

PENENTUAN PREMI UNTUK POLIS ASURANSI BERSAMA

LUCKY EKA PUTRA

*Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia,
Luckyputra44@yahoo.com*

Abstrak. Model asuransi bersama *joint life* adalah model lanjutan dari model asuransi tunggal dimana model ini dikembangkan dari konsep kelangsungan hidup kelompok dan probabilitas kelangsungan hidup diasumsikan saling bebas (*independent*). Penerapan model asuransi bersama *joint life*, biasanya digunakan pada asuransi jiwa. Asuransi bersama adalah asuransi yang melibatkan beberapa peserta asuransi yang bergabung dalam satu kontrak asuransi. Fungsi hidup bersama, didefinisikan pada asumsi bahwa asuransi berakhir keberadaannya saat kematian pertama terjadi. Berdasarkan jangka waktu perlindungannya, asuransi bersama dibagi menjadi tiga jenis, yaitu status hidup gabungan untuk asuransi bersama seumur hidup, status hidup gabungan untuk asuransi bersama berjangka, dan status hidup gabungan untuk asuransi bersama dwiguna murni. Jumlah pembayaran premi untuk asuransi jiwa bersama bergantung pada jenis program asuransi yang telah diambil dan besarnya santunan yang diterima oleh tertanggung. Pembayaran premi asuransi bersama untuk suatu besarnya santunan ditentukan oleh jenis asuransi apa yang diikuti oleh tertanggung, baik asuransi bersama seumur hidup, asuransi bersama berjangka ataupun asuransi bersama dwiguna murni. Pembayaran premi untuk asuransi bersama lebih murah dibandingkan dengan asuransi perorangan untuk jumlah santunan yang sama. Ini dikarenakan pembayaran premi untuk polis asuransi bersama dibayarkan oleh beberapa peserta asuransi.

Kata Kunci: Life insurance, multiple life insurance, annuity

1. Pendahuluan

Asuransi jiwa yang berkembang di Indonesia ada dua macam, yaitu asuransi jiwa perorangan (*single life*) dan asuransi jiwa bersama (*multiple life*). Perbedaan antara asuransi jiwa perorangan dengan asuransi jiwa bersama terletak pada peserta yang mengikuti asuransi tersebut. Pada asuransi jiwa perorangan, perusahaan asuransi memberikan perlindungan untuk satu orang (tunggal) tertanggung, sedangkan jumlah tertanggung pada asuransi jiwa bersama lebih dari satu orang. Salah satu produk asuransi jiwa bersama adalah asuransi status hidup gabungan untuk asuransi bersama (*joint life insurance*) [2].

Perhitungan anuitas dan pembayaran premi yang harus dibayarkan pada asuransi bersama *joint life* sama dengan perhitungan pada asuransi perorangan, hanya saja perlakuan untuk asuransi bersama adalah ketika salah seorang dari peserta asuransi meninggal dunia maka polis asuransi selesai dan yang ditinggalkan mendapatkan santunan dari pihak asuransi. Dalam paper ini akan diturunkan beberapa model dalam asuransi bersama untuk mendapatkan besarnya premi tunggal

bersih dan premi tahunan yang harus dibayarkan peserta asuransi bersama, sesuai dengan besarnya santunan yang diterima dengan menggunakan kasus yang terjadi yaitu status hidup gabungan untuk asuransi bersama seumur hidup, status hidup gabungan untuk asuransi bersama berjangka, dan status hidup gabungan untuk asuransi bersama dwiguna murni.

2. Asuransi Jiwa Bersama (*Joint Life Insurance*)

Asuransi status hidup gabungan untuk asuransi bersama adalah asuransi yang menanggung dua jiwa atau lebih dimana manfaatnya (santunan) dibayarkan jika salah seorang tertanggung meninggal dunia [2].

2.1. Menentukan Peluang Gabungan

Terdapat dua orang peserta asuransi status hidup gabungan untuk asuransi bersama berusia x dan y tahun dengan asumsi (x) dan (y) akan tetap hidup selama n tahun adalah saling bebas [2], maka

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

dimana $l_{x+n:y+n}$ adalah fungsi hidup gabungan dua orang berusia x dan y yang hidup sampai n tahun. Dari persamaan diatas maka dapat didefinisikan bahwa fungsi hidup $l_{x+n:y+n}$ adalah fungsi perkalian dari fungsi tunggal l_x dan l_y , sehingga

$$l_{xy} = l_x \times l_y. \quad (2.2)$$

Untuk peluang meninggal dua orang berusia x tahun dan y tahun adalah

$${}_nq_{xy} = 1 - {}_np_{xy} = 1 - {}_np_x \times {}_np_y, \quad (2.3)$$

atau

$${}_nq_{xy} = 1 - \frac{l_{x+n:y+n}}{l_{xy}} = \frac{l_{xy} - l_{x+n:y+n}}{l_{xy}}. \quad (2.4)$$

Bila diambil $n=1$, maka persamaan (2.4) menjadi

$$q_{xy} = \frac{l_{xy} - l_{x+1:y+1}}{l_{xy}} = \frac{d_{xy}}{l_{xy}}, \quad (2.5)$$

dimana $d_{xy} = l_{xy} - l_{x+1:y+1}$, dan fungsi hidup gabungan dua orang berusia x dan y tahun yang masih hidup satu tahun kemudian adalah $l_{xy} - l_{x+1:y+1}$.

2.2. Menentukan Simbol-Simbol Komutasi Gabungan

Simbol komutasi adalah nilai-nilai yang dibuat oleh seseorang yang berguna untuk memudahkan perhitungan dalam tabel mortalitas. Simbol-simbol komutasi pada status hidup gabungan untuk asuransi bersama didefinisikan secara analog dengan

simbol-simbol komutasi pada asuransi jiwa perorangan, yaitu didefinisikan sebagai berikut [4].

$$\begin{aligned}
 D_{xy} &= v^{\frac{x+y}{2}} l_{xy}, \\
 v &= \frac{1}{1+i} = (1+i)^{-1}, \\
 N_{xy} &= D_{xy} + D_{x+1:y+1} + D_{x+2:y+2} + \cdots + D_{ww} = \sum_{j=0}^w D_{x+j:y+j}, \\
 C_{xy} &= v^{\frac{(x+y)+1}{2}} d_{xy}, \\
 M_{xy} &= C_{xy} + C_{x+1:y+1} + C_{x+2:y+2} + \cdots + C_{ww} = \sum_{j=0}^w C_{x+j:y+j}.
 \end{aligned}$$

3. Anuitas Gabungan

Anuitas gabungan adalah suatu kontrak anuitas yang terdiri dari dua tertanggung atau lebih, dimana pembayaran berhenti apabila salah satu tertanggung meninggal dunia [1]. Pembayaran nilai tunai anuitas gabungan seseorang kepada perusahaan asuransi digunakan perumusan sebagai berikut.

- a. Nilai tunai anuitas gabungan awal seumur hidup bagi seorang berusia x dan y tahun sebesar 1 satuan setiap tahun adalah

$$\ddot{a}_{xy} = \frac{N_{xy}}{D_{xy}}. \quad (3.1)$$

- b. Nilai tunai anuitas gabungan akhir seumur hidup bagi seorang berusia x dan y tahun sebesar 1 satuan setiap tahun adalah

$$a_{xy} = \frac{N_{x+1:y+1}}{D_{xy}}. \quad (3.2)$$

- c. Nilai tunai anuitas gabungan awal berjangka bagi seorang berusia x dan y tahun, pembayaran paling lama n tahun adalah

$$\ddot{a}_{xy:n] = \frac{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \quad (3.3)$$

- d. Nilai tunai anuitas gabungan akhir berjangka bagi seorang berusia x dan y tahun, pembayaran paling lama n tahun adalah

$$a_{xy:n] = \frac{N_{x+1:y+1} - N_{x+n+1:y+n+1}}{D_{xy}}. \quad (3.4)$$

4. Perhitungan Premi Tunggal Pada Asuransi Status Hidup Gabungan Untuk Asuransi Bersama

Premi tunggal adalah pembayaran premi asuransi yang dilakukan pada waktu kontrak asuransi disetujui, selanjutnya tidak dilakukan pembayaran lagi. Untuk premi tunggal bersih yang harus dibayarkan tertanggung kepada perusahaan asuransi dengan santunan sebesar R rupiah digunakan perumusan sebagai berikut.

- a. Premi tunggal bersih asuransi bersama seumur hidup bagi tertanggung berusia x dan y dengan santunan R rupiah adalah

$$A_{xy} = R \times \frac{M_{xy}}{D_{xy}}. \quad (4.1)$$

- b. Premi tunggal bersih asuransi bersama berjangka bagi tertanggung berusia x dan y dengan santunan R rupiah selama jangka waktu n tahun adalah

$$A_{xy:n}^1 = R \times \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \quad (4.2)$$

- c. Premi tunggal bersih asuransi bersama dwiguna murni bagi tertanggung berusia x dan y dengan santunan R rupiah ketika mereka berhasil bertahan hidup selama n tahun adalah

$$A_{xy:n}^1 = R \times \frac{D_{x+n:y+n}}{D_{xy}}. \quad (4.3)$$

5. Perhitungan Premi Tahunan Pada Asuransi Status Hidup Gabungan Untuk Asuransi Bersama

Premi tahunan adalah premi yang dibayarkan pada setiap awal permulaan tahun yang besarnya bisa sama maupun berubah-ubah setiap tahunnya [5]. Pembayaran besar premi tahunan yang harus dibayarkan tertanggung kepada perusahaan asuransi dengan santunan sebesar R rupiah digunakan perumusan sebagai berikut.

- a. Premi tahunan asuransi jiwa seumur hidup untuk dua orang berusia x tahun dan y tahun dengan santunan sebesar R rupiah adalah

$$P_{xy} = R \times \frac{M_{xy}}{N_{xy}}. \quad (5.1)$$

- b. Premi tahunan asuransi jiwa berjangka n tahun untuk dua orang berusia x tahun dan y tahun dengan santunan sebesar R rupiah adalah

$$P_{xy:n}^1 = R \times \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n}}{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}. \quad (5.2)$$

- c. Premi tahunan asuransi jiwa dwiguna murni waktu n tahun untuk dua orang berusia x tahun dan y tahun dengan santunan sebesar R rupiah adalah

$$P_{xy:n}^1 = R \times \frac{D_{x+n:y+n}}{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}. \quad (5.3)$$

6. Contoh Aplikasi

Seorang pria berusia 35 tahun hendak mengikuti program status hidup gabungan untuk asuransi bersama (*joint life insurance*) bersama istrinya yang berusia 30 tahun. Premi akan dibayarkan setiap awal tahun selama tertanggung masih hidup. Jika besar santunan yang akan diterima ahli waris ketika pria atau istrinya meninggal dunia adalah Rp 100.000.000,00, maka premi tunggal bersih dan premi tahunan yang harus dibayarkan dengan menggunakan Tabel Mortalitas Indonesia 1999 dengan suku bunga $i = 2,5\%$ dapat dihitung dengan langkah-langkah berikut.

- (1) Apabila pemuda tersebut mengikuti asuransi bersama seumur hidup. Misalkan besarnya pembayaran premi tunggal bersih adalah A_{xy} dan besarnya premi tahunan adalah P_{xy} untuk asuransi bersama seumur hidup. Besarnya premi tunggal bersih untuk asuransi bersama seumur hidup dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} A_{xy} &= R \times \frac{M_{xy}}{D_{xy}}, \\ A_{35:30} &= R \times \frac{M_{35:30}}{D_{35:30}}, \\ &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1810496759}{4198577546}, \\ &= Rp\ 43.121.670,12. \end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama seumur hidup adalah:

$$\begin{aligned} P_{xy} &= R \times \frac{M_{xy}}{N_{xy}}, \\ P_{35:30} &= R \times \frac{M_{35:30}}{N_{35:30}}, \\ &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1810496759}{98783002223}, \\ &= Rp\ 1.832.801,90. \end{aligned}$$

Bila pria berusia 35 tahun dan wanita berusia 35 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan seumur hidup untuk santunan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 39.383.268,74 dan Rp 1.578.871,15, sedangkan premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 35.919.081,45 dan Rp 1.359.807,03.

- (2) Apabila pemuda tersebut mengikuti asuransi bersama berjangka 30 tahun. Misalkan besarnya pembayaran premi tunggal bersih adalah $A_{xy:n}^1$ dan besarnya premi tahunan adalah $P_{xy:n}^1$ untuk asuransi bersama berjangka 30 tahun. Besarnya premi tunggal bersih untuk asuransi bersama berjangka 30 tahun adalah:

$$\begin{aligned} A_{xy:n}^1 &= R \times \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n}}{D_{xy}}, \\ A_{35:30:30}^1 &= R \times \frac{M_{35:30} - M_{35+30:30+30}}{D_{35:30}}, \\ &= R \times \frac{M_{35:30} - M_{65:60}}{D_{35:30}}, \\ &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1810496759 - 1090260071}{4198577546}, \\ &= Rp\ 17.154.302,38. \end{aligned}$$

Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama berjangka 30 tahun adalah:

$$\begin{aligned}
 P_{xy:n}^1 &= R \times \frac{M_{xy} - M_{x+n:y+n}}{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}, \\
 P_{35:30:30}^1 &= R \times \frac{M_{35:30} - M_{35+30:30+30}}{N_{35:30} - N_{35+30:30+30}}, \\
 &= R \times \frac{M_{35:30} - M_{65:60}}{N_{35:30} - N_{65:60}}, \\
 &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1810496759 - 1090260071}{98783002223 - 15002258457}, \\
 &= Rp\ 859.668,5295.
 \end{aligned}$$

Bila pria berusia 35 tahun dan wanita berusia 35 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan berjangka 30 tahun untuk santunan sebesar Rp 100.000.000,00, maka besarnya premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 12.342.738,38 dan Rp 604.851,50, sedangkan premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 8.485.624,02 dan Rp 409.375,77.

- (3) Apabila pemuda tersebut mengikuti asuransi bersama dwiguna murni dengan jangka 30 tahun.

Misalkan besarnya pembayaran premi tunggal bersih adalah $A_{xy:n}^1$ dan besarnya premi tahunan adalah $P_{xy:n}^1$ untuk asuransi bersama dwiguna murni dengan jangka waktu 30 tahun. Besarnya premi tunggal bersih untuk asuransi bersama dwiguna murni dengan jangka waktu 30 tahun adalah:

$$\begin{aligned}
 A_{xy:n}^1 &= R \times \frac{D_{x+n:y+n}}{D_{xy}}, \\
 A_{35:30:30}^1 &= R \times \frac{D_{35+30:30+30}}{D_{35:30}}, \\
 &= R \times \frac{D_{65:60}}{D_{35:30}}, \\
 &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1442931862}{4198577546}, \\
 &= Rp\ 34.367.159,98.
 \end{aligned}$$

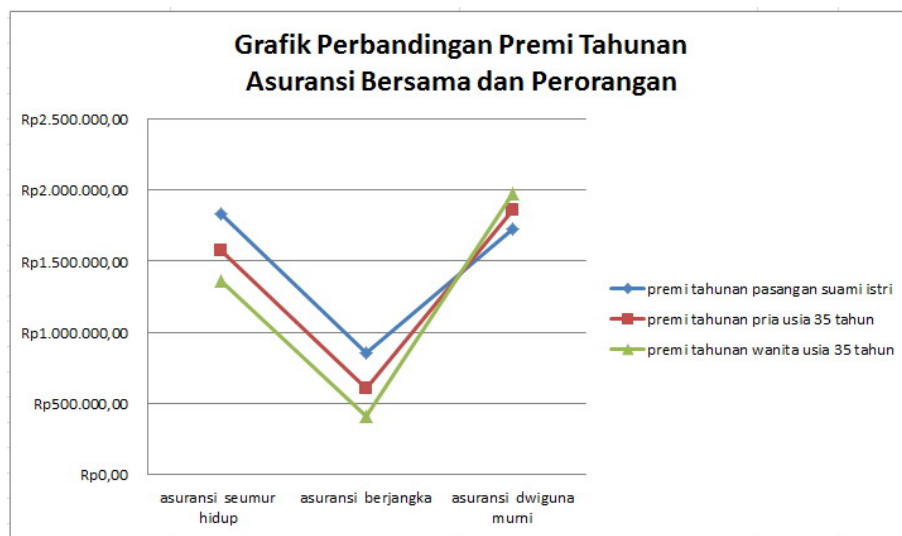
Besarnya premi tahunan untuk asuransi bersama dwiguna murni dengan jangka waktu 30 tahun adalah:

$$\begin{aligned}
 P_{xy:n}^1 &= R \times \frac{D_{x+n:y+n}}{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}, \\
 P_{35:30:30}^1 &= R \times \frac{D_{35+30:30+30}}{N_{35:30} - N_{35+30:30+30}}, \\
 &= R \times \frac{D_{65:60}}{N_{35:30} - N_{65:60}}, \\
 &= Rp\ 100.000.000,00 \times \frac{1442931862}{98783002223 - 15002258457}, \\
 &= Rp\ 1.722.271,488.
 \end{aligned}$$

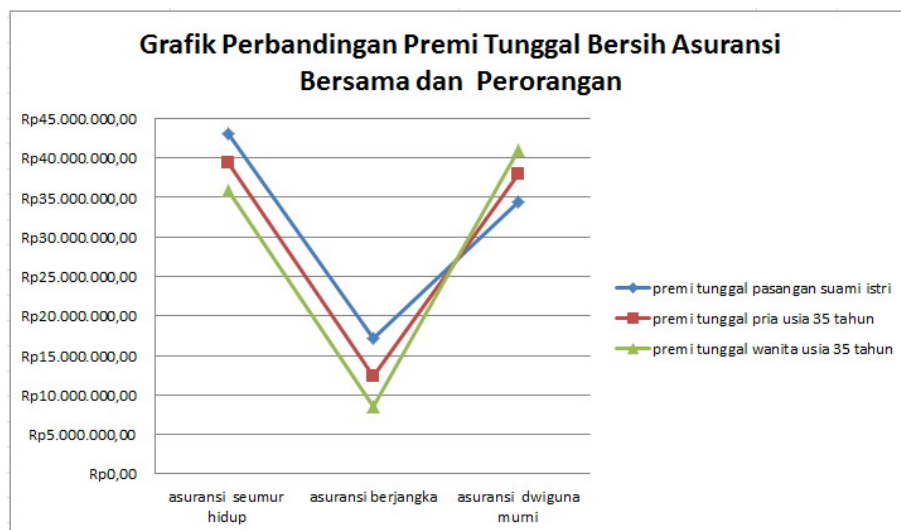
Bila pria berusia 35 tahun dan wanita berusia 35 tahun masing-masing mengikuti asuransi perorangan dwiguna murni dengan jangka waktu 30 tahun

untuk santunan sebesar Rp100.000.000,00, maka besarnya premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk pria tersebut adalah Rp 37.885.971,44 dan Rp 1.856.588,57, sedangkan premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk wanita tersebut adalah Rp 40.957.786,05 dan Rp 1.975.944,864.

Perbandingan nilai premi tunggal bersih dan nilai premi tahunan untuk jenis-jenis asuransi bersama *joint life* pada contoh diatas dapat dilihat melalui grafik.



Grafik 1. Perbandingan Premi Tahunan Asuransi Bersama dan Perorangan



Grafik 2. Perbandingan Premi Tunggal Bersih Asuransi Bersama dan Perorangan

Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa besarnya pembayaran premi tunggal bersih dan premi tahunan untuk suatu polis asuransi tergantung dari jenis asuransi apa yang tertanggung ikuti. Dapat dilihat bahwa untuk santunan yang sama, premi yang dibayarkan oleh pasangan suami istri tersebut lebih murah daripada premi yang dibayarkan pria berusia 35 tahun atau wanita berusia 35 tahun, dikarenakan pembayaran premi tersebut dibebankan untuk dua orang tertanggung dalam satu polis asuransi yang sama.

7. Kesimpulan

Pembayaran premi asuransi bersama untuk suatu besarnya santunan ditentukan oleh jenis asuransi apa yang diikuti oleh tertanggung, baik asuransi bersama seumur hidup, asuransi bersama berjangka ataupun asuransi bersama dwiguna murni. Pembayaran premi untuk asuransi bersama lebih murah dibandingkan dengan asuransi perorangan untuk jumlah santunan yang sama. Ini dikarenakan untuk pembayaran premi satu polis asuransi dibayarkan oleh dua tertanggung, berbeda dengan asuransi perorangan yang mana pembayaran premi untuk polis asuransi dibayarkan oleh satu tertanggung.

8. Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dodi Devianto, Ibu Ferra Yanuar, Bapak Mahdhivan Syafwan, dan Ibu Hazmira Yozza yang telah memberikan masukan dan saran sehingga paper ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Bowers, N.L., H.U. Gerber, D.A. Jones, dan C.J. Nesbitt. 1997. *Actuarial Mathematics Second Edition*. Illinois: The Society of Actuaries
- [2] Catarya, I. 1988. *Buku Materi Pokok Asuransi II*. Jakarta : Penerbit Karunika Jakarta Universitas Terbuka
- [3] Futami, T. 1992. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center
- [4] Larson, R.E. dan E.A.Gaumnitz.(1962).*Life Insurance Mathematics*. New York: John Wiley and Sons Inc
- [5] Sembiring, R.K. (1986). *Buku Materi Pokok Asuransi I*. Jakarta: Karunika, Universitas Terbuka