

METODE *PREMIUM SUFFICIENCY* DENGAN ASUMSI *BALDUCCI* UNTUK MENENTUKAN CADANGAN ASURANSI JIWA GABUNGAN

UMMU BUTSAINATUL EL KHAIR, DODI DEVIANTO, HAZMIRA YOZZA

*Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia.
email : ummubutsainatul@gmail.com*

Abstrak. Asuransi jiwa dwiguna gabungan adalah asuransi jiwa yang memberikan perlindungan dalam maupun saat berakhirnya masa pertanggungan kepada dua atau lebih tertanggung yang mengikuti polis asuransi. Tertanggung memiliki kewajiban untuk membayarkan premi yang akan disimpan perusahaan asuransi sebagai cadangan yang nantinya digunakan untuk membayarkan klaim ketika terjadi risiko. Cadangan dapat dihitung dengan premi kotor, dengan memasukkan biaya manajemen perusahaan. Salah satu metode perhitungannya, yaitu Metode *Premium Sufficiency*. Besarnya cadangan dipengaruhi oleh banyak orang yang hidup pada usia tertentu, sehingga penentuan besar cadangan akan menggunakan asumsi mengenai sebaran banyak orang yang hidup pada beberapa tahun kemudian. Salah satu asumsi yang akan digunakan adalah dengan asumsi *Balducci*. Pada penelitian ini terlihat perhitungan cadangan asuransi jiwa dwiguna gabungan menggunakan metode *Premium Sufficiency* dengan asumsi *Balducci* memberikan hasil cenderung lebih besar dibandingkan tanpa asumsi *Balducci*.

Diterima: Direvisi: Dipublikasikan :

Kata Kunci: Asuransi Jiwa Dwiguna, Metode *Premium Sufficiency*, Asumsi *Balducci*

1. Pendahuluan

Setiap orang akan mengalami suatu risiko dimasa hidupnya seperti kematian, kecelakaan, dan kehilangan kemampuan untuk memperoleh penghasilan. Untuk mendapatkan perlindungan atau manfaat apabila risiko tersebut terjadi adalah dengan mengikuti asuransi.

Asuransi Jiwa adalah salah satu asuransi yang terkait dengan meninggal dan hidupnya jiwa seseorang. Salah satu jenis asuransi jiwa adalah asuransi jiwa dwiguna. Sebagaimana asuransi lainnya, asuransi ini dapat diikuti oleh peserta lebih dari dua orang yang dinamakan asuransi jiwa dwiguna gabungan.

Saat mengikuti asuransi jiwa, tertanggung berkewajiban membayar premi kepada perusahaan asuransi untuk memproteksi kemungkinan terjadinya risiko dan premi tersebut disimpan perusahaan sebagai cadangan [5]. Jika tertanggung sudah membayarkan preminya, maka kewajiban dari perusahaan asuransi adalah menyiapkan cadangan untuk memenuhi santunan atau uang pertanggungan jika terjadi klaim [6]. Cadangan premi merupakan besarnya uang yang ada pada perusahaan dalam jangka waktu pertanggungan [4]. Cadangan dapat dihitung berdasarkan

premi kotor, dengan memasukkan biaya manajemen perusahaan. Salah satunya adalah dengan metode *Premium Sufficiency* [3].

Besarnya cadangan dipengaruhi oleh nilai l_x yang merupakan banyaknya orang yang hidup pada usia x tahun dan l_{x+t} yang merupakan banyaknya orang yang hidup t tahun kemudian. Nilai ini diperoleh dari tabel mortalitas. Namun pada tabel tersebut hanya diberikan untuk t merupakan bilangan bulat. Oleh karena itu untuk mendapatkan $x + t$ yang bukan merupakan bilangan bulat harus dilakukan interpolasi berdasarkan asumsi mengenai sebaran l_{x+t} diantara dua buah bilangan bulat. Salah satu metode interpolasi yang dapat digunakan adalah interpolasi harmonik atau *Balducci* [1].

2. Asuransi Jiwa Dwiguna

Premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna untuk tertanggung berusia x tahun dan jangka waktu n tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp.1 yang dibayarkan di akhir tahun oleh tertanggung yang dinotasikan dengan $A_{x:\overline{n}|}$, yaitu [3] :

$$\begin{aligned} A_{xy:\overline{n}|} &= A'_{xy:\overline{n}|} + A_{xy:\overline{n}|}^1 \\ &= 1 - d \ddot{a}_{xy:\overline{n}|}. \end{aligned} \quad (2.1)$$

Premi tahunan bersih asuransi jiwa dwiguna gabungan setiap awal tahun untuk tertanggung berusia x tahun dan y tahun dengan jangka waktu pertanggungan n tahun dan uang pertanggungan sebesar Rp.1 yang dinotasikan dengan $P_{xy:\overline{n}|}$ adalah

$$P_{xy:\overline{n}|} = \frac{A_{xy:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{xy:\overline{n}|}}. \quad (2.2)$$

Jika pembayaran premi dilakukan di awal tahun dengan masa pembayaran selama m tahun dimana $m < n$, maka didapatkan

$${}_mP_{xy:\overline{n}|} = \frac{A_{xy:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{xy:\overline{m}|}}. \quad (2.3)$$

3. Penentuan Besar Cadangan dengan Metode *Premium Sufficiency* tanpa Asumsi *Balducci*

Perhitungan cadangan *Premium Sufficiency* dilakukan dengan dasar pengeluaran di waktu yang akan datang ditambahkan dengan biaya manajemen perusahaan asuransi sedangkan dari segi pendapatan premi yang digunakan adalah premi kotor [7]. Dengan metode *Premium Sufficiency*, dilakukan modifikasi terhadap metode prospektif dimana perhitungan nilai sekarang pembayaran waktu yang akan datang ditambah dengan biaya (*loading*), yang terdiri dari α , β , γ dan γ' atau dengan kata lain, perhitungan nilai sekarang tersebut didasarkan pada premi kotor. Dengan modifikasi tersebut nilai sekarang pembayaran waktu yang akan datang berdasarkan metode prospektif menjadi [3] :

$$\begin{aligned} A &= A_{x+t,y+t:n-t|} + \beta {}_mP_{xy:n|}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t|} + \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t|} \\ &\quad + \gamma' (\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t|} - \ddot{a}_{x+t,y+t:m-t|}) \end{aligned} \quad (3.1)$$

Karena premi yang digunakan adalah premi kotor maka nilai sekarang dari total pendapatan di waktu yang akan datang dengan pembayaran premi selama m tahun akan menjadi

$$Pa = {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t:y+t:\overline{m-t}}. \quad (3.2)$$

Dengan metode *Premium Sufficiency* ini dan berdasarkan Persamaan (3.1) dan Persamaan (3.2). Cadangan *Premium Sufficiency* pada tahun ke t pada asuransi jiwa gabungan dwiguna dari 2 peserta asuransi dengan usia x tahun dan y tahun dan masa pertanggungn n tahun yang membayarkan premi tahunan selama m tahun setiap awal tahunnya sebesar Rp.1,- adalah

$$\begin{aligned} {}_tV_{xy:n}^{(ps)} &= A - Pa \\ &= A_{x+t,y+t:n-t} + \beta {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad + \gamma' (\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}}) - {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &= A_{x+t,y+t:n-t} - {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \beta {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad + \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \gamma' (\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}}) \end{aligned} \quad (3.3)$$

Jika persamaan ini disederhanakan, diperoleh cadangan dengan metode *Premium Sufficiency* pada tahun ke t adalah

$$\begin{aligned} {}_tV_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:n-t} - (1 - \beta) {}_mP_{xy:n}^* \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad + \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \gamma' (\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}}). \end{aligned} \quad (3.4)$$

Premi kotor asuransi jiwa dwiguna n tahun untuk tertanggung berusia x tahun dan y tahun, dengan pembayaran premi tahunan hanya dilakukan selama m tahun yang dibayarkan di awal. dinotasikan dengan ${}_mP_{xy:n}^*$ dan dinyatakan dengan

$${}_mP_{xy:n}^* = \frac{1}{(1 - \beta)} \left({}_mP_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} + \gamma + \gamma' \frac{(\ddot{a}_{xy:n} - \ddot{a}_{xy:m})}{\ddot{a}_{xy:m}} \right). \quad (3.5)$$

sehingga diperoleh cadangan *Premium Sufficiency*, yaitu

$$\begin{aligned} {}_tV_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:n-t} - \left({}_mP_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} - \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad - \gamma' \frac{\ddot{a}_{xy:n}}{\ddot{a}_{xy:m}} \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \gamma' \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} + \gamma \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad + \gamma' \ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \gamma' \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \end{aligned} \quad (3.6)$$

Jadi untuk asuransi jiwa dwiguna gabungan didapat cadangan *Premium Sufficiency* pada waktu ke t adalah

$$\begin{aligned} {}_tV_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:n-t} - \left({}_mP_{xy:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:m}} \right) \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \\ &\quad + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t,y+t:n-t} - \frac{\ddot{a}_{xy:n}}{\ddot{a}_{xy:m}} \ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{m-t}} \right). \end{aligned} \quad (3.7)$$

Pada Persamaan (3.7) perhitungan cadangan pada tahun ke t dilakukan dalam masa pembayaran premi ($t < m$). Sedangkan untuk perhitungan cadangan yang pada saat pembayaran premi berakhir atau setelah masa pembayaran premi ($t \geq m$) maka didapat

$$\ddot{a}_{x+t, y+t: \overline{m-t}|} = 0, \quad t \geq m. \quad (3.8)$$

Perhitungan cadangan *Premium Sufficiency* asuransi jiwa dwiguna gabungan pada tahun ke t dimana ($t \geq m$) didapat dengan mensubstitusikan Persamaan (3.8) ke Persamaan (3.7), maka didapat

$${}^m_t V_{xy:n|}^{(ps)} = A_{x+t, y+t: \overline{n-t}|} + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t, y+t: \overline{n-t}|} \right). \quad (3.9)$$

4. Penentuan Besar Cadangan dengan Metode *Premium Sufficiency* dan Asumsi *Balducci*

Peluang hidup seseorang yang ber- usia x tahun akan hidup selama t tahun yang dinotasikan dengan ${}_t p_x$, maka didapatkan [2] :

$${}_t p_x = \frac{p_x}{1 - (1-t)q_x} \quad (4.1)$$

Peluang hidup untuk status *joint life* dengan usia x tahun dan y tahun yang akan hidup selama t taun berdasarkan Persamaan (4.1) akan didapatkan ${}_t p_{xy}$, yaitu:

$$\begin{aligned} {}_t p_{xy} &= {}_t p_x {}_t p_y \\ &= \frac{p_x p_y}{(1 - (1-t)q_x)(1 - (1-t)q_y)} \end{aligned} \quad (4.2)$$

Perhitungan cadangan *Premium Sufficiency* berdasarkan Persamaan (3.7) didapat besar cadangan *Premium Sufficiency* untuk status hidup gabungan pada waktu ke- t dimana ($t < m$) dan dengan asumsi *Balducci*, maka dapat dinyatakan :

$$\begin{aligned} {}^m_t V_{xy:n|}^{(ps)} &= 1 - d \left[p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{n-t-1} \frac{v^h}{(1 - (1-h)q_{x+t})(1 - (1-h)q_{y+t})} \right] \\ &\quad - \left(\frac{1 - d \left[p_x p_y \sum_{t=0}^{m-1} \frac{v^t}{(1 - (1-t)q_x)(1 - (1-t)q_y)} \right]}{p_x p_y \sum_{t=0}^{m-1} \frac{v^t}{(1 - (1-t)q_x)(1 - (1-t)q_y)}} \right. \\ &\quad \left. + \frac{\alpha}{p_x p_y \sum_{t=0}^{m-1} \frac{v^t}{(1 - (1-t)q_x)(1 - (1-t)q_y)}} \right) \\ &\quad + p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{m-t-1} \frac{v^h}{(1 - (1-h)q_{x+t})(1 - (1-h)q_{y+t})} \\ &\quad + \gamma' \left(p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{n-t-1} \frac{v^h}{(1 - (1-h)q_{x+t})(1 - (1-h)q_{y+t})} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & - \frac{p_x p_y \sum_{t=0}^{n-1} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_x)(1-(1-t)q_y)}}{p_x p_y \sum_{t=0}^{m-1} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_x)(1-(1-t)q_y)}} \\
 & \left. p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{m-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{x+t})(1-(1-h)q_{y+t})} \right) \quad (4.3)
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk perhitungan cadangan *Premium Sufficiency* asuransi jiwa dwiguna gabungan pada tahun ke- t dimana ($t \geq m$) berdasarkan Persamaan (3.9) dan dengan asumsi *Balducci*, yaitu :

$$\begin{aligned}
 {}_t^m V_{xy:n}^{(ps)} &= A_{x+t,y+t:\overline{n-t}} + \gamma' \left(\ddot{a}_{x+t,y+t:\overline{n-t}} \right) \\
 &= 1 - d \left[p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{n-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{x+t})(1-(1-h)q_{y+t})} \right] \\
 &+ \gamma' \left(p_{x+t} p_{y+t} \sum_{h=0}^{n-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{x+t})(1-(1-h)q_{y+t})} \right).
 \end{aligned}$$

5. Ilustrasi Kasus

Suatu perusahaan asuransi jiwa menawarkan asuransi jiwa dwiguna untuk status hidup *joint life* kepada pasangan suami istri, dimana suami berusia 30 tahun dan istri berusia 25 tahun dengan masa pertanggungan 20 tahun dan masa pembayaran premi 15 tahun. Uang pertanggungan yang akan diberikan kepada ahli waris suami istri tersebut sebesar Rp. 1.000.000.000,- pada akhir tahun polis. Tingkat bunga yang berlaku adalah 5%. Perusahaan membutuhkan biaya penutupan baru polis asuransi (α) sebesar 2,5% dari total uang pertanggungan dan biaya pemeliharaan premi setelah masa pembayaran berakhir (γ') sebesar 1% dari total uang pertanggungan.

1. Besar cadangan dengan metode *Premium Sufficiency* tanpa menggunakan asumsi *Balducci*

Pada akhir tahun ke-1 ($t = 1$) dengan uang pertanggungan (R) sebesar Rp. 1.000.000.000,- sehingga didapat

$$\begin{aligned}
 {}_1^{15} V_{30,25:\overline{20}}^{(ps)} &= R A_{31,26:\overline{19}} - \left(R {}_{15} P_{30,25:\overline{20}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{30,25:\overline{15}}} \right) \ddot{a}_{31,26:\overline{14}} \\
 &+ \gamma' \left(\ddot{a}_{31,26:\overline{19}} - \frac{\ddot{a}_{30,25:\overline{20}}}{\ddot{a}_{30,25:\overline{15}}} \ddot{a}_{31,26:\overline{14}} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
{}^{15}V_{30,25:\overline{20}}^{(ps)} &= Rp. 403.968.432,36 - \left(Rp. 35.683.884,69 + \frac{Rp. 25.000.000}{10,80043522} \right) \\
&\quad 10,30261078 + Rp. 10.000.000 \left(12,51666292 \right. \\
&\quad \left. - \frac{12,90656881}{10,80043522} 10,30261078 \right) \\
&= Rp. 14.533.548,04
\end{aligned}$$

Pada akhir tahun ke-15 ($t = 15$) dengan uang pertanggungan (R) sebesar Rp. 1.000.000.000,- adalah

$$\begin{aligned}
{}^{15}V_{30,25:\overline{20}}^{(ps)} &= R A_{45,40:\overline{5}} + \gamma' \left(\ddot{a}_{45,40:\overline{5}} \right) \\
&= Rp. 785.356.767,94 + Rp. 10.000.000 \left(4,507507873 \right) \\
&= Rp. 830.431.846,68
\end{aligned}$$

2. Besar cadangan dengan metode *Premium Sufficiency* tanpa menggunakan asumsi *Balducci*

Pada akhir tahun ke-1 ($t = 1$) dengan uang pertanggungan (R) sebesar Rp. 1.000.000.000,- sehingga didapat

$$\begin{aligned}
{}^t V_{30,25:\overline{20}}^{(ps)} &= R \left\{ 1 - d \left[p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{20-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{30+t})(1-(1-h)q_{25+t})} \right] \right\} \\
&\quad - \left(R \frac{\left\{ 1 - d \left[p_{30} p_{25} \sum_{t=0}^{19} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_{30})(1-(1-t)q_{25})} \right] \right\}}{p_{30} p_{25} \sum_{t=0}^{14} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_{30})(1-(1-t)q_{25})}} \right) \\
&\quad + \frac{\alpha}{p_{30} p_{25} \sum_{t=0}^{14} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_{30})(1-(1-t)q_{25})}} \\
&\quad p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{15-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{30+t})(1-(1-h)q_{25+t})} \\
&\quad + \gamma' \left(p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{20-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{30+t})(1-(1-h)q_{25+t})} \right. \\
&\quad \left. - \frac{p_{30} p_{25} \sum_{t=0}^{19} \frac{v^t}{(1-t)q_{30}(1-(1-t)q_{25})}}{p_{30} p_{25} \sum_{t=0}^{14} \frac{v^t}{(1-(1-t)q_{30})(1-(1-t)q_{25})}} \right. \\
&\quad \left. p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{15-t-1} \frac{v^h}{(1-(1-h)q_{30+t})(1-(1-h)q_{25+t})} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 {}_1^{15}V_{30,25:\overline{20}|}^{(ps)} &= Rp. 403.968.432,36 - \left(Rp. 35.361.616,19 \right. \\
 &\quad \left. + \frac{Rp. 25.000.000}{10,82081963} \right) 10,30261078 + Rp. 10.000.000 \\
 &\quad \left(12,57187725 - \frac{12,96452492}{10,82081963} 10,30261078 \right) \\
 &= Rp. 14.614.229,33
 \end{aligned}$$

Pada akhir tahun ke-15 ($t = 15$) dengan uang pertanggungan (R) sebesar Rp. 1.000.000.000,-, yaitu :

$$\begin{aligned}
 {}_t^{15}V_{30,25:\overline{20}|}^{(ps)} &= R \left\{ 1 - d \left[p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{20-t-1} \frac{v^h}{(1 - (1-h)q_{30+t})(1 - (1-h)q_{25+t})} \right] \right\} \\
 &\quad + \gamma' \left(p_{30+t} p_{25+t} \sum_{h=0}^{20-t-1} \frac{v^h}{(1 - (1-h)q_{30+t})(1 - (1-h)q_{25+t})} \right) \\
 {}_1^{15}V_{30,25:\overline{20}|}^{(ps)} &= Rp. 785.356.767,94 + Rp. 10.000.000 (4,507507873) \\
 &= Rp. 830.431.846,68
 \end{aligned}$$

Tabel 1. Cadangan Asuransi Jiwa Dwiguna untuk Status Hidup *Joint Life* secara Metode *Premium Sufficiency* dengan Menggunakan dan Tanpa Menggunakan Asumsi *Balducci*

Besar Cadangan (Rupiah)		
Th	${}_t^m V_{xy:n}^{(ps)}$	${}_t^m V_{xy:n}^{(ps)}$ dengan Asumsi <i>Balducci</i>
1	14.533.548,04	14.614.229,33
2	56.036.126,42	56.106.672,91
3	99.622.873,91	99.548.136,61
4	145.422.403,64	145.270.119,77
5	193.535.104,52	193.395.196,21
6	244.062.205,31	243.997.725,04
7	297.115.295,98	297.133.266,65
8	352.823.840,21	352.864.656,55
9	411.340.193,24	411.428.376,48
10	472.804.623,49	472.937.475,92
11	537.373.634,80	537.576.707,88
12	597.913.180,98	605.406.783,36
13	676.507.004,15	676.627.371,69
14	751.503.635,71	751.498.702,95
15	830.431.846,68	830.255.574,92
16	860.907.246,89	860.824.972,57
17	892.977.859,75	892.954.309,93
18	926.757.987,87	926.757.987,87
19	962.380.952,38	962.380.952,38
20	1.000.000.000,00	1.000.000.000,00

Pada Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa besar cadangan premi asuransi jiwa dwiguna gabungan dengan metode *Premium Sufficiency* dan tanpa menggunakan asumsi *Balducci* cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan menggunakan asumsi *Balducci*. Perusahaan asuransi menghindari cadangan yang lebih kecil agar memperoleh keuntungan, sehingga perusahaan lebih baik menggunakan metode *Premium Sufficiency* dengan menggunakan asumsi *Balducci* karena memiliki cadangan yang lebih besar.

Pada tahun ke-20 besar cadangan premi pada asumsi jiwa dwiguna gabungan dengan menggunakan asumsi dan tanpa menggunakan asumsi *Balducci* sudah men-

capai Rp. 1.000.000.000, ini tentunya sudah sesuai dengan besar santunan yang sudah disepakati kedua belah pihak di awal perjanjian polis sehingga perusahaan asuransi mampu memenuhi segala kewajibannya terhadap pasangan suami istri yang mengikuti asuransi jiwa.

6. Kesimpulan

Berdasarkan ilustrasi kasus dengan menggunakan asuransi jiwa dwiguna gabungan didapat besar cadangan premi dengan metode *Premium Sufficiency* dan menggunakan asumsi *Balducci* cenderung lebih besar dibandingkan dengan tanpa menggunakan asumsi *Balducci*. Sehingga cadangan *Premium Sufficiency* dengan asumsi *Balducci* dapat memberikan keuntungan yang lebih baik bagi perusahaan asuransi dibandingkan tanpa asumsi.

Daftar Pustaka

- [1] Bowers, N.L., H.U. Gerber, J.C. Hickman, D.A. Jones, & C.J. Nesbitt. 1997. *Actuarial Mathematics*. The Society Of Actuaries, United States of America.
- [2] Finan, M. B. 2013. *A Reading of The Theory of Life Contingency Models*. Arkansas Tech University. Russelville, Arkansas.
- [3] Futami, T. 1994. *Matematika Asuransi Jiwa, Bagian II. Ter. Dari Seimei Hoken Sugaku, Gekan (92 Revision)* oleh Herliyanto, Gatot. Incorporated Foundation Oreintal Life Insurance Cultural development Center, Japan.
- [4] Oktavian, M.R., Devianto, D., Yanuar, F. 2014. Penentuan Premi Tahunan pada Asuransi Joint Life dengan Menggunakan Anuitas Reversionary. *Jurnal Matematika UNAND*. **3**(4) Hal. 112 - 120
- [5] Ramadani, K., Devianto, D., Rahmi, I. 2019. Pengaruh Penggunaan Hukum Mortalitas Gompertz pada Penentuan Besarnya Asuransi Jiwa dengan Metode Full Preliminary Term. *Jurnal Matematika UNAND*. **VIII** (1) Hal. 163 - 170
- [6] Vikrantha, H.W., Devianto, D., Rahmi, I. 2019. Analisis Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna Semikontinu dengan Menggunakan Metode Illinois. *Jurnal Matematika UNAND*. **5** (1) Hal. 17 - 26
- [7] Warni, F., Devianto, D., Husna, R. 2016. Penentuan Cadangan Asuransi Jiwa Berjangka pada Status Hidup Gabungan Menggunakan Metode Premium Sufficiency. *Jurnal Matematika UNAND*. **VI**(4) Hal. 56 - 63