



Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal Sebelum dan Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Saham LQ-45

Vita Indriani Wahyuningsih¹, Christie E. J. C. Montolalu¹, Tohap Manurung^{1*}

¹Jurusan Matematika–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Corresponding author: tohapm@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Investasi merupakan komitmen untuk menempatkan sejumlah dana pada suatu aset dimasa sekarang untuk memperoleh keuntungan dimasa mendatang. Tidak dapat dipungkiri ketika ada risiko tidak terduga dalam berinvestasi yaitu pandemi covid-19. Salah satu strategi meminimalisir risiko adalah membentuk portofolio. Penelitian ini bertujuan membentuk portofolio optimal sebelum dan saat pandemi covid-19 pada saham LQ-45 beserta proporsi dana masing-masing saham yang diperoleh menggunakan model indeks tunggal. Data yang digunakan berupa harga penutupan saham harian, harga IHSG dan suku bunga bebas risiko. Hasil penelitian mendapatkan kombinasi enam saham beserta proporsi dana untuk data sebelum covid-19 yaitu BTPS sebesar 15.61%, MNCN sebesar 6.69%, EXCL sebesar 19.89%, CTRA sebesar 9.81%, ICBP sebesar 10.62%, BBKA sebesar 37.38% dan kombinasi empat saham beserta proporsi dana untuk data saat covid-19 yaitu INCO sebesar 30.09%, ANTM sebesar 27.54%, INKP sebesar 22.81%, KLBF sebesar 19.56%. Saham INCO, ANTM, INKP, KLBF dapat menjadi pertimbangan investor dalam pengambilan keputusan berinvestasi saat pandemi covid-19.

INFO ARTIKEL

Diterima : 19 Maret 2021

Diterima setelah revisi : 10 Juli 2021

Tersedia online : 11 Juli 2021

Kata Kunci:

Model Indeks Tunggal
Portofolio Optimal
Covid-19
Indeks LQ-45

ABSTRACT

Investment is a commitment to place a number of funds in an asset to gain benefits in the future. but there will be unexpected risks in investment such as the covid-19 pandemic. a strategy to minimize the risk is to form a portfolio. This study aims to form an optimal portfolio before and during the covid-19 pandemic on LQ-45 shares along with the proportion of funds for each share obtained using a single index model. The data used are in the form of daily stock closing prices, JCI price, and risk-free interest rates. The results of this research get a combination of six stocks and the proportion of funds for data before covid-19 are BTPS gets 15.61%, MNCN gets 6.69%, EXCL gets 19.89%, CTRA gets 9.81%, ICBP gets 10.62%, BBKA gets 37.38% and four stocks combination and the proportion of funds for data during covid-19 are INCO gets 30.09%, ANTM gets 27.54%, INKP gets 22.81%, KLBF gets 19.56%. INCO, ANTM, INKP, KLBF shares can be considered by investors in making investment decisions during the covid-19 pandemic.

ARTICLE INFO

Accepted : 19 March 2021

Accepted after revision : 10 July 2021

Available online : 11 July 2021

Keywords:

Single Index Model
Optimal Portfolio
Covid-19
LQ-45 Index

1. PENDAHULUAN

Menyebarnya covid-19 di Indonesia telah memukul berbagai sektor, termasuk perdagangan saham. Ketika pemerintah memublikasikan kasus pertama covid-19 di awal Maret 2020, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada posisi 5.518, lalu turun menjadi 5.154 saat *World Health Organization* (WHO) mengumumkan covid-19 sebagai pandemi global. IHSG mengalami penurunan terendah di level 3.937 pada 24 Maret 2020 [1]. Harga saham dalam negeri turun signifikan saat adanya pandemi covid-19, tidak terkecuali saham LQ-45. LQ-45 merupakan indeks unggulan dalam Bursa Efek Indonesia (BEI). Salah satu

strategi untuk meminimalkan risiko tanpa mengurangi tingkat *expected return* (imbal hasil yang diharapkan) dalam berinvestasi saham yakni dengan dilakukannya diversifikasi saham, yaitu upaya untuk tidak menaruh semua modal pada satu jenis saham, melainkan dibagi ke beberapa jenis saham. Apabila suatu saham sedang memiliki kinerja yang menurun, maka akan tertolong dengan saham lainnya yang memiliki kinerja bagus [2].

Tahun 1952, Markowitz memasukkan prinsip diversifikasi dalam model seleksi portofolio yaitu model Markowitz. Hasil dari pembentukan portofolio optimal model Markowitz ini sangat bergantung pada pilihan investor terhadap tingkat risiko dan *expected return*.

Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal Sebelum dan Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Saham LQ-45

d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 10, No. 1, (Maret 2021): 24-30

Kemudian pada tahun 1963, William Sharpe mengembangkan model yang dikenal dengan model indeks tunggal untuk menyederhanakan perhitungan model Markowitz. Kertopati (2014) telah melakukan penelitian untuk membandingkan model Markowitz dan model indeks tunggal pada data harga saham periode 2009–2013. Penelitian tersebut menghasilkan nilai *expected return* dari model indeks tunggal lebih besar dibandingkan nilai *expected return* dari model Markowitz dengan tingkat risiko model indeks tunggal yang lebih kecil dibandingkan tingkat risiko dari model Markowitz. Kertopati merekomendasikan agar menggunakan model indeks tunggal untuk mendapatkan hasil yang terbaik dalam pembentukan portofolio optimal serta proporsinya [4]. Untuk itu, penelitian ini akan menggunakan model indeks tunggal dalam pembentukan portofolio optimal sebelum dan saat pandemi covid-19 terhadap saham LQ-45.

Return dan Expected Return Saham Individual

Return adalah imbal hasil yang diperoleh investor atas investasi yang dilakukan, yakni terdiri dari dividen dan *capital gain/loss* [5].

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

Keterangan:

- R_{it} : *return* saham ke- i pada periode waktu t
- P_t : harga saham pada periode t
- P_{t-1} : harga saham pada periode sebelum t
- D_t : dividen periode t

Expected return adalah imbal hasil yang diharapkan dari investasi yang akan dilakukan [5].

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

- $E(R_i)$: *expected return* saham ke- i
- R_{it} : *return* saham ke- i pada periode waktu t
- n : jumlah periode

Return dan Expected Return Pasar

Return pasar (*market return*) adalah imbal hasil yang didapat melalui investasi pada seluruh saham yang ada di Bursa Efek Indonesia [2].

$$R_{mt} = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (3)$$

Keterangan:

- R_{mt} : *return* pasar periode t
- $IHSG_{t-1}$: IHSG awal periode t
- $IHSG_t$: IHSG akhir periode t

Expected return pasar (*expected market return*) adalah tingkat pengembalian yang diharapkan investor dapat dihasilkan oleh pasar [2].

$$E(R_m) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{mt}}{n} \quad (4)$$

Keterangan:

- $E(R_m)$: *expected return* pasar
- R_{mt} : *return* pasar periode t
- n : jumlah periode

Risiko

Risiko merupakan ketidakpastian atas investasi yang akan diperoleh terhadap *return* yang diharapkan. Risiko terbagi dua, yaitu risiko sistematis yang fluktuasinya dipengaruhi oleh faktor makro yang dapat mempengaruhi pasar secara keseluruhan sehingga tidak dapat dihilangkan dengan diversifikasi dan risiko tidak sistematis yang fluktuasinya dipengaruhi oleh faktor mikro yang hanya mempengaruhi pasar lokal atau perusahaan itu sendiri sehingga dapat dihilangkan dengan diversifikasi [5].

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{n-1} \text{ dan } \sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2} \quad (5)$$

Keterangan:

- σ_i^2 : varians dari saham ke- i
- σ_i : standar deviasi/risiko saham ke- i
- R_{it} : *return* saham ke- i pada periode waktu t
- $E(R_i)$: *expected return* saham ke- i
- n : jumlah periode

Fluktuasi pasar secara keseluruhan yang mempengaruhi variabilitas *return* suatu investasi disebut risiko pasar [2].

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{mt} - E(R_m))^2}{n}} \quad (6)$$

Keterangan:

- σ_m : risiko pasar
- R_{mt} : *return* pasar periode t
- $E(R_m)$: *expected return* pasar
- n : jumlah periode

Kovarians

Kovarians antar *return* saham dan *return* pasar menunjukkan sejauh mana *return* dari saham dan pasar mempunyai kecenderungan bergerak bersama-sama [2].

$$\sigma_{im} = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{it} - E(R_i)][R_{mt} - E(R_m)]}{n} \quad (7)$$

Keterangan:

- σ_{im} : kovarians antar *return* saham i dan *return* pasar
- R_{it} : *return* saham i periode t
- $E(R_i)$: *expected return* dari saham i
- R_m : *return* pasar
- $E(R_m)$: *expected return* pasar
- n : jumlah periode

Return Aktiva Bebas Risiko

Aktiva bebas risiko merupakan aktiva yang tingkat *return*-nya di masa depan sudah bisa dipastikan pada saat ini dan ditunjukkan oleh varian *return* sama dengan nol. Untuk kasus di Indonesia, Sertifikat Bank Indonesia (SBI) yang diterbitkan oleh Bank Indonesia merupakan salah satu aktiva bebas risiko dan merupakan instrument investasi jangka pendek [2].

Teori Portofolio

Teori portofolio dikemukakan oleh Harry Markowitz yaitu "*don't put all your eggs in one basket*". Dalam konteks investasi saham, nasihat Markowitz tersebut dapat diartikan sebagai "*janganlah menginvestasikan semua dana yang dimiliki hanya pada satu saham saja, karena jika saham tersebut gagal, maka semua dana yang telah kita investasikan akan lenyap*" [2].

Model Indeks Tunggal

Model indeks tunggal didasarkan dari pengamatan harga suatu saham berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Berdasarkan pengamatan, kebanyakan saham cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga pasar naik, begitu sebaliknya.

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \quad (8)$$

nilai a_i dapat dibagi atas dua bagian yaitu variable acak yang menunjukkan komponen dari *return* saham ke- i yang *independent* terhadap *return* pasar (α_i) dari kesalahan residu ke- i (e_i) dari a_i . Sehingga a_i dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$a_i = \alpha_i + e_i \quad (9)$$

dengan mensubstitusikan persamaan (9) ke persamaan (8), maka persamaan model indeks tunggal menjadi

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad (10)$$

dimana $E(e_i) = 0$, maka

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i E(R_m) \quad (11)$$

Keterangan:

- R_i : *return* saham ke- i
- α_i : bagian *return* saham i yang tidak dipengaruhi kinerja pasar
- β_i : ukuran kepekaan *return* saham i terhadap perubahan *return* pasar
- R_m : tingkat *return* dari indeks pasar

Model indeks tunggal menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut.

1. Kesalahan residu saham ke- i saling bebas dengan kesalahan residu saham ke- j atau e_i saling bebas dengan e_j untuk semua nilai i dan j ,

$$\text{Cov}(e_i, e_j) = 0$$

2. *Return* indeks pasar R_m saling bebas dengan kesalahan residu untuk tiap-tiap saham e_i ,

$$\text{Cov}(e_i, R_m) = 0$$

Sehingga diperoleh varian dan kovarian saham untuk model indeks tunggal

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \text{ dan } \sigma_{ij} = \beta_i \beta_j E[R_m - E(R_m)]^2 \quad (12)$$

Beta

Beta merupakan ukuran sensitivitas tingkat pengembalian suatu saham terhadap tingkat pengembalian pasar [2].

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{it} - E(R_i)][R_{mt} - E(R_m)]}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - E(R_m))^2} \quad (13)$$

Keterangan:

- β_i : beta saham i
- σ_{im} : kovarians antar *return* saham i dan *return* pasar
- σ_m^2 : varian *return* pasar

Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal

Pembentukan portofolio optimal menggunakan model indeks tunggal dengan membandingkan nilai *Excess Return to Beta* (ERB) terhadap *cut off point* (C^*) pada masing-masing saham. ERB merupakan kelebihan *return* saham atas *return* aktiva bebas risiko. ERB digunakan untuk mengukur *return* premium saham

relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat di diversifikasi yang diukur dengan beta dirumuskan sebagai berikut [6].

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i} \quad (14)$$

Cut off point (C^*) adalah titik pembatas untuk menentukan saham mana saja yang masuk portofolio optimal, dengan mencari *cut off rate* (C_i) terlebih dahulu. C^* merupakan nilai C_i tertinggi [6].

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{i=1}^n \frac{(E(R_i) - R_{BR}) \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2}} \quad (15)$$

Saham-saham yang memiliki nilai ERB lebih dari nilai C^* akan membentuk portofolio optimal, sedangkan saham yang memiliki nilai ERB kurang dari nilai C^* tidak dimasukkan dalam portofolio.

Proporsi dana untuk masing-masing saham terpilih dapat menggunakan rumus berikut [6].

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^n Z_i} \quad (16)$$

Dimana : $Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$

Keterangan:

- W_i : proporsi saham ke- i
- Z_i : skala tertimbang dari saham i
- n : jumlah saham pada portofolio optimal
- β_i : beta saham ke- i
- σ_{ei}^2 : varians dari kesalahan residu saham ke- i
- C^* : *cut off point*

Expected return dan risiko dari portofolio yang terbentuk dapat menggunakan rumus berikut [2].

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p E(R_m) \quad (17)$$

Dimana : $\alpha_p = \sum_{i=1}^n w_i (\alpha_i)$ dan $\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i (\beta_i)$

Keterangan:

- $E(R_p)$: *expected return* portofolio
- α_p : rata-rata tertimbang dari Alpha portofolio
- β_p : rata-rata tertimbang dari Beta portofolio
- $E(R_m)$: *expected return* dari pasar
- W_i : proporsi saham ke i

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n w_i^2 \cdot \sigma_{ei}^2 \quad (18)$$

Keterangan:

- σ_p^2 : risiko portofolio
- β_p^2 : beta dari portofolio
- σ_m^2 : varians saham pasar
- W_i : proporsi saham ke i
- σ_{ei}^2 : varians dari kesalahan residu saham ke i

2. METODE PENELITIAN

Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa harga penutupan harian dari saham LQ-45 dan IHSG periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 dan 2 Maret – 15 Oktober 2020, serta data bulanan suku bunga bebas risiko periode Maret-Oktober 2019 dan Maret-Oktober 2020.

Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal Sebelum dan Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Saham LQ-45

d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 10, No. 1, (Maret 2021): 24-30

No	Kode	Nama Saham
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.
2	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
3	ANTM	Aneka Tambang 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	BTPS	Bank Tabungan Pensiunan Nasional Syariah Tbk.
12	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk
13	CTRA	Ciputra Development Tbk.
14	ERAA	Erajaya Swasembada Tbk.
15	EXCL	XL Axiata Tbk.
16	GGRM	Gudang Garam Tbk.
17	HMSP	H.M. Sampoerna Tbk.
18	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.
19	INCO	Vale Indonesia Tbk.
20	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.
21	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.
22	INTP	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.
23	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari website resmi <https://finance.yahoo.com> dan www.bi.go.id.

Tahapan Prosedur Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal

Adapun tahapan prosedur model indeks tunggal dalam pembentukan portofolio optimal adalah sebagai berikut.

1. Pengambilan data
2. Menghitung *return* dan *expected return* saham
3. Menghitung *return* dan *expected return* pasar
4. Menghitung risiko saham dan risiko pasar
5. Menghitung kovarians antar *return* saham dan *return* pasar
6. Menghitung alpha dan beta saham
7. Menghitung risiko tidak sistematis saham
8. Menghitung *return* aktiva bebas risiko
9. Menghitung *Excess Return to Beta* (ERB)
10. Menghitung nilai *cut off rate* (Ci) masing-masing saham dan menetapkan nilai *cut off point* (C*)
11. Menghitung proporsi dana
12. Menghitung *expected return* dan risiko portofolio

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Saham LQ-45

LQ-45 terdiri dari 45 saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar yang besar. Penelitian ini menggunakan saham-saham yang konsisten masuk selama dua tahun terakhir pada LQ-45. Terdapat 39 perusahaan saham yang memenuhi kriteria sampel

penelitian sehingga akan digunakan model pembentukan portofolio optimal indeks tunggal.

Tabel 1. Perusahaan Saham yang Konsisten Masuk pada Pengumuman BEI tahun 2019 dan 2020.

No	Kode	Nama Saham
24	JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk.
25	JSMR	Jasa Marga (Persero) Tbk.
26	KLBF	Kalbe Farma Tbk.
27	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.
28	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.
29	PTBA	Bukit Asam Tbk.
30	PTPP	PP (Persero) Tbk.
31	PWON	Pakuwon Jati Tbk.
32	SCMA	Surya Citra Media Tbk.
33	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.
34	SRIL	Sri Rejeki Isman Tbk.
35	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.
36	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.
37	UNTR	United Tractors Tbk.
38	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.
39	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.

Plot Data Harga Penutupan Harian Indeks LQ-45 dan IHSG



Gambar 1. Pergerakan Indeks LQ-45 2 Maret – 15 Oktober 2019.



Gambar 2. Pergerakan Indeks LQ-45 2 Maret – 15 Oktober 2020.



Gambar 3. Pergerakan Harga IHSX
2 Maret – 15 Oktober 2019.



Gambar 4. Pergerakan Harga IHSX
2 Maret – 15 Oktober 2020.

Pada gambar 1, dilihat bahwa harga saham pada indeks LQ-45 menurun signifikan pada bulan Mei 2019 dan perlahan menaik pada bulan Juni 2019 sehingga memuncak pada pertengahan bulan Juli 2019. Begitu juga pada gambar 3. Pergerakan harga IHSX umumnya terjadi karena pergerakan harga saham yang termasuk dalam indeks LQ-45, karena berisikan saham-saham yang unggul di BEI. Maka, terlihat sama pergerakan harga IHSX dan harga saham indeks LQ-45, walaupun harganya berbeda. Begitu juga pada grafik 2 dan 4 yang terlihat menurun signifikan pada bulan Maret 2020 karena terdampak covid-19 dan perlahan menaik namun belum mencapai harga puncak sampai bulan Oktober 2020.

Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal

Expected return dari masing-masing saham yang bernilai kurang dari atau sama dengan *return* aktiva bebas risiko ($E(R_i) \leq R_{BR}$) tidak dapat dimasukkan ke dalam kandidat portofolio optimal karena akan lebih menguntungkan apabila investor menginvestasikan dananya ke aktiva bebas risiko daripada menginvestasikan dananya ke saham tersebut. *Return* aktiva bebas risiko harian menggunakan data SBI bulanan kemudian dirata-ratakan dengan 360 hari didapat $R_{BR} = 0.000158$ untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 dan $R_{BR} = 0.000117$ untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2020. Dari 39 saham pada Tabel 1, saham yang memiliki nilai $E(R_i) > R_{BR}$ yaitu ADRO, BBKA, BBRI, BSDE, BTPS, CTRA, EXCL, ICBP, INDF, INTP, JSMR, KLBF, MNCN, TKIM, TLKM, WIKA untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 dan ADRO, AKRA, ANTM, BTPS, CPIN, ERAA, INCO, INDF, INKP, KLBF, PTBA, SCMA, SRIL, TKIM, UNTR, UNVR untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.

Saham-saham kandidat portofolio optimal yang memiliki nilai $ERB_i > C^*$ selanjutnya akan menjadi saham pembentuk portofolio optimal.

Tabel 2. Perusahaan Saham Pembentuk Portofolio Optimal pada Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2019.

No	Kode Saham	ERB	Ci	Portofolio
1	BTPS	0.013602	0.000088	Optimal
2	MNCN	0.002289	0.000214	Optimal
3	EXCL	0.001631	0.000537	Optimal
4	CTRA	0.000921	0.000619	Optimal
5	ICBP	0.000761	0.000633	Optimal
6	BBKA	0.000755	0.000665	Optimal
7	KLBF	0.000398	0.000630	-
8	TLKM	0.000303	0.000569	-
9	JSMR	0.000303	0.000544	-
10	WIKA	0.000257	0.000516	-
11	INDF	0.000248	0.000501	-
12	ADRO	0.000229	0.000494	-
13	TKIM	0.000192	0.000469	-
14	INTP	0.000179	0.000455	-
15	BSDE	0.000172	0.000435	-
16	BBRI	0.000050	0.000385	-

Tabel 3. Perusahaan Saham Pembentuk Portofolio Optimal pada Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.

No	Kode Saham	ERB	Ci	Portofolio
1	INCO	0.002579	0.001307	Optimal
2	ANTM	0.002513	0.001712	Optimal
3	INKP	0.002172	0.001831	Optimal
4	KLBF	0.002050	0.001857	Optimal
5	UNTR	0.001796	0.001847	-
6	SCMA	0.001423	0.001806	-
7	UNVR	0.001245	0.001734	-
8	BTPS	0.000875	0.00169	-
9	ERAA	0.000837	0.00165	-
10	INDF	0.000823	0.001564	-
11	TKIM	0.000764	0.001497	-
12	AKRA	0.000646	0.001453	-
13	SRIL	0.000565	0.001398	-
14	ADRO	0.000532	0.001331	-
15	CPIN	0.000527	0.001254	-
16	PTBA	0.000018	0.001174	-

Nilai C^* merupakan nilai C_i tertinggi. Pada Tabel 2, dengan $C^* = 0.000665$, didapat 6 saham pada data periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 yaitu BTPS, MNCN, EXCL, CTRA, ICBP, BBKA dan pada Tabel 3, dengan $C^* = 0.001857$, terdapat 4 saham pada data periode 2 Maret – 15 Oktober 2020 yaitu INCO, ANTM, INKP, KLBF yang unggul sehingga membentuk portofolio optimal.

Saham-saham yang terbentuk menjadi portofolio ini memang memiliki nilai *expected return* yang baik dengan risiko tertentu. Kelebihan atas *expected return* dan *return* bebas risiko (ERB) juga memiliki nilai yang baik, hal ini menandakan perusahaan saham yang terpilih memang layak menjadi portofolio menurut model indeks tunggal.

Pada awal kedatangan covid-19 harga saham-saham pembentuk portofolio pada data periode

Model Indeks Tunggal dalam Pembentukan Portofolio Optimal Sebelum dan Saat Pandemi Covid-19 Terhadap Saham LQ-45

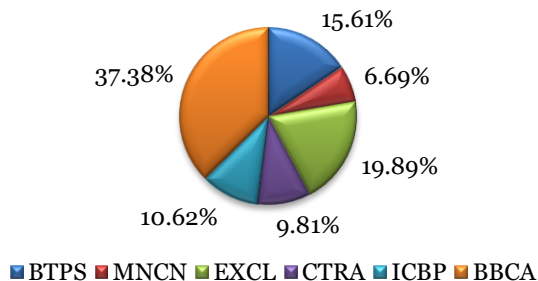
d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi, Vol. 10, No. 1, (Maret 2021): 24-30

2 Maret–15 Oktober 2020 sempat menurun, namun tidak butuh waktu lama untuk kembali bangkit dan memperbaiki, serta menjaga seluruh sumber daya dengan memperketat protokol kesehatan. Khususnya pada pertambangan nikel yang merupakan salah satu sumber daya alam terkaya di Indonesia dan harga nikel terus mengalami kenaikan karena meningkatnya permintaan nikel untuk baterai mobil listrik dan pembuatan *stainless steel*. Beberapa saham di sektor tambang mampu mempertahankan kinerja ditengah pandemi yaitu ANTM dan INCO sehingga dapat membentuk portofolio optimal. Saham produsen kertas yaitu INKP terus melaksanakan kegiatan operasional perusahaan dengan protokol kesehatan tanpa ada pemberhentian karyawan ataupun pemotongan gaji. Saham sektor industri barang konsumen bidang farmasi seperti KLBF juga menarik karena adanya peningkatan permintaan produk-produk kesehatan seperti masker, *handsanitizer*, vitamin dan lain-lain.

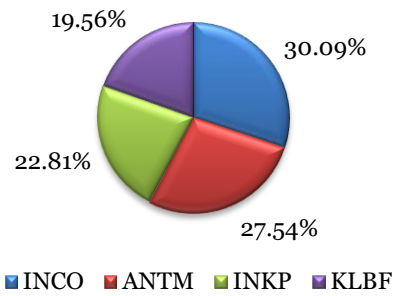
Adapun saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 memiliki kinerja yang menurun saat pandemi covid-19 sehingga saham-saham tersebut tidak lagi menjadi saham unggulan yang membentuk portofolio optimal pada periode 2 Maret – 15 Oktober 2020. Pengaruh covid-19 terhadap harga indeks pasar merupakan salah satu penyebab harga saham ikut menurun. Ketidaksiapan, kepanikan dari perusahaan, Pemutusan Hubungan Kerja (PHK), Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) juga mempengaruhi menurunnya kinerja saham-saham tersebut.

Selain dengan melihat bentuk portofolio ini, investor juga dapat memperkuatnya dengan beberapa analisis, yaitu analisis teknikal dan fundamental. Analisis teknikal yaitu teknik untuk memprediksi arah pergerakan harga saham berdasarkan data historis dan analisis fundamental yaitu analisa terhadap kondisi perusahaan, kondisi ekonomi, laporan keuangannya, produksi perusahaan dan lain-lain. Selain itu, aktif mencari informasi, mengikuti waktu dan pergerakan harga saham secara terus-menerus juga diperlukan sehingga ketika bentuk portofolio ini baik dan analisis-analisis pendukungnya juga baik maka saham-saham dalam portofolio ini dapat digunakan sebagai keputusan berinvestasi saham.

Pengalokasian Dana pada Saham Terpilih



Gambar 5. Proporsi Dana pada Saham Terpilih Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2019.

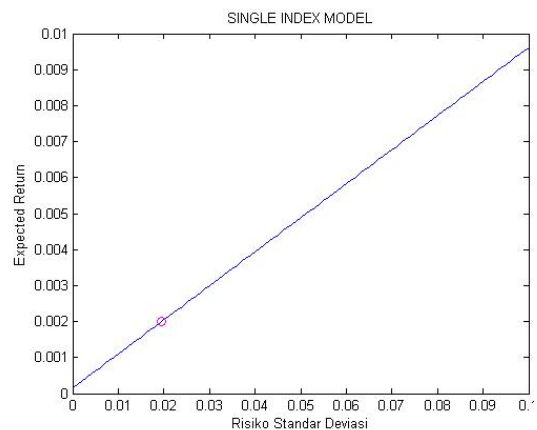


Gambar 6. Proporsi Dana pada Saham Terpilih Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.

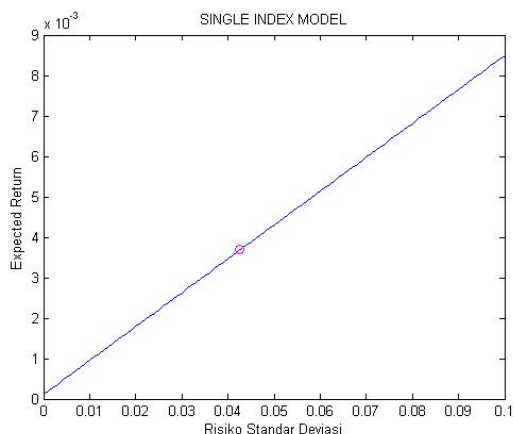
Dengan proporsi yang diperoleh masing-masing saham terpilih, apabila investor memiliki modal untuk berinvestasi saham sebesar Rp. 100.000.000, maka investor akan mengalokasikan dananya ke BTPS sebesar Rp.15.614.055, MNCN sebesar Rp.6.690.262, EXCL sebesar Rp.19.888.010, CTRA sebesar Rp.9.805.499, ICBP sebesar Rp.10.618.706, BBKA sebesar Rp.37.383.468 untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 dan akan mengalokasikan dananya ke INCO sebesar Rp.30.085.330, ANTM sebesar Rp.27.539.408, INKP sebesar Rp.22.812.418, KLBF sebesar Rp.19.562.844 untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.

Expected Return dan Risiko dari Portofolio yang Terbentuk

Diperoleh *expected return* sebesar 0.0020 dengan tingkat risiko 0.0195 untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 dan diperoleh *expected return* sebesar 0.0037 dengan risiko tingkat 0.0426 untuk data periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.



Gambar 7. Expected Return dan Risiko dari Portofolio Optimal yang Terbentuk pada Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2019.



Gambar 8. *Expected Return* dan Risiko dari Portofolio Optimal yang Terbentuk pada Data Periode 2 Maret – 15 Oktober 2020.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Perhitungan menggunakan model indeks tunggal dengan membandingkan nilai ERB terhadap *cut off point* (C^*) pada 39 saham sampel penelitian yang tergabung dalam indeks LQ-45 membentuk portofolio optimal sebagai berikut.

- Data harga saham periode 2 Maret – 15 Oktober 2019 menghasilkan kombinasi enam saham, yaitu Bank Tabungan Pensiunan Nasional Syariah Tbk. (BTSP) sebesar 15.61%, Media Nusantara Citra Tbk. (MNCN) sebesar 6.69%, XL Axiata Tbk. (EXCL) sebesar 19.89%, Ciputra Development Tbk. (CTRA) sebesar 9.81%, Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP) sebesar 10.62%, Bank Central Asia Tbk. (BBCA) sebesar 37.38% dan data harga saham periode 2 Maret – 15 Oktober 2020 menghasilkan kombinasi empat saham, yaitu Vale Indonesia Tbk. (INCO) sebesar 30.09%, Aneka Tambang Tbk. (ANTM) sebesar 27.54%, Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk. (INKP) sebesar 22.81% dan Kalbe Farma Tbk. (KLBF) sebesar 19.56%.
- Saham yang membentuk portofolio optimal saat covid-19 adalah saham pada sektor pertambangan yaitu INCO dan ANTM karena tambang nikel terus menerus mengalami kenaikan harga, saham produsen kertas yaitu INKP karena terus melaksanakan kegiatan operasional dengan protokol kesehatan tanpa ada pemberhentian karyawan, saham farmasi yaitu KLBF atas permintaan alat-alat kesehatan meningkat signifikan.

Saran

Investor dapat mempertimbangkan memilih saham INCO, ANTM, INKP, KLBF sebagai keputusan berinvestasi saham pada saat pandemi covid-19.

REFERENSI

- [1] <https://finance.yahoo.com>
- [2] Tandelilin, Eduardus. 2010. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Edisi Kesepuluh. Yogyakarta: BPFY Yogyakarta.

- [3] Elton JE, Gruber MJ, Brown SJ, Goetzmann WN. 2014. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. New York (US): Jhon Wiley Son.
- [4] Kertopati, B. 2014. Analisa Pembentukan Portofolio Dengan Menggunakan Model Markowitz Dan Single Index Model Pada Saham Lq45 Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2009 – 2013. *Finance and Banking Journal*. **16(2)**:155.
- [5] Bodie Z, Kane A, Marcus AJ. 2011. *Investment*. New York (US): The McGraw-Hill.
- [6] Chasanah, S. 2017. *Pembentukan Portofolio Optimal dengan Model Markowitz dan Indeks Tunggal Pada Saham-Saham Jakarta Islamic Index (JII)* [skripsi]. Bogor: Universitas Pertanian Bogor.

Vita Indriani Wahyuningsih (viitaw@gmail.com)



Lahir di Manado, Sulawesi Utara pada tanggal 30 Juli 1999. Menempuh pendidikan tinggi Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2021 adalah tahun terakhir ia menempuh studi. Makalah ini merupakan hasil penelitian skripsinya yang dipublikasikan.

Christie E.J.C. Montolalu (christelly@unsrat.ac.id)



Lahir pada tanggal 10 Desember 1985. Pada tahun 2007 mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) yang diperoleh dari Universitas Sam Ratulangi Manado. Gelar Master of Science (M.Sc) diperoleh dari Universitas of Queensland Australia pada tahun 2015. Ia bekerja di UNSRAT di Program Studi Matematika sebagai pengajar akademik tetap UNSRAT.

Tohap Manurung (tohapm@unsrat.ac.id)



Lahir pada tanggal 24 Desember 1979. Pada tahun 2003 mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) yang diperoleh dari Universitas Sumatera Utara. Gelar Magister Sains (M.Si) diperoleh dari Institut Teknologi Bandung pada tahun 2010. Ia bekerja di UNSRAT di Program Studi Matematika sebagai pengajar akademik tetap UNSRAT.