



PENILAIAN OPSI ASIA DENGAN STRATEGI INVESTASI STRANGLE & BULL SPREAD

Niken Hapsari Agustiningrum¹, Gabriela Roselin Lidsa², Lienda Noviyanti³

Departemen Statistika FMIPA Universitas Padjadjaran^{1,2,3}
niken18003@mail.unpad.ac.id¹, gabrielaroselin26@gmail.com², lienda@unpad.ac.id³

Abstrak

Penyebaran virus Covid-19 menyebabkan kondisi perekonomian global tidak stabil bahkan terus menurun. Hal ini berdampak pada sejumlah bisnis di dunia, tak terkecuali pada kegiatan investasi. Namun, pandemi Covid-19 tidak bisa menjadi penghalang bagi siapapun untuk berinvestasi. Dengan segala keterbatasan yang harus dihadapi, investor harus tetap cermat dalam menginvestasikan uangnya. Dalam kondisi pasar yang tengah lesu sebagai imbas dari penyebaran virus corona, saat ini merupakan waktu yang tepat untuk berinvestasi, terutama pada instrumen saham maupun pada turunan dari saham tersebut yang dikenal dengan stock options (opsi) dengan memakai strategi-strategi investasi agar dapat terlindungi dari kerugian. Penelitian ini akan menentukan harga opsi Asia berdasarkan model Black pada saham Kalbe Farma TBK (KLBF) saat Januari 2019 - Desember 2019 (sebelum pandemi COVID-19) dan Januari 2020 - November 2020 (selama pandemi COVID-19) dengan strategi investasi strangle dan bull spread.

Kata kunci: Stock Options, Black-Scholes, Black, Strangle, Bull Spread

I. PENDAHULUAN

Opsi saham merupakan salah satu instrument finansial yang harganya bergantung harga saham (derivatif dari saham). Terdapat dua jenis opsi yang diperdagangkan. Pertama, opsi *call* yang memberi hak pemegang opsi untuk membeli saham pada tanggal tertentu dan harga tertentu (*strike price*). Kedua, opsi *put* yang memberi hak pemegang opsi untuk menjual saham pada tanggal tertentu dan harga tertentu. Pada opsi Asia, waktu eksekusi sebuah opsi berdasarkan nilai harga saham rata-rata. Landasan adanya sebuah opsi adalah untuk meminimalkan kerugian pada saat harga saham yang dibeli menurun pada saat jatuh tempo. Dalam transaksi opsi, terdapat beberapa strategi untuk mencapai keuntungan/profit diantaranya adalah strategi *strangle*, *bull spread*, *straddle*, *protective put*, *covered call*, dll.

Pandemi Covid-19 menciptakan dampak besar terhadap perekonomian dimana performa ekonomi global sangat tertekan akibat sentimen negatif dari virus Corona, tak terkecuali Indonesia. Sejak kasus pertama Covid-19 muncul pada bulan Maret di Indonesia dan mulai merebak pada bulan April, nilai IHSG langsung melemah menyebabkan mayoritas saham yang terdaftar dalam IHSG mengalami penurunan tajam.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah periode Covid-19 ini merupakan periode yang tepat untuk berinvestasi menggunakan strategi transaksi opsi asia *fixed price* pada saham PT. Kalbe Farma (KLBF) pada periode Januari 2019 - Desember 2019 (sebelum pandemi COVID-19) dan





Januari 2020 - November 2020 (selama pandemi COVID-19). Strategi yang digunakan pada penelitian ini adalah strategi *Bull Spread* dan *Strangle*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Saham, Harga Saham, dan *Return* Saham

Saham adalah surat berharga yang menunjukkan bagian kepemilikan atas suatu perusahaan. Harga saham tersebut dapat berubah-ubah setiap harinya tergantung pada kondisi perusahaan. Dari investasi saham, pelaku bisa mendapatkan *return* saham berupa tingkat pengembalian saham dengan formula sebagai berikut

$$R_t = \ln \left(\frac{S(t_i)}{S(t_{i-1})} \right) \quad \dots(2.1)$$

Dengan *return* saham dinotasikan sebagai R_t , harga saham periode t_i dinotasikan $S(t_i)$, dan harga saham periode t_{i-1} dinotasikan $S(t_{i-1})$

2. 2. Volatilitas

Volatilitas adalah besaran perubahan harga yang menunjukkan fluktuasi pasar atas suatu aset perusahaan dalam suatu periode tertentu. Apabila data diasumsikan berdistribusi normal, maka volatilitas per tahun dapat diformulasikan dengan

$$s = \hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R})^2 \times \sqrt{252}} \quad \dots(2.2)$$

Dengan volatilitas dinotasikan sebagai s atau simpangan baku dari *return* saham, n merupakan notasi banyak data, dan \bar{R} merupakan notasi rata-rata *return* saham yang dapat diformulasikan dengan

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t$$

2. 3. Opsi Asia

Opsi Asia merupakan opsi dengan *payoff* yang bergantung dengan nilai rata-rata saham dalam sebagian atau seluruh periode masa opsi. Opsi Asia merupakan salah satu bentuk dasar opsi eksotis. Terdapat dua jenis opsi asia yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. *Fixed Strike*, dimana harga rata-rata saham digunakan sebagai harga aset.
2. *Floating Strike*, dimana harga rata-rata saham digunakan sebagai *strike price*.

Salah satu keunggulan dari opsi asia adalah risiko manipulasi pasar terhadap suatu saham yang lebih rendah dari opsi biasa. Keunggulan lain dari opsi asia adalah harga opsi yang lebih





murah dari opsi Eropa dan opsi Amerika. Hal ini dapat terjadi karena nilai rata-rata saham yang digunakan. Nilai rata-rata tersebut mengakibatkan berkurangnya nilai volatilitas.

2. 4. Penentuan Harga Model Black pada Opsi Asia

Harga opsi Asia dapat dihitung menggunakan rumus yang sama dalam perhitungan opsi biasa jika S_{ave} (harga rata-rata) diasumsikan berdistribusi lognormal. Pendekatan yang paling banyak digunakan adalah dengan mencocokkan distribusi lognormal dengan dua momen pertama dari S_{ave} dan menggunakan persamaan Black. Misalkan M_1 dan M_2 merupakan momen pertama dan kedua dari S_{ave} dengan

$$F_0 = M_1 \quad \dots(2.3)$$

Dan

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \ln \left(\frac{M_2}{M_1} \right) \quad \dots(2.4)$$

Maka, ketika rata-rata dihitung secara kontinu, dan nilai r , q , serta σ konstan didapat

$$M_1 = \begin{cases} \frac{e^{(r-q)T} - 1}{(r-q)T} S_0, & \text{jika } r \neq q \\ S_0, & \text{jika } r = q \end{cases} \quad \dots(2.5)$$

Dan

$$M_2 = \begin{cases} \frac{2e^{[2(r-q)+\sigma^2]T} S_0^2}{(r-q+\sigma^2)(2r-2q+\sigma^2)T^2} + \frac{2S_0^2}{(r-q)T^2} \left(\frac{1}{2(r-q)+\sigma^2} - \frac{e^{(r-q)T}}{r-q+\sigma^2} \right), & \text{jika } r \neq q \\ \frac{2S_0^2}{T^2} \left(\frac{e^{\sigma^2 T} - 1 - \sigma^2 T}{\sigma^4} \right), & \text{jika } r = q \end{cases} \quad \dots(2.6)$$

dengan q merupakan *dividend yield*

Selanjutnya, didapat harga opsi *call* Asia rata-rata aritmetik:

$$c = e^{-rT} [F_0 N(d_1) - KN(d_2)], \quad \dots(2.7)$$

dan harga opsi *put* Asia rata-rata aritmetik:

$$p = e^{-rT} [KN(-d_2) - F_0 N(-d_1)], \quad \dots(2.8)$$

dengan

$$d_1 = \frac{\ln(F_0/K) + \sigma^2 T/2}{\sigma \sqrt{T}} \quad \dots(2.9)$$

$$d_2 = \frac{\ln(F_0/K) - \sigma^2 T/2}{\sigma \sqrt{T}} \quad \dots(2.10)$$





Nilai d_2 dapat disederhanakan sebagai berikut:

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad \dots(2.11)$$

2. 5. Strategi dalam Melakukan Transaksi Opsi

Terdapat beberapa strategi dalam bertransaksi opsi. Namun, dalam tulisan ini kami hanya akan membahas strategi *strangle* dan *bull spread* saja. Nantinya kedua strategi tersebut akan kami bandingkan kuantitas profit yang akan didapatkan saat jatuh tempo.

2.5.1 Strategi *Strangle*

Strategi *Strangle* merupakan kombinasi dari pembelian opsi *put* dan opsi *call* dengan tanggal jatuh tempo yang sama tetapi dengan *strike price* yang berbeda. Profit yang didapatkan dalam strategi *strangle* bergantung kepada selisih kedua *strike price*. Semakin besar selisih antar *strike price*, semakin besar profit yang didapatkan. Berikut merupakan fungsi *payoff* strategi *strangle* beserta grafik profitnya:

Kondisi S_t terhadap K_1 & K_2	<i>Payoff</i> dari Opsi <i>Call</i>	<i>Payoff</i> dari Opsi <i>Put</i>	Total <i>Payoff</i>
$S_t \leq K_1$	0	$K_1 - S_t$	$K_1 - S_t$
$K_1 < S_t < K_2$	0	0	0
$S_t \geq K_2$	$S_t - K_2$	0	$S_t - K_2$

Tabel 2.1 *Payoff* strategi *Strangle*

2.5.2 Strategi *Bull Spread*

Salah satu tipe opsi *spread* yang banyak digunakan adalah *bull spread*. Strategi ini dilakukan dengan membeli opsi *call* suatu saham dengan *strike price* tertentu (K_1) dan menjual opsi *call* saham yang sama dengan *strike price* yang lebih tinggi (K_2). Kedua opsi *call* tersebut memiliki tanggal jatuh tempo yang sama. Strategi ini diilustrasikan dalam grafik 2.2 profit dari kedua opsi ditunjukkan oleh garis putus-putus dan profit secara keseluruhan ditunjukkan oleh garis berwarna hitam. Karena harga opsi *call* selalu menurun ketika *strike price* naik, maka nilai opsi yang terjual selalu lebih kecil dari nilai opsi yang dibeli. Maka dari itu untuk strategi ini diperlukan investasi awal. Berikut merupakan fungsi *payoff* dari strategi *Bull Spread*.

Kondisi S_t terhadap K_1 & K_2	<i>Payoff</i> dari Opsi <i>Call</i> (<i>Long</i>)	<i>Payoff</i> dari Opsi <i>Call</i> (<i>Short</i>)	Total <i>Payoff</i>
$S_t \leq K_1$	0	0	0
$K_1 < S_t < K_2$	$S_t - K_1$	0	$S_t - K_1$
$S_t \geq K_2$	$S_t - K_1$	$-(S_t - K_2)$	$K_2 - K_1$

Tabel 2.2 *Payoff* strategi *Bull Spread*





III. METODE PENELITIAN

3.1. Sumber Data

Data yang digunakan yaitu data harga saham penutupan PT Kalbe Farma (KLBF) pada periode 1 Januari 2019 – 19 November 2020 (kecuali hari libur). Data diambil dari website

3.2. Tahapan Analisis Data

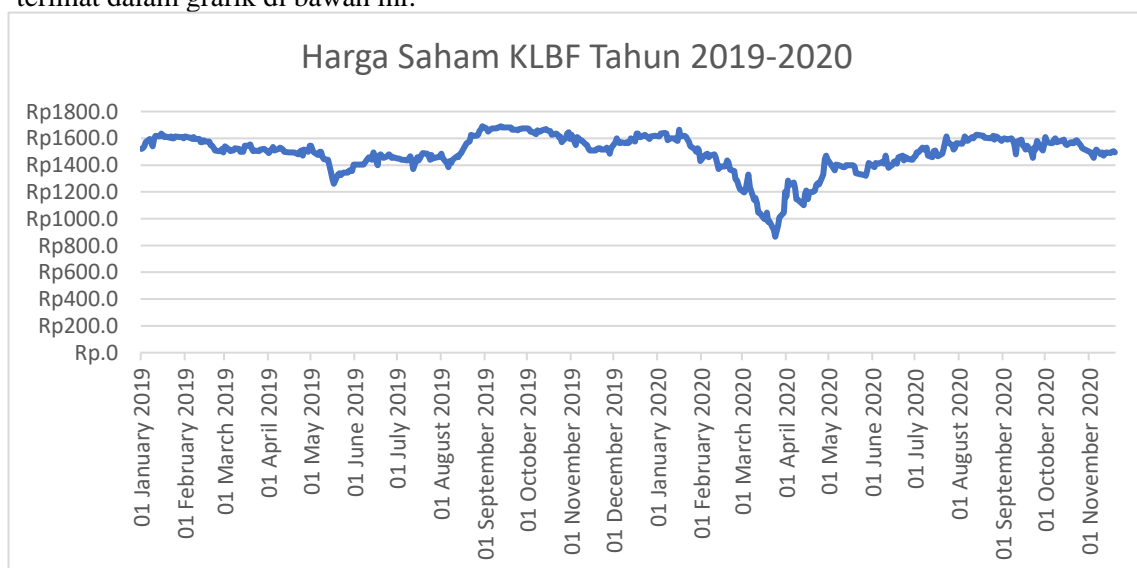
Langkah-langkah analisis dalam melakukan transaksi opsi put dan call menggunakan strategi Strangle dan Bull-Spread adalah sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan data harga penutupan saham yang akan digunakan dalam penelitian
- 2) Menghitung nilai return saham data set 1 dan data set 2
- 3) Menghitung volatilitas data saham set 1 dan set 2
- 4) Menentukan nilai T , r , S_0 , K , dan q untuk kedua set data saham
- 5) Menghitung nilai opsi call dan put Asia menggunakan metode Black
- 6) Menghitung S_0 opsi Asia agar mencapai BEP dengan 2 strategi transaksi opsi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penentuan Nilai Variabel σ , T , r , K_1 , K_2 .

Data yang kami gunakan merupakan data dengan dua periode yang berbeda. Periode pertama dimulai dari 1 Januari 2019 hingga 31 Desember 2019 untuk data set 1, sedangkan periode kedua dimulai dari 1 Januari 2020 hingga 19 November 2020 untuk data set 2. Perbandingan kedua periode ini bertujuan untuk mencari pengaruh pandemik COVID-19 terhadap saham KLBF (PT. Kalbe Farma Tbk). Secara deskriptif pengaruh COVID-19 dapat terlihat dalam grafik di bawah ini:



Grafik 4.1 Data Historis Saham KLBF Tahun 2019 – 2020





Terlihat bahwa pada bulan Maret 2020 harga saham mengalami penurunan yang tajam. Untuk selanjutnya kami akan menyelidiki pengaruh COVID-19 terhadap harga opsi. Opsi yang akan kami selidiki adalah opsi Asia. Pertama, akan dihitung return saham setiap harinya menggunakan rumus (2.1), kemudian akan ditentukan variabel-variabel yang akan digunakan dalam perhitungan. Berikut merupakan nilai variabel-variabel yang akan digunakan:

Variabel Periode Jan 2019 - Desember 2019		Variabel Periode Jan 2020 - November 2020	
σ	0.015923	σ	0.029346
T	1	T	1
r	0.08	r	0.08
q	0.0187	q	0.0134
K1	1,300	K1	1,300
K2	1,550	K2	1,550

Tabel 4.1. Nilai variabel-variabel yang akan digunakan

Untuk nilai volatilitas didapat dari persamaan (2.2) sedangkan untuk variabel lainnya disesuaikan dengan data historis saham KLBK dan suku bunga (*risk-free rate*) yang ditetapkan secara langsung oleh Bank Indonesia. Untuk nilai S_0 dan q akan disesuaikan dengan jenis opsinya.

4.2. Perhitungan Nilai Opsi Asia Menggunakan Metode *Black*

Pada opsi Asia, penentuan harga opsi *put* dan *call* menggunakan metode rata-rata aritmetik pada persamaan (2.7) dan (2.8). Dengan memasukkan variabel-variabel yang diperlukan pada persamaan (2.3), (2.4), (2.5), dan (2.6) untuk mencari F_0 , M_1 , M_2 , dan σ^2 serta persamaan (2.9), (2.10) dan (2.11) untuk mencari d_1 dan d_2 . S_0 mengikuti rata-rata harga saham dengan q (*dividend yield*) bernilai 0,0187 untuk periode pra-COVID serta 0,0134 selama tahun 2020 didapatkan hasil sebagai berikut:

Untuk $K_1 = 1300$

Periode Pertama		Periode Kedua	
M1 = F0	1585.003	M1 = F0	1487.215
M2	2,512,449	M2	2,212,455
sigma	0.009264	sigma	0.017084
N(d1)	21.40269	N(d1)	7.883597
N(d2)	21.39342	N(d2)	7.866513
Nilai Opsi Call	263.0906	Nilai Opsi Call	172.8215
Nilai Opsi Put	$4 \times 10^{-102} \approx 0$	Nilai Opsi Put	$4.6 \times 10^{-15} \approx 0$

Tabel 4.2. Perbandingan Nilai Opsi *Call* dan *Put* untuk K_1





Untuk $K_2 = 1550$

Periode Pertama		Periode Kedua	
M1 = F0	1585.003	M1 = F0	1487.215
M2	2,512,449	M2	2,212,455
sigma	0.009264	sigma	0.017084
N(d1)	2.41528	N(d1)	-2.41175
N(d2)	2.406016	N(d2)	-2.42884
Nilai Opsi <i>Call</i>	32.34682	Nilai Opsi <i>Call</i>	0.061264
Nilai Opsi <i>Put</i>	0.03531	Nilai Opsi <i>Put</i>	58.01882

Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Opsi *Call* dan *Put* untuk K_2

4.3. Perhitungan Harga Saham pada Strategi *Strangle* dan *Bull Spread*

4.3.1. Strategi *Strangle*

Strategi *Strangle* digunakan dengan membeli opsi *call* dan opsi *put* dengan waktu jatuh tempo yang sama namun *strike price* yang berbeda. Diketahui bahwa harga opsi yang tidak akan di-*exercise* adalah $32.34682 + 0 = 32.34682$ untuk periode pertama dan $0.061264 + 0 = 0.061264$ untuk periode kedua. Kedua nilai tersebut merupakan kerugian maksimal pada masing-masing periode. Terlihat bahwa pada periode pertama nilai kerugian lebih besar dibandingkan periode pertama. Hal ini tentu saja akan berpengaruh kepada nilai *Upper BEP* dan *Lower BEP*. Nilai BEP pada strategi *strangle* didapat dengan penjumlahan dan pengurangan *strike price* terhadap kerugian maksimal. Di bawah ini merupakan rincian nilai *Upper BEP* dan *Lower BEP* beserta grafik profit strategi *strangle*:

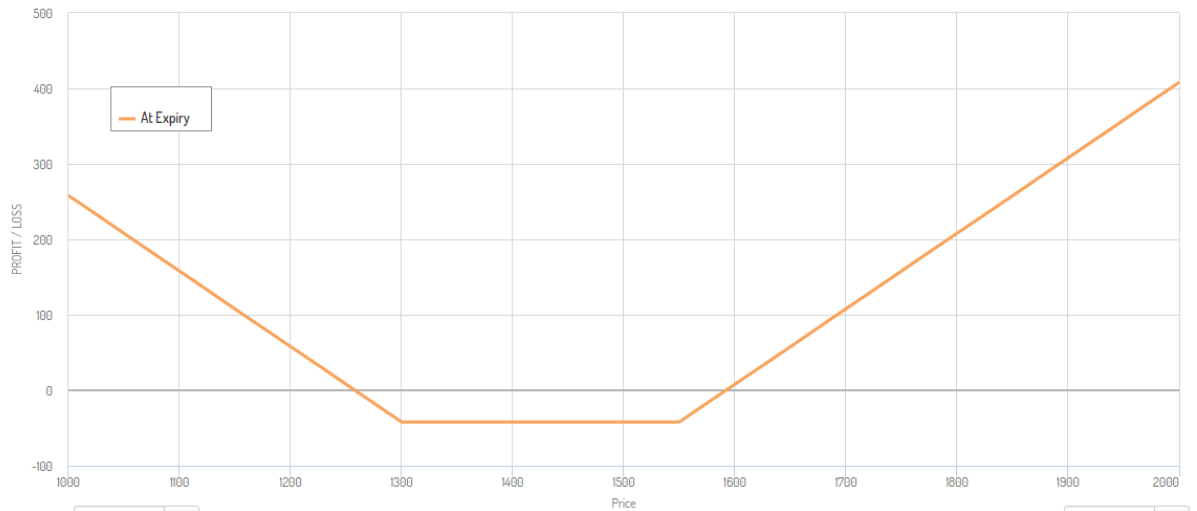
Periode Pertama			Periode Kedua		
Upper BEP	1550+Kerugian max	1,582.347	Upper BEP	1550+Kerugian max	1,550.061
Lower BEP	1300-Kerugian max	1,267.653	Lower BEP	1300-Kerugian max	1,299.939

Tabel 4.4 Nilai Upper dan Lower BEP Strategi *Strangle*



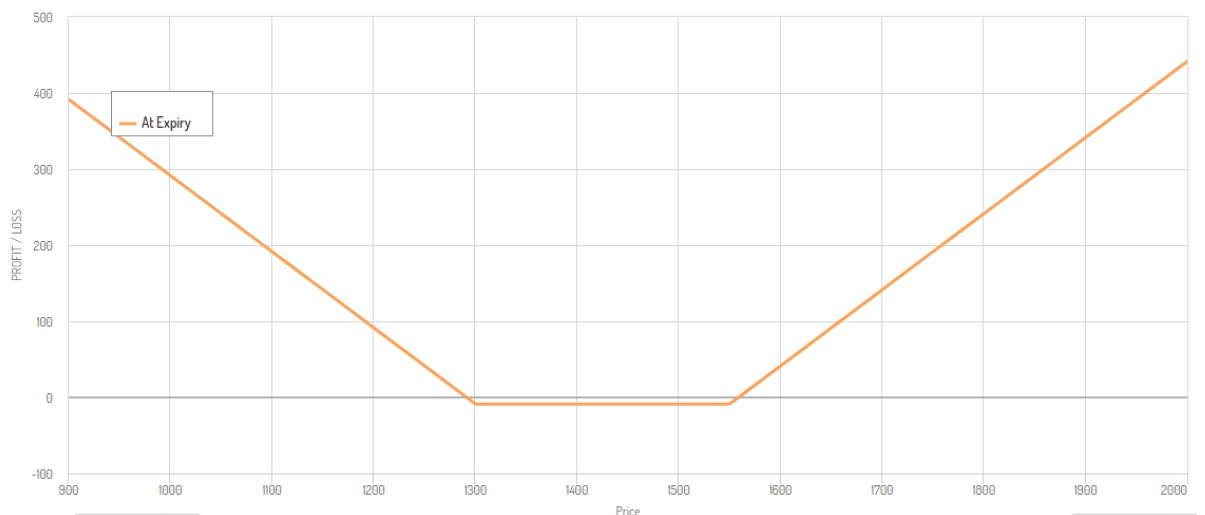


Grafik Periode Pertama



Grafik 4.2 Profit Strategi *Strangle* Periode Pertama

Grafik Periode Kedua



Grafik 4.3 Profit Strategi *Strangle* Periode Kedua

4.3.2. Strategi *Bull Spread*

Strategi *bull spread* dilakukan dengan membeli opsi *call* suatu saham dengan *strike price* tertentu (K_1) dan menjual opsi *call* saham yang sama dengan *strike price* yang lebih tinggi (K_2). Kedua opsi *call* tersebut memiliki tanggal jatuh tempo yang sama. Kerugian maksimal pada strategi ini diperoleh dari selisih antara *payoff* dengan harga opsi *call* dengan kedua posisi yang berbeda (*long* dan *short*). Sedangkan untuk nilai BEP itu sendiri diperoleh dari penjumlahan S_0 dengan kerugian maksimal. Di bawah ini merupakan rincian nilai BEP dan grafik profit dan *payoff* pada kedua periode:



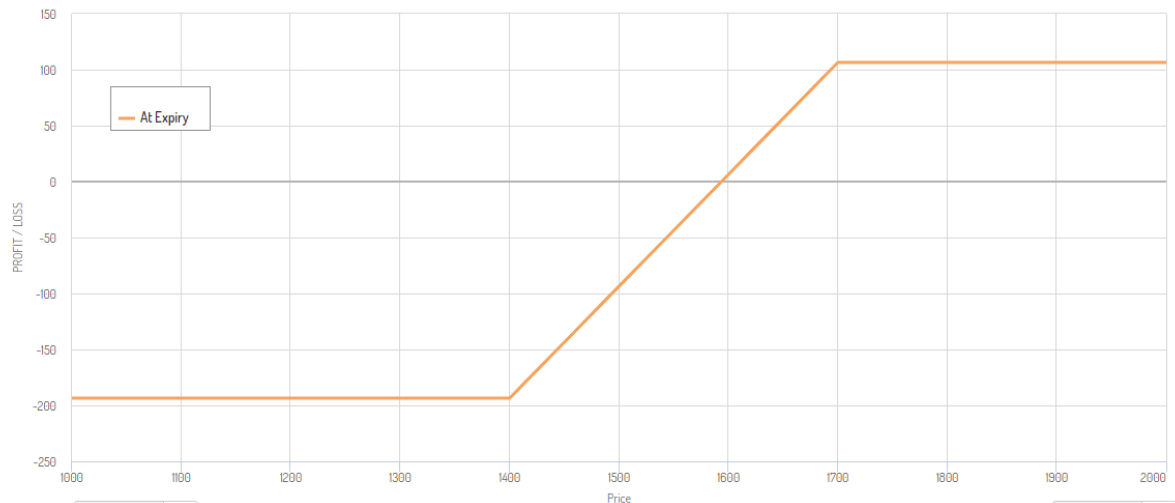


Periode Pertama	
Kerugian Max	58.5188
BEP	1,595.437

Periode Kedua	
Kerugian Max	34.6421
BEP	1,472.883

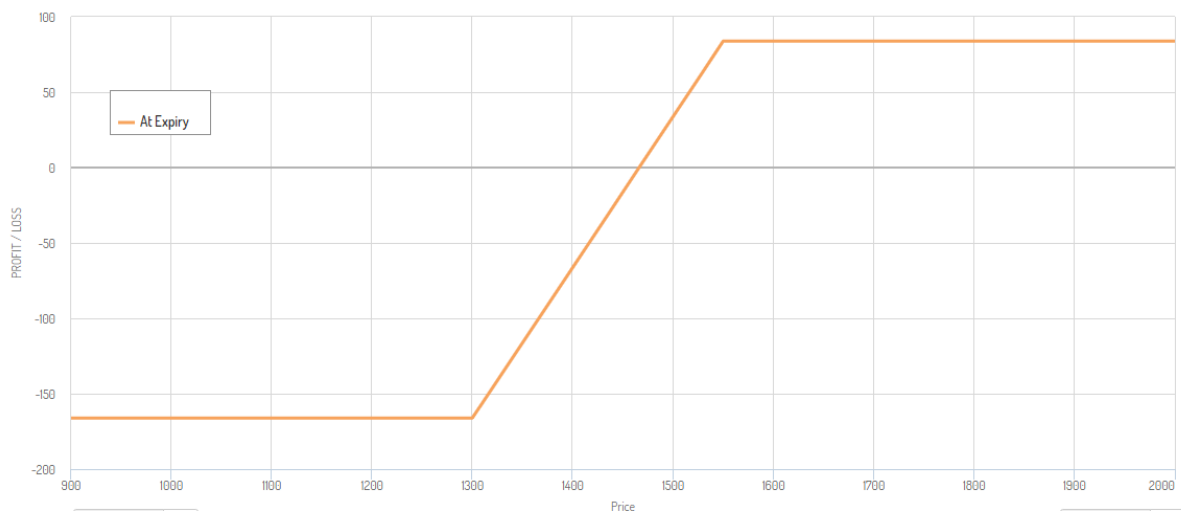
Tabel 4.5 Nilai Kerugian Maksimum dan Nilai BEP Strategi *Bull Spread*

Grafik Profit Periode Pertama:



Grafik 4.4 Profit Strategi *Bull Spread* Periode Pertama

Grafik Profit Periode Kedua:



Grafik 4.5 Profit Strategi *Bull Spread* Periode Kedua





V. KESIMPULAN

- COVID-19 sempat menyebabkan harga penutupan saham PT. Kalbe Farma (KLBF) mengalami penurunan, namun berhasil naik dan stabil kembali sehingga perubahan fluktuasi pasar tidak mengalami perubahan yang signifikan, yang semula 1.5923% naik menjadi 2.9346%
- Dengan strategi *Strangle* didapatkan kerugian maksimum sebelum COVID-19 sebesar 32.34682 dan sesudah COVID-19 sebesar 0.061264. Sedangkan, dengan strategi *Bull-Spread* didapatkan kerugian maksimum sebelum COVID-19 sebesar 58.5188 dan sesudah COVID-19 sebesar 34.6421. Hal ini menyatakan bahwa kerugian *holder* yang melakukan transaksi opsi saham PT. Kalbe Farma (KLBF) baik menggunakan strategi *Strangle* maupun *Bull-Spread* lebih besar sebelum terjadi COVID-19 daripada setelah terjadi COVID-19
- Apabila *holder* menggunakan strategi *Strangle* untuk membeli opsi *call* dan *put*, maka untuk mendapatkan keuntungan pada periode sebelum COVID-19, harga saham harus kurang dari 1,267.653 atau lebih dari 1,582.347. Untuk periode setelah COVID-19, harga saham harus kurang dari 1,299.939 atau lebih dari 1,550.061. Bila *holder* menjual opsi *call* dan *put* maka berlaku sebaliknya
- Apabila *holder* menggunakan strategi *Bull-Spread* untuk membeli opsi *call*, maka untuk mendapatkan keuntungan pada periode sebelum COVID-19, harga saham harus lebih dari 1,595.437. Untuk periode setelah COVID-19, harga saham harus lebih dari 1,472.883. Bila *holder* menjual opsi *call* maka berlaku sebaliknya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hull, J.C. 2015. *Options, Futures, and Other Derivatives. Ninth Edition*. New Jersey : Pearson Education.
- [2] Hull, J.C. 2003. *Options, Futures, and Other Derivatives. Fifth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- [3] Bodie, Z., Kane, A., dan Marcus, A.J. 2018. *Investments. Eleventh Edition*. New York : McGraw-Hill Education.
- [4] Fofas, Georgios. 2008. *Valuing Asian Options using the Finite Element Method and Duality Techniques*. Journal of Computational and Applied Mathematics 222, 144-158
- [5] Dmouj, A. (2006). *Stock price modelling : Theory and Practice* (1). Vrije Universiteit.
- [6] Maruddani, D. A. I., & Ispriyanti, D. (2017). *Pemodelan Harga Saham Dengan Geometric Brownian Motion Dan Value At Risk PT Ciputra Development Tbk*. 6, 261–270.

