

---

**PENENTUAN HARGA KONTRAK ASURANSI JIWA DWIGUNA UNIT LINK  
MENGUNAKAN METODE POINT TO POINT****Dwi Susanti<sup>1)</sup>, Iin Irianingsih<sup>2)</sup>, Qurrotun A'yun A.<sup>3)</sup>, Muh Deni J.<sup>4)</sup>, Badrulfalah<sup>5)</sup>**<sup>1,2,3,4,5</sup> Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas PadjadjaranEmail: [dwi\\_susanti65@yahoo.com](mailto:dwi_susanti65@yahoo.com), [iin.irianingsih@gmail.com](mailto:iin.irianingsih@gmail.com), [qayunafat@gmail.com](mailto:qayunafat@gmail.com), [deni\\_johansyah@yahoo.com](mailto:deni_johansyah@yahoo.com),  
[badrulfalah@gmail.com](mailto:badrulfalah@gmail.com)**Abstrak**

Sebagian masyarakat kini lebih memilih untuk menginvestasikan uangnya karena dianggap lebih menguntungkan dibandingkan mengikuti asuransi jiwa tradisional. . Asuransi jiwa yang terdapat unsur investasi dan memberikan proteksi kepada tertanggung adalah asuransi jiwa dwiguna *unit link*. Asuransi jiwa dwiguna *unit link* adalah asuransi yang menggabungkan asuransi tradisional dwiguna dengan asuransi modern *unit link*. Dalam penelitian ini dilakukan perumusan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point* untuk mencari besar nilai premi yang harus dibayar tertanggung kepada perusahaan asuransi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga penutupan saham untuk studi kasus pada PT. Bank Central Asia Tbk serta data tertanggung berusia 45 tahun yang diperoleh dari Tabel Mortalita Indonesia tahun 2011. Berdasarkan hasil penelitian, premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* 10 tahun untuk seorang laki-laki yang berusia 45 tahun dengan harga saham awal ( $S_0$ ) sebesar Rp 15.500 dan jumlah lembar sahamnya ( $u$ ) sebesar 100 lembar yaitu Rp 15.605.951.

**Kata kunci:** Asuransi Jiwa Dwiguna, Asuransi Jiwa *Unit Link*, Metode *Point to Point*.**Abstract**

*Some people now prefer to invest their money because it is considered more profitable than following traditional life insurance. Life insurance that there is an element of investment and provide protection to the insured is endowment unit link life insurance. Endowment unit link life insurance is an insurance that combines traditional endowment insurance with modern unit link insurance. In this research, the formulation of single premium net life of endowment unit link life insurance using Point to Point method to find the value of premium to be paid by the insured to the insurance company. Data used in this research is stock closing price for case study at PT. Bank Central Asia Tbk and the 45 years old insured data obtained from Mortalita Indonesia Table 2011.*

*Based on the research result, the single premium net endowment unit link life insurance of 10 years for a man aged 45 years with the initial stock price ( $S_0$ ) of Rp 15,500 and the number of shares ( $u$ ) of 100 shares is Rp 15,605,951.*

**Keywords:** *Endowment Life Insurance, Unit Link Life Insurance, Point to Point Method*

## 1. PENDAHULUAN

Asuransi jiwa *endowment* (dwiguna) dapat diartikan juga sebagai jenis asuransi jiwa dengan jaminan pemberian jumlah dana pertanggungan pada saat tertanggung meninggal dunia ketika masih dalam masa periode tertentu. Dana juga akan diberikan secara keseluruhan pada masa akhir kontrak pertanggungan walaupun tertanggung masih hidup dan sehat walafiat. Dua jenis manfaat asuransi jiwa *endowment* untuk tertanggung tersebut yang kemudian disebut juga dengan nama asuransi dwiguna.

Sebagian masyarakat kini lebih memilih untuk menginvestasikan uangnya karena dianggap lebih menguntungkan dibandingkan mengikuti asuransi jiwa tradisional. Investasi dapat dilakukan pada aset finansial (deposito, saham atau obligasi) (Tandelilin, 2010). Demi meningkatkan minat masyarakat untuk mengikuti asuransi maka dikembangkan asuransi *unit link*. Menurut Sartika dan Adinugraha (2013) produk *unit link* merupakan produk yang paling banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Asuransi jiwa *unit link* merupakan produk asuransi yang menggabungkan antara unsur proteksi dan investasi. Premi yang dibayarkan konsumen pada asuransi jiwa *unit link* sebagian digunakan untuk asuransi jiwa dan sebagian lagi untuk investasi diberbagai instrumen investasi seperti deposito, saham, obligasi dan lain sebagainya. Karena asuransi *unit link* mengandung unsur investasi, untuk menghitung manfaat yang diperoleh tertanggung dapat digunakan metode pengindeksan. Salah satu metode pengindeksan yang dapat digunakan untuk menghitung manfaat asuransi *unit link* yaitu *Point to Point* (Hardy, 2003).

Metode *Point to Point* memiliki kelebihan yaitu melindungi nasabah terhadap penurunan harga saham di tengah jalan. Metode *Point to Point* mengabaikan adanya fluktuasi harga saham antara awal sampai akhir kontrak, manfaat diperoleh dari hasil selisih harga saham saat jatuh tempo dengan harga saham saat kontrak polis (Hardy, 2003).

Manfaat yang diterima pada *unit link* berdasarkan investasi (harga saham), yang berarti inflasi memengaruhi besarnya manfaat yang diterima tertanggung. Saat harga saham tinggi manfaat yang diterima tertanggung pun tinggi, sehingga penanggung akan mengalami kerugian. Begitu juga sebaliknya, saat harga saham turun maka tertanggung akan mengalami kerugian. Oleh karena itu agar kontrak saling menguntungkan penanggung membatasi manfaat yang akan diterima tertanggung dengan nilai minimum (garansi minimum) dan nilai maksimum (*cap*). Pada akhir kontrak saat harga saham tinggi tertanggung akan menerima manfaat sebesar nilai *cap* dan saat harga saham rendah tertanggung akan menerima manfaat sebesar garansi minimum (Juliantari, *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) merumuskan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point* 2) menentukan besar nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point*.

## 2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa harga penutupan saham untuk studi kasus pada PT. Bank Central Asia Tbk dalam rentang waktu 2 Januari 2017 sampai 29 Desember 2017 yang diperoleh dari Yahoo Finance. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *Point to Point*. Untuk membantu dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan *microsoft excel 2010*.

### 2.1 Return Saham

Return merupakan hasil yang diperoleh sebagai akibat dari investasi yang dilakukan. Jika  $S_t$  adalah harga saham pada waktu  $t$ , maka *simple net return* saham didefinisikan sebagai:

$$r_t = \frac{S_t}{S_{t-1}} - 1 \quad (1)$$

Jenis *return* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *continous compounding return* atau *log return* yang merupakan logaritma natural dari *simple net return* dan

digunakan untuk menghitung hasil investasi saham tahun sebelumnya. *Return* jenis ini sering digunakan dalam analisis finansial karena sifatnya yang mengikuti distribusi normal. *Continous compounding return* pada saham antara periode  $t-1$  sampai  $t$  didefinisikan sebagai berikut:

$$R_t = \ln(1+r_t) = \ln\left(1 + \frac{S_t}{S_{t-1}} - 1\right) = \ln \frac{S_t}{S_{t-1}} \quad (2)$$

dengan  $R_t$  adalah nilai data log *return*,  $S_t$  adalah harga saham pada periode  $t$ ,  $S_{t-1}$  adalah harga saham pada waktu  $t-1$

### 2.2 Volatilitas Return Saham

Volatilitas atau Volatiliti *return* saham yang dinyatakan dengan  $\sigma$  merupakan standar deviasi dari log *return* saham pada periode tahunan yang digunakan untuk mengukur tingkat risiko dari suatu saham. Volatilitas historis adalah volatilitas yang dihitung berdasarkan pada harga-harga saham masa lalu, dengan anggapan bahwa perilaku harga saham di masa lalu dapat mencerminkan perilaku saham di masa mendatang. Berikut langkah-langkah untuk menghitung volatilitas historis :

1. Mengambil data harga saham harian dari data penutupan harga saham selama setahun.
2. Menghitung sejumlah  $m$  log *return* saham harian

$$R_t = \ln \frac{S_t}{S_{t-1}}, \quad t = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

3. Menghitung rata-rata log *return* saham

$$\bar{R}_t = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m R_t \quad (4)$$

4. Menghitung estimasi variansi log *return* Tahunan:

$$\text{var} = \frac{1}{m-1} \sum_{t=1}^m (R_t - \bar{R}_t)^2 \quad (5)$$

dengan  $R_t$  adalah log *return* saham harian,  $\bar{R}_t$  adalah rata-rata dari log *return* saham harian,  $m$  adalah jumlah data *return* saham.

5. Menghitung volatilitas tahunan log *return* saham berdasarkan persamaan (2.5) yakni dengan rumus sebagai berikut

$$\sigma = \frac{1}{\sqrt{\tau}} \sqrt{\text{var}} \quad (6)$$

dengan  $\tau = \frac{1}{T}$  dengan  $T$  adalah jumlah hari aktif perdagangan dalam satu tahun yaitu 252 hari (Hull, 2009).

### 2.3 Metode Point to Point

Manfaat yang diperoleh tertanggung dihubungkan dengan investasi saham menggunakan perhitungan formula, salah satunya yakni perhitungan menggunakan metode *Point to Point*, hasil investasi dihitung berdasarkan selisih antara harga saham pada saat jatuh tempo dan harga saham pada saat kontrak polis (Hardy, 2003). Secara matematis, hasil investasi yang diperoleh pada waktu  $t$  dengan metode *Point to Point* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H_t = \frac{S_t - S_0}{S_0}$$

(7)

dengan  $H_t$  adalah hasil investasi yang diperoleh pada waktu  $t$ ,  $S_t$  adalah harga saham pada waktu  $t$  dan  $S_0$  adalah harga saham awal. Menurut Gaillardetz, P. dan Lakhmiri, J.Y., struktur manfaat dari suatu investasi pada waktu  $t$  menggunakan metode *Point to Point* dengan garansi minimum dan nilai *cap* dapat dinyatakan sebagai

$$b_t = \text{maks} \left[ \min \left[ 1 + \alpha H_t, (1+c)^t \right], \beta(1+g)^t \right] \quad (8)$$

dimana

$b_t$  : unit manfaat yang diterima tertanggung pada waktu  $t$ .

$H_t$  : hasil investasi yang diperoleh pada waktu  $t$  menggunakan metode *Point to Point*.

$\alpha$  : tingkat partisipasi

$c$  : tingkat suku bunga batas atas (*cap rate*)

$\beta$  : persentase pengembalian premi

$g$  : tingkat suku bunga batas bawah

Nilai investasi dari struktur manfaat  $b_t$  pada persamaan diatas dapat dinyatakan  $\Pi(t)$  diperoleh melalui ekspektasi struktur manfaat  $b_t$  dan fungsi diskonto dengan tingkat suku bunga bebas risiko  $r$ , yaitu : (Gaillardetz, P. And Lakhmiri, J.Y., 2011)

$$\pi(t) = e^{-\alpha t} \left[ \beta(1+g)^t + (\alpha e^{rt} (\Phi(z_1) - \Phi(z_3))) - (\beta(1+g)^t - (1-\alpha))\Phi(z_2) \right]$$

$$+ (((1+c)^t - (1-\alpha))\Phi(z_4)) \quad (9)$$

Dengan menggunakan metode *point to point*, nilai investasi atau premi tunggal bersih dari asuransi jiwa dwiguna *unit link* dapat diperoleh menggunakan persamaan

$$A_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=1}^n p_x q_{x+k-1} (e^{-\delta k} [\beta(1+g)^k + (ae^{rk}(\Phi(z_1) - \Phi(z_3)) - (\beta(1+g)^k - (1-\alpha))\Phi(z_2)) + (((1+c)^k - (1-\alpha))\Phi(z_4))] + p_x (e^{-\delta k} [\beta(1+g)^k + (ae^{rk}(\Phi(z_1) - \Phi(z_3)) - (\beta(1+g)^k - (1-\alpha))\Phi(z_2)) + (((1+c)^k - (1-\alpha))\Phi(z_4))] \quad (10)$$

Nilai  $A_{x:\overline{n}|}$  merupakan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* untuk 1 unit saham. Dimana 1 unit saham itu berupa 1 lembar saham yang berharga Rp 1. Jadi, untuk premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* yang berupa  $u$  lembar saham yang berharga rumusnya yaitu

$$P = A_{x:\overline{n}|} \times S_0 \times u \quad (11)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga penutupan saham untuk studi kasus pada PT. Bank Central Asia Tbk dalam rentang waktu 2 Januari 2017 sampai 29 Desember 2017 yang diperoleh dari data yang terdapat pada situs Yahoo Finance yang diakses pada 16 Januari 2018.

#### 3.2. Menentukan profil calon pemegang polis atau tertanggung

**Tabel 1.** Profil Calon Pemegang Polis atau Tertanggung

Usia (x)	45 tahun
Jenis kelamin	Laki-laki
Jangka waktu asuransi (n)	10 tahun
Tingkat suku bunga bebas risiko (r)	4,25%
Tingkat partisipasi ( $\alpha$ )	70%
Persentase pengembalian premi ( $\beta$ )	90%
Tingkat suku bunga cap (c)	10%

Tingkat suku bunga garansi (g)	5%
Harga saham awal ( $S_0$ )	Rp15.500
Jumlah lembar saham yang akan dibeli (u)	100 lembar

#### 3.3. Menghitung nilai *return* harga saham harian, nilai estimasi *mean return* harga saham harian dan nilai estimasi volatilitas tahunan

Dengan menggunakan *microsoft excel* untuk menghitung nilai *return* harga saham harian, kemudian menghitung nilai estimasi *mean return* harga saham harian diperoleh  $\bar{R}_t$  sebagai nilai estimasi *mean return* harga saham harian sebesar 0,001366192, kemudian menghitung nilai estimasi volatilitas tahunan diperoleh  $\sigma$  sebagai nilai estimasi volatilitas tahunan sebesar 0,185610903.

#### 3.4. Merumuskan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point* (3.5)

Premi tunggal bersih (*actuarial present value*) untuk asuransi jiwa dwiguna (*endowment*) yang memberikan manfaat di akhir tahun kematian atau memberikan manfaat kepada tertanggung yang masih hidup pada akhir kontrak menggunakan persamaan sebagai berikut

$$A_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} {}_k p_x q_{x+k} + v^n {}_n p_x$$

Dengan menggunakan metode *Point to Point*, nilai investasi atau premi tunggal bersih dari asuransi jiwa dwiguna *unit link* dapat diperoleh menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$A_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=1}^n p_x q_{x+k-1} (e^{-\delta k} [\beta(1+g)^k + (ae^{rk}(\Phi(z_1) - \Phi(z_3)) - (\beta(1+g)^k - (1-\alpha))\Phi(z_2)) + (((1+c)^k - (1-\alpha))\Phi(z_4))] + p_x (e^{-\delta k} [\beta(1+g)^k + (ae^{rk}(\Phi(z_1) - \Phi(z_3)) - (\beta(1+g)^k - (1-\alpha))\Phi(z_2)) + (((1+c)^k - (1-\alpha))\Phi(z_4))] \quad (3.5)$$

Nilai  $A_{x:\overline{n}|}$  merupakan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* untuk 1 unit saham. Dimana 1 unit saham itu berupa 1 lembar saham yang berharga Rp 1. Jadi, untuk premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* yang berupa  $u$  lembar saham yang berharga  $S_0$  rumusnya yaitu

$$P = A_{\overline{x:n}|} \times S_0 \times u$$

### 3.5. Menghitung premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point*

Premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* 10 tahun untuk seorang laki-laki yang berusia 45 tahun dengan harga saham awal ( $S_0$ ) sebesar Rp 15.500 dan jumlah lembar sahamnya ( $u$ ) sebesar 100 lembar yaitu Rp 15.605.951

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan besar nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Point to Point* digunakan rumus pada persamaan (3.5) dan berdasarkan persamaan diatas premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* 10 tahun untuk seorang laki-laki yang berusia 45 tahun dengan harga saham awal ( $S_0$ ) sebesar Rp 15.500 dan jumlah lembar sahamnya ( $u$ ) sebesar 100 lembar yaitu Rp 15.605.951.

## 5. REFERENSI

- Bowers, *et al.* 1997. *Actuarial Mathematics*. Schaumburg : The Society Actuaries
- Hardy, M. 2003. *Investment Guarantees Modeling and Risk Management for Equity-Linked Life Insurance*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Juliantari, N.L., Sumarjaya, I.W dan Widana, I.N. 2017. Premi Tunggal Asuransi Jiwa Seumur Hidup Unit Link dengan Garansi Minimum dan Nilai Cap menggunakan Metode Point to Point. *E-Jurnal Matematika*.
- Sartika, M. dan Adinugraha, H. H. 2013. Konsep dan Implementasi Pengelolaan Dana Premi Unit Link Syariah. *Jurnal Asuransi dan Manajemen Resiko*. Vol.1, No.2, pp. 22-38.
- Tandelilin, M. C. 2010. *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).