

PENENTUAN CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA DWIGUNA MENGUNAKAN METODE *COMMISSIONERS*

Grikus Romi, Neva Satyahadewi, Naomi Nessyana Debataraja

INTISARI

Premi adalah sejumlah uang yang harus dibayarkan setiap periode oleh peserta asuransi kepada perusahaan asuransi sesuai dengan nominal yang telah ditetapkan. Penerimaan premi yang diperoleh perusahaan tidak seluruhnya digunakan, sebagian disimpan sebagai cadangan premi, sehingga bila pada masa yang akan datang terjadi klaim maka perusahaan tidak kesulitan membayarnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan besarnya premi yang dicadangkan menggunakan metode commissioners. Dalam penelitian ini diamati kasus seorang laki-laki yang berusia 25 tahun mengikuti program asuransi jiwa dwiguna untuk masa pertanggungans selama 25 tahun dengan besarnya santunan Rp100.000.000 dan jangka waktu pembayaran premi selama 20 tahun. Hasil analisis menunjukkan pada tingkat suku bunga sebesar 4,75% diperoleh besarnya cadangan premi pada tahun pertama sebesar Rp1.741.513. Pada lima tingkat suku bunga yang besarnya berbeda-beda, yakni 4%, 4,5%, 5%, 5,5% dan 6% menunjukkan bahwa semakin besar tingkat suku bunga maka diperoleh nilai cadangan premi yang semakin kecil, hal ini dapat terjadi karena nilai suku bunga merupakan variabel faktor diskonto. Pada akhir periode asuransi, besarnya cadangan premi asuransi jiwa dwiguna adalah sama dan cukup untuk membayarkan uang santunan.

Kata Kunci: polis, full preliminary term, suku bunga

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan, suatu kejadian seperti kecelakaan, bencana alam, kebakaran dan bencana lain, mungkin saja bisa terjadi dan dapat merugikan, baik materi maupun non materi. Kerugian materi dapat diperkecil dengan mengikuti asuransi. Bantuan materi seperti asuransi merupakan hal yang sangat penting untuk mengurangi risiko-risiko kerugian pada masa mendatang.

Usaha asuransi jiwa adalah usaha yang menyelenggarakan jasa penanggungan risiko yang memberikan pembayaran kepada pemegang polis, tertanggung, atau pihak lain yang berhak dalam hal tertanggung meninggal dunia atau tetap hidup, atau pembayaran lain kepada pemegang polis, tertanggung, atau pihak lain yang berhak pada waktu tertentu yang diatur dalam perjanjian, yang besarnya telah ditetapkan dan/atau didasarkan pada hasil pengelolaan dana [1]. Ada berbagai jenis asuransi jiwa, diantaranya adalah asuransi jiwa berjangka (*term insurance*), asuransi jiwa seumur hidup (*whole life insurance*), asuransi jiwa dwiguna (*endowment insurance*) dan asuransi tertunda (*deferred insurance*) [2].

Asuransi jiwa dwiguna adalah suatu jenis asuransi yang memberikan uang pertanggungan kepada peserta asuransi, baik meninggal maupun bertahan hidup pada masa pertanggungan maupun saat berakhirnya masa pertanggungan. Asuransi jiwa dwiguna merupakan gabungan dari asuransi jiwa berjangka dengan asuransi jiwa dwiguna murni. Pada saat peserta asuransi meninggal selama jangka waktu asuransi, misalnya n tahun maka kepada pewarisnya akan dibayarkan uang pertanggungan, sedangkan bila tertanggung dapat bertahan hidup mencapai usia $x + n$ maka kepadanya akan dibayarkan uang pertanggungan [3].

Dalam mengikuti program asuransi jiwa, terdapat sejumlah uang yang harus dibayarkan setiap periode oleh pemegang polis kepada perusahaan asuransi sesuai dengan nominal yang telah ditetapkan yang disebut dengan premi. Penerimaan premi dari nasabah tidak seluruhnya digunakan oleh perusahaan, sebagian dipisahkan sebagai cadangan premi sehingga bila pada masa yang akan datang terjadi klaim maka perusahaan tidak kesulitan membayarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan besarnya premi yang dicadangkan menggunakan metode *commissioners*, metode ini merupakan perluasan dari metode *full preliminary term*. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan Tabel Mortalita Indonesia 2019 dan asuransi jiwa dwiguna.

Proses penelitian yang pertama dimulai dari penentuan jenis asuransi, usia peserta asuransi (x), lamanya jangka waktu pertanggungungan masa asuransi (n), durasi lamanya pembayaran premi asuransi (h), besarnya santunan (R), dan besarnya nilai suku bunga (i). Kemudian, perhitungan berdasarkan Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019. Pada tahap selanjutnya dilakukan perhitungan untuk nilai asuransi, nilai anuitas dan juga perhitungan premi tahunan bersih yang harus dibayarkan peserta asuransi. Tahap terakhir adalah perhitungan nilai cadangan premi dengan metode *commissioners*.

TABEL MORTALITA

Tabel mortalita memuat peluang meninggalnya seseorang berdasarkan umur pada kelompok orang yang diasuransikan (pemegang polis asuransi). Tabel ini berisi daftar mengenai usia awal peserta asuransi, jumlah orang yang hidup pada usia x , jumlah orang yang berusia x tahun meninggal sebelum mencapai usia $x+1$ tahun, peluang kemungkinan hidup dan peluang kemungkinan meninggal. Misalkan d_x adalah jumlah orang yang meninggal dari l_x orang sebelum mencapai usia $x+1$ tahun, maka jumlah orang yang akan tetap hidup saat mencapai usia $x+1$ tahun dinyatakan dengan:

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

Peluang hidup dalam asuransi biasanya disimbolkan dengan ${}_n p_x$, yang menyatakan peluang seseorang berusia x tahun akan bertahan hidup mencapai usia $x+n$, dirumuskan sebagai berikut [2]:

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

Peluang meninggal dalam asuransi disimbolkan dengan ${}_n q_x$, yang menyatakan peluang seseorang berusia x tahun akan meninggal sebelum mencapai usia $x+n$, dirumuskan sebagai berikut [2]:

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

ASURANSI JIWA DWIGUNA

Asuransi jiwa dwiguna (*endowment insurance*) n tahun dengan jumlah pembayaran pada akhir tahun kematian merupakan kombinasi asuransi jiwa berjangka n tahun dan asuransi dwiguna murni (*pure endowment*) n tahun. Nilai sekarang aktuarial (*actuarial present value*) untuk asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun adalah sebagai berikut [4].

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

keterangan:

- x : usia peserta asuransi
 n : jangka waktu pertanggungan masa asuransi
 v^{k+1} : faktor diskonto periode ($k + 1$)
 ${}_k P_x$: peluang seseorang yang berusia x akan bertahan hidup sampai k tahun ke depan
 q_{x+k} : peluang seseorang yang berusia $x + k$ akan meninggal satu tahun ke depan

ANUITAS JIWA

Anuitas hidup atau *life annuity* adalah serangkaian pembayaran yang dilakukan secara terus menerus atau dengan interval waktu (bulanan, empat bulanan, tahunan) yang dilakukan selama seseorang masih bertahan hidup [5]. Berdasarkan perhitungannya anuitas jiwa dibagi menjadi dua, yakni anuitas jiwa kontinu dan anuitas jiwa diskrit. Pada anuitas jiwa diskrit, pembayaran dapat dilakukan di awal interval waktu (*annuity due*) atau di akhir interval waktu (*annuity immediate*). Jangka waktu pembayaran anuitas jiwa terdiri dari dua jenis, yakni anuitas jiwa berjangka dan anuitas jiwa seumur hidup. Anuitas jiwa berjangka merupakan suatu anuitas hidup yang di mana pembayarannya dilakukan pada jangka waktu tertentu. Nilai sekarang aktuarial dari anuitas jiwa awal berjangka n tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun adalah sebagai berikut [6].

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

PREMI

Premi adalah sejumlah uang yang harus dibayarkan setiap periode oleh pemegang polis kepada perusahaan asuransi sesuai dengan nominal yang telah ditetapkan. Premi yang dihitung tanpa memperhatikan faktor biaya disebut premi bersih. Premi dapat dibayarkan sekaligus (premi tunggal), dapat pula selama jangka waktu tertentu, dan seumur hidup. Bila tertanggung (pemegang polis) meninggal sebelum berakhirnya jangka waktu pembayaran maka pembayaran dianggap telah selesai. Premi tahunan asuransi jiwa dwiguna (*endowment*), di mana uang pertanggungan sebesar 1 satuan yang dibayarkan pada akhir tahun polis adalah sebagai berikut [7]:

$$\begin{aligned} P_{x:\overline{n}|} &= P_{1:\overline{n}|} + P_{x:\overline{1}|} \\ &= \frac{A_{1:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} + \frac{A_{x:\overline{1}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{1}|}} \\ &= \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \end{aligned}$$

Untuk jangka pembayaran premi adalah selama h tahun, dengan $h < n$ dapat dirumuskan sebagai berikut:

$${}_h P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{h}|}}$$

keterangan:

- ${}_h P_{x:\overline{n}|}$: Premi asuransi jiwa dwiguna n tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun dengan jangka pembayaran premi selama h tahun
 $A_{x:\overline{n}|}$: Nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna dari peserta asuransi yang berusia x tahun dengan masa pertanggungan selama n tahun

$\ddot{a}_{x:\overline{h}|}$: Anuitas jiwa awal berjangka h tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun

CADANGAN PREMI

Penerimaan premi dari nasabah tidak seluruhnya digunakan oleh perusahaan, sebagian dipisahkan untuk menghadapi risiko-risiko pada kemudian hari, hal ini sering disebut dengan cadangan premi atau *premium reserve* [8]. Berdasarkan cara perhitungannya cadangan premi terdiri dari dua macam, yaitu berdasarkan waktu yang telah lalu dan berdasarkan waktu yang akan datang. Perhitungan premi berdasarkan waktu yang akan datang atau cadangan prospektif adalah besar cadangan yang berorientasi pada pengeluaran pada waktu yang datang atau dalam pengertian lain ialah perhitungan cadangan berdasarkan nilai sekarang dari semua pengeluaran pada waktu yang datang dikurangi dengan nilai sekarang total pendapatan pada waktu yang datang, untuk setiap pemegang polis [3].

Cadangan tahun ke- t pada asuransi jiwa dwiguna n tahun untuk seseorang berusia x tahun dengan pembayaran premi h tahun, persamaan prospektifnya adalah sebagai berikut [5].

$${}^hV_{x:\overline{n}|} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}|} - {}_hP_{x:\overline{n}|} \ddot{a}_{x+t:\overline{h-t}|}, & t < h \\ A_{x+t:\overline{n-t}|} & , \quad t \geq h \\ 1 & , \quad t = n \end{cases}$$

keterangan:

- ${}^hV_{x:\overline{n}|}$: Cadangan premi tahun ke- t pada asuransi jiwa dwiguna untuk peserta berusia x tahun dalam jangka waktu pertanggungan n tahun dan masa pembayaran premi h tahun
 h : Jangka waktu pembayaran premi asuransi selama mengikuti masa pertanggungan

CADANGAN PREMI METODE *COMMISSIONERS*

Penentuan cadangan yang disesuaikan dengan cadangan *commissioners* terdapat persyaratan yang harus dipenuhi yaitu nilai $\beta^F = {}_{h-1}P_{x+t:\overline{n-1}|}$ pada cadangan *full preliminary term* lebih besar dari asuransi seumur hidup dengan masa pembayaran premi 20 tahun pada usia masuk asuransi yang sama [9]. Pada metode *commissioners* terdapat dua nilai premi bersih yang telah disesuaikan yaitu:

α^{com} : premi bersih untuk tahun pertama

β^{com} : premi bersih untuk tahun-tahun berikutnya

cadangan premi dengan metode *commissioners* pada akhir tahun ke- t asuransi jiwa dwiguna untuk peserta asuransi berusia x tahun dengan jangka waktu pertanggungan n tahun dan masa pembayaran premi h tahun dapat dinyatakan dengan [10]:

$${}^hV_{x:\overline{n}|}^{com} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta^{com} \ddot{a}_{x+t:\overline{h-t}|}, & t < h \\ A_{x+t:\overline{n-t}|} & , \quad t \geq h \\ 1 & , \quad t = n \end{cases}$$

STUDI KASUS

Untuk dapat memahami penerapan metode *commissioners* dalam menghitung nilai cadangan premi, diberikan studi kasus sebagai berikut. Seorang laki-laki berusia 25 tahun telah mengikuti program asuransi jiwa. Jenis asuransi yang dipilih adalah asuransi jiwa dwiguna dengan masa pertanggungan selama 25 tahun dan jangka waktu pembayaran premi selama 20 tahun. Pembayaran premi dilakukan setiap awal periode selama tertanggung masih hidup dengan besar santunan yang akan diterima ahli waris ketika tertanggung meninggal dunia adalah sebesar Rp100.000.000,-. Berdasarkan dari studi kasus di atas, dengan menggunakan Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019 dan

suku bunga $i=4,75%$, didapat besarnya nilai cadangan premi dengan metode *commissioners* pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 cadangan premi tahun ke- t dengan metode *commissioners*

t	${}^{20}V_{t 25:25}^{com}$	t	${}^{20}V_{t 25:25}^{com}$	t	${}^{20}V_{t 25:25}^{com}$
1	1.741.513	10	30.240.573	19	73.403.953
2	4.361.855	11	34.196.807	20	79.425.313
3	7.103.519	12	38.339.853	21	83.147.120
4	9.972.640	13	42.678.426	22	87.052.847
5	12.975.660	14	47.222.519	23	91.154.509
6	16.119.315	15	51.981.377	24	95.465.394
7	19.409.913	16	56.966.265	25	100.000.000
8	22.854.996	17	62.189.411		
9	26.462.436	18	67.663.804		

CADANGAN PREMI DENGAN SUKU BUNGA BERVARIASI

Besarnya nilai cadangan premi berdasarkan metode *commissioners* dengan tingkat suku bunga bervariasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Perbandingan nilai cadangan premi dengan nilai suku bunga berbeda-beda

t	$i=4%$	$i=4,5%$	$i=5%$	$i=5,5%$	$i=6%$
1	1.811.651	1.769.259	1.710.393	1.640.468	1.563.575
2	4.730.969	4.485.706	4.238.003	3.992.211	3.751.476
3	7.764.116	7.321.318	6.888.796	6.469.986	6.067.227
4	10.916.027	10.281.824	9.669.281	9.081.060	8.518.820
5	14.191.852	13.373.230	12.586.315	11.833.123	11.114.752
6	17.596.974	16.601.839	15.647.125	14.734.317	13.864.058
7	21.136.223	19.973.464	18.858.517	17.792.438	16.775.512
8	24.815.512	23.495.073	22.228.541	21.016.628	19.859.343
9	28.641.018	27.173.986	25.765.690	24.416.572	23.126.434
10	32.619.202	31.017.886	29.478.918	28.002.528	26.588.365
11	36.755.549	35.033.539	33.376.336	31.783.997	30.256.063
12	41.056.647	39.228.917	37.467.375	35.771.934	34.142.054
13	45.528.984	43.611.968	41.761.540	39.977.484	38.259.189
14	50.180.144	48.191.856	46.269.692	44.413.301	42.622.007
15	55.016.876	52.976.967	51.001.989	49.091.446	47.244.579
16	60.047.684	57.977.594	55.970.678	54.026.263	52.143.485
17	65.281.835	63.204.935	61.189.066	59.233.350	57.336.777
18	70.729.134	68.670.848	66.671.289	64.729.321	62.843.748
19	76.400.675	74.388.676	72.433.177	70.532.739	68.685.929
20	82.308.184	80.372.535	78.491.523	76.663.353	74.886.300
21	85.556.893	83.940.801	82.362.834	80.821.919	79.317.015
22	88.941.792	87.676.483	86.435.127	85.217.159	84.022.030
23	92.471.080	91.590.220	90.721.905	89.865.897	89.021.965
24	96.153.846	95.693.780	95.238.095	94.786.730	94.339.623
25	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000

Dari Tabel 2 yang menunjukkan perbandingan nilai cadangan premi dengan besar suku bunga berbeda-beda, dapat diketahui bahwa nilai cadangan premi dengan nilai suku bunga yang semakin besar diperoleh nilai cadangan premi yang semakin kecil. Ini dapat terjadi karena nilai suku bunga merupakan variabel faktor diskonto. Pada cadangan premi dengan nilai suku bunga bervariasi, meski pada tahun-tahun awal besarnya cadangan premi berbeda-beda, tetapi besarnya cadangan premi akan sama pada akhir tahun polis.

PENUTUP

Penerimaan premi dari nasabah tidak seluruhnya digunakan oleh pihak perusahaan, sebagian dipisahkan untuk persiapan sehingga bila suatu saat terjadi klaim, pihak perusahaan sudah mempunyai cukup dana untuk membayar santunan. Pada kasus seorang laki-laki yang berusia 25 tahun mengikuti program asuransi jiwa dwiguna untuk masa pertanggungjawaban selama 25 tahun dengan besarnya santunan Rp100.000.000 dan jangka waktu pembayaran premi selama 20 tahun, diperoleh besarnya cadangan premi menggunakan metode *commissioners* pada tahun pertama sebesar Rp1.741.513 dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Pada lima tingkat suku bunga yang besarnya berbeda-beda, menunjukkan bahwa semakin besar tingkat suku bunga maka diperoleh nilai cadangan premi yang semakin kecil, hal ini dapat terjadi karena nilai suku bunga merupakan variabel faktor diskonto. Pada akhir periode asuransi, besarnya cadangan premi asuransi jiwa dwiguna adalah sama dan cukup untuk membayarkan uang santunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Republik Indonesia. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2014 Tentang Perasuransian*. Jakarta: Sekretariat Negara; 2014.
- [2]. Effendie, A.R. *Matematika Aktuaria Dengan Software R*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2015.
- [3]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center; 1993.
- [4]. Rakhman, A. dan Effendie, A.R. *Matematika Aktuaria*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka; 2013.
- [5]. Bowers, N.L., Geerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. and Nesbitt, C.J. *Actuarial Mathematics*. Schaumhurg: Society of Actuaries; 1997.
- [6]. Dickson, D.C.M., Hardy, M.R. and Waters, H.R. *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*. New York: Cambridge University Press; 2009.
- [7]. Gerber, H.U. *Life Insurance Mathematics Third Edition*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997.
- [8]. Salim, H.A. *Asuransi dan Manajemen Resiko*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada; 2003.
- [9]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center; 1994.
- [10]. Menge, W.O. and C.H. Fisher. *The Mathematics of Life Insurance*. USA: Ulrich's Books Inc; 1985.

GRIKUS ROMI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,
grikusromi8@student.untan.ac.id
NEVA SATYAHADEWI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,
neva.satya@math.untan.ac.id
NAOMI NESSYANA DEBATARAJA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,
naominessyana@math.untan.ac.id
