



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Asuransi Jiwa

Salim (1993) mengatakan asuransi adalah suatu kemauan untuk menetapkan kerugian-kerugian kecil yang sudah pasti sebagai pengganti kerugian-kerugian besar belum pasti. Asuransi bertujuan untuk memindahkan resiko individu kepada perusahaan asuransi. Tujuan pertanggungan terutama untuk mengurangi resiko-resiko yang ditemui dalam masyarakat.

Asuransi jiwa merupakan asuransi yang bertujuan untuk mengurangi dampak atau kerugian finansial yang disebabkan oleh peristiwa yang tak terduga seperti kematian. Asuransi jiwa juga merupakan suatu asuransi yang memberikan pemabayaran sejumlah uang tertentu atas kematian tertanggung kepada ahli waris sesuai dengan ketentuan dalam polis asuransi, sejumlah uang yang dibayarkan kepada tertanggung berupa uang pertanggungan (Bowers, 1997). Asuransi jiwa adalah asuransi yang bertujuan menanggung orang terhadap kerugian finansial tak terduga yang disebabkan oleh kematian (Salim, 1993). Berdasarkan dari waktunya asuransi jiwa dapat dibagi menjadi tiga jenis asuransi jiwa yaitu:

1. Asuransi jiwa seumur hidup

Asuransi jiwa seumur hidup adalah suatu jenis asuransi jiwa yang memberikan perlindungan kepada tertanggung selama hidupnya atau sampai tertanggung meninggal.

2. Asuransi jiwa berjangka

Asuransi jiwa berjangka adalah suatu jenis asuransi jiwa yang memberikan perlindungan dalam jangka waktu tertentu.

3. Asuransi jiwa dwi guna

Asuransi dwi guna adalah suatu jenis asuransi jiwa yang memberikan uang pertanggungan kepada pemegang polis, baik meninggal maupun bertahan hidup pada masa pertanggungan maupun saat berakhirnya masa pertanggungan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ada beberapa macam premi asuransi jiwa, yaitu premi tunggal, premi tahunan, dan premi pecahan. Premi tunggal merupakan premi yang dapat dibayarkan sekaligus. Premi tahunan merupakan premi yang dapat dibayarkan secara berkala, misalnya setiap tahun. Sedangkan premi pecahan merupakan premi yang dapat dibayarkan pada tiap semester, tiga bulan sekali, ataupun tiap bulan.

2.2 Peluang Hidup dan Peluang Meninggal

Peluang hidup seseorang yang berusia x hingga t tahun dapat dinotasikan dengan ${}_t p_x$. Sehingga untuk persamaan peluang hidup seseorang yang berusia x hingga t tahun dapat dinyatakan dengan:

$${}_t p_x = 1 - {}_t q_x \quad (2.1)$$

dengan ${}_t q_x$ merupakan peluang meninggal seseorang yang berusia x hingga t tahun.

$${}_t q_x = 1 - {}_t p_x \quad (2.2)$$

Diketahui bahwa l_x menyatakan jumlah dari orang yang hidup berusia x tahun, dan l_{x+t} menyatakan jumlah dari orang yang hidup berusia x hingga t tahun. Persamaan peluang hidup ini dinyatakan (Futami, 1993) dengan:

$${}_t p_x = \frac{l_{x+t}}{l_x} \quad (2.3)$$

dan

$${}_t q_x = \frac{l_x - l_{x+t}}{l_x} \quad (2.4)$$

Jika seseorang yang berusia x tahun bertahan hidup mencapai usia $x + t + 1$ dengan jumlahnya l_{x+t+1} sehingga peluang hidupnya yaitu:

$${}_{t+1} p_x = \frac{l_{x+t+1}}{l_x} \quad (2.5)$$

Jika terdapat suatu kejadian dimana seseorang yang berusia x tahun bertahan hidup hingga t tahun dan akan meninggal hingga u tahun berikutnya, dimana orang yang berusia x tahun tersebut akan meninggal diantara umur $x + t$ tahun dan $x + t + u$ tahun. Peluang seperti ini disebut dengan peluang meninggal

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tertunda yang dapat dinotasikan dengan ${}_{t|u}q_x$ dan persamaannya dinyatakan (Dickson, 2009) dengan:

$${}_{t|u}q_x = {}_{t+u}q_x - {}_tq_x \quad (2.6)$$

selanjutnya dengan mensubstitusikan Persamaan (2.2) ke dalam Persamaan (2.6) maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

$${}_{t|u}q_x = (1 - {}_{t+u}p_x) - (1 - {}_tp_x)$$

$${}_{t|u}q_x = {}_tp_x - {}_{t+u}p_x$$

untuk kasus $u = 1$ yaitu seseorang yang berusia x tahun bertahan hidup hingga t tahun dan akan meninggal 1 tahun kemudiannya, akan diperoleh:

$${}_{t|1}q_x = {}_tp_x - {}_{t+1}p_x \quad (2.7)$$

substitusikan Persamaan (2.3) dan (2.5) ke dalam Persamaan (2.7):

$$\begin{aligned} {}_{t|1}q_x &= \frac{l_{x+t}}{l_x} - \frac{l_{x+t+1}}{l_x} \\ &= \left[\left(\frac{l_{x+t}}{l_x} - \frac{l_{x+t+1}}{l_x} \right) \left(\frac{l_{x+t}}{l_{x+t}} \right) \right] \\ &= \frac{(l_{x+t})^2}{l_x l_{x+t}} - \left(\left(\frac{l_{x+t+1}}{l_x} \right) \left(\frac{l_{x+t}}{l_{x+t}} \right) \right) \\ &= \frac{l_{x+t}}{l_x} - \left(\left(\frac{l_{x+t+1}}{l_{x+t}} \right) \left(\frac{l_{x+t}}{l_x} \right) \right) \\ &= {}_tp_x - {}_tp_x p_{x+t} \\ {}_{t|1}q_x &= {}_tp_x (1 - p_{x+t}) \end{aligned} \quad (2.8)$$

Berdasarkan Persamaan (2.1) diperoleh:

$${}_{t|1}q_x = {}_tp_x q_{x+t} \quad (2.9)$$

Contoh 2.1:

Pak Jono dan istri hendak mengikuti program asuransi dengan jangka waktu 5 tahun. Usia pak Jono pada saat awal masuk asuransi adalah 45 tahun, sedangkan usia istri pak Jono yaitu 39 tahun. Dengan menggunakan TMI tahun 1999 tentukanlah peluang hidup dan peluang meninggal untuk pak Jono dan istrinya?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyelesaian:

Dimisalkan x_1 dan x_2 masing-masing menyatakan usia pak Jono dan usia istri pak Jono dengan t menyatakan jangka waktu.

Diketahui: $x_1 = 45$ tahun

$x_2 = 39$ tahun

$t = 5$ tahun

Dengan berdasarkan Persamaan (2.2) dan (2.3) diperoleh:

a). Peluang hidup Jono:

$$\begin{aligned} {}_t p_x &= \frac{l_{x_1+t}}{l_{x_1}} \\ &= \frac{l_{45+5}}{l_{45}} = \frac{l_{50}}{l_{45}} \\ &= \frac{91877}{93903} = 0,97842 \end{aligned}$$

Peluang meninggal Jono:

$$\begin{aligned} {}_t q_x &= 1 - {}_t p_x \\ &= 1 - 0,97842 = 0,02158 \end{aligned}$$

b). Peluang hidup istri:

$$\begin{aligned} {}_t p_x &= \frac{l_{x_2+t}}{l_{x_2}} \\ &= \frac{l_{39+5}}{l_{39}} = \frac{l_{44}}{l_{39}} \\ &= \frac{95663}{96533} = 0,99099 \end{aligned}$$

Peluang meninggal istri:

$$\begin{aligned} {}_t q_x &= 1 - {}_t p_x \\ &= 1 - 0,99099 = 0,00901 \end{aligned}$$

2.3 Hukum De Moivre

Hukum *De Moivre* ditemukan oleh seorang ilmuwan yang bernama Abraham De Moivre pada tahun 1697. Hukum *De Moivre* merupakan salah satu hukum mortalita yang menentukan percepatan mortalita. Namun, dengan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan fungsi kepadatan peluang dapat juga ditentukan peluang hidup dan peluang meninggal dari hukum *De Moivre* yang diperoleh dari distribusi seragam. Fungsi kepadatan peluang untuk distribusi seragam pada interval $[a, b]$ dinyatakan (Finan, 2011) dengan:

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, \quad a \leq x \leq b \quad (2.10)$$

Berdasarkan Persamaan (2.10) Interval yang digunakan pada hukum *De Moivre* adalah $[0, \omega)$ dengan 0 merupakan usia seseorang yang baru lahir dan ω merupakan usia maksimal seseorang, diperoleh fungsi kepadatan untuk hukum *De Moivre* yang dinyatakan (Finan, 2011).

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\omega}, & 0 \leq x \leq \omega \\ 0, & \text{untuk } x \text{ lainnya} \end{cases} \quad (2.11)$$

dengan x adalah umur seseorang dan ω merupakan perkiraan umur maksimal seseorang.

Berdasarkan dengan fungsi kepadatan tersebut akan ditentukan fungsi distribusi dan fungsi survival. Fungsi distribusi berdasarkan hukum *De Moivre* untuk x tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int_0^x \frac{1}{\omega} dt \\ &= \frac{t}{\omega} \Big|_0^x \\ &= \frac{x}{\omega} - \frac{0}{\omega} \\ F(x) &= \frac{x}{\omega} \end{aligned} \quad (2.12)$$

dan untuk fungsi distribusi usia $x + t$ tahun diperoleh:

$$\begin{aligned} F(x+t) &= \int_0^{x+t} \frac{1}{\omega} dt \\ &= \frac{t}{\omega} \Big|_0^{x+t} \\ &= \frac{x+t}{\omega} - \frac{0}{\omega} \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F(x + t) = \frac{x + t}{\omega} \quad (2.13)$$

Berdasarkan dari Persamaan (2.12) diperoleh fungsi survival untuk x tahun berdasarkan dari hukum *De Moivre*:

$$\begin{aligned} S(x) &= 1 - F(x) \\ &= 1 - \frac{x}{\omega} \\ &= \frac{\omega - x}{\omega} \end{aligned} \quad (2.14)$$

Kemudian berdasarkan dari Persamaan (2.12), (2.13) dan (2.14) diperoleh fungsi distribusi untuk usia x tahun hingga t tahun yang akan datang yaitu:

$$\begin{aligned} F_x(t) &= \frac{F(x + t) - F(x)}{1 - F(x)} \\ &= \frac{\frac{x + t}{\omega} - \frac{x}{\omega}}{1 - \frac{x}{\omega}} \\ &= \frac{\frac{t}{\omega}}{\frac{\omega - x}{\omega}} \\ &= \frac{t}{\omega} \times \frac{\omega}{\omega - x} \\ F_t(t) &= \frac{t}{\omega - x} \end{aligned} \quad (2.15)$$

dalam aktuaria $F_x(t)$ menyatakan peluang seseorang meninggal yang berusia x hingga t tahun, sehingga Persamaan (2.15) dapat juga ditulis kedalam persamaan:

$${}_t q_x = \frac{t}{\omega - x} \quad (2.16)$$

untuk $t = 1$ yaitu peluang seseorang berumur x tahun akan meninggal 1 tahun yang akan datang, diperoleh:

$$q_x = \frac{1}{\omega - x} \quad (2.17)$$

sehingga berdasarkan dari Persamaan (2.17) dapat diperoleh peluang seseorang yang berusia $x + t$ tahun akan meninggal 1 tahun yang akan datang yaitu:

$$q_{x+t} = \frac{1}{\omega - x - t} \quad (2.18)$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan mensubstitusikan Persamaan (2.16) ke dalam Persamaan (2.2) akan diperoleh peluang seseorang hidup yang berusia x hingga t tahun yaitu:

$$\begin{aligned} {}_t p_x &= 1 - {}_t q_x \\ &= 1 - \frac{t}{\omega - x} \\ {}_t p_x &= \frac{\omega - x - t}{\omega - x} \end{aligned} \tag{2.19}$$

2.4 Tingkat Bunga dan Faktor Diskon

Tingkat bunga merupakan salah satu hal yang sangat berpengaruh dalam menentukan premi pada suransi jiwa. Bunga merupakan sebagian dari keuntungan perusahaan, sebab di dalam pembayaran premi pun unsur bunga ikut dihitung. Tingkat bunga merupakan perbandingan antara bunga yang diperoleh terhadap modal yang diinvestasikan, yang disimbolkan dengan i . Dalam proposal ini, tingkat bunga yang digunakan adalah tingkat bunga majemuk.

Tingkat bunga majemuk adalah tingkat bunga yang dihitung berdasarkan modal awal yang sudah ditambah dengan bunga secara berkala, kemudian modal yang ditambahkan dengan bunga tersebut dibungakan kembali. Sedangkan menurut (Stice, 2009) tingkat bunga majemuk merupakan jumlah bunga yang diterima untuk satu periode tertentu ditambahkan ke jumlah pokok untuk periode berikutnya, bunga untuk periode berikutnya dihitung berdasarkan jumlah yang baru yang termasuk jumlah pokok dan akumulasi bunga. (Dickson, 2009) mendefenisikan fungsi dengan faktor diskon dinyatakan:

$$v = \frac{1}{1 + i} \tag{2.20}$$

Kemudian, jika pembayaran dilakukan 1 tahun lebih cepat, akan menyebabkan adanya bunga yang hilang. Besarnya bunga yang hilang atau tingkat diskon tersebut dinyatakan dengan:

$$d = 1 - v \tag{2.21}$$

dimana:

v : Faktor diskon

d : Tingkat diskon

i : Tingkat bunga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2.5 Anuitas Hidup

Futami, (1993) mengatakan Anuitas adalah suatu pembayaran dalam jumlah tertentu, yang dilakukan setiap selang waktu dan lama tertentu secara berkelanjutan. Sedangkan menurut (Badrudin, 1997) anuitas adalah rentetan pemabayaran yang dibayarkan pada interval-intervalwaktu yang sama. Anuitas yang dibayarkan diawal jangka waktu pembayaran anuitas disebut anuitas awal sedangkan bila diakhir jangka waktu disebut anuitas akhir. Anuitas terbagi dua yaitu anuitas pasti dan anuitas hidup. Suatu anuitas yang pasti dilakukan selama dalam jangka pembayaran disebut anuitas pasti. Sedangkan pembayaran yang dilakukan tergantung hidup matinya seseorang disebut anuitas hidup (Futami, 1993).

Misalkan pembayaran dengan tingkat bunga i per tahun untuk suatu rangkaian pembayaran dilakukan pada tiap awal periode selama $\omega - x$ tahun maka nilai tunai dari anuitas pasti awal yang dinotasikan dengan $\ddot{a}_{\omega-x|}$ dinyatakan (Diskon, 2009) dengan:

$$\begin{aligned}\ddot{a}_{\omega-x|} &= 1 + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \frac{1}{(1+i)^4} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{\omega-x-1}} \\ \ddot{a}_{\omega-x|} &= 1 + v^2 + v^3 + v^4 + \dots + v^{\omega-x-1} \\ \ddot{a}_{\omega-x|} &= \frac{(1 - v^{\omega-x})}{(1 - v)}\end{aligned}\tag{2.22}$$

Kemudian dengan derdasarkan dari Persamaan (2.21) diperoleh:

$$\ddot{a}_{\omega-x|} = \frac{1 - v^{\omega-x}}{d}\tag{2.23}$$

dimana:

- $\ddot{a}_{\omega-x|}$: Anuitas pasti awal
- d : Tingkat diskon
- v : Faktor diskon
- ω : Usia maksimal
- x : Usia awal

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Anuitas hidup terbagi menjadi dua jenis yaitu anuitas hidup berjangka dan anuitas hidup seumur hidup. Anuitas hidup berjangka adalah anuitas hidup yang hanya berlaku hingga jangka waktu tertentu. Sedangkan anuitas seumur hidup adalah anuitas hidup yang berlaku sepanjang hidup si tertanggung atau pembayaran akan berhenti jika tertanggung meninggal dunia.

Pembayaran anuitas hidup ada yang melakukannya pada tiap awal tahun dan ada juga yang dilakukan pada akhir tahun polis. Diketahui ${}_t p_x$ menyatakan peluang hidup peserta asuransi jiwa yang berusia x tahun hingga t tahun, ω merupakan usia maksimal peserta asuransi dan v menyatakan faktor diskon, dan pembayaran dilakukan di awal tahun polis. Sehingga nilai anuitas awal seumur hidup dapat dinyatakan (Futami, 1993) dengan:

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x &= 1 + v p_x + v^2 {}_2 p_x + v^3 {}_3 p_x + \dots + v^{\omega-x-1} {}_{\omega-x-1} p_x \\ \ddot{a}_x &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^t {}_t p_x \end{aligned} \quad (2.24)$$

Misal pembayarannya dilakukan di akhir tahun polis, serta ${}_t p_x$ menyatakan peluang hidup peserta asuransi jiwa yang berusia x tahun hingga t tahun, ω merupakan usia maksimal peserta asuransi dan v menyatakan faktor diskon. Sehingga nilai anuitas akhir seumur hidup dinyatakan (Futami, 1993) dengan:

$$a_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_{t+1} p_x \quad (2.25)$$

Selanjutnya untuk melihat hubungan antara nilai anuitas awal seumur hidup dengan nilai anuitas akhir seumur hidup dapat dicari dengan menjabarkan persamaan (2.24) sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} a_x &= v p_x + v^2 {}_2 p_x + v^3 {}_3 p_x + \dots + v^{\omega-x-1} {}_{\omega-x-1} p_x + v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x \\ &= 1 + v p_x + v^2 {}_2 p_x + v^3 {}_3 p_x + \dots + v^{\omega-x-1} {}_{\omega-x-1} p_x + v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x \\ &\quad - 1 \\ &= (1 + v p_x + v^2 {}_2 p_x + v^3 {}_3 p_x + \dots + v^{\omega-x-1} {}_{\omega-x-1} p_x) + v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x \\ &\quad - 1 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^t p_x - (1 - v^{\omega-x} \omega-x p_x)$$

$$a_x = \ddot{a}_x - (1 - v^{\omega-x} \omega-x p_x) \tag{2.26}$$

dimana:

a_x : Anuitas akhir seumur hidup

\ddot{a}_x : Anuitas awal seumur hidup

t : jangka tahun

2.6 Premi Tunggal dan Tahunan

Premi merupakan suatu pembayaran atau serangkaian pembayaran yang dilakukan oleh pemegang polis (peserta asuransi) kepada perusahaan asuransi. Berdasarkan dari cara pembayarannya premi dapat dibagi menjadi dua yaitu premi tunggal dan premi tahunan. Premi tunggal adalah pembayaran premi asuransi yang dilakukan pada waktu kontrak asuransi disetujui selanjutnya tidak ada pembayaran lagi. Sedangkan premi tahunan adalah premi yang pembayarannya dilakukan disetiap awal tahun yang besarnya bisa sama ataupun berubah-ubah (Futami, 1993).

Sebelum menentukan besarnya premi tahunan terlebih dulu kita harus menentukan premi tunggal asuransi jiwa. Premi tunggal asuransi jiwa dengan $n = \omega - x$ jangka waktu pertanggungan dinyatakan sebagai premi tunggal untuk asuransi jiwa seumur hidup yang dapat dinotasikan dengan A_x . Misalkan ω menyatakan umur maksimal peserta asuransi, ${}_t p_x$ menyatakan peluang hidup peserta asuransi jiwa yang berusia x tahun bertahan hidup hingga t tahun dan akan meninggal 1 tahun kemudian dinyatakan dengan ${}_t q_x$, dan v menyatakan faktor diskon sehingga premi tunggal asuransi jiwa seumur hidup dinyatakan (Futami, 1993) dengan:

$$A_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_t q_x \tag{2.27}$$

Selanjutnya dengan mensubstitusikan Persamaan (2.9) ke dalam Persamaan (2.27) akan diperoleh:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$A_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_t p_x q_{x+t} \quad (2.28)$$

Kemudian dengan mensubstitusikan Persamaan (2.8) ke dalam Persamaan (2.28) dapat diperoleh:

$$A_x = \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_t p_x (1 - p_{x+t}) \quad (2.29)$$

Selanjutnya dengan mensubstitusikan Persamaan (2.7) ke dalam Persamaan (2.29) diperoleh:

$$\begin{aligned} &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} ({}_t p_x - {}_{t+1} p_x) \\ &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_t p_x - \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_{t+1} p_x \\ &= \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v v^t {}_t p_x - \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_{t+1} p_x \end{aligned}$$

Kemudian kita memandang v sebagai konstanta maka persamaan di atas akan menjadi:

$$= v \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^t {}_t p_x - \sum_{t=0}^{\omega-x-1} v^{t+1} {}_{t+1} p_x \quad (2.30)$$

Berdasarkan dari Persamaan (2.24) dan (2.25) maka Persamaan (2.30) dapat ditulis dengan:

$$A_x = v \ddot{a}_x - a_x \quad (2.31)$$

Selanjutnya dengan mensubstitusikan Persamaan (2.26) ke dalam Persamaan (2.31) akan diperoleh:

$$\begin{aligned} A_x &= v \ddot{a}_x - (\ddot{a}_x - (1 - v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x)) \\ &= v \ddot{a}_x - \ddot{a}_x + 1 - v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x \\ &= 1 - v^{\omega-x} {}_{\omega-x} p_x - \ddot{a}_x (1 - v) \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan dari Persamaan (2.21) persamaan di atas akan dapat ditulis dengan:

$$A_x = 1 - v^{\omega-x} {}_{\omega-x}p_x - \ddot{a}_x d \quad (2.32)$$

Sehingga diperoleh hubungan antara anuitas awal seumur hidup dengan premi tunggal asuransi seumur hidup seperti berikut:

$$\ddot{a}_x = \frac{1 - v^{\omega-x} {}_{\omega-x}p_x - A_x}{d} \quad (2.33)$$

Selanjutnya menentukan premi tahunan asuransi jiwa seumur hidup, misalkan A_x menyatakan premu tunggal asuransi jiwa seumur hidup, \ddot{a}_x menyatakan anuitas hidup awal asuransi jiwa seumur hidup, maka premi tahunan asuransi jiwa seumur hidup dinyatakan dengan:

$$P_x = R \frac{A_x}{\ddot{a}_x} \quad (2.34)$$

Keterangan:

- P_x : Premi tahunan
- R : Uang pertanggungan
- A_x : Premi tunggal
- \ddot{a}_x : Anuitas awal seumur hidup.