

PENENTUAN PREMI TAHUNAN UNTUK POLIS ASURANSI JIWA BERSAMA *LAST SURVIVOR*

KHAIRANI

Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia,
khairanirani14@gmail.com

Abstrak. Asuransi jiwa bersama adalah suatu perjanjian asuransi yang berhubungan dengan suatu keadaan dimana antara hidup dan matinya seseorang merupakan gabungan dari dua peserta asuransi atau lebih, misalnya suami dan istri, atau orang tua dan anak. Salah satu jenis asuransi jiwa bersama adalah asuransi jiwa *last survivor*, yaitu asuransi jiwa bersama dari dua orang atau lebih peserta asuransi dengan premi dibayarkan sampai kematian terakhir dari pesertanya. Besarnya uang pertanggungan dibayarkan kepada ahli waris tertanggung apabila semua tertanggung meninggal dunia. Berdasarkan jangka waktu perlindungannya, asuransi jiwa bersama *last survivor* dibagi menjadi empat jenis, yaitu asuransi jiwa bersama *last survivor* seumur hidup, asuransi jiwa bersama *last survivor* berjangka, asuransi jiwa bersama *last survivor* dwiguna murni dan asuransi jiwa bersama *last survivor* dwiguna. Perhitungan premi tahunan asuransi jiwa bersama *last survivor* diselesaikan dengan menentukan terlebih dahulu nilai tunai anuitas dan premi tunggalnya.

Kata Kunci: Asuransi jiwa, asuransi jiwa bersama, premi, *last survivor*, anuitas

1. Pendahuluan

Terdapat dua jenis asuransi jiwa yang berkembang di Indonesia, yaitu asuransi jiwa tunggal (*single life*) dan asuransi jiwa bersama (*multi life*). Perbedaan antara asuransi jiwa tunggal dengan asuransi jiwa bersama terletak pada jumlah tertanggungnya. Pada asuransi jiwa tunggal, penanggung memberikan perlindungan untuk satu orang (tunggal), sedangkan jumlah tertanggung untuk asuransi jiwa bersama lebih dari satu orang [2]. Asuransi jiwa bersama terbagi atas dua, yaitu asuransi jiwa *joint life* dan asuransi jiwa *last survivor*. Asuransi jiwa *joint life* merupakan asuransi jiwa bersama yang pembayaran preminya sampai kematian pertama dari pesertanya, sedangkan asuransi jiwa *last survivor* merupakan asuransi jiwa yang pembayaran preminya dilakukan sampai kematian terakhir dari pesertanya.

Dalam makalah ini akan dibahas tentang premi asuransi bersama *last survivor* yang harus dibayarkan peserta asuransi, sesuai dengan besarnya santunan yang akan diterima peserta pada kasus asuransi jiwa *last survivor* seumur hidup, asuransi jiwa *last survivor* berjangka, asuransi jiwa *last survivor* dwiguna murni dan asuransi jiwa *last survivor* dwiguna. Dalam hal ini penulis hanya membatasi untuk dua orang tertanggung (peserta asuransi) yang berusia x dan y tahun.

2. Menentukan Peluang Hidup

Terdapat dua orang peserta asuransi jiwa bersama *last survivor* berusia x dan y tahun, maka peluang sedikitnya satu orang diantara (x) dan (y) tahun akan bertahan hidup n tahun kemudian dinyatakan dengan [1]

$${}_np_{\overline{xy}} = {}_np_x + {}_np_y - {}_np_{xy} = \frac{l_{x+n}}{l_x} + \frac{l_{y+n}}{l_y} - \frac{l_{x+n:y+n}}{l_{xy}}. \quad (2.1)$$

Untuk peluang dua orang yang berusia x dan y tahun akan meninggal dalam kurun waktu n tahun kemudian adalah [4]:

$${}_nq_{\overline{xy}} = 1 - {}_np_{\overline{xy}}, \quad (2.2)$$

dengan menggunakan persamaan (2.1) maka diperoleh

$${}_nq_{\overline{xy}} = {}_nq_x \cdot {}_nq_y. \quad (2.3)$$

Sedangkan peluang dua orang tertanggung berusia x dan y tahun akan meninggal dalam selang waktu $[n; n+1]$ tahun yaitu

$${}_n|q_{\overline{xy}} = {}_np_{\overline{xy}} - {}_{n+1}p_{\overline{xy}}. \quad (2.4)$$

3. Menentukan Simbol Komutasi

Simbol komutasi adalah nilai-nilai yang dibuat oleh seseorang yang berguna untuk memudahkan perhitungan dalam tabel mortalitas. Pada asuransi perorangan, simbol komutasi yang digunakan didefinisikan sebagai berikut [3]:

$$\begin{aligned} D_x &= v^x l_x \\ N_x &= D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \cdots + D_\omega \\ C_x &= v^{x+1} d_x \\ M_x &= C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \cdots + C_\omega. \end{aligned}$$

Sedangkan untuk asuransi bersama, simbol komutasi gabungan yang digunakan didefinisikan sebagai berikut [5]:

$$\begin{aligned} D_{xy} &= v^{\frac{x+y}{2}} l_{xy} \\ N_{xy} &= D_{xy} + D_{x+1:y+1} + D_{x+2:y+2} + \cdots + D_{\omega\omega} \\ C_{xy} &= v^{\frac{x+y}{2}+1} d_{xy} \\ M_{xy} &= C_{xy} + C_{x+1:y+1} + C_{x+2:y+2} + \cdots + C_{\omega\omega}, \end{aligned}$$

dimana v menyatakan faktor diskon yaitu

$$v = \frac{1}{1+i}.$$

4. Anuitas Hidup Last Survivor

Anuitas *last survivor* adalah suatu rangkaian pembayaran anuitas yang terdiri dari dua tertanggung atau lebih, dimana pembayaran terhenti sampai kematian terakhir dari kedua tertanggung. Pembayaran nilai tunai anuitasi hidup pada asuransi jiwa bersama *last survivor* digunakan perumusan sebagai berikut [4]:

- (1) Nilai tunai anuitas hidup awal asuransi *last survivor* seumur hidup untuk dua orang tertanggung masing-masing berusia x dan y tahun dengan pembayaran sebesar 1 rupiah adalah

$$\ddot{a}_{\overline{xy}} = \sum_{t=0}^k v^t {}_t p_{\overline{xy}},$$

dimana didefinisikan $k = \{\omega - x \text{ untuk } (x) \text{ atau } \omega - y \text{ untuk } (y)\}$, yaitu $\omega - x$ tahun jika seseorang yang berusia x tahun yang meninggal terakhir atau $\omega - y$ jika seseorang yang berusia y tahun yang meninggal terakhir. Dengan menggunakan persamaan (2.1), nilai tunai anuitas hidup awal untuk asuransi *last survivor* seumur hidup dapat dinyatakan dengan

$$\ddot{a}_{\overline{xy}} = \ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy} = \frac{N_x}{D_x} + \frac{N_y}{D_y} - \frac{N_{xy}}{D_{xy}}. \quad (4.1)$$

- (2) Nilai tunai anuitas hidup akhir asuransi *last survivor* seumur hidup untuk dua orang tertanggung masing-masing berusia x dan y tahun dengan pembayaran sebesar 1 rupiah adalah

$$a_{\overline{xy}} = \sum_{t=1}^k v^t {}_t p_{\overline{xy}}.$$

Dengan menggunakan persamaan (2.1), nilai tunai anuitas hidup awal untuk asuransi *last survivor* seumur hidup dapat dinyatakan dengan

$$a_{\overline{xy}} = a_x + a_y - a_{xy} = \frac{N_{x+1}}{D_x} + \frac{N_{y+1}}{D_y} - \frac{N_{x+1:y+1}}{D_{xy}}. \quad (4.2)$$

- (3) Nilai tunai anuitas hidup awal asuransi *last survivor* berjangka n tahun untuk dua orang tertanggung masing-masing berusia x dan y tahun dengan pembayaran sebesar 1 rupiah adalah

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

Dengan menggunakan persamaan (2.1), nilai tunai anuitas hidup awal untuk asuransi *last survivor* berjangka n tahun dapat dinyatakan dengan

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} &= \ddot{a}_{\overline{x:n}|} + \ddot{a}_{\overline{y:n}|} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} \\ &= \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} + \frac{N_y - N_{y+n}}{D_y} - \frac{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \end{aligned} \quad (4.3)$$

- (4) Nilai tunai anuitas hidup akhir asuransi *last survivor* berjangka n tahun untuk dua orang tertanggung masing-masing berusia x dan y tahun dengan pembayaran sebesar 1 rupiah adalah

$$a_{\overline{xy:n}|} = \sum_{t=1}^n v^t {}_t p_{\overline{xy}}.$$

Dengan menggunakan persamaan (2.1), nilai tunai anuitas hidup awal untuk asuransi *last survivor* berjangka n tahun dapat dinyatakan dengan

$$\begin{aligned} a_{\overline{xy:n}|} &= a_{\overline{x:n}|} + a_{\overline{y:n}|} - a_{\overline{xy:n}|}, \\ &= \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x} + \frac{N_{y+1} - N_{y+n+1}}{D_y} - \frac{N_{x+1:y+1} - N_{x+n+1:y+n+1}}{D_{xy}}. \end{aligned} \quad (4.4)$$

5. Premi Tunggal pada Asuransi Jiwa Bersama *Last Survivor*

Premi tunggal *last survivor* adalah pembayaran premi asuransi yang dilakukan pada waktu kontrak asuransi disetujui, selanjutnya tidak dilakukan pembayaran lagi [3]. Untuk premi tunggal yang harus dibayarkan tertanggung kepada perusahaan asuransi digunakan perumusan sebagai berikut[4]:

- (1) Premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* seumur hidup bagi tertanggung berusia x dan y tahun adalah

$$A_{\overline{xy}} = \sum_{t=0}^k v^{t+1} {}_t|q_{\overline{xy}},$$

dimana didefinisikan $k = \{\omega - x \text{ untuk } (x) \text{ atau } \omega - y \text{ untuk } (y)\}$, yaitu $\omega - x$ tahun jika seseorang yang berusia x tahun yang meninggal terakhir atau $\omega - y$ jika seseorang yang berusia y tahun yang meninggal terakhir. Dengan menggunakan persamaan (2.1) dan (2.4), premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* seumur hidup dapat dinyatakan dengan

$$A_{\overline{xy}} = A_x + A_y - A_{xy} = \frac{M_x}{D_x} + \frac{M_y}{D_y} - \frac{M_{xy}}{D_{xy}}. \quad (5.1)$$

- (2) Premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* berjangka n tahun bagi tertanggung berusia x dan y tahun adalah

$$A_{\overline{xy:n}|}^1 = \sum_{t=0}^{n-1} v^{t+1} {}_t|q_{\overline{xy}}$$

Dengan menggunakan persamaan (2.1) dan (2.4), premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* berjangka n tahun dapat dinyatakan dengan

$$\begin{aligned} A_{\overline{xy:n}|}^1 &= A_{\overline{x:n}|}^1 + A_{\overline{y:n}|}^1 - A_{\overline{xy:n}|}^1 \\ &= \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} + \frac{M_{xy} - M_{y+n}}{D_y} - \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \end{aligned} \quad (5.2)$$

- (3) Premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna murni n tahun bagi tertanggung berusia x dan y tahun adalah

$$A_{\overline{xy:n}|}^{\frac{1}{2}} = v^n {}_np_{\overline{xy}}.$$

Dengan menggunakan persamaan (2.1), premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna murni n tahun dapat dinyatakan dengan

$$A_{\overline{xy:n}|}^{\frac{1}{2}} = A_{\overline{x:n}|}^{\frac{1}{2}} + A_{\overline{y:n}|}^{\frac{1}{2}} - A_{\overline{xy:n}|}^{\frac{1}{2}} = \frac{D_{x+n}}{D_x} + \frac{D_{y+n}}{D_y} - \frac{D_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \quad (5.3)$$

- (4) Premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna n tahun bagi tertanggung berusia x dan y tahun adalah

$$A_{\overline{xy:n}} = \sum_{t=0}^{n-1} v^{t+1} {}_t|q_{\overline{xy}} + v^n {}_np_{\overline{xy}}.$$

Dengan menggunakan persamaan (2.1) dan (2.4), premi tunggal untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna n tahun dapat dinyatakan dengan

$$\begin{aligned} A_{\overline{xy:n}} &= A_{\overline{x:n}} + A_{\overline{y:n}} - A_{\overline{xy:n}} \\ &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} + \frac{M_y - M_{y+n} + D_{y+n}}{D_y} \\ &\quad - \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n} + D_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \end{aligned} \quad (5.4)$$

6. Premi Tahunan pada Asuransi Jiwa Bersama *Last Survivor*

Premi tahunan adalah premi yang dibayarkan pada setiap awal tahun oleh peserta asuransi. Pembayaran besar premi tahunan yang harus dibayarkan peserta asuransi kepada perusahaan asuransi digunakan perumusan sebagai berikut:

- (1) Premi tahunan asuransi jiwa bersama *last survivor* seumur hidup untuk dua orang tertanggung berusia x dan y tahun dengan uang pertanggungan sebesar R dinyatakan dengan

$$P_{\overline{xy}} = R \frac{A_{\overline{xy}}}{\ddot{a}_{\overline{xy}}} = R \frac{A_x + A_y - A_{xy}}{\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}. \quad (6.1)$$

- (2) Premi tahunan asuransi jiwa bersama *last survivor* berjangka untuk dua orang tertanggung berusia x dan y tahun dengan uang pertanggungan sebesar R dinyatakan dengan

$$P_{\overline{xy:n}}^1 = R \frac{A_{\overline{xy:n}}^1}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}}^1} = R \frac{A_{\overline{x:n}}^1 + A_{\overline{y:n}}^1 - A_{\overline{xy:n}}^1}{\ddot{a}_{\overline{x:n}}^1 + \ddot{a}_{\overline{y:n}}^1 - \ddot{a}_{\overline{xy:n}}^1}. \quad (6.2)$$

- (3) Premi tahunan asuransi jiwa bersama *last survivor* dwiguna murni untuk dua orang tertanggung berusia x dan y tahun dengan uang pertanggungan sebesar R dinyatakan dengan

$$P_{\overline{xy:n}}^{\frac{1}{2}} = R \frac{A_{\overline{xy:n}}^{\frac{1}{2}}}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}}^{\frac{1}{2}}} = R \frac{A_{\overline{x:n}}^{\frac{1}{2}} + A_{\overline{y:n}}^{\frac{1}{2}} - A_{\overline{xy:n}}^{\frac{1}{2}}}{\ddot{a}_{\overline{x:n}}^{\frac{1}{2}} + \ddot{a}_{\overline{y:n}}^{\frac{1}{2}} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}}^{\frac{1}{2}}}. \quad (6.3)$$

- (4) Premi tahunan asuransi jiwa bersama *last survivor* dwiguna untuk dua orang tertanggung berusia x dan y tahun dengan uang pertanggungan sebesar R dinyatakan dengan

$$P_{\overline{xy:n}} = R \frac{A_{\overline{xy:n}}}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}}} = R \frac{A_{\overline{x:n}} + A_{\overline{y:n}} - A_{\overline{xy:n}}}{\ddot{a}_{\overline{x:n}} + \ddot{a}_{\overline{y:n}} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}}}. \quad (6.4)$$

7. Contoh Aplikasi

Seorang pria berusia 42 tahun bersama istrinya yang berusia 36 tahun ingin mengikuti program asuransi jiwa bersama *last survivor*. Premi akan dibayarkan setiap awal tahun selama bertanggung masih hidup dan besar uang pertanggungan yang akan diterima adalah Rp 100.000.000,00 yang nantinya akan diberikan kepada ahli warisnya yaitu kedua anaknya. Maka akan ditentukan besar premi tahunan yang harus dibayarkan dengan menggunakan Tabel Mortalita Indonesia 1999 dengan suku bunga $i = 2.5 \%$.

usia peserta asuransi pertama $x = 42$

usia peserta asuransi kedua $y = 36$

uang pertanggungan $R = \text{Rp } 100.000.000,00$

tingkat suku bunga $i = 2.5 \% = 0.025$.

- (1) Apabila suami istri tersebut ingin mengikuti asuransi seumur hidup, maka nilai tunai anuitas hidup awal *last survivor* seumur hidup dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (4.1) yaitu

$$\begin{aligned}\ddot{a}_{\overline{xy}} &= \ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy} = \frac{N_{42}}{D_{42}} + \frac{N_{36}}{D_{36}} - \frac{N_{42:36}}{D_{42:36}} \\ &= \frac{746994.8886}{33555.6169} + \frac{1038553.318}{39826.8079} - \frac{73075004055}{3502199270} \\ &= 27.4726.\end{aligned}$$

Kemudian dengan menggunakan persamaan (5.1) maka diperoleh premi tunggal asuransi jiwa *last survivor* seumur hidup sebagai berikut

$$\begin{aligned}A_{\overline{xy}} &= A_x + A_y - A_{xy} = \frac{M_{42}}{D_{42}} + \frac{M_{36}}{D_{36}} - \frac{M_{42:36}}{D_{42:36}} \\ &= \frac{15328.9417}{33555.6169} + \frac{14486.1069}{39826.8079} - \frac{1719169171}{3502199270} \\ &= 0.32966673.\end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama *last survivor* seumur hidup adalah

$$P_{\overline{xy}} = R \frac{A_{\overline{xy}}}{\ddot{a}_{\overline{xy}}} = \text{Rp } 100.000.000,00 \times \frac{0.32966673}{27.4726} = \text{Rp } 1.199.984,00.$$

Bila pria berusia 42 tahun dan wanita berusia 42 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan seumur hidup untuk uang pertanggungan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 2.052.081,00, dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 1.739.077,00. Sedangkan bila suami istri tersebut mengikuti asuransi bersama *joint life* seumur hidup, maka premi tahunan yang harus dibayarkan adalah Rp 2.352.609,00.

- (2) Apabila suami istri tersebut ingin mengikuti asuransi berjangka 20 tahun, maka nilai tunai anuitas hidup awal *last survivor* berjangka dapat ditentukan dengan

menggunakan persamaan (4.3) yaitu

$$\begin{aligned}
 \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} &= \ddot{a}_{\overline{x:n}|} + \ddot{a}_{\overline{y:n}|} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} \\
 &= \frac{N_{42} - N_{62}}{D_{42}} + \frac{N_{36} - N_{56}}{D_{36}} - \frac{N_{42:36} - N_{62:56}}{D_{42:36}} \\
 &= \frac{746994.8886 - 233800.3177}{33555.6169} + \frac{1038553.318 - 413438.0019}{39826.8079} \\
 &\quad - \frac{73075004055 - 20425523545}{3502199270} \\
 &= 15.9563.
 \end{aligned}$$

Kemudian dengan menggunakan persamaan (5.2) maka diperoleh premi tunggal asuransi jiwa *last survivor* berjangka sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 A^1_{\overline{xy:n}|} &= (A^1_{\overline{x:n}|} + A^1_{\overline{y:n}|} - A^1_{\overline{xy:n}|}) \\
 &= \frac{M_{42} - M_{62}}{D_{42}} + \frac{M_{36} - M_{56}}{D_{36}} - \frac{M_{42:36} - M_{62:56}}{D_{42:36}} \\
 &= \frac{15328.9416 - 11830.6358}{33555.6169} + \frac{14486.1069 - 12799.4866}{39826.8079} \\
 &\quad - \frac{1719169171 - 1225370209}{3502199270} \\
 &= 0.00560601.
 \end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama *last survivor* berjangka adalah

$$P^1_{\overline{xy:n}|} = R \frac{A^1_{\overline{xy:n}|}}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}|}} = \text{Rp } 100.000.000,00 \times \frac{0.00560601}{15.9563} = \text{Rp } 35.134,00.$$

Bila pria berusia 42 tahun dan wanita berusia 42 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan berjangka 20 tahun untuk uang pertanggungan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 681.672,00, dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 455.687,00. Sedangkan bila suami istri tersebut mengikuti asuransi bersama *joint life* berjangka 30 tahun, maka premi tahunan yang harus dibayarkan adalah Rp 937.899,00.

- (3) Apabila suami istri tersebut ingin mengikuti asuransi dwiguna murni 20 tahun, maka nilai tunai anuitas hidup awal *last survivor* dwiguna murni dapat ditentukan dengan menggunakan nilai tunai anuitas hidup awal berjangka pada persamaan (4.3) yaitu

$$\begin{aligned}
 \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} &= \ddot{a}_{\overline{x:n}|} + \ddot{a}_{\overline{y:n}|} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} \\
 &= \frac{N_{42} - N_{62}}{D_{42}} + \frac{N_{36} - N_{56}}{D_{36}} - \frac{N_{42:36} - N_{62:56}}{D_{42:36}} \\
 &= \frac{746994.8886 - 233800.3177}{33555.6169} + \frac{1038553.318 - 413438.0019}{39826.8079} \\
 &\quad - \frac{73075004055 - 20425523545}{3502199270} \\
 &= 15.9563.
 \end{aligned}$$

Kemudian dengan menggunakan persamaan (5.3) maka diperoleh premi tunggal asuransi jiwa *last survivor* dwiguna murni sebagai berikut

$$\begin{aligned} A_{\overline{xy:n}|} &= A_{\overline{x:n}|} + A_{\overline{y:n}|} - A_{\overline{xy:n}|} = \frac{D_{62}}{D_{42}} + \frac{D_{56}}{D_{36}} - \frac{D_{62:56}}{D_{42:36}} \\ &= \frac{17535.3635}{33555.6169} + \frac{22887.3738}{39826.8079} - \frac{1723752983}{3502199270} \\ &= 0.60505708. \end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna murni adalah

$$P_{\overline{xy:n}|} = R \frac{A_{\overline{xy:n}|}}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}|}} = \text{Rp } 100.000.000,00 \times \frac{0.60505708}{15.9563} = \text{Rp } 3.791.964,00.$$

Bila pria berusia 42 tahun dan wanita berusia 42 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan dwiguna murni 20 tahun untuk uang pertanggungan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 3.416.904,00, dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 3.552.030,00. Sedangkan bila suami istri tersebut mengikuti asuransi bersama *joint life* berjangka 30 tahun, maka premi tahunan yang harus dibayarkan adalah Rp 3.274.017,00.

- (4) Apabila suami istri tersebut ingin mengikuti asuransi dwiguna 20 tahun, maka nilai tunai anuitas hidup awal *last survivor* dwiguna dapat ditentukan dengan menggunakan nilai tunai anuitas hidup awal berjangka pada persamaan (4.3) yaitu

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} &= \ddot{a}_{\overline{x:n}|} + \ddot{a}_{\overline{y:n}|} - \ddot{a}_{\overline{xy:n}|} \\ &= \frac{N_{42} - N_{62}}{D_{42}} + \frac{N_{36} - N_{56}}{D_{36}} - \frac{N_{42:36} - N_{62:56}}{D_{42:36}} \\ &= \frac{746994.8886 - 233800.3177}{33555.6169} + \frac{1038553.318 - 413438.0019}{39826.8079} \\ &\quad - \frac{73075004055 - 20425523545}{3502199270} \\ &= 15.9563. \end{aligned}$$

Kemudian dengan menggunakan persamaan (5.4) maka diperoleh premi tunggal asuransi jiwa *last survivor* dwiguna sebagai berikut

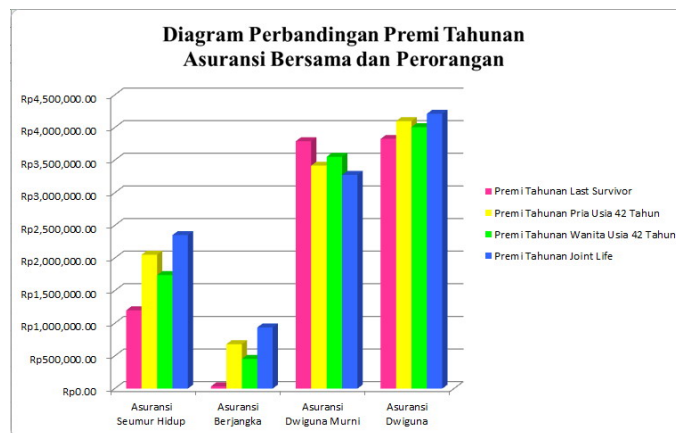
$$\begin{aligned} A_{\overline{xy:n}|} &= A_{\overline{x:n}|} + A_{\overline{y:n}|} - A_{\overline{xy:n}|} \\ &= \frac{M_{42} - M_{62} + D_{62}}{D_{42}} + \frac{M_{36} - M_{56} + D_{56}}{D_{36}} - \frac{M_{42:36} - M_{62:56} + D_{62:56}}{D_{42:36}} \\ &= \frac{15328.9416 - 11830.6358 + 17535.3635}{33555.6169} \\ &\quad + \frac{14486.1069 - 12799.4866 + 22887.3738}{39826.8079} \\ &\quad - \frac{1719169171 - 1225370209 + 1723752983}{3502199270} \\ &= 0.61066310. \end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama *last survivor* dwiguna adalah

$$P_{\overline{xy:n}|} = R \frac{A_{\overline{xy:n}|}}{\ddot{a}_{\overline{xy:n}|}} = \text{Rp } 100.000.000,00 \times \frac{0.61066310}{15.9563} = \text{Rp } 3.827.097,00.$$

Bila pria berusia 42 tahun dan wanita berusia 42 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan dwiguna 20 tahun untuk uang pertanggungan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 4.098.576,00, dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 4.007.717,00. Sedangkan bila suami istri tersebut mengikuti asuransi bersama *joint life* berjangka 30 tahun, maka premi tahunan yang harus dibayarkan adalah Rp 4.211.916,00.

Perbandingan besar premi tahunan untuk jenis-jenis asuransi jiwa bersama *last survivor* dengan asuransi jiwa perorangan dan *joint life* pada contoh diatas dapat dilihat melalui diagram:



Gambar 1. Perbandingan Premi Tahunan Asuransi Jiwa Bersama *Last Survivor*, *Joint Life* dan Perorangan

Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa untuk uang pertanggungan yang sama, premi tahunan yang dibayarkan oleh pasangan suami istri yang mengikuti asuransi jiwa *last survivor* lebih murah daripada premi yang dibayarkan untuk asuransi perorangan dan asuransi bersama *joint life*. Ini dikarenakan pada asuransi jiwa bersama *last survivor*, uang pertanggungan diberikan ketika semua tertanggung telah meninggal dunia. Sehingga rentang waktu dalam pembayaran premi lebih lama. Akibatnya besarnya premi yang dibayarkan lebih rendah dibandingkan dengan asuransi perorangan dan *joint life*.

8. Kesimpulan

Besarnya pembayaran premi dari suatu polis asuransi tergantung dari jenis asuransi apa yang diikuti oleh tertanggung. Premi yang harus dibayarkan peserta asuransi

jiwa bergantung pada usia masuk peserta, besarnya uang pertanggungan dan suku bunga. Pada asuransi jiwa bersama *last survivor*, perhitungan preminya berkaitan dengan premi asuransi jiwa untuk perorangan dan premi asuransi jiwa bersama *joint life*.

9. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Dodi Devianto, Ibu Dr. Ferra Yanuar, Ibu Izzati Rahmi HG, M.Si, dan Ibu Riri Lestari, M.Si yang telah memberikan masukan dan saran sehingga paper ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Bowers, Newton L. et al. 1997. *Actuarial Mathematics*. The Society of Actuaries.
- [2] Catarya, I. 1988. *Buku Materi Pokok Asuransi II*. Jakarta : Karunika Jakarta Universitas Terbuka.
- [3] Futami, Takashi. 1993. *Matematika Asuransi Jiwa, Bagian I*. Terj. dari *Seimei Hoken Sugaku, Jokan* ("92 Revision), oleh Heriyanto, G. Penerbit Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center, Japan.
- [4] Futami, Takashi. 1994. *Matematika Asuransi Jiwa, Bagian II*. Terj. dari *Seimei Hoken Sugaku, Gekan* ("92 Revision), oleh Heriyanto, G. Penerbit Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center, Japan.
- [5] Jordan Jr, C. W. 1991. *Society of Actuaries' Textbook on Life Contingencies, Second Edition*. Chicago: The Society of Actuaries.