

PENENTUAN CADANGAN PREMI PADA ASURANSI JIWA DWIGUNA *JOINT LIFE* DENGAN METODE *PREMIUM SUFFICIENCY*

Wilda Ariani, Neva Satyahadewi, Hendra Perdana

INTISARI

Perusahaan asuransi memiliki kewajiban mempersiapkan sejumlah dana berupa cadangan premi untuk membayar klaim atas polis asuransi yang dibuat oleh tertanggung dan pihak perusahaan. Perhitungan cadangan premi dapat dihitung dengan menggunakan metode prospektif. Metode cadangan prospektif dalam perhitungannya dikembangkan dengan menyertakan biaya-biaya operasional perusahaan. Salah satu metode pengembangan tersebut adalah metode premium sufficiency. Perhitungan metode premium sufficiency dilakukan berdasarkan asumsi premi kotor. Pada penelitian ini dicari formula perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna joint life dengan metode premium sufficiency. Dalam perhitungan nilai cadangan premi, cadangan premium sufficiency menyertakan biaya penutupan polis baru dan biaya pemeliharaan premi setelah masa asuransi. Berdasarkan studi kasus, diperoleh nilai cadangan premi tahunan asuransi jiwa dwiguna joint life untuk 3 kondisi usia tertanggung yang berbeda setiap tahunnya semakin meningkat. Selain itu, besar nilai cadangan premi untuk kondisi tingkat suku bunga yang bervariasi didapat bahwa semakin besar tingkat suku bunga maka nilai cadangan premi akan semakin kecil.

Kata Kunci: metode cadangan prospektif, premi bruto

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, masyarakat Indonesia semakin sadar akan pentingnya asuransi. Asuransi jiwa merupakan suatu upaya untuk mengurangi dampak kerugian finansial akibat terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan seperti halnya meninggal dunia, kecelakaan, bencana, dan lain-lain. Dari berbagai macam jenis asuransi jiwa yang tersedia saat ini, pada dasarnya ada empat jenis asuransi jiwa, yaitu asuransi jiwa seumur hidup, asuransi jiwa berjangka, asuransi jiwa dwiguna, asuransi jiwa unit link. Perbedaan dari keempat jenis asuransi jiwa ini terletak pada lamanya kontrak asuransi dan jenis kontrak yang ditawarkan oleh perusahaan asuransi. Berdasarkan jumlah tertanggungnya, asuransi jiwa dapat dibagi menjadi dua yaitu asuransi jiwa tunggal dan asuransi jiwa gabungan. Asuransi jiwa gabungan terbagi atas dua, yaitu asuransi jiwa *joint life* dan asuransi jiwa *last survivor*.

Asuransi jiwa *joint life* merupakan asuransi jiwa yang menanggung dua orang atau lebih dalam satu polis asuransi [1]. Dalam asuransi jiwa, tertanggung akan diberikan sejumlah uang yang disebut santunan atau uang pertanggungan yang akan diberikan oleh perusahaan asuransi. Tertanggung juga mempunyai kewajiban kepada perusahaan asuransi jiwa untuk membayar premi. Premi merupakan sejumlah uang yang dibayarkan oleh peserta asuransi kepada perusahaan asuransi sebagai bentuk imbalan jasa atau pengalihan risiko serta kerugian yang sewaktu-waktu mungkin akan diderita oleh peserta asuransi.

Premi yang telah terkumpul di perusahaan asuransi jiwa digunakan oleh perusahaan untuk membayar uang pertanggungan. Dalam jangka waktu tertentu, pendapatan yang diperoleh perusahaan asuransi dari premi beserta bunga biasanya akan jauh lebih besar dari jumlah uang pertanggungan yang harus dibayarkan oleh perusahaan asuransi kepada pihak tertanggung. Kelebihan dana inilah yang kemudian disimpan sebagai cadangan premi [2].

Perhitungan cadangan premi dibagi menjadi dua jenis, yaitu perhitungan cadangan retrospektif dan prospektif. Perhitungan dengan metode prospektif maupun retrospektif menggunakan premi bersih

(*netto*) sebagai dasar perhitungannya. Namun dalam kenyataannya, perusahaan asuransi memerlukan biaya, seperti biaya komisi agen, penutupan polis, pajak dan lain sebagainya. Metode cadangan prospektif maupun retrospektif perlu dikembangkan dengan menyertakan biaya-biaya operasional. Pada penelitian ini perhitungan cadangan premi difokuskan dengan menggunakan metode cadangan prospektif *premium sufficiency*. Perhitungan cadangan *premium sufficiency* dilakukan dengan dasar pengeluaran di waktu yang akan datang ditambahkan dengan biaya manajemen perusahaan asuransi.

Penentuan cadangan *premium sufficiency* dimulai dari menentukan usia tertanggung x dan y tahun, lama masa pertanggungan (n), menentukan lama masa pembayaran premi (m), menentukan benefit (B) yang akan diterima, biaya penutupan polis baru (α), biaya pemeliharaan premi setelah masa pembayaran (γ). Selanjutnya, menghitung nilai sekarang aktuarial, menghitung nilai anuitas dan menghitung nilai premi tahunan untuk produk asuransi jiwa dwiguna *joint life*. Setelah itu, ditentukanlah nilai cadangan premi dengan metode *premium sufficiency*.

TABEL MORTALITA

Tabel mortalita berisi peluang seseorang yang meninggal menurut umurnya dari kelompok orang yang diasuransikan (pemegang polis asuransi). Salah satu cara membuat tabel mortalita ialah dengan mengamati sejumlah banyak orang yang lahir pada saat yang bersamaan, kemudian mencatat berapa banyak dari sejumlah orang tersebut yang meninggal setiap tahun sampai anggota tersebut meninggal seluruhnya [3]. Dimisalkan d_x ialah jumlah orang berumur x tahun yang meninggal sebelum mencapai usia $(x + 1)$ tahun[6].

$$d_x = l_x - l_{x+1}$$

Dalam hal ini, l_x menyatakan jumlah pemegang polis berusia x tahun, l_{x+1} menyatakan jumlah pemegang polis berusia $x + 1$ tahun. Peluang pemegang polis berusia x tahun akan tetap hidup selama 1 tahun dinyatakan sebagai berikut[5]:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

Peluang pemegang polis berusia x tahun meninggal sebelum mencapai usia $x + 1$ tahun dinotasikan dengan q_x , karena jumlah dari peluang hidup dan matinya seseorang adalah 1, sehingga dapat dirumuskan sebagai[5]:

$$\begin{aligned} p_x + q_x &= 1 \\ q_x &= 1 - p_x \\ &= \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} = \frac{d_x}{l_x} \end{aligned}$$

Adapun peluang pemegang polis asuransi yang berusia x dan y tahun keduanya tetap hidup selama 1 tahun dinotasikan dengan p_{xy} dan dirumuskan[1]:

$$p_{xy} = p_x \times p_y$$

Karena jumlah dari peluang hidup dan matinya seseorang adalah 1, maka peluang dari x dan y meninggal dalam jangka waktu 1 tahun yang dinotasikan dengan q_{xy} dirumuskan sebagai[1]:

$$\begin{aligned} q_{xy} &= 1 - p_{xy} \\ &= 1 - \frac{l_{x+1;y+1}}{l_{xy}} \\ &= \frac{l_{xy} - l_{x+1;y+1}}{l_{xy}} \end{aligned}$$

ASURANSI JIWA DWIGUNA

Asuransi jiwa dwiguna n tahun ($A_{x:\overline{n}|}$) adalah suatu jenis asuransi yang merupakan kombinasi dari asuransi jiwa berjangka n tahun ($A_{x:\overline{n}|}^1$) dan asuransi jiwa dwiguna murni n tahun ($A_{x:\overline{n}|}$). Nilai sekarang aktuarial (*actuarial present value*) untuk asuransi jiwa berjangka n tahun sebagai berikut[6]:

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

keterangan:

- $A_{x:\overline{n}|}^1$ = nilai sekarang aktuarial asuransi jiwa berjangka n tahun.
- v^{k+1} = fungsi komutasi suku bunga periode $(k + 1)$.
- ${}_k p_x$ = peluang seseorang yang sekarang berusia x tahun akan hidup sampai $x + k$ tahun.
- q_{x+k} = peluang seseorang yang sekarang berusia $(x + k)$ tahun akan meninggal satu tahun kemudian.

Nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna murni n tahun adalah[6]:

$$A_{x:\overline{n}|} = (v^n) {}_n p_x \tag{2}$$

keterangan:

- $A_{x:\overline{n}|}$ = nilai sekarang aktuarial asuransi jiwa dwiguna murni n tahun.
- v^n = faktor diskonto n tahun.
- ${}_n p_x$ = peluang seseorang yang sekarang berusia x tahun akan hidup sampai $x + n$ tahun.

Berdasarkan Persamaan (1) dan Persamaan (2), diperoleh nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna[6],

$$\begin{aligned} A_{x:\overline{n}|} &= A_{x:\overline{n}|}^1 + A_{x:\overline{n}|} \quad \text{"?":} \\ &= \left(\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} ({}_k p_x) (q_{x+k}) \right) + v^n {}_n p_x \end{aligned} \tag{3}$$

Sehingga, Persamaan (3) dapat digeneralisasikan untuk merumuskan nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna *joint life* pada pemegang polis berusia x dan y tahun menjadi:

$$\begin{aligned} A_{xy:\overline{n}|} &= A_{xy:\overline{n}|}^1 + A_{xy:\overline{n}|} \\ &= \left(\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} ({}_k p_{xy}) (q_{x+k,y+k}) \right) + v^n {}_n p_{xy} \end{aligned}$$

ANUITAS

Anuitas adalah serangkaian pembayaran dalam jumlah tertentu yang dilakukan setiap selang waktu dan lama tertentu secara berkelanjutan. Berdasarkan jenisnya anuitas jiwa dibedakan menjadi dua, yaitu anuitas jiwa kontinu dan anuitas jiwa diskrit. Sedangkan, berdasarkan jangka waktu pembayaran anuitas jiwa dibagi menjadi dua, yaitu anuitas seumur hidup dan anuitas berjangka.

Anuitas yang dilakukan di awal tahun disebut anuitas awal sedangkan anuitas yang dilakukan di akhir tahun disebut anuitas akhir. Pada penelitian ini, anuitas jiwa yang digunakan dalam perhitungan yaitu anuitas jiwa diskret awal berjangka n tahun. Nilai sekarang anuitas awal dari anuitas *joint life* berjangka untuk pemegang polis berusia x dan y yaitu[1]:

$$\ddot{a}_{xy:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k {}_k p_{xy}$$

PREMI

Premi adalah angsuran (suatu rangkaian pembayaran) yang wajib dibayarkan oleh tertanggung ke perusahaan asuransi yang nantinya akan dikembalikan secara berkala sesuai polis yang dipilih [4]. Premi asuransi jiwa terbagi menjadi dua macam, yaitu premi bersih (*netto*) dan premi kotor (*bruto*). Premi *netto* untuk asuransi jiwa dwiguna dimana tertanggung berusia x dan y tahun, masa pertanggungan n tahun dan pembayaran premi di awal tahun selama m tahun, dinyatakan dengan:

$${}_m P_{xy:\overline{n}} = \frac{\left[\left(\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} ({}_k P_{xy}) (q_{x+k,y+k}) \right) + v^n {}_n P_{xy} \right]}{\sum_{k=0}^{m-1} v^k {}_k P_{xy}}$$

Sedangkan, premi *bruto* asuransi dwiguna pada pemegang polis berusia x tahun dan pemegang polis berusia y tahun, dengan jangka waktu n tahun dan masa pembayaran premi m tahun, dinyatakan dengan:

$${}_m P^*_{xy:\overline{n}} = \frac{1}{1-\beta} \left({}_m P_{xy:\overline{n}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:\overline{m}}} + \gamma + \gamma' \frac{\ddot{a}_{xy:\overline{n}} - \ddot{a}_{xy:\overline{m}}}{\ddot{a}_{xy:\overline{m}}} \right)$$

CADANGAN PREMI ASURANSI

Cadangan diperlukan semata-mata agar perusahaan asuransi dapat berjalan sesuai dengan dasar-dasar yang sudah ditentukan. Besarnya cadangan tergantung kepada perkembangan premi, artinya semakin banyak jumlah pemegang polis, semakin besar jumlah cadangan yang dibutuhkan [4]. Perhitungan cadangan premi yang dapat dilakukan diantaranya menggunakan metode prospektif. Metode cadangan prospektif adalah perhitungan cadangan yang berorientasi pada pengeluaran diwaktu yang akan datang [5].

Rumus cadangan premi pada tahun ke- t , untuk premi asuransi jiwa dwiguna dimana tertanggung berusia x dan y tahun, masa pertanggungan asuransi n tahun dan pembayaran premi di awal tahun selama m tahun, dengan metode prospektif yaitu[7]:

$${}_t V_{xy:\overline{n}} = A_{x+t,y+t:n-t} - {}_m P_{xy:\overline{n}} \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t}$$

Premium Sufficiency

Cadangan premi asuransi dengan metode *premium sufficiency* dilakukan dengan modifikasi dimana perhitungan nilai sekarang pembayaran waktu yang akan datang akan ditambah dengan biaya operasional. Biaya operasional terdiri atas: biaya penutupan polis baru (α), biaya komisi agen setiap pengumpulan premi (β), biaya pemeliharaan premi selama masa pembayaran (γ), dan biaya pemeliharaan premi setelah masa pembayaran sampai habis masa pertanggungan (γ'). Pada metode *premium sufficiency*, perhitungan cadangan diperoleh dari selisih antara nilai sekarang dari pengeluaran di waktu yang akan datang, dengan nilai sekarang dari pendapatan di waktu yang akan datang.

Terlebih dahulu dibahas nilai sekarang dari semua pengeluaran di waktu yang akan datang dengan metode *premium sufficiency* pada asuransi jiwa dwiguna untuk pemegang polis berusia x tahun, masa pembayaran m tahun setelah berjalan t tahun dengan $t \leq m$ dirumuskan sebagai[1]:

$$A_{x+t:n-t} = A_{x+t:n-t} + \beta {}_m P^*_{x:n} \ddot{a}_{x+t:m-t} + \gamma \ddot{a}_{x+t:m-t} + \gamma' (\ddot{a}_{x+t:n-t} - \ddot{a}_{x+t:m-t})$$

Selanjutnya dibahas nilai sekarang total pendapatan di waktu yang akan datang dengan metode *premium sufficiency* pada asuransi jiwa dwiguna untuk pemegang polis berusia x tahun, jangka waktu n tahun, masa pembayaran premi m tahun setelah berjalan t tahun sebagai berikut[1]:

$$P_x^{(a)} = {}_m P_{x:n}^* \ddot{a}_{x+t:m-t}$$

Sehingga didapat persamaan nilai cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* pada asuransi jiwa dwiguna sebagai berikut[1]:

$${}_t V_{x:n}^{(ps)} = A_{x+t:n-t} - \left({}_m P_{x:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:m}} \right) \ddot{a}_{x+t:m-t} + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t:n-t} - \frac{\ddot{a}_{x:n}}{\ddot{a}_{x:m}} \ddot{a}_{x+t:m-t} \right) \tag{4}$$

Dari Persamaan (4) dapat digeneralisasikan untuk pemegang polis berusia x tahun dan y tahun. Berikut adalah nilai cadangan metode *premium sufficiency* pada asuransi jiwa dwiguna *joint life* pada pemegang polis berusia x tahun dan y tahun, dengan jangka waktu n tahun dan masa pembayaran premi m tahun diperoleh:

$${}_t V_{xy:n}^{(ps)} = A_{x+t,y+t:n-t} - \left({}_m P_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t} + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \frac{\ddot{a}_{xy:n}}{\ddot{a}_{xy:m}} \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t} \right) \tag{5}$$

keterangan:

- ${}_t V_{xy:n}^{(ps)}$ = cadangan *premium sufficiency* pada tahun ke- t , untuk asuransi jiwa dwiguna *joint life* dimana tertanggung berusia x dan y tahun, masa pertanggungan asuransi n tahun dan pembayaran premi selama m tahun.
- $A_{x+t,y+t:n-t}$ = nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa *joint life* berjangka n tahun setelah berjalan t tahun.
- ${}_m P_{xy:n}$ = premi *netto* asuransi jiwa dwiguna *joint life* untuk seorang yang berusia x dan y tahun.
- $\ddot{a}_{xy:n}$ = nilai sekarang anuitas awal dari anuitas *joint life* berjangka n tahun untuk pemegang polis berusia x dan y tahun.
- $\ddot{a}_{xy:m}$ = nilai sekarang anuitas awal dari anuitas *joint life* berjangka untuk pemegang polis berusia x dan y tahun dengan pembayaran m tahun.
- $\ddot{a}_{x+t,y+t:m-t}$ = nilai sekarang anuitas awal dari anuitas *joint life* berjangka untuk pemegang polis berusia x dan y tahun dengan masa pembayaran m tahun setelah berjalan t tahun.
- $\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t}$ = nilai sekarang anuitas awal dari anuitas *joint life* berjangka untuk pemegang polis berusia x dan y tahun dengan masa pertanggungan n tahun setelah berjalan t tahun.

Berdasarkan Persamaan (5), diperoleh informasi bahwa pada cadangan premi asuransi dwiguna *joint life* dengan metode *premium sufficiency* hanya terdapat biaya penutupan baru (α) dan biaya pemeliharaan premi setelah masa pembayaran sampai habis masa pertanggungan (γ') yang mempengaruhi perhitungan nilai cadangan. Namun pada penelitian ini, jangka waktu masa pembayaran premi sama dengan jangka waktu masa pertanggungan ($m = n$). Sehingga didapatkan formula baru cadangan premi asuransi jiwa dwiguna *joint life* bagi pemegang polis berusia x tahun dan y tahun dengan metode *premium sufficiency* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 {}_t V_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:n-t} - \left({}_m P_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t} + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \frac{\ddot{a}_{xy:n}}{\ddot{a}_{xy:m}} \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t} \right) \\
 {}_t V_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:n-t} - \left({}_m P_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t}
 \end{aligned} \tag{6}$$

STUDI KASUS

Pada dasarnya setiap manusia memerlukan perlindungan dari suatu kejadian yang tidak dapat diprediksi dikemudian hari. Kejadian tersebut dapat berupa kecelakaan atau penyakit yang dapat mengakibatkan seseorang menjadi cacat atau bahkan meninggal dunia. Menyadari hal tersebut, seorang pria yang berusia 32 tahun mengajak istrinya yang berusia 30 tahun untuk mengikuti asuransi jiwa. Polis asuransi jiwa yang dibeli adalah asuransi jiwa dwiguna *joint life* dengan masa pertanggung jawaban dan lama pembayaran premi selama 10 tahun. Premi asuransi tersebut dibayarkan setahun sekali pada setiap awal periode. Besar santunan yang diterima ahli waris sebesar Rp100.000.000 dengan suku bunga $i=6\%$.

Perusahaan asuransi harus bijak dalam mengelola premi yang dibayarkan tertanggung. Premi selain untuk dikembalikan dalam bentuk santunan atau manfaat, juga digunakan untuk biaya operasional perusahaan. Biaya-biaya operasional perusahaan antara lain:

1. Biaya penutupan polis baru (α) sebesar 2,5% dari uang santunan,
2. Biaya pemeliharaan setelah masa pembayaran premi (γ') sebesar 0,13% dari uang santunan.

Pada penelitian ini, studi kasus akan dibahas dengan perbandingan beberapa kemungkinan kondisi yaitu: a) usia suami (x) 32 tahun dan usia istri (y) 30 tahun, b) usia suami sama dengan usia istri yaitu 30 tahun, c) usia suami (x) 30 tahun dan usia istri (y) 32 tahun, dan d) usia suami (x) 32 tahun dan usia istri (y) 30 tahun dengan tingkat suku bunga yang bervariasi yaitu 4%, 6%, dan 8%. Cadangan *premium sufficiency* tahun ke- t , untuk asuransi jiwa dwiguna n tahun dan tertanggung berusia x dan y tahun dengan pembayaran premi selama m tahun yang dibayarkan di awal periode dinotasikan dengan ${}^mV_{xy:\overline{n}|}^{(ps)}$. Berdasarkan Persamaan (6) dan studi kasus dengan kondisi (a), (b), dan (c) diperoleh nilai cadangan premi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai cadangan *premium sufficiency* dengan kondisi (a), (b), dan (c)

Usia ${}^{10}V_{x,y:\overline{10} }$	$x = 32; y = 30$	$x = 30; y = 30$	$x = 30; y = 32$
1	Rp5.008.999	Rp5.048.237	Rp5.024.097
2	Rp13.234.488	Rp13.268.692	Rp13.165.764
3	Rp21.961.909	Rp21.989.641	Rp21.971.414
4	Rp31.221.679	Rp31.245.016	Rp31.230.329
5	Rp41.046.170	Rp41.067.694	Rp41.054.307
6	Rp51.470.811	Rp51.491.485	Rp51.477.122
7	Rp62.533.656	Rp62.552.561	Rp62.538.291
8	Rp74.276.617	Rp74.292.466	Rp74.280.269
9	Rp86.747.880	Rp86.758.167	Rp86.750.534
10	Rp100.000.000	Rp100.000.000	Rp100.000.000

Pada Tabel 1 yaitu tabel nilai cadangan *premium sufficiency* dengan kondisi: a) usia suami (x) 32 tahun dan usia istri (y) 30 tahun, b) usia suami sama dengan usia istri ($x = y$) yaitu 30 tahun, c) usia suami (x) 30 tahun dan usia istri (y) 32 tahun. Dari Tabel 1 diperoleh informasi bahwa dengan 3 kondisi usia tertanggung yang berbeda, nilai cadangan yang didapat selalu bertambah setiap tahunnya. sehingga pada akhir tahun perjanjian polis yaitu tahun ke-10 nilai cadangan premi telah berjumlah sebesar nilai pertanggung jawaban. Hal tersebut menandakan bahwa pada saat masa pertanggung jawaban asuransi dwiguna *joint life* berakhir, perusahaan asuransi telah siap memberikan santunan sebesar yang dijanjikan kepada tertanggung.

Kemudian, nilai cadangan premi untuk kondisi (d) dimana usia suami (x) 32 tahun dan usia istri (y) 30 tahun dengan tingkat suku bunga yang bervariasi yaitu 4%, 6%, dan 8% terdapat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin besar tingkat suku bunga, maka nilai cadangan premi juga

semakin murah. Hal ini dikarenakan tingkat suku bunga merupakan variabel dari fungsi diskonto, dimana semakin besar tingkat suku bunga maka semakin besar nilai variabel diskonto yang didapat. Berikut adalah tabel nilai cadangan premi untuk studi kasus dengan kondisi (d):

Tabel 2 Nilai cadangan *premium sufficiency* dengan kondisi tingkat suku bunga yang bervariasi (4%, 6%, dan 8%)

${}^{10}V_{x,y:\overline{10} }$ \ i	$i = 4\%$	$i = 6\%$	$i = 8\%$
1	Rp5.362.967	Rp5.008.999	Rp4.295.584
2	Rp14.261.711	Rp13.234.488	Rp11.921.490
3	Rp23.525.641	Rp21.961.909	Rp20.165.099
4	Rp33.169.529	Rp31.221.679	Rp29.076.241
5	Rp43.208.852	Rp41.046.170	Rp38.708.883
6	Rp53.660.757	Rp51.470.811	Rp49.122.494
7	Rp64.543.509	Rp62.533.656	Rp60.381.877
8	Rp75.877.523	Rp74.276.617	Rp72.558.770
9	Rp87.687.428	Rp86.747.880	Rp85.734.808
10	Rp100.000.000	Rp100.000.000	Rp100.000.000

PENUTUP

Perusahaan asuransi dalam membayar uang santunan jika terjadi klaim oleh peserta asuransi jiwa dapat diperoleh dari cadangan perusahaan. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *premium sufficiency*. Metode *premium sufficiency* dalam menghitung nilai cadangan asuransinya menggunakan biaya operasional dan asumsi premi *bruto*, dimana perhitungan nilai cadangannya menyertakan biaya penutupan baru dan biaya pemeliharaan premi setelah masa asuransi. Formula cadangan premi asuransi jiwa dwiguna *joint life* bagi pemegang polis berusia x tahun dan y tahun menggunakan metode *premium sufficiency* diperoleh sebagai berikut:

$${}^mV_{xy:\overline{m}|}^{(ps)} = A_{x+t,y+t:\overline{m-t}|} - \left(mP_{xy:\overline{m}|} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:\overline{m}|}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}|}$$

Berdasarkan studi kasus dalam penelitian ini, diperoleh nilai cadangan premi tahunan asuransi jiwa dwiguna *joint life* dengan 3 kondisi usia tertanggung yang berbeda yaitu: a) usia suami (x) 32 tahun dan usia istri (y) 30 tahun, b) usia suami sama dengan usia istri yaitu 30 tahun, c) usia suami (x) 30 tahun dan usia istri (y) 32 tahun. Setiap tahunnya semakin meningkat, dan pada akhir tahun perjanjian polis yaitu tahun ke-10 nilai cadangan premi berjumlah sebesar nilai pertanggungan. Selain itu, besar nilai cadangan premi untuk tingkat suku bunga yang bervariasi yaitu 4%, 6%, dan 8%. Diperoleh bahwa semakin besar tingkat suku bunga maka nilai cadangan premi akan semakin kecil. Hal tersebut dikarenakan tingkat suku bunga merupakan variabel penyebut dari fungsi diskonto. Sehingga, semakin besar tingkat suku bunga maka semakin kecil nilai dari fungsi diskonto.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center. 1994.
 [2]. Bowers, N. L., Geerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., & Nesbitt, C. J. *Actuarial Mathematics*. Schaumhurg: Society Of Actuaries. 1997.
 [3]. Sembiring, R. K. *Buku Materi Pokok Asuransi I*. Jakarta: Universitas Terbuka. 1986.

- [4]. Salim A. A. *Asuransi dan Manajemen Risiko*. Jakarta: Grafindo Persada. 2007.
- [5]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center. 1993.
- [6]. Effendie, A. R. *Matematika Aktuaria Dengan Software R*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2015.
- [7]. Effendie, A. R. dan Rakhman, A. *Matematika Aktuaria*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka. 2013.

WILDA ARIANI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

wildariani07@gmail.com

NEVA SATYAHADEWI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

neva.satya@math.untan.ac.id

HENDRA PERDANA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

hendra.perdana@math.untan.ac.id
