

ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN APLIKASI SOLVER PADA SUBSEKTOR PERKEBUNAN LAHAN BASAH

Ali Sadikin^a, Fahmi Roy Dalimunthe^b, Nadia Zulfati Fairuz^c, Dina Nugraheni^d

^{abcd}Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lambung
Mangkurat, Banjarmasin

Email korespondensi: ali.sadikin@ulm.ac.id

ABSTRAK

Tujuan para investor membeli Sekuritas di pasar modal adalah mendapatkan return yang diharapkan berupa dividen dan capital gain di masa akan datang. Investasi yang dilakukan oleh investor seharusnya mengaju pada portopolio markowitz, yang mana tujuan adalah untuk mendapatkan portopolio investasi yang optimal dari beberapa saham yang ada. Tujuan dari portopolio adalah untuk memaksimalkan return saham dan meminimal risikonya. Objek penelitian ini adalah perusahaan subsektor perkebunan yang terdaftar di BEI periode 2018-2022. Populasi adalah perusahaan subsektor perkebunan sebanyak 19 sedangkan Sampel penelitian sebesar 6 perusahaan dengan metode purposive sampling. Melalui penelitian ini diharapkan investor dapat melihat portopolio saham mana yang paling optimal dari beberapa portopolio yang efisien pada sektor pertanian. Disamping itu juga subsektor perkebunan mendukung program pemerintah tentang ketahanan pangan bagi industri dan konsumen serta meningkatkan pendapatan non migas serta meningkatkan pendapatan semua stakeholder yang terkait yang pada akhir dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia, dimana ini sejalan dengan Target Universitas Lambung Mangkurat yang tertuang di dalam Rencana Induk Penelitian (RIP) ULM dinyatakan bahwa pada akhir tahun 2027 nanti ULM akan menjadi Pusat Unggulan Lahan Basah di wilayah Asia Pasifik. Untuk itu arah pengembangan penelitian sepenuhnya difokuskan kepada bidang unggulan lingkungan lahan basah. Target tersebut juga diselaraskan dengan renstra ULM dan kinerja penelitian sebagai bagian penilaian klasterisasi PT dimana ULM yang saat ini masuk dalam klaster 2 bersama 70 PTN/PTS lainnya di Indonesia.

Kata kunci: Portofolio Optimal; Solver.

PENDAHULUAN

Perkebunan mempunyai peranan yang penting dan strategis dalam pembangunan nasional, terutama dalam meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat, penerimaan devisa negara, penyediaan lapangan kerja, perolehan nilai tambah dan daya saing, pemenuhan kebutuhan konsumsi dalam negeri, bahan baku industri dalam negeri serta optimalisasi pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. SubSektor perkebunan merupakan sektor diharapkan oleh pemerintah agar dapat menyumbangkan Produk Domestik Bruto (PDB) yang terus meningkat setiap tahunnya.

Dalam pembentukan portofolio, investor selalu ingin memaksimalkan return yang diharapkan dengan risiko tertentu yang bersedia ditanggungnya, atau mencari portofolio yang menawarkan risiko terendah dengan return tertentu. Karakteristik portofolio seperti ini disebut sebagai portofolio yang efisien. Portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien disebut dengan portofolio optimal (Tandelilin, 2010).

Pembentukan portofolio optimal dapat dilakukan dalam beberapa model, salah satunya adalah Model Markowitz. Model Markowitz adalah metode pembentukan portofolio optimal dengan mempertimbangkan berbagai informasi mengenai karakteristik setiap sekuritas yang akan dimasukkan dalam portofolio, (Tandelilin, 2010). Tujuan dari pada portofolio investasi adalah untuk menurunkan risiko yang dihadapi investor sesuai preferensi return dan risiko investor tersebut.

Penelitian ini sejalan dengan (Khudin Anam et al., 2021), judul analisis penentuan portopolio optimal pada Jakarta Islamic Indeks yang terdaftar pada bursa efek indonesia, di mana hasilnya adalah bahwa analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz mampu menghasilkan 6 (enam) kandidat saham sebagai penyusun portofolio optimal, sedangkan pada penelitian (Avianti & Ratnasari, 2021), Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Single Index Model dan Z-Score pada Emiten IDX BUMN 20, bahwa Hasil analisis dari metode indeks tunggal memiliki return portofolio sebesar 0,001339 dengan risiko yang harus dihadapi sebesar 0,0037724. Metode z-score growth investing mendapatkan nilai imbal hasil portofolio sebesar 0,000989 dan memiliki risiko sebesar 0,023369. Juga sejalan penelitian (Dewi & Candradewi, 2020) dan (Irni Yunita, 2018), Pembentukan portofolio optimal pada saham indeks IDX80 dengan menggunakan model Markowitz. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis portofolio optimal dengan Aplikasi Solver pada Subsektor Perkebunan Lahan Basah periode 2018-2022.

METODE PENELITIAN

Gambaran umum objek penelitian ini adalah menggunakan perusahaan subsektor perkebunan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2018-2022 sedangkan jenis penelitian adalah kuantitatif menggunakan data sekunder. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang masuk subsektor perkebunan yang go public di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang jumlah populasinya sebesar 19 perusahaan. Sample yang digunakan adalah 6 perusahaan subsektor perkebunan lahan basah. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah menggunakan metode purposive sampling, yaitu metode pemilihan sampel penelitian dengan kriteria tertentu dari peneliti.

Proses penentuan portofolio ini seluruhnya menggunakan bantuan Microsoft Excel 2010 dan software solver. Menurut (Manulang, 2012) Microsoft Excel sangat membantu dalam proses pengolahan data seperti menghitung rata-rata (average), standar deviasi (stdev), korelasi antar saham (correl), kovarians (covar), dan varians (var). Selain itu, software ini mudah diaplikasikan pada prosedur perhitungan portofolio dengan model Markowitz yang digunakan dalam penelitian. Langkah-langkah dalam menentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz untuk meminimalkan risiko adalah sebagai berikut:

1. Mencari closing price per bulan pada masing-masing saham yang sampel pada ini pada menjadi penelitian situs.
2. Menghitung Return. Return merupakan imbalan atas keberanian investor menanggung risiko atas investasi yang dilakukannya. Menghitung return setiap saham dengan rumus:

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

Kejelasan:

R_i : Return pada waktu yang diharapkan

P_{t-1} : Harga saham pada awal periode

P_t : Harga saham pada akhir periode

3. Menghitung *Expected Return* saham. Return ekspektasi akan diperoleh investor di masa yang akan datang. Menghitung *expected return* tiap saham dengan rumus yaitu:

$$R_i = \frac{\sum_{j=1}^N R_{ij}}{N}$$

Keterangan :

R_i : Return rata-rata asset ke-i

Return asset ke-i

Σ : Tanda Penjumlahan

N : Jumlah Observasi

Mean return dapat dihitung menggunakan Microsoft Excel 2016
“=AVERAGE(number1, [number2])”.

4. Menghitung *Varians* masing-masing saham. Varians saham adalah penyimpangan yang mungkin terjadi antara tingkat pengembalian saham dengan rata-rata pengembalian saham selama periode penelitian. Berikut rumus untuk menghitung Varians yaitu sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2$$

Keterangan:

σ^2 : Varians return saham

R_i : Return asset ke-I

$\bar{R}$: Return rata-rata asset ke-i

n : Tanda penjumlahan

Jumlah observasi

Varian return dapat dihitung menggunakan fungsi Microsoft Excel 2016 adalah
“=VAR.S(number1.[number2].....)”

5. Menghitung Standar Deviasi. Menghitung Standar Deviasi saham yaitu sebagai berikut:

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Keterangan:

σ_i : Deviasi standar saham

σ^2 : Varians return saham

Dapat dihitung menggunakan Microsoft Excel 2016 “=STDEV.S(number1, [number2],...)”.

6. Menghitung proporsi dana dari saham-saham kandidat portofolio dilakukan dengan menggunakan matrik varian-kovarian. Proporsi dana dari saham-saham kandidat portofolio

$$\text{Minimumkan : } \sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \rho_{ij}$$

Keterangan:

σ^2 : Varians Return Saham i

W_i : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham i

W_j : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham j

ρ_{ij} : tanda penjumlahan ganda berarti n'akan dijumlahkan secara bersamaan

7. Menghitung return portofolio rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$E(R_p)$: Return ekspektasi dari portofolio

W_n : Porsi dari sekuritas I terhadap seluruh sekuritas portofolio

ER_i : Return ekspektasi dari sekuritas ke-i

n : Jumlah sekuritas

8. Menghitung risiko portofolio dengan menghitung varian dan standar deviasi portofolio dengan rumus (Hartono, 2016)

$$\sigma_P^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2(W_A)(W_B)(\sigma_A)(\sigma_B)$$

$$\sigma_P = \sqrt{\sigma_P^2}$$

σ^2 = varian portofolio

σ_A = standar deviasi saham B

σ_B = standar deviasi saham A

W_A = bobot portofolio dari saham A

W_B = bobot portofolio dari saham B

σ_P = standar deviasi

9. Solver

Menghitung proporsi dana optimal dengan bantuan program solver pada Microsoft Excel 2016 dengan menggunakan risiko portofolio sebagai objek untuk meminimalkan risiko dan proporsi dana sama sebagai Variable Cell. Berikut yang merupakan constraints dalam mengerjakan solver.

Expected Return Portofolio = 0.117

Weight ≥ 0

Total Weight 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi proses pembentukan portofolio optimal pada saham sektoral periode 2018-2022. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Mencari *closing price* per bulan pada masing-masing saham yang di ambil dari situs www.yahoofinance.com periode 2018-2022.
2. Menghitung return saham bulanan pada masing-masing saham perusahaan. Menghitung return saham bulanan menggunakan data *closing price* saham bulanan.
3. Langkah ketiga adalah menghitung return ekspektasi pada masing-masing saham periode 2018-2022.

Tabel 1 *Expected Return* Masing-Masing Saham Perusahaan Periode 2018-2022

No	Kode Saham	$E(R_i)$
1	DSNG	0.0105
2	LSIP	0.0009
3	PALM	0.0223
4	SIMP	0.0037
5	SMAR	0.0116
6	UNSP	0.0039

Berdasarkan tabel 1, *expected return* tertinggi adalah saham PALM (0.0223), sedangkan *expected return* terendah adalah pada saham LSIP (0.0009).

- Menghitung varian dan standar deviasi agar diketahui besar risiko saham individual

Tabel 2 Nilai Varian dan Standar Deviasi Individual

No	Kode Saham	σ_i^2	σ_i
1	DSNG	0.0110	0.1050
2	LSIP	0.0135	0.1162
3	PALM	0.0285	0.1688
4	SIMP	0.0113	0.1061
5	SMAR	0.0112	0.1060
6	UNSP	0.0164	0.1279

Berdasarkan tabel 2, perhitungan risiko masing-masing saham, dapat dilihat bahwa risiko tertinggi dimiliki oleh saham PALM sebesar 0.0285 dan saham dengan risiko terendah dimiliki oleh saham DSNG sebesar 0.0110.

- Menghitung proporsi dana yang sama pada setiap saham dengan bantuan matrik variance-covariance dan menghitung proporsi dana optimal menggunakan solver.

Tabel 3 Proporsi Dana Sama

No	Kode Saham	Proporsi Dana
1	DSNG	16.00%
2	LSIP	16.00%
3	PALM	16.00%

4	SIMP	16.00%
5	SMAR	16.00%
6	UNSP	16.00%
Sum Of Weight		100.00%

Tabel 3, menunjukkan hasil perhitungan proporsi dana menggunakan matriks variance-covariance. Selanjutnya menghitung proporsi dana optimal dengan menggunakan aplikasi *Solver* pada Microsoft Excel 2016, selanjutnya akan dihitung *Expected return* portofolio dari Risiko portofolio dari proporsi dana optimal.

Tabel 4 Proporsi Dana Optimal

No	Kode Saham	Proporsi Dana
1	DSNG	32.44%
2	LSIP	2.70%
3	PALM	20.43%
4	SIMP	1.69%
5	SMAR	27,09%
6	UNSP	15.65%
Sum Of Weight		100.00%

Tabel 4, setelah dilakukan solver pada masing-masing saham menunjukkan hasil semua saham termasuk ke dalam portofolio optimal.

Tabel 5 Portofolio Optimal

No	Kode Saham	Proporsi Dana
1	DSNG	32.44%
2	SMAR	27,09%
3	PALM	20.43%
4	UNSP	15.65%
5	LSIP	2.70%
6	SIMP	1.69%
Sum Of Weight		100.00%

Tabel 5, menunjukkan ada 6 saham perusahaan yang masuk portofolio yang optimal, saham DSNG mempunyai nilai sebesar 32.44% dan nilai terendah dimiliki oleh saham SIMP sebesar 1.69%.

6. Menghitung expected return portofolio.

Tabel 6 Expected Return Portofolio pada Proporsi Dana Sama dan Optimal

EXPECTED RETURN PORTOFOLIO	
Proporsi Dana Sama	10.14%
Proporsi Dana Optimal	14.16%

Tabel 6, menunjukkan hasil yang berbeda, untuk proporsi dana sama menghasilkan *expected return* portofolio sebesar 10.14% sedangkan untuk proporsi dana optimal dengan bantuan *Solver* menghasilkan *expected return* sebesar 14.16%. artinya *expected* jauh meningkat dari *expected return* portofolio yang hanya menggunakan proporsi dana sama.

7. Menghitung risiko portofolio

Tabel 7 Risiko Portofolio pada Proporsi Dana Sama dan Optimal

RISIKO PORTOFOLIO	
Proporsi Dana Sama	24.28%
Proporsi Dana Optimal	24.05%

Setelah menggunakan software solver faktor risiko turun bisa dilihat pada Tabel7 yang menunjukkan hasil yang berbeda bahwa risiko portofolio dengan proporsi dana yang optimal menjadi menurun dibandingkan menggunakan proporsi dana sama yaitu sebesar 24,05% dibandingkan dengan risiko pada proporsi dana sama sebesar 24,28%. Artinya risiko portofolio menggunakan proporsi dana yang optimal dengan bantuan software solver menjadi turun karena portofolio yang dilakukan pendekatan portofolio Markowitz.

Hasil penelitian ini dari 6 kandidat portofolio optimal ini ternyata semua termasuk kandidat saham yang dapat membentuk portofolio optimal. Proporsi dana paling tinggi pada saham PT.

Dharma Satya Nusantara Tbk (DSNG) dari sub sektor perkebunan yaitu sebesar 32.44% dengan nilai risiko relatif rendah yaitu sebesar 0.0110 dibandingkan yang lainnya. Proporsi dana paling rendah ada pada saham PT. Salim Ivomas Pratama Tbk (SIMP) dari sub sektor perkebunan yaitu sebesar 1.69% mempunyai nilai risiko relatif tinggi yaitu sebesar 0.0113.

Dilihat dari hasil penelitian ini terbukti bahwa diversifikasi Markowitz mampu mengurangi risiko dalam suatu investasi. Dibandingkan dengan investor berinvestasi hanya pada suatu saham yang memiliki *expected return* tinggi dengan risiko tertentu. Portofolio optimal dengan model Markowitz sangat cocok untuk investor yang tidak menyukai risiko.

Beberapa penelitian yang sejalan (I Yunita, 2018) bahwa Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal pada Studi Kasus Pada Jakarta Islamic Index, (Avianti & Ratnasari, 2021) dengan penelitiannya Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Single Index Model dan Z-Score pada Emiten IDX BUMN 20 dan (Khudin Anam et al., 2021) dengan judul Penentuan Portofolio Optimal Dengan Model Markowitz Pada Jakarta Islamic Index (Jii) Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia.

KESIMPULAN

Ternyata setelah dilakukan optimalisasi bobot dana dengan aplikasi solver pada saham-saham sektor perkebunan. Ternyata semua sampel sampel perusahaan sektor perkebunan yaitu ke 6 perusahaan tersebut termasuk katagori portofolio yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2023 Nomer : SP-DIPA SP DIPA-023.17.2.67718/2023 Tanggal 30 November 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Avianti, J., & Ratnasari, M. (2021). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Single Index Model dan Z-Score pada Emiten IDX BUMN 20. *Journal of Emerging Business Management and Entrepreneurship Studies*, 1(1), 21–38. <https://doi.org/10.34149/jebmes.v1i1.4>
- Copeland, T.E., Weston, J. F. (2005). *Financial Theory and Corporate Policy* (4th editio). Pearson Education, Inc.NY.
- Dewi, N. K. A., & Candradewi, M. R. (2020). Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham Indeks Idx80 Dengan Menggunakan Model Markowitz. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 9(4), 1614. <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2020.v09.i04.p19>
- Halim, A. (2005). *ANALISIS INVESTASI DAN APLIKASINYA* (edisi 2). Salemba Empat. Jakarta.
- Hartono, J. (2003). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (pertama). BPFE.Yogyakarta.
- Katadata.co.id. (2023). *Konsumsi dan produksi Minyak Sawit Dalam Negeri Naik pada 2022*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/01/26/meski-ekspor-turun-konsumsi-minyak-sawit-dalam-negeri-naik-pada-2022>
- Khudin Anam, S., Aprianingrum, A., & Hernady Moorcy, N. (2021). Penentuan Portofolio Optimal Dengan Model Markowitz Pada Jakarta Islamic Index (Jii) Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal GeoEkonomi*, 12(2), 205–220. <https://doi.org/10.36277/geoekonomi.v12i2.166>
- Manulang, M. P. (2012). *Optimalisasi Kinerja Portofolio Investasi di Indonesia*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tandelilin, E. (2010). *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi* (Pertama). Kanisius.Yogyakarta.
- Yunita, I. (2018). Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus Pada Jakarta Islamic Index). *Jurnal Manajemen Indonesia*, Vol 18(1), 77–85. <https://doi.org/10.25124/jmi.v18i1.1262>