



PENILAIAN OPSI DALAM HEDGING HARGA SAHAM

Herman Ruslim

Fakultas Ekonomi Universitas Tarumanagara

Abstract: *Option Pricing is good formula for hedging future and forward contract, some of the cases, option can be used for speculating, we have to use option formula wisely, not for speculating but hedging only. The global crisis is partly caused by derivatives transactions which were not hedged, the crisis has been big impacted to the global economy until now, this articles try to derived the formula of Black and Scholes to be implemented properly for academician and practician.*

Keywords: *Option Pricing, Hedging Future and Forward Contract*

PENDAHULUAN

Future market awalnya terjadi di pertengahan abad di Amerika, karena ada ketidak pastian bagi petani di bulan April dalam panen gandum di bulan Juni. Adanya ketidakpastian petani untuk menerima sejumlah uang jika petani tidak segera menjualnya kepada tengkulak. Dilain pihak, ketika panen gandum yang dipasar ternyata oversupply, sehingga harga gandum-pun akan jatuh harganya. Para petani dan keluarga petani menghadapi risiko yang sangat besar. Pada Tahun 1848, *Chichago Board of Trade* (CBOT) didirikan untuk menyatukan para petani dengan pedagang. Awalnya untuk menyamakan kuantitas dan kualitas dari gandum yang diperdagangkan. Dalam beberapa tahun, pertama jenis future contract dikembangkan yang dikenal *to-arrive contract*. Pada tahun 1874, *Chichago produce Exchange* didirikan untuk pasar dalam bentuk komoditas seperti keju, telur, peternakan, dan produk-produk pertanian. Tahun 1898 para pedagang keju dan telur keluar dari *Chichago Produce Exchange* dan mendirikan *Chichago Mercantile Exchange* (CME) yang direorganisasikan untuk future trading. Sejak itu, CME mulai memperkenalkan future trading untuk daging babi (1961), daging peternakan lain (1964), dan makanan ternak (1971). Ditahun 1982 mulai diperkenalkan *futures contract* oleh Standard & Poors (S&P). *Chicago Mercantile Exchange* mulai diperkenalkan sebagai future trading oleh S&P 500 stock index.

Krisis di Amerika dan Eropah yang berdampak pada krisis global adalah sebagian disebabkan oleh transaksi-transaksi derivatif yang menyebabkan beberapa perusahaan di Amerika kolaps, salah satunya adalah *Lehman Brothers* yang memiliki asset sebesar US 300 miliar, ternyata mengalami kebangkrutan. Krisis yang menimpa Amerika dan Eropah sebagian besar adalah transaksi yang bersifat derivatif yaitu subprime mortgage dan transaksi derivatif tadinya adalah tujuannya untuk lindung nilai.

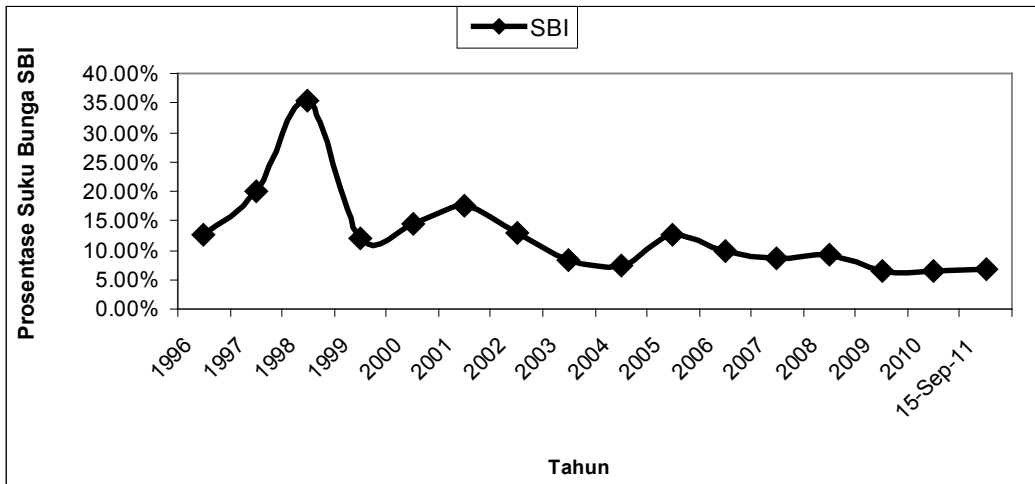
Berikut ini adalah indikator ekonomi Negara-negara Eropah per 30 Desember 2011 paska *subprime mortgage*.

TABEL 1: INDIKATOR EKONOMI 10 NEGARA EROPA

Negara	PDB (% yoy)	Utang (% PDB)	Budget (% PDB)	Inflasi (% yoy)
Portugal	-1,7%	93,3%	-9,8%	4,2%
Irlandia	2,3%	92,5%	-31,3%	2,8%
Italia	0,8%	118,4%	-4,6%	3,3%
Yunani	-5,5%	144,9%	-10,6%	3%
Spanyol	0,8%	61%	-9,3%	2,9%
Hungaria	1,4%	81,2%	-4,22%	3,9%
Belgia	1,8%	96,2%	-4,1%	3,4%
Prancis	1,6%	82,3%	-7,1%	2,3%
Jerman	2,6%	83,2%	-4,3%	2,4%
Inggris	0,5%	79,9%	-10,3%	5%

Sumber: Bloomberg

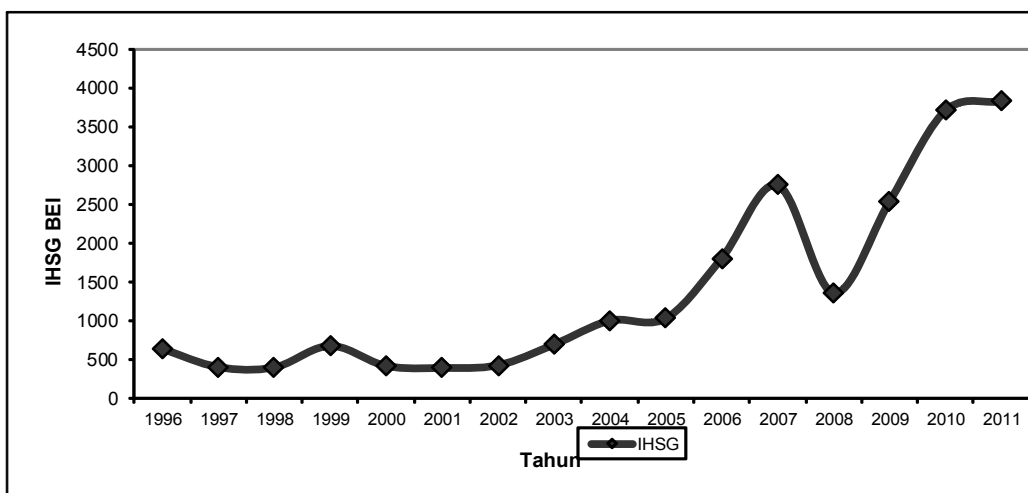
Ekonomi global masih dibayangi oleh ancaman ketidakpastian karena situasi yang terus memburuk dan minimnya solusi jangka pendek untuk menyelamatkan Eropa dan krisis utang. Kendati secara global konsolidasi ekonomi yang terjadi di Amerika Serikat belakangan ini berhasil mengurangi tekanan negatif terhadap pemulihan ekonomi global, ekonomi China yang merupakan salah satu kekuatan besar mulai menunjukkan koreksi, secara keseluruhan, China juga sudah mengalami perlambatan ekonomi sejak Tahun 2009.



Gambar 1. Sertikat Bank Indonesia (SBI)
Sumber: Bisnis Indonesia

Suku bunga paska krisis dari Tahun 2009 sampai saat ini cenderung menurun, karena fundamental ekonomi Indonesia yang terus menerus membaik dibandingkan dengan Negara-negara asia pasifik lainnya. Bahkan Bank Indonesia telah menurunkan tingkat suku bunga dalam waktu dekat ini menjadi 6.00% dari 6.50%. Penawaran suku bunga disebabkan fundamental ekonomi dan cadangan devisa yang semakin baik.

Fundamental ekonomi Indonesia yang bisa dilihat dari rasio hutang terhadap Pertumbuhan Domestik Bruto (PDB) paska krisis cenderung menurun dari tahun ketahun. Rasio hutang terhadap PDB untuk Indonesia posisi terakhir adalah 24% per 15 September 2011, dibandingkan Negara-negara Eropah yang memiliki rasio hutang terhadap GDP untuk Italia, perancis, jerman masing-masing 120%, 80%, 78% dan bahkan Amerika Serikat mencapai 100%, dan rata-rata mengalami kontraksi ekonomi pertumbuhan negatif.



Gambar 2. Indeks Harga Saham Gabungan dari Periode Tahun 1996 - 2011
Sumber: Bisnis Indonesia

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) cenderung menurun dari 3.703,51 per 31 Desember 2010 dan sempat menembus angka diatas 4.000 di pertengahan Tahun 2011, namun kemudian menurun drastis menjadi 3.369,14 per 15 September 2011, penurunan ini merupakan pelemahan terbesar sejak krisis finansial global tahun 2008. Pelemahan indeks disebabkan sentiment negatif investor asing terhadap pasar modal di Indonesia, karena ada issue Bank Indonesia akan menurunkan SBI rate dari 6.5% menjadi 6.25%, mengingat tingkat inflasi yang terjaga sepanjang tahun 2011.

Secara umum indikator perekonomian Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang kuat, dilihat dari kinerja sepanjang Tahun 2011, IHSG cenderung meningkat sepanjang tahun 2011 dibandingkan dengan indeks harga saham di Negara-negara seperti: Brazil, Rusia, India dan China (BRIC), tetapi saat badai mengguncang, kekuatan fundamental tampaknya harus menghadapi ujian serius. Negara-negara yang mengalami pertumbuhan negatif antara lain: Amerika, Jepang, dan Eropah sedang melakukan konsolidasi. Bahkan Negara-negara yang terancam bangkrut antara lain: Portugal, Irlandia, Yunani, dan Spanyol (PIGS) juga mempunyai permasalahan yang cukup berat terhadap tunggakan hutang mereka yang berdampak pada perekonomian global karena ketidakmampuan membayar tunggakan hutang mereka dalam jangka pendek.

Pada pertengahan September, IHSG anjlok 15,8% dan Rupiah terdepresiasi 6,9%, hal ini disebabkan ekonomi global semakin memburuk walaupun fundamental ekonomi masih relatif baik, tetapi banyak *hot money* yang ditempatkan di pasar modal dan pasar obligasi, terlihat ketika investor asing melakukan konsolidasi dengan menarik dananya dari pasar modal dan pasar obligasi di Indonesia, maka terjadilah koreksi terhadap IHSG. Penarikan dana dari investor asing mencapai Rp 30 triliun, mengakibatkan investor-investor menjadi panik, namun diharapkan setelah beberapa bulan kedepan, pasar menjadi stabil kembali dan IHSG akan kembali normal.

Kepanikan pasar dipicu oleh beberapa faktor yang secara individu tidak mengancam, tetapi kalau digabung memiliki dampak multiplier krisis yang besar. Pertama, krisis Yunani. Ada risiko IMF dan Uni Eropah akan menunda termin bantuan sebesar 8 miliar euro karena pemerintah Yunani lambat melakukan reformasi ekonomi sesuai dengan program IMF yang telah disepakati. Jika bantuan ini tidak cair Oktober nanti, pemerintah Yunani dikhawatirkan akan menunggak, setidaknya atas sebagian dari uangnya sebesar 370 miliar Euro, atau lebih dari 165% dari Produk Domestik Bruto (PDB) Yunani. Jika Yunani menunggak, otomatis investor akan khawatir Portugal dan Irlandia, yang juga menerima bantuan Uni Eropa dan IMF akan ikut menunggak. Sementara kekhawatiran atas Spanyol dan Italia, yang baru saja diturunkan peringkat risikonya oleh Standard and Poor's karena utang akan memburuk pula.

TINJAUAN PUSTAKA

Di Tahun 1973 sebuah rumus yang revolusioner tentang penilaian opsi dipublikasikan di Jurnal of Political Economy oleh Fisher Black, seorang praktisi keuangan, dan Myron Scholes, professor dari MIT. Rumus yang terkenal dengan nama Black-Scholes itu sangat praktis, karena variabel input yang dibutuhkan tersedia secara umum, seperti harga dan deviasi standar imbal hasil dari saham yang bersangkutan (kalau aset dasar dari opsi itu saham) serta suku bunga atau tersedia dalam kontrak opsi, misalnya harga patokan (*strike price*) dan periode jatuh tempo (*time to maturity*). Penemuan rumus opsi yang praktis ini memang luar biasa dan layak mendapat hadiah Nobel. Berikut formula Black Scholes yang menggemparkan itu.

$$C = SN(d1) - XN(d2)$$

C adalah nilai dari call option dengan aset dasar berharga S, periode jatuh tempo T. Sementara X adalah nilai tunai (*present value*) dari harga patokan (*strike price*) dan N(.) adalah fungsi normal kumulatif. Selanjutnya d1 dan d2 adalah variabel yang nilainya tergantung dari S, harga patokan, T, dan volatilitas aset dasar.

Secara sederhana, rumus Black-Scholes bisa diinterpretasikan sebagai berikut, satu unit call options bernilai sama dengan portofolio yang terdiri dari N(d1) unit aset dasar dan N(d2) unit pinjaman sebesar nilai tunai dari harga patokan.

Meskipun telah mendapat banyak penghargaan dan pujian, Fisher Black dengan rendah hati mengakui bahwa tulisan mereka tentang formula ini pernah ditolak mentah-mentah oleh beberapa jurnal ilmiah, termasuk *Journal of Political Economy*. Namun akhirnya keuletan mereka membuahkan hasil.

Sekuritas derivatif mulai populer dan berkembang pesat sejak metode praktis untuk menentukan nilainya ditemukan. Penemuan ini memungkinkan terciptanya banyak instrument sekuritas derivatif baru, untuk menangani pelbagai jenis risiko financial dengan lebih efisien.

Scholes bekerja sama dengan Black- saat itu keduanya berafiliasi dengan MIT, Scholes dosen tetap dan Black Dosen tamu – menciptakan formula yang sangat kondang: Formula Black-Scholes. Formula yang dipublikasikan dalam artikel “*The Pricing of Options and Corporate Liabilities*” pada *Journal of Political Economy* bulan Mei 1973 ini merupakan inovatif untuk menilai opsi.

Sementara Merton – yang pada awal decade 70-an adalah Profesor di MIT- bekerja secara terpisah menemukan formula yang sama pada waktu yang hampir bersamaan. Karya Merton diterbitkan dalam artikel “*Theory of Rational Option Pricing*” pada *Bell Journal of Economics and Management Science* edisi musim semi 1973.

Opsi adalah suatu kontrak yang memberikan hak bagi pemegangnya untuk membeli (*call options*) atau menjual (*put options*) sejumlah tertentu dari suatu aset tertentu (*underlying asset* atau aset dasar) dengan harga tertentu (*strike price/ exercise price* atau harga patokan) dalam jangka waktu tertentu.

Formula itu merupakan salah satu solusi dari persamaan differensial Black-Scholes-Merton (BSM). Solusi persamaan differensial ini bergantung pada kondisi batasnya (*boundary conditions*). Dengan mengubah kondisi batas (d disesuaikan dengan karakteristik sekuritas *derivative* yang ingin dinilai), solusi untuk penilaian sekuritas derivative lainnya dapat diperoleh. Pendeknya, formula nilai sekuritas *derivative* pada dasarnya memenuhi persamaan differensial BSM.

Paling sedikit, ada dua hal yang merupakan terobosan penting dalam metode BSM. Pertama, penggabungan opsi dan aset dasarnya dalam suatu portofolio, sehingga portofolio itu menjadi bebas risiko (*riskless*). Nilai opsi tergantung dari nilai aset dasarnya. Karena itu, opsi dan aset dasarnya mempunyai sumber risiko yang sama.

Misalnya begini. Jika dua anak kembar identik berkekuatan sama disuruh adu tarik tambang, gaya yang sama besar namun berlawanan arah dari kedua anak itu akan saling menihilkan. Dengan logika serupa, BSM mengkombinasikan opsi dan aset dasarnya dengan posisi yang berlawanan (yang satu posisi jual, lainnya posisi beli) dalam suatu portofolio. Sumber risiko yang sama namun dibuat saling berlawanan ini akan saling menihilkan, sehingga portofolionya bebas risiko.

Akibatnya dalam persamaan differensial BSM tak lagi ditemukan imbal hasil harapan (*expected return*) dari aset dasar. Yang ada hanyalah suku bunga bebas risiko (*risk free rate*). Ini sangat mempermudah perhitungan dan pencarian solusi praktis dari nilai sekuritas derivatif.

Sebelum BSM menemukan trik ini, kesulitan besar yang dihadapi para penilai sekuritas derivatif ada pada perhitungan imbal hasil harapan dari aset dasar. Akibat kesulitan ini, formula yang dihasilkan menjadi sangat teoritis dan tidak praktis, penghilangan variabel *expected return* sangat membantu penyederhanaan penurunan rumus penilaian Sekuritas Derivatif.

Dengan matematika biasa, orang tak akan sampai ke persamaan differensial BSM. Lalu muncullah terobosan kedua: penggunaan matematika waktu kontinyu (*continuous time mathematics*) untuk menyederhanakan rumus. Dan dalam penerapannya pada ilmu ekonomi finansial, Merton adalah jawaranya. Ia sering dijuluki *The Father of Continuous Time Finance*. Dalam pertemuan *Financial Management Association* yang dihadiri penulis New York, 1995, Merton didaulat menjadi keynote speaker tentang penerapan matematika waktu kontinu dalam ilmu keuangan.

Black adalah sarjana fisika dan doktor di matematika terapan lulusan Universitas Harvard; persamaan differensial *heat transfer* (aliran panas). Kelompok praktisi keuangan berlatar belakang kuantitatif ini sering dijuluki *The Rocket Scientists of Wall Street*.

PEMBAHASAN

Penyelesaian dengan Formula Black Scholes

Nilai Call Option dapat dihitung dengan

$$C = S_0 N(d1) - Xe^{-rT} N(d2)$$

Diketahui:

Langkah pertama tentukan data-data berikut ini yang dapat diperoleh melalui internet



Strike Price (X) = Rp 7.000,-

Harga Saham per 1 Maret 2006 (S_0) = Rp 6.250,-

Risk Free Rate (r) = 12.75% (Current SBI Rate)

Waktu dalam tahun (T) = 0.08 (1/12)

Tidak ada pengumuman pembayaran dividend pada tanggal penyerahan saham

Langkah Kedua cari Volatilitas Saham Telkom (σ)

Dapatkan data harga saham bulanan untuk saham telkom (data Bloomberg) dari harga saham dicari harga rata-rata saham bulanan dalam rentang waktu dari 31/1/2002 sampai dengan 31/3/2006 dimana n =51, kemudian tentukan return saham dengan cara (harga saham – rata-rata harga saham)/harga saham, kemudian mencari rata-rata return saham, setelah mendapatkan ($r - \bar{r}$) maka dikuadratkan sehingga menjadi ($r - \bar{r}$)² sehingga rumus untuk volatilitas adalah sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (r - \bar{r})^2}{n-1}}$$

Adapun perhitungan σ (% Volatilitas) perhitungannya detail adalah sebagai berikut:

TABEL 2: PERHITUNGAN STANDARD DEVIASI HARGA SAHAM MINGGUAN TAHUN 2006

N	Tanggal	Harga Saham	Return Hrg Saham		Deviasi		
		x	$\bar{x}$	r_t	$\bar{r}$	$(r_t - \bar{r})$	$(r_t - \bar{r})^2$
1	31/1/2002	1,850.00	3,524.27	(0.9050)	(0.2073)	(0.6977)	0.4868
2	28/2/2002	1,812.50	3,524.27	(0.9444)	(0.2073)	(0.7372)	0.5434
3	29/3/2002	2,037.50	3,524.27	(0.7297)	(0.2073)	(0.5224)	0.2729
4	30/4/2002	2,100.00	3,524.27	(0.6782)	(0.2073)	(0.4710)	0.2218
5	31/5/2002	2,037.50	3,524.27	(0.7297)	(0.2073)	(0.5224)	0.2729
6	28/6/2002	1,875.50	3,524.27	(0.8791)	(0.2073)	(0.6718)	0.4514
7	31/7/2002	1,837.50	3,524.27	(0.9180)	(0.2073)	(0.7107)	0.5051
8	30/8/2002	1,812.50	3,524.27	(0.9444)	(0.2073)	(0.7372)	0.5434
9	30/9/2002	1,862.50	3,524.27	(0.8922)	(0.2073)	(0.6850)	0.4692
10	31/10/2002	1,637.50	3,524.27	(1.1522)	(0.2073)	(0.9450)	0.8929
11	29/11/2002	1,775.00	3,524.27	(0.9855)	(0.2073)	(0.7782)	0.6057
12	31/12/2002	1,925.00	3,524.27	(0.8308)	(0.2073)	(0.6235)	0.3888
13	31/1/2003	1,687.50	3,524.27	(1.0885)	(0.2073)	(0.8812)	0.7765
14	28/2/2003	1,787.50	3,524.27	(0.9716)	(0.2073)	(0.7644)	0.5842
15	31/3/2003	1,812.50	3,524.27	(0.9444)	(0.2073)	(0.7372)	0.5434
16	30/4/2003	2,050.00	3,524.27	(0.7192)	(0.2073)	(0.5119)	0.2620
17	30/5/2003	2,337.50	3,524.27	(0.5077)	(0.2073)	(0.3004)	0.0903
18	30/6/2003	2,312.50	3,524.27	(0.5240)	(0.2073)	(0.3167)	0.1003
19	31/7/2003	2,200.00	3,524.27	(0.6019)	(0.2073)	(0.3947)	0.1558
20	29/8/2003	2,827.50	3,524.27	(0.2464)	(0.2073)	(0.0392)	0.0015
21	30/9/2003	2,850.00	3,524.27	(0.2366)	(0.2073)	(0.0293)	0.0009
22	31/10/2003	3,000.00	3,524.27	(0.1748)	(0.2073)	0.0325	0.0011
23	28/11/2003	3,075.00	3,524.27	(0.1461)	(0.2073)	0.0612	0.0037
24	31/12/2003	3,375.00	3,524.27	(0.0442)	(0.2073)	0.1630	0.0266
25	30/1/2004	3,775.00	3,524.27	0.0664	(0.2073)	0.2737	0.0749
26	27/2/2004	3,650.00	3,524.27	0.0344	(0.2073)	0.2417	0.0584
27	31/3/2004	3,500.00	3,524.27	(0.0069)	(0.2073)	0.2003	0.0401
28	30/4/2004	4,025.00	3,524.27	0.1244	(0.2073)	0.3317	0.1100
29	31/5/2004	3,700.00	3,524.27	0.0475	(0.2073)	0.2548	0.0649
30	30/6/2004	3,700.00	3,524.27	0.0475	(0.2073)	0.2548	0.0649
31	30/7/2004	3,875.00	3,524.27	0.0905	(0.2073)	0.2978	0.0887
32	31/8/2004	3,825.00	3,524.27	0.0786	(0.2073)	0.2859	0.0817
33	30/9/2004	4,150.00	3,524.27	0.1508	(0.2073)	0.3580	0.1282
34	29/10/2004	4,350.00	3,524.27	0.1898	(0.2073)	0.3971	0.1577
35	30/11/2004	5,000.00	3,524.27	0.2951	(0.2073)	0.5024	0.2524
36	31/12/2004	4,825.00	3,524.27	0.2696	(0.2073)	0.4769	0.2274
37	31/1/2005	4,800.00	3,524.27	0.2658	(0.2073)	0.4730	0.2238
38	28/2/2005	4,425.00	3,524.27	0.2036	(0.2073)	0.4108	0.1688
39	31/3/2005	4,475.00	3,524.27	0.2125	(0.2073)	0.4197	0.1762
40	29/4/2005	4,275.00	3,524.27	0.1756	(0.2073)	0.3829	0.1466
41	31/5/2005	4,650.00	3,524.27	0.2421	(0.2073)	0.4494	0.2019
42	30/6/2005	5,000.00	3,524.27	0.2951	(0.2073)	0.5024	0.2524
43	29/7/2005	5,550.00	3,524.27	0.3650	(0.2073)	0.5723	0.3275
44	31/8/2005	5,150.00	3,524.27	0.3157	(0.2073)	0.5229	0.2735
45	30/9/2005	5,360.00	3,524.27	0.3425	(0.2073)	0.5498	0.3022
46	31/10/2005	5,000.00	3,524.27	0.2951	(0.2073)	0.5024	0.2524
47	30/11/2005	5,500.00	3,524.27	0.3592	(0.2073)	0.5665	0.3209
48	30/12/2005	5,900.00	3,524.27	0.4027	(0.2073)	0.6099	0.3720
49	31/1/2006	6,300.00	3,524.27	0.4406	(0.2073)	0.6479	0.4197
50	28/2/2006	6,200.00	3,524.27	0.4316	(0.2073)	0.6388	0.4081
51	31/3/2006	6,900.00	3,524.27	0.4892	(0.2073)	0.6965	0.4851
Σ							13.8812

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (r - \bar{r})^2}{n - 1}}$		
$\sigma = \sqrt{\frac{13.8812}{50}}$		
$\sigma =$	52.69%	
% Volatilitas (σ) = 52.69%		

Langkah ketiga adalah memasukkan data-data berikut kedalam formula Black Scholes: harga saham pada tanggal 1 Maret (S_0) dan harga penyerahan pada tanggal 1 April (X), menentukan *risk free rate* (r) (SBI rate atau *yield SUN*) dalam mengerjakan soal ini asumsi kami menggunakan SBI rate, Volatilitas harga saham (σ) bisa dicari dengan melihat data historis harga saham untuk mencari simpangan baku (standard deviasinya) dan menghitung waktu dengan cara disetahunkan dan apabila ada dividend maka dimasukkan sebagai unsur pengurang.

$S_0 =$	6250
$X =$	7000
$e =$	2.7182
$r =$	12.75%
$T =$	0.0833
$T^{0.5}$	0.2887
σ	52.69%
$\sigma^2 =$	27.76%
$\ln(6250/7000) =$	(0.1133)
$(r + \sigma^2/2)T =$	0.0222
$\Phi =$	0.1521
$d1 =$	(0.60)
$d2 =$	(0.75)
Lihat Tabel Z (normsdist)	
$N(-0.60)$	0.2745
$N(-0.75)$	0.2262

$d1 =$	$\frac{\ln(6200/7000) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$		
	$\frac{\ln(6200/7000) + (12.75\% + 4.67\%/2)0.08}{21.61\%\sqrt{0.08}}$		
	$\frac{(0.60)}{0.60} \rightarrow$	$N(d1) =$	0.274529
$d2 =$	$d1 - \sigma\sqrt{T} = (0.05) - 0.2\sqrt{0.08}$		
	$\frac{(0.75)}{0.75} \rightarrow$	$N(d2) =$	0.226243

$C_0 = S_0N(d1) - Xe^{-rT}N(d2)$	
$S_0N(d1) =$	1,715.80
$Xe^{-rT}N(d2)$	1,566.96
$C_0 =$	148.84

$$C_0 = S_0 N(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2)$$

$$C_0 = 6250 \times 0.2745 - 7000 \times 2.7182^{-12.75\% \times 0.08} \times 0.2262$$

$$C_0 = 1,715.80 - 1,566.96 = 148.84$$

Nilai call option untuk saham telkom adalah sebesar Rp 148.84

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi nilai call-opsi adalah :

1. Volatilitas harga saham rendah maka nilai opsi-beli menjadi kecil apabila volatilitas meningkat maka nilai opsi call akan meningkat juga;
2. Maturity (T) semakin dekat waktu opsi maka semakin rendah nilai opsi-call sedangkan semakin lama waktu opsi maka semakin tinggi nilai opsi-call;
3. Harga Saham makin kecil maka nilai opsi-call akan semakin kecil sedangkan harga saham makin besar maka nilai opsi-call akan semakin besar;
4. Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko semakin tinggi maka nilai opsi call akan semakin besar sedangkan nilai tingkat suku bunga semakin kecil maka nilai opsi call akan semakin rendah;
5. Harga *Exercise Price* semakin rendah maka nilai-opsi call akan semakin tinggi sedangkan sebaliknya maka nilai opsi-call akan semakin rendah.
6. Dividend akan mengurangi harga saham sehingga efek terhadap nilai opsi-call akan negatif.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Adapun beberapa kelemahan dalam model formula black scholes terhadap perhitungan pricing option dari hasil perhitungan sangat bergantung dengan faktor-faktor berikut ini:

Pertama, model tersebut tidak memasukkan pembayaran dividen atas saham biasa. Tentunya pembayaran dividen ini akan mengurangi harga opsi. Salah satu cara untuk menyesuaikan harga opsi apabila terdapat pembayaran dividend adalah cara mengurangi harga opsi dengan nilai sekarang atas pembayaran yang diharapkan hingga jatuh tempo.

Kedua, model tersebut menggunakan satu bentuk logaritma untuk harga saham dan bukan menggunakan asumsi distribusi normal. Hal ini disebabkan apabila menggunakan distribusi normal, harga saham mungkin akan negatif sedangkan dalam kenyataan tidak mungkin terjadi. Dengan menggunakan distribusi lognormal, maka harga saham akan berkisar antara nol dan tak terbatas.

Ketiga, volatilitas harga saham akan cenderung berubah setiap waktu. Dengan demikian tingkat keuntungan juga akan berubah setiap saat. Sementara itu model Black Scholes menggunakan standar deviasi tingkat keuntungan tahunan yang dianggap konstan. Dalam praktek terdapat dua faktor utama yang mempengaruhi volatilitas harga saham yaitu *stock split* dan kebijakan perusahaan untuk melakukan ekspansi dibidang yang risikonya relatif besar.

Keempat, model tersebut mengasumsikan bahwa tingkat bunga bebas resiko diketahui dengan pasti dan tetap hingga opsi jatuh tempo. Dan yang terakhir dianggap bahwa opsi akan dieksekusi pada saat jatuh tempo serta tidak adanya biaya transaksi. Sekalipun ada biaya transaksi, besarnya tidak begitu material

Kelima, model tersebut memungkinkan investor bisa mendapatkan pinjaman dana sebanyak mungkin (tak terbatas).

Keenam, model tersebut menungkinkan jual tekor (*short selling*) tidak dibatasi dan seluruh hasil jual tekor bisa digunakan investor semuanya.

Ketujuh, model tersebut tidak ada dampak pajak dari jual beli opsi. Kedelapan model tersebut, opsi Cuma bisa di-*exercise* pada akhir periode opsi. Yang terakhir tidak ada akuisisi atau kejadian lain yang membuat umur opsi menjadi lebih pendek daripada kontrak semula. Jadi rumus yang menghebohkan itu masih bisa diperbaiki secara signifikan.



Bandingkan hasilnya dengan realisasi pada tanggal 1 April 2006

Harga saham pada tanggal 1 April 2006 harga telkom diperdagangkan adalah sebesar Rp 6.900,-

Terdapat beberapa point yang dapat dipetik dari hal tersebut diatas, pertama-tama mengexercise harga saham pada tanggal 1 April 2006 tidak akan menguntungkan saya (pemilik opsi-beli) karena harga saham pasar saat ini (*market price*) sebesar Rp 6.900 lebih rendah daripada harga penyerahan (*exercise price*) sebesar Rp 7.000 atau dalam posisi *out of the money*, sehingga kerugian yang dialami oleh saya (pemilik opsi-beli) jika saya tidak mengeksekusi opsi-beli saham hanyalah sebesar Rp 148.84,-

Apabila saya mengeksekusi opsi saham telkom, saya harus membayar Rp 7.000 per lembar saham sementara itu saya (pemilik opsi-beli) hanya akan menerima saham telkom yang bernilai Rp 6.900 per lembar saham. Hal ini tentu mengakibatkan kerugian sebesar Rp 100 sehingga sangat tidak tepat apabila saya pemilik opsi-beli mengeksekusi opsinya pada saat harga saham lebih rendah daripada harga penyerahan (*exercise price*).

Apabila pada saat tanggal 1 April harga saham mencapai Rp 7200, maka keuntungan yang saya peroleh akan menjadi berlipat ganda, untung yang diperoleh oleh saya (pemilik opsi-beli) adalah Rp 51.16 [(Rp 7.200 – Rp 7.000 – Rp 148.84) 34.37% dari investasi awal (premi) Rp 148.84 Bandingkan misalnya dengan investasi langsung dalam saham telkom seharga Rp 6.900, keuntungan yang diperoleh Cuma 4.34% (yaitu {Rp 7.200 –Rp 6.900}). Yang jelas 34.37% lebih besar dari 4.34%. itulah luar biasanya opsi. Sebaliknya kalau harga Telkom merosot, call option menjadi tidak berguna seperti hal tersebut diatas menjadi tidak berguna, sehingga saya hanya rugi sebesar Rp 148.84 per lembar saham (premi yang saya bayar) yaitu 100% dari investasi awal saya.

Posisi harga saham lebih besar dari pada *exercise price* adalah posisi yang merugikan pihak pemilik opsi-beli namun apabila sebaliknya harga saham lebih besar dari harga penyerahan (*exercise price*) plus harga beli atas opsi-beli dengan demikian pembeli opsi-beli akan memperoleh keuntungan harga saham apabila ia mengeksekusi opsi-beli saham

DAFTAR RUJUKAN

- Hull John C, 2011, *Fundamentals of Futures and Options Markets, Seventh Edition*,. Pearson Education., Inc;
- Parameswaran Sunil K, 2011, *Futures and Options, Concept and Applications*, Mc Grow Hill Education (Asia);
- Hull John C, 2010, *Risk Management and Financial Institutions, Second Edition*, Pearson Education., Inc;
- Roy Sembel, 1999, *Berpikir Ekonomis di Masa Krisis*, Penerbit Elex Media Komputindo;
- Hull John C, 2012, *Options, Futures, and Other Derivatives Solutions Manual, Eight Edition*, Pearson Education Limited;
- Black Fisher and Scholes Myron, 1973, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities" *Journal of Political Economy*;
- Merton, 1973 "Theory of Rational Option Pricing" *Bell Journal of Economics and Management Science*.