasi dari tingkat return antar saham. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data analisis yang terdapat dalam program *Microsoft Excel*. Untuk Menghitung matriks varian-kovarian di *excel* dapat dilakukan dengan fungsi *covar* sedangkan untuk matriks korelasi dapat dihitung menggunakan fungsi *correll*.

Perhitungan Tingkat Return dan Tingkat Risiko Portofolio Optimal dengan Model Markowitz pada Aset Bebas Risiko

Pada pembentukan portofolio optimal dengan Model Markowitz, ada beberapa kendala yaitu yang pertama adalah total proporsi yang diinvestasikan pada masing-masing saham untuk seluruhnya adalah 1 atau 100% dapat dituliskan sebagai berikut

(Jogiyanto, 2003).

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Keterangan:

w_i = Proporsi investasi pada saham ke i

Kendala yang kedua adalah proporsi dari masing-masing saham tidak boleh bernilai negatif. Maka dari itu, proporsi yang digunakan untuk setiap saham dalam portofolio optimal adalah sama yaitu 11,11%. Setelah didapatkan proporsi masing-masing saham maka langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat return dan risiko saham dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Untuk menghitung tingkat return dan risiko portofolio maka dibutuhkan nilai dari *expected return* dan proporsi semua saham. Hasil perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Proporsi dan *Expected Return* Dari Masing-Masing Saham

	BBCA	BBNI	BBRI	BBTN	BMRI	ICBP	TLKM	UNVR	WSKT
Proporsi	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%
Expected Return	0,07%	0,02%	0,04%	0,04%	0,02%	0,04%	0,03%	0,02%	0,05%

Sumber: Data Diolah

Untuk menghitung return portofolio yang harus dilakukan adalah menghitung return dari masing-masing saham yaitu dengan mengalikan *expected return* dengan proporsi dari masing-masing saham. Sedangkan untuk menghitung risiko portofolio adalah dengan menggunakan bantuan formula *SUMPRODUCT* pada *Microsoft Excel* dimana *rangennya* adalah nilai dari matriks varian-kovarian. Hasil perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Return dan Variance dari Masing-Masing Saham

	BBCA	BBNI	BBRI	BBTN	BMRI	ICBP	TLKM	UNVR	WSKT
Variance	0,0011%	0,0019%	0,0019%	0,0020%	0,0019%	0,0012%	0,0013%	0,0012%	0,0017%
Return	0,008%	0,003%	0,004%	0,005%	0,002%	0,005%	0,003%	0,002%	0,006%

Sumber: Data Diolah

Setelah didapatkan hasil *variance* dan return dari masing-masing saham maka dapat di hitung hasil return dan risiko portofolio optimal dengan menggunakan formula *SUM* pada *Microsoft Excel*. Hasil dari return dan risiko portofolio ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Return dan Risiko Portofolio pada Aset Bebas Risiko

Portofolio Variance	0.01%
Portofolio Mean	0.04%

Sumber: Data Diolah

Data hasil perhitungan tingkat return dan tingkat risiko dengan menggunakan Model Markowitz pada aset bebas risiko pada Tabel 2 hasilnya adalah tingkat risiko (*portofolio variance*) dari Model Markowitz adalah sebesar 0.0001 atau 0.01%. sedangkan pada tingkat return portofolio (*portofolio mean*) hasilnya adalah 0.0004 atau sebesar 0.04%.

Menentukan Tingkat Return dan Risiko Saham dengan Menggunakan Model Markowitz pada Aset Berisiko

Dalam perhitungan tingkat return dan tingkat risiko saham terdapat 20 saham yang masuk pada aset berisiko. Langkah perhitungan aset berisiko dengan menggunakan Model Markowitz sama dengan perhitungan pada aset bebas risiko maka hasil dari return dan risiko portofolio ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Return dan Risiko Portofolio Pada Aset Berisiko

Portofolio Variance	0,01%
Portofolio Mean	0,05%

Sumber: Data Diolah

Data hasil perhitungan tingkat return dan tingkat risiko dengan Model Markowitz pada aset berisiko pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa pada tingkat return portofolio didapatkan hasil sebesar 0.0005 atau sebesar 0.05% sedangkan tingkat risiko dari Model Markowitz adalah adalah 0.0001 atau 0.01%. Dari hasil analisis Model Markowitz pada aset bebas risiko dan aset berisiko maka didapatkan risiko yang sama dengan tingkat return yang berbeda. Maka dari hasil itu dapat dijadikan acuan bagi investor untuk berinvestasi pada aset berisiko karena returnnya lebih tinggi dari aset bebas risiko dengan tingkat risiko yang sama.

Perhitungan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal pada Aset Bebas Risiko

Menghitung Perkembangan Harga Saham, IHSG dan SBI

Data harga saham yang adalah harga saham penutupan pada setiap hari kerja selama periode Agustus 2014-Juli 2019. Data yang kemudian juga diperlukan pada penelitian ini adalah data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada periode Agustus 2014-Juli 2019 yang diperoleh dari laporan Bursa Efek Indonesia (BEI). Data IHSG mewakili data pasar yang diperlukan untuk menghitung tingkat return pasar (R_m) dan risiko pasar (σ_m). Data ketiga yang diperlukan adalah data tingkat suku bunga SBI harian, diperoleh dari laporan harian BI selama periode Agustus 2014-Juli 2019. Data SBI harian ini digunakan sebagai *risk free rate of return* (R_f).

Menghitung *Realized Return*, *Expected Return*, standar deviasi dan varian dari masing-masing saham individual pada Aset Bebas Risiko

Untuk menghitung *realized return*, *expected return*, standar deviasi dan varian dari masing-masing saham individual, dan IHSG menggunakan program *Excel*. *Realized return* diperoleh dari presentase perubahan harga penutupan saham i pada bulan ke t dikurangi harga penutupan saham i pada bulan ke $t-1$ kemudian hasilnya dibagi dengan harga penutupan saham i pada bulan ke $t-1$. *Expected return* dihitung dengan rumus *Average*, standar deviasi dihitung dengan rumus *STDev* dan varian dihitung dengan rumus *Var*. Hasilnya terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil *expected return*, standar deviasi dan varian pada aset bebas risiko

Kode Emiten	$E(R_i)$	STDev	Varian
BBCA	0,000722	0,0131767	0,000173
BBNI	0,000231	0,0193651	0,000375
BBRI	0,000397	0,018687	0,000349
BBTN	0,000428	0,022394	0,000501
BMRI	0,000195	0,018412	0,000339
ICBP	0,000443	0,017168	0,000295
TLKM	0,000267	0,016264	0,000265
UNVR	0,000155	0,016323	0,000265
WSKT	0,000515	0,022329	0,000499

Sumber: Data Diolah

Menghitung Nilai *Beta*, *Alpha*, dan *Variance Error* Masing-Masing Saham pada Aset Bebas Risiko

Untuk menghitung *beta*, *alpha*, dan *variance error* dari masing-masing saham menggunakan formula pada program *Microsoft Excel*. *Beta* dihitung dengan rumus *slope*, mencerminkan *volatilitas return* suatu saham terhadap return pasar. *Alpha* dihitung dengan rumus *intercept*, merupakan perbandingan return realisasi suatu saham dengan return pasar pada suatu periode tertentu. Sedangkan *Variance error* merupakan risiko unik atau *unsystematic risk* suatu saham. Hasil perhitungan terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil *Beta*, *Alpha*, dan *Variance Error* pada aset bebas risiko

Kode Emiten	Alpha (α_i)	Beta (β_i)	Variance (e_i)
BBCA	0,000576	0,977282	0,000100
BBNI	0,000010	1,476831	0,000209
BBRI	0,000166	1,546733	0,000167
BBTN	0,000223	1,367893	0,000359
BMRI	-0,000030	1,504275	0,000167
ICBP	0,000289	1,028815	0,000472
TLKM	0,000009	1,16693	0,000161
UNVR	-0,000013	1,118903	0,000171
WSKT	0,000334	1,211908	0,000387

Sumber: Data Diolah

Menghitung Nilai *Excess Return to Beta* (ERB), dan Nilai C_i Masing-Masing Saham pada Aset Bebas Risiko

Berdasarkan hasil perhitungan di atas kemudian dihitung nilai *Excess Return to Beta* (ERB) dan nilai C_i masing-masing saham. Nilai ERB yang diperoleh diurutkan atau diranking dari nilai ERB terbesar ke nilai ERB yang terkecil. Nilai C_i merupakan hasil bagi varian pasar dan *return premium* terhadap *variance residual error* saham dengan varian pasar pada sensitivitas saham individual terhadap *variance residual error* saham. Hasil perhitungannya terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil *Excess Return to Beta* (ERB), dan Nilai C_i

Kode Emiten	C_i	ERB
BBCA	0,000298	0,00069
BBNI	0,000232	0,00012
BBRI	0,000206	0,00023
BBTN	0,000206	0,00028
BMRI	0,000178	0,00010
ICBP	0,000185	0,00039
TLKM	0,000182	0,00019
UNVR	0,000174	0,00010
WSKT	0,000181	0,00039

Sumber: Data Diolah

Menentukan *cut-of-point* (C^*)

Cut-of-point (C^*) merupakan hasil nilai C_i maksimum dari sederetan nilai C_i saham. Nilai *cut-of-point* digunakan sebagai titik pembatas untuk menentukan saham manakah yang masuk kandidat portofolio optimal dan saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Hasil dari perhitungan nilai *cut-of-point* adalah nilai C_i dari saham BBCA hal ini dikarenakan nilai C_i dari saham BBCA lebih besar dari nilai C_i dari saham-saham lainnya yaitu sebesar $C^* = 0,0002983$.

Menghitung Proporsi Investasi pada Masing-Masing Saham yang Termasuk Portofolio Optimal pada Aset Bebas Risiko

Dalam penentuan investasi pada setiap saham yang termasuk pada portofolio optimal Model Indeks Tunggal adalah pada nilai w_i . Proporsi masing-masing saham yang telah dibentuk dan dihitung dengan menggunakan rumus : $w_i = \frac{Z_i}{\sum_j^k Z_j}$ Dengan $Z_i =$

$$\frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - E^*)$$

Tabel 9 Return Proporsi Masing-Masing Saham Pada Aset Bebas Risiko

Kode Emiten	Proporsi
BBCA	53%
BBNI	5%
BBRI	16%
BBTN	3%
BMRI	7%
ICBP	2%
TLKM	8%
UNVR	3%
WSKT	3%
Total	100%

Sumber: Data Diolah

Menghitung Tingkat Return dan Tingkat Risiko Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal pada Aset Bebas Risiko

Menghitung tingkat return dan tingkat risiko portofolio optimal Model Indeks Tunggal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Tingkat Return dan Tingkat Risiko dengan Model Indeks Tunggal Pada Aset Bebas Risiko

Kode Emiten	α_i	β_i	w_i	$\sigma^2 ei$	$\sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i$	$\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot E(R_m)$	$\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i$	$\left(\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma^2 ei \right)$
BBCA	0,0005	0,9772822	0,5268	0,000100	0,0003035	0,00007720	$\frac{0,2651025}{2}$	0,0000532
BBNI	0,00001	1,4768315	0,0516	0,000209	0,0000005	0,000011446	$\frac{0,0058279}{2}$	0,0000108
BBRI	0,00016	1,546733	0,1589	0,000167	0,0000263	0,0000369	0,060422	0,0000266
BBTN	0,00022	1,367893	0,0330	0,000359	0,0000074	0,0000068	0,002047	0,0000119
BMRI	-0,00003	1,504275	0,0669	0,000167	-0,0000020	0,0000151	0,0101481	0,0000112
ICBP	0,00028	1,028815	0,0149	0,000472	0,0000043	0,0000023	0,0002369	0,0000070
TLKM	0,00009	1,16693	0,0819	0,000161	0,0000076	0,0000143	0,009136	0,0000131
UNVR	-0,00001	1,118903	0,0347	0,000171	-0,0000005	0,0000058	0,0015079	0,0000059
WSKT	0,00033	1,211908	0,0309	0,000387	0,0000103	0,0000056	0,001404	0,0000120

Sumber: Data Diolah

Tingkat return dan tingkat risiko dapat dihitung sebagai berikut:

1. Tingkat return portofolio optimal Model Indeks Tunggal $E(R_p)$ Persamaan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i + \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot E(R_m)$$

$$E(R_p) = 0,000357 + 0,000175$$

$$E(R_p) = 0,000533$$

Tingkat return dari portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal adalah 0.000533 atau sama dengan 0.05%

2. Tingkat Risiko Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal (σ_p^2) Persamaan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma^2 e_i)$$

$$\sigma_p^2 = (0,355832)^2 \times 0,00008 + 0,000152$$

$$\sigma_p^2 = 0,0000097$$

Tingkat risiko dari portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal adalah 0.0000097 atau sama dengan 0.0009%

Perhitungan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal pada Aset Berisiko

Menghitung tingkat return dan tingkat risiko portofolio optimal Model Indeks Tunggal pada aset berisiko langkahnya sama dengan menghitung pada aset bebas risiko maka hasil perhitungannya sebagai berikut:

1. Tingkat return portofolio optimal Model Indeks Tunggal $E(R_p)$ persamaan rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i + \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot E(R_m)$$

$$E(R_p) = 0,000842 + 0,000188$$

$$E(R_p) = 0,0006538$$

Tingkat return dari portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal adalah 0.0006538 atau sama dengan 0.06%

2. Tingkat Risiko Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal (σ_p^2) Persamaan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \cdot \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma^2 e_i)$$

$$\sigma_p^2 = (1,258902)^2 \times 0,00008 + 0,00000042$$

$$\sigma_p^2 = 0,0001207$$

Tingkat risiko dari portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal adalah 0.0001207 atau sama dengan 0.01%.

Dari hasil analisis tingkat return dan risiko dengan menggunakan Model Indeks Tunggal pada aset bebas risiko dan aset berisiko adalah hasil returnnya hampir sama, akan tetapi risiko pada aset bebas risiko sangat lebih kecil dibandingkan dengan aset berisiko hal ini dapat menjadi rujukan bagi para investor untuk memilih menginvestasikan dananya pada aset bebas risiko.

Penilaian Kinerja Portofolio Optimal pada Aset Bebas Risiko

Menghitung Kinerja Portofolio Optimal Menurut Model Markowitz

1. Kinerja Portofolio Sharpe

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

$$S_p = \frac{0,0004 - 0,000042}{0,0121}$$

$$S_p = 0,0272$$

2. Kinerja Portofolio Treynor

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$
$$T_p = \frac{0,0004 - 0,000042}{4,0401}$$
$$T_p = 0,000082$$

3. Kinerja Portofolio Jansen

$$\alpha_p = R_p - [R_f + \beta_p (R_m - R_f)]$$
$$\alpha_p = 0,00004 - [0,000042 + 4,0401(0,00015 - 0,000042)]$$
$$\alpha_p = 0,0681$$

Hasil kinerja Sharpe didapat hasil yang positif yaitu 0.0272 artinya bahwa portofolio tersebut layak untuk diinvestasikan karena hasil dari ekspektasi return lebih besar dibandingkan dengan total risiko portofolio. Pada kinerja Sharpe, *excess return* dibagi dengan risiko total portofolionya sedangkan pada kinerja Treynor menggunakan *beta* sebagai pembaginya. Hasil dari Treynor Ratio menunjukkan hasil yang positif yaitu sebesar 0.000082. Kinerja portofolio Jansen dilihat pada nilai alphanya (α) yang dihasilkan dari regresi antara return portofolio dengan return pasar. Nilai *alpha* sebesar 0,0681 menunjukkan portofolio yang kinerjanya baik hal ini dikarenakan nilai kinerja Jansen bernilai positif, dengan kata lain return dari portofolio dapat diperkirakan dengan baik. Hal ini berarti kinerja portofolio menggunakan Model Markowitz dikatakan layak untuk diinvestasikan.

Penilaian Kinerja Portofolio Optimal Menurut Model Indeks Tunggal

1. Kinerja Portofolio Sharpe

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$
$$S_p = \frac{0,000533 - 0,000042}{0,00310}$$
$$S_p = 0,015793$$

2. Kinerja Portofolio Treynor

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$
$$T_p = \frac{0,000533 - 0,000042}{0,17028}$$
$$T_p = 0,000419$$

3. Kinerja Portofolio Jansen

$$\alpha_p = R_p - [R_f + \beta_p (R_m - R_f)]$$
$$\alpha_p = 0,000533 - [0,000042 + 0,17028(0,00015 - 0,000042)]$$
$$\alpha_p = 0,000364$$

Hasil yang diperoleh dari kinerja portofolio menggunakan Model Indeks Tunggal memperlihatkan kinerja portofolio saham yaitu Sharpe, Treynor, dan Jansen. Hasil ketiga kinerja portofolio tersebut bernilai positif sehingga portofolio menggunakan Model Indeks Tunggal tersebut merupakan kinerja yang baik dan layak digunakan dalam mempengaruhi keinginan para investor untuk membeli saham dan memasukkannya kedalam portofolio investasi.

Menghitung Kinerja Portofolio Optimal pada Aset Berisiko

Penilaian Kinerja Portofolio Optimal Menurut Model Markowitz

1. Kinerja Portofolio Sharpe

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$
$$S_p = \frac{0,000534 - 0,000042}{0,012526}$$

$$S_p = 0,039312$$

2. Kinerja Portofolio Treynor

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

$$T_p = \frac{0,000534 - 0,000042}{6,58916}$$

$$T_p = 0,000075$$

3. Kinerja Portofolio Jansen

$$\alpha_p = R_p - [R_f + \beta_p (R_m - R_f)]$$

$$\alpha_p = 0,000534 - [0,000042 + 6,58916(0,00015 - 0,000042)]$$

$$\alpha_p = -0,00021$$

Hasil dari Sharpe dan Treynor menunjukkan bahwa kinerja portofolio saham menggunakan Model Markowitz menilai kelayakan portofolio optimal tersebut layak untuk diinvestasikan. Hasil yang didapat dari Sharpe ratio tersebut positif dengan nilai 0.03931. Kinerja Treynor juga mendapatkan hasil yang positif yakni 0.000075. Artinya, kinerja portofolio menggunakan Model Markowitz dikatakan layak untuk diinvestasikan. Sedangkan kinerja portofolio Jansen nilai sebesar -0,00021 menunjukkan portofolio yang kinerjanya tidak baik hal ini dikarenakan nilai kinerja Jansen bernilai negatif.

Penilaian Kinerja Portofolio Optimal Menurut Model Indeks Tunggal

1. Kinerja Portofolio Sharpe

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

$$S_p = \frac{0,000653 - 0,000042}{0,004718}$$

$$S_p = 0,1474$$

2. Kinerja Portofolio Treynor

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

$$T_p = \frac{0,000653 - 0,000042}{1,2589}$$

$$T_p = 0,000552$$

3. Kinerja Portofolio Jansen

$$\alpha_p = R_p - [R_f + \beta_p (R_m - R_f)]$$

$$\alpha_p = 0,000653 - [0,000042 + 1,2589(0,00015 - 0,000042)]$$

$$\alpha_p = 0,000475$$

Hasil yang diperoleh dari kinerja portofolio menggunakan model indeks tunggal memperlihatkan ada tiga kinerja portofolio saham yaitu kinerja Sharpe kinerja Treynor dan kinerja Jensen. Hasil ketiga kinerja bernilai positif sehingga portofolio menggunakan Model Indeks Tunggal tersebut merupakan kinerja yang baik sehingga layak digunakan dalam memengaruhi keinginan para investor untuk membeli saham tersebut dan memasukannya ke dalam portofolio investasi.

Dari hasil kinerja portofolio tersebut dapat dikatakan bahwa kinerja portofolio pada aset bebas risiko dengan menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal layak digunakan untuk penentuan investasi. Sedangkan kinerja portofolio pada aset berisiko pada Model Indeks Tunggal telah sesuai sedangkan pada Model Markowitz terdapat kinerja portofolio yang bernilai negatif sehingga pada aset berisiko Model Indeks Tunggal lebih layak digunakan dibandingkan dengan Model Markowitz untuk investor dalam menentukan metode investasi guna penentuan pada portofolio optimal.

Analisis Statistik dan Pengujian Hipotesis

Analisis statistik yang digunakan menggunakan uji T-Test pada SPSS. Uji T-Test digunakan untuk membandingkan antara hasil dari tingkat return, tingkat risiko, dan kinerja portofolio optimal. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji T-Test menggunakan One Sample T-test. Pengujian dilakukan dengan cara mengelompokkan rata-rata return, risiko dan kinerja portofolio saham menjadi dua kelompok pada Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal pada aset bebas risiko dan aset berisiko.

Langkah selanjutnya yaitu nilai dari kedua kelompok sampel dibandingkan dan dilakukan pengujian dengan kriteria pengujiannya didasarkan pada tingkat signifikansi yang dihasilkan dari output program SPSS. Kemudian menentukan hipotesis ada atau tidaknya perbedaan tingkat return, tingkat risiko dan kinerja portofolio pada aset bebas risiko dan aset berisiko dengan menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal.

Tabel 11 Hasil uji *One Sample T-Test*

Hipotesis	Deskripsi	T	Sig.(2-tailed)	Keterangan
H ₁	Ada atau tidak adanya perbedaan tingkat return	27,000	0,024	Ditolak
H ₂	Ada atau tidak adanya perbedaan tingkat risiko	1,098	0,470	Diterima
H ₃	Ada atau tidak adanya perbedaan kinerja portofolio Sharpe	1,726	0,334	Diterima
H ₄	Ada atau tidak adanya perbedaan kinerja portofolio Treynor	1,949	0,302	Diterima
H ₅	Ada atau tidak adanya perbedaan kinerja portofolio Jansen	1,337	0,409	Diterima

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan hasil uji *One Sample T-Test* pada Tabel maka dapat dilihat signifikan atau tidaknya perbandingan return, risiko dan kinerja portofolio adalah sebagai berikut.

Hipotesis 1 tingkat return

Jika dilihat dari Tabel 11 *One Sample T-Test* , menunjukkan bahwa pada tingkat return dari nilai probabilitas adalah 0,024 atau sama dengan 2,4% jika dibandingkan dengan nilai signifikansinya 0.05 atau 5% dinyatakan bahwa tingkat return dari Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal tidak adanya perbedaan yang signifikan yang artinya H₀ diterima atau dengan kata lain H₁ ditolak.

Hipotesis 2 tingkat risiko

Jika dilihat dari Tabel 11 *One Sample T-Test* , menunjukkan bahwa pada tingkat return dari nilai probabilitas adalah 0,470 atau sama dengan 47% yang jika dibandingkan dengan nilai signifikansinya yaitu 0.05 atau 5% dinyatakan bahwa tingkat return dari Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal terdapat perbedaan yang signifikan yang artinya adalah H₀ ditolak atau dengan kata lain H₂ diterima.

Hipotesis 3 kinerja portofolio diukur dengan metode Sharpe

Jika dilihat dari Tabel 11 *One Sample T-Test*, menunjukkan bahwa pada tingkat return dari nilai probabilitas adalah 0,334 atau sama dengan 33,4% yang jika dibandingkan dengan nilai signifikansinya yakni 0.05 atau 5% dinyatakan bahwa tingkat return dari Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal adanya perbedaan yang signifikan yang artinya H₀ ditolak atau dengan kata lain H₃ diterima.

Hipotesis 4 kinerja portofolio diukur dengan metode Treynor

Berdasarkan Tabel 11 *One Sample T-Test*, menunjukkan bahwa pada tingkat return dari nilai probabilitas adalah 0,302 atau sama dengan 30,2% yang jika dibandingkan dengan nilai signifikansinya yakni 0.05 atau 5% dinyatakan bahwa tingkat return dari Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal terdapat perbedaan yang signifikan yang artinya H_4 diterima atau dengan kata lain H_0 ditolak.

Hipotesis 5 kinerja portofolio diukur dengan metode Jansen

Berdasarkan Tabel 11 *One Sample T-Test*, menunjukkan bahwa pada tingkat return dari nilai probabilitas adalah 0,409 atau sama dengan 40,9% jika dibandingkan dengan nilai signifikansinya yaitu 0.05 atau 5% yang dapat dinyatakan bahwa tingkat return dari Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal adanya perbedaan yang signifikan yang artinya H_5 diterima atau dengan kata lain H_0 ditolak.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian analisa perbandingan metode portofolio optimal pada Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal terdapat 9 emiten masuk ke dalam portofolio optimal pada aset bebas risiko dan 20 emiten saham masuk pada aset berisiko. Dari kedua aset tersebut return Model Indeks Tunggal lebih besar dari pada Model Markowitz sedangkan risiko pada Model Indeks Tunggal lebih kecil ketimbang Model Markowitz.

Dari Analisis kinerja portofolio menggunakan kinerja Sharpe, kinerja Treynor dan kinerja Jansen pada aset bebas risiko didapatkan hasil yang positif. Sedangkan kinerja portofolio pada aset berisiko pada Model Indeks Tunggal telah sesuai hal ini dikarenakan hasil kinerja portofolio juga menunjukkan hasil yang positif sedangkan pada Model Markowitz terdapat kinerja portofolio yang bernilai negatif. Hasil tingkat return jika diperbandingkan dengan portofolio Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal didapatkan hasil yang berbeda secara signifikan akan tetapi pada tingkat risiko kedua portofolio menghasilkan hasil yang hampir sama atau tidak adanya perbedaan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawazier, S., dan Sitanggang, J. P. (1994). *Memilih Saham untuk Portofolio Optimal*, Usahawan (11): 34-40
- Bangun, D. H., Anantadjaya, S.P. D., dan Laura, W. (2012). Portofolio Optimal Menurut Markowitz Model dan Single Index Model. *Journal of Management Studies*, 01(01): 90-92.
- Bodie, Z., Kane, A., dan Marcus, A. J. (2009). *Investment, International Edition*, McGrawHill Companies. USA
- Elton, E. J., dan Grubber. (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis 5th ed*, John Wiley & Sons, New York.
- Gitman, L. J. (2009). *Principle Of Managerial Finance. 12th Edition*. Pearson. USA.
- Husnan, S. (2005). *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis sekuritas*. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN. Indonesia.
- Jogiyanto. (2003). *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*, Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Jones, C. P. (2000). *Investment Analysis and Management 7th ed*, USA: John Wiley & Sons, Inc.

- Manurung, A. H. (2000). *Mengukur Kinerja Portofolio*, Usahawan, No 11 Nopember 11(29): 41-46.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, (7): 77-91.
- _____ (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment*, The John Wiley and Son, Inc.
- Reilly, F. K., dan Brown, K. C. (2006). *Investment analysis and portfolio management (8th Edition)*. USA: Tomson South-Western.
- Sartono, R. A., dan Zulaihati, S. (1998). *Rasionalitas Investor Terhadap Pemilihan Saham dan Penentuan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal di BEJ*, Kelola, No.17/VII/1998.
- Samsul, M. (2006). *Pasar modal dan manajemen portofolio*, Erlangga, Jakarta.
- Tandelilin, E. (2001). *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, BPFE, Yogyakarta. _____(2010). *Portofolio dan Investasi*. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.