

PERBANDINGAN CADANGAN PREMI PADA ASURANSI JIWA DWIGUNA MENGGUNAKAN METODE *COMMISSIONERS* DAN *CANADIAN*

Yumna Siska Fitriyani, Neva Satyahadewi, Hendra Perdana

INTISARI

*Pada asuransi jiwa, peserta asuransi diharuskan untuk membayar sejumlah uang kepada perusahaan asuransi sebagai premi, dimana premi yang telah dibayarkan akan disisihkan sebagian sebagai cadangan premi yang akan dibayarkan kembali kepada peserta asuransi apabila terjadi klaim. Cadangan premi bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya kerugian pada perusahaan asuransi yang disebabkan tidak adanya dana yang cukup untuk membayarkan uang santunan pada saat terjadi klaim. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besarnya cadangan premi dengan menggunakan metode *Commissioners* dan *Canadian* yang merupakan perluasan dari cadangan prospektif. Dari metode *Commissioners* dan *Canadian* akan ditentukan metode manakah yang lebih efektif digunakan dalam menghitung besarnya cadangan premi. Perhitungan cadangan premi dilakukan dengan mencari nilai asuransi dan nilai anuitas awal, menentukan premi tahunan, menentukan premi modifikasi untuk tahun-tahun berikutnya, dan menghitung besarnya cadangan premi di akhir tahun ke- t . Penelitian ini dilakukan pada seorang laki-laki berusia 25 tahun yang mengikuti program asuransi jiwa dwiguna dengan masa pertanggungjawaban 25 tahun dan jangka waktu pembayaran premi 23 tahun. Hasil analisis yang telah dilakukan dengan tingkat suku bunga 4%, menyatakan bahwa metode yang lebih efektif digunakan untuk menentukan besarnya cadangan premi adalah metode *Canadian*. Hal ini dikarenakan cadangan premi di awal tahun yang dihasilkan metode *Canadian* lebih besar dari pada metode *Commissioners* sehingga keuntungan yang diperoleh pihak perusahaan juga semakin besar.*

Kata kunci: Polis, metode *Commissioners*, metode *Canadian*

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik pada tahun 2020, menginformasikan jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2010 sebanyak 237.641.326 jiwa. Dari data tersebut, angka angkatan kerja mencapai 107,7 juta jiwa yang terdiri dari penduduk dengan usia 15 tahun ke atas aktif secara ekonomi yaitu mereka yang bekerja, mencari pekerjaan atau mempersiapkan usaha. Dari data tenaga kerja yang telah dipaparkan, maka semakin banyak individu yang mempunyai penghasilan sendiri melalui pekerjaannya.

Seiring dengan peningkatan taraf hidup seseorang, maka pemenuhan kebutuhan hidup tidak lagi terbatas pada kebutuhan fisiologis, namun kebutuhan akan rasa aman dan perlindungan juga makin dirasakan. Kehadiran industri asuransi merupakan suatu hal yang rasional dan dibutuhkan oleh sebagian besar pengusaha dan masyarakat, yang menginginkan masa tua aman dari risiko yang mungkin terjadi di masa yang akan datang. Mengingat manusia tidak terlepas dari berbagai risiko yang dapat menimbulkan kerugian, sehingga memiliki asuransi merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan akan rasa aman dan faktor ketidakpastian yang mungkin terjadi pada hidup seseorang.

Asuransi yang bisa diikutsertakan ada banyak jenisnya, salah satunya adalah asuransi jiwa. Dalam asuransi jiwa, yang diasuransikan adalah keseluruhan dari individu mencakup risiko kematian, risiko hari tua, serta risiko kecelakaan. Individu yang memutuskan untuk menggunakan asuransi jiwa umumnya didasarkan atas kekhawatiran akan kecelakaan, sakit kritis, cacat tetap total, meninggal serta usia tua. Tujuan individu mengikuti asuransi jiwa dilatarbelakangi oleh suatu alasan dan pandangan mengenai kesadaran akan pentingnya keselamatan dan masa depan. Indikator yang mendorong pertumbuhan asuransi jiwa, meliputi faktor jumlah penduduk yang besar dan semakin menarik.

Pada asuransi jiwa, peserta asuransi membuat suatu perjanjian dalam bentuk polis (kontrak tertulis), dimana peserta asuransi membayar sejumlah uang sebagai premi. Premi yang telah terkumpul dari peserta asuransi disimpan oleh perusahaan asuransi sebagai cadangan premi yang akan dibayarkan kembali kepada peserta asuransi sebagai uang pertanggungan apabila terjadi klaim [1].

Pada penelitian ini, perhitungan besarnya nilai cadangan premi dihitung dengan menggunakan metode *Commissioners* dan *Canadian*. Dari kedua metode ini, akan dilihat metode manakah yang lebih efektif untuk digunakan dalam menentukan besarnya cadangan premi pada asuransi jiwa dwiguna. Perhitungan cadangan premi dimulai dengan menghitung nilai asuransi, menghitung nilai anuitas, menghitung premi tahunan, menghitung besarnya premi tahunan yang dimodifikasi, dan menghitung besarnya cadangan premi di akhir tahun ke- t .

Penentuan cadangan premi *Commissioners* dan *Canadian* dimulai dengan menentukan usia nasabah (x), jangka waktu pertanggungan (n), jangka waktu pembayaran premi (m), dan besarnya uang santunan (R) yang akan diterima. Selanjutnya, perhitungan dilanjutkan dengan menghitung nilai sekarang aktuarial, nilai anuitas dan premi tahunan asuransi jiwa dwiguna. Setelah itu, ditentukanlah nilai cadangan premi dengan metode *Commissioners* dan *Canadian*.

ASURANSI JIWA DWIGUNA

Asuransi jiwa dwiguna merupakan asuransi yang memberikan dua manfaat, yaitu sebagai proteksi jiwa dan sebagai tabungan. Santunan akan diberikan jika peserta asuransi meninggal dunia dalam jangka waktu pertanggungan, ataupun hidup hingga akhir jangka waktu pertanggungan.

Asuransi jiwa dwiguna bertujuan untuk mengamankan dana yang pasti sampai periode tertentu tanpa menitikberatkan pada besaran imbal hasil dengan bonus asuransi jiwa. Perhitungan asuransi jiwa dwiguna untuk n tahun didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$A_{\overline{x+n}|} = \left(\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} ({}_k p_x)(q_{x+k}) \right) + (v^n)({}_n p_x) \quad (1)$$

keterangan:

- $A_{\overline{x+n}|}$: Nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna dari peserta asuransi yang berusia x tahun, dengan masa pertanggungan selama n tahun
- v^{k+1} : Faktor diskonto suku bunga untuk $k+1$ tahun
- ${}_k p_x$: Peluang seseorang yang berusia x tahun akan bertahan hidup hingga k tahun kemudian
- q_{x+k} : Peluang seseorang yang berusia $x+k$ tahun akan meninggal satu tahun kemudian
- v^n : Faktor diskonto suku bunga untuk n tahun
- ${}_n p_x$: Peluang seseorang yang berusia x tahun akan bertahan hidup sampai n tahun kemudian

TABEL MORTALITA

Tabel mortalita merupakan tabel yang disusun berdasarkan data yang diperoleh dari sekelompok orang sebagai peserta asuransi dengan kondisi yang sama. Tabel mortalita atau biasa disebut tabel kematian digunakan untuk menghitung besarnya premi, jumlah asuransi dan perhitungan lainnya. Tabel mortalita berisi peluang seseorang meninggal sesuai dengan umurnya.

Tabel mortalita terdiri dari beberapa kolom yang pertama adalah kolom x yang menyatakan usia peserta, kedua adalah kolom l_x yang menyatakan jumlah orang yang tepat berusia x tahun. Ketiga

adalah kolom d_x yang menyatakan jumlah orang dari l_x yang meninggal dalam setahun, keempat adalah kolom q_x yang menyatakan peluang seseorang tepat berusia x tahun akan meninggal sebelum mencapai usia $x+1$ tahun, sedangkan p_x menyatakan peluang hidup seseorang yang berusia x tahun dan e_x menyatakan harapan hidup dari seseorang yang berusia x tahun. Hubungan dasar yang ada pada beberapa istilah diatas, sebagai berikut [4]:

Tabel 1. Tabel Mortalita Indonesia

x	l_x	d_x	q_x	p_x
0	1.000.000	32.230	0,96777	0,03223
1	967.770	3.523	0,99636	0,00364
2	964.247	2.526	0,99738	0,00262
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

ANUITAS HIDUP

Anuitas hidup (*life annuity*) adalah suatu rangkaian pembayaran yang dibuat secara kontinu dalam interval waktu tertentu selama seseorang tersebut masih hidup[3]. 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 di mana pembayarannya dilakukan pada jangka waktu tertentu. Nilai sekarang aktuarial dari anuitas hidup awal berjangka n tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} (v^k)({}_k p_x) \quad (2)$$

PREMI

Premi adalah sejumlah uang yang dibayarkan oleh peserta asuransi kepada perusahaan asuransi sebagai bayaran untuk pergantian risiko atau klaim yang terjadi. Dimana pergantian ini berkaitan dengan kerugian, kerusakan atau kehilangan yang diderita karena suatu peristiwa, yang diperoleh dari pembayaran premi. Premi tunggal asuransi jiwa dwiguna dilambangkan dengan $(A_{x:\overline{n}|})$ [5].

Pembayaran premi tahunan asuransi jiwa dwiguna didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (3)$$

Untuk jangka pembayaran premi sebanyak m kali, dengan $m < n$ didefinisikan sebagai berikut:

$${}_m P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (4)$$

keterangan:

- $P_{x:\overline{n}|}$: Premi asuransi jiwa dwiguna dengan jangka waktu pertanggungn n tahun dari seorang peserta asuransi yang berusia x tahun
- $A_{x:\overline{n}|}$: Nilai sekarang aktuarial untuk asuransi jiwa dwiguna dari peserta asuransi yang berusia x tahun, dengan masa pertanggungn selama n tahun
- $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$: Anuitas hidup awal berjangka n tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun

- ${}_m P_{x:\overline{n}}$: Premi asuransi jiwa dwiguna dengan jangka waktu pertanggungn n tahun dari seorang peserta asuransi yang berusia x tahun dengan jangka pembayaran premi sebanyak m kali
- $\ddot{a}_{x:\overline{m}}$: Anuitas hidup awal berjangka m tahun dari peserta asuransi yang berusia x tahun

CADANGAN PREMI

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 adalah besar cadangan yang berorientasi pada pengeluaran di waktu yang akan datang. [4].

Cadangan tahun ke- t pada asuransi jiwa dwiguna n tahun untuk seseorang berusia x tahun dengan pembayaran premi m kali. Persamaan prospektifnya adalah sebagai berikut [6]:

$${}_t^m V_{x:\overline{n}} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}} - {}_m P_{x:\overline{n}} \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}} & , t < m \\ A_{x+t:\overline{n-t}} & , m \leq t < n \\ 1 & , t = n \end{cases} \quad (5)$$

keterangan:

- ${}_t^m V_{x:\overline{n}}$: Cadangan premi tahun ke- t pada asuransi jiwa dwiguna untuk seorang peserta asuransi berusia x tahun dalam jangka waktu pertanggungn n tahun dan masa pembayaran premi selama m tahun
- $A_{x+t:\overline{n-t}}$: Nilai sekarang aktuarial dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun, dengan masa pertanggungn selama $(n-t)$ tahun
- ${}_m P_{x:\overline{n}}$: Premi asuransi jiwa dwiguna dengan jangka waktu pertanggungn n tahun dari seorang peserta asuransi yang berusia x tahun dengan jangka waktu pembayaran premi sebanyak m kali
- $\ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}}$: Anuitas hidup awal berjangka $(m-t)$ tahun dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun.

METODE COMMISSIONERS

Pada metode cadangan *Commissioners* terdapat 2 nilai premi yang telah dimodifikasi, yaitu $\alpha^{(com)}$ adalah premi untuk tahun pertama dan $\beta^{(com)}$ adalah premi untuk tahun-tahun berikutnya. Cadangan *Commissioners* memberikan biaya pembayaran premi pada tahun pertama polis dapat disesuaikan berdasarkan jenis asuransi. Cadangan *Commissioners* merupakan selisih antara β modifikasi dengan α modifikasi untuk sembarang polis, dengan usia pada saat polis dikeluarkan setara dengan selisih antara premi seumur hidup dengan masa pembayaran 19 tahun yang dikeluarkan pada usia satu tahun lebih tinggi.

Premi modifikasi cadangan *Commissioners* dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut [1]:

$$(\beta^{(com)})(\ddot{a}_{x:\overline{n}}) = A_{x:\overline{n}} + [(a) - (b)] \quad (6)$$

$$(a) = ({}_{19} P_{x+1}) \quad (7)$$

$$(b) = \frac{C_x}{D_x} \quad (8)$$

Dengan $\frac{C_x}{D_x}$ adalah premi natural yaitu premi berjangka satu tahun yang diperpanjang setiap tahunnya, didefinisikan sebagai berikut:

$$\frac{C_x}{D_x} = vq_x \quad (9)$$

Dari Persamaan (6) maka:

$$\beta^{(com)} = P_{x:\overline{n}|} + \frac{[(a)-(b)]}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (10)$$

Nilai sekarang dari keseluruhan premi pada permulaan kontrak asuransi didefinisikan sebagai berikut [1]:

$$({}_mP_{x:\overline{n}|})(\ddot{a}_{x:\overline{m}|}) = \alpha^{(com)} + \beta^{(com)}(\ddot{a}_{x:\overline{m}|} - 1) \quad (11)$$

Dari Persamaan (11) diperoleh:

$$\alpha^{(com)} = \beta^{(com)} - [(a)-(b)] \quad (12)$$

Asuransi jiwa dwiguna dengan masa pertanggungan n tahun dari peserta asuransi berusia x tahun, dengan waktu pembayaran premi selama m tahun yang dibayarkan di awal, maka Persamaan (10) menjadi sebagai berikut [1]:

$$\beta^{(com)} = {}_mP_{x:\overline{n}|} + \frac{(a)-(b)}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} \quad (13)$$

Nilai $\beta^{(com)}$ digunakan untuk perhitungan cadangan premi dengan metode prospektif, sehingga untuk menghitung besarnya cadangan premi dari tahun ke- t sampai ke- n didefinisikan sebagai berikut:

$${}_tV_{x:\overline{n}|}^{(com)} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta^{(com)} \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|} & t < m \\ A_{x+t:\overline{n-t}|} & m \leq t < n \\ 1 & t = n \end{cases} \quad (14)$$

keterangan:

- ${}_tV_{x:\overline{n}|}^{(com)}$: Cadangan premi *Commissioners* tahun ke- t untuk peserta asuransi berusia x tahun dalam jangka waktu pertanggungan n tahun dan waktu pembayaran premi selama m tahun
- $A_{x+t:\overline{n-t}|}$: Nilai sekarang aktuarial dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun, dengan masa pertanggungan selama $(n-t)$ tahun
- $\beta^{(com)}$: Premi selain tahun pertama
- $\ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|}$: Anuitas hidup awal berjangka $(m-t)$ tahun dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun.

METODE CANADIAN

Metode *Canadian* adalah metode perhitungan dengan menyetarakan antara premi modifikasi awal metode *Canadian* dan premi bersih dengan selisih antara premi bersih untuk polis asuransi jiwa seumur hidup dengan premi natural, maka premi awal modifikasi dengan metode cadangan *Canadian* didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$\alpha^{(can)} = {}_m P_{x:\overline{n}} - \left(P_x - \frac{C_x}{D_x} \right) \quad (15)$$

Nilai sekarang dari keseluruhan premi pada permulaan kontrak asuransi, sama dengan nilai sekarang dari total keuntungan yang akan diterima perusahaan atas kontrak asuransi, didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$\left({}_m P_{x:\overline{n}} \right) \left(\ddot{a}_{x:\overline{m}} \right) = \alpha^{(can)} + \beta^{(can)} \left(\ddot{a}_{x:\overline{m}} - 1 \right) \quad (16)$$

Selanjutnya substitusikan Persamaan (15) ke Persamaan (16) untuk memperoleh premi modifikasi perpanjangan metode *Canadian* ($\beta^{(can)}$), didefinikasi sebagai berikut:

$$\beta^{(can)} = {}_m P_{x:\overline{n}} + \frac{P_x - \frac{C_x}{D_x}}{\ddot{a}_{x:\overline{m}} - 1} \quad (17)$$

Selanjutnya $\beta^{(can)}$ digunakan untuk perhitungan cadangan premi dengan metode prospektif, sehingga untuk menghitung besarnya cadangan premi dari tahun ke- t sampai ke- n didefinisikan sebagai berikut:

$${}_t V_{x:\overline{n}}^{(can)} = \begin{cases} A_{x+t:n-t} - \beta^{(can)} \ddot{a}_{x+t:m-t} & t < m \\ A_{x+t:n-t} & m \leq t < n \\ 1 & t = n \end{cases} \quad (18)$$

keterangan:

- ${}_t V_{x:\overline{n}}^{(can)}$: Cadangan premi *Canadian* tahun ke- t untuk peserta asuransi berusia x tahun dalam jangka waktu pertanggungan n tahun dan waktu pembayaran premi selama m tahun
- $A_{x+t:n-t}$: Nilai sekarang aktuarial dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun, dengan masa pertanggungan selama $(n-t)$ tahun
- $\beta^{(can)}$: Premi selain tahun pertama
- $\ddot{a}_{x+t:m-t}$: Anuitas hidup awal berjangka $(m-t)$ tahun dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun.

STUDI KASUS

Seorang laki-laki berusia 25 tahun akan mengikuti program asuransi jiwa. Jenis asuransi jiwa yang dipilih adalah asuransi jiwa dwiguna dengan masa pertanggungan selama 25 tahun dan waktu pembayaran premi selama 23 tahun. Pembayaran premi dilakukan setiap awal periode, selama peserta asuransi masih hidup dengan besar uang santunan yang akan diterima oleh ahli waris ketika peserta asuransi meninggal dunia sebesar Rp150.000.000. Berdasarkan studi kasus di atas, perhitungan akan dilakukan dengan menggunakan Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019, dan suku bunga $i = 4\%$ sehingga diperoleh informasi sebagai berikut:

- Usia peserta asuransi, $x = 25$ tahun;
- Masa pertanggungan asuransi, $n = 25$ tahun;
- Jangka waktu pembayaran premi, $m = 23$ tahun;
- Uang santunan, $R = \text{Rp}150.000.000$;
- Tingkat suku bunga, $i = 4\%$.

Berdasarkan Persamaan (14) dan (18), diperoleh besarnya cadangan premi seperti pada Tabel 2.

Pada Tabel 3 yaitu perbandingan besarnya cadangan premi dengan tingkat suku bunga bervariasi, dapat diketahui bahwa besarnya cadangan premi sangat dipengaruhi oleh tingkat suku bunga, dimana tingkat suku bunga merupakan variabel dalam faktor diskonto. Semakin besar tingkat suku bunga maka semakin besar nilai faktor diskonto yang dihasilkan.

PENUTUP

Pada kasus seorang laki-laki yang berusia 25 tahun mengikuti program asuransi jiwa dwiguna untuk masa pertanggung 25 tahun, dengan besar santunan Rp150.000.000, dan jangka waktu pembayaran premi selama 23 tahun. Besarnya cadangan premi yang diperoleh dengan metode *Commissioners* pada tahun pertama sebesar Rp2.335.153 sedangkan besarnya cadangan premi dengan metode *Canadian* pada tahun pertama sebesar Rp2.914.689, dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Hasil analisis yang telah dilakukan dengan tingkat suku bunga 4% menyatakan bahwa diperoleh besarnya cadangan premi pada akhir tahun ke-25 dengan metode *Commissioners* dan *Canadian* sebesar Rp150.000.000.

Metode yang lebih efektif digunakan untuk menentukan besarnya cadangan premi dalam penelitian ini adalah metode *Canadian*. Hal ini dikarenakan cadangan premi yang dihasilkan metode *Canadian* lebih besar dari pada metode *Commissioners*, sehingga keuntungan yang diperoleh pihak perusahaan juga semakin besar. Perhitungan cadangan premi dengan tingkat suku bunga bervariasi, dapat diketahui bahwa semakin besar tingkat suku bunga yang digunakan maka semakin kecil cadangan premi yang dihasilkan. Ini dapat terjadi karena tingkat suku bunga merupakan variabel faktor diskonto yang sangat mempengaruhi besarnya nilai cadangan premi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hasnah, N. Kajian Metode *Commissioners*, *Illinois* dan *Canadian* dalam Menentukan Cadangan Pada Asuransi Jiwa Dwiguna. *Jurnal Matematika UNAND*. 2019. 4(4):99.
- [2]. Ekawati, D. dan Fardinah. Penentuan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Bersama Dwiguna dengan Metode *Canadian*. *Jurnal Matematika Teori dan Aplikasi*. 2020. 1(2):2-5.
- [3]. Sembiring, R., K. *Buku Materi Pokok Asuransi I*. Jakarta: Karunika Universitas Terbuka; 1986.
- [4]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Incorporated Foundation; 1993.
- [5]. Trisnawati, D.N., Widana, I. N. dan Jayanegara, K. Analisis Komponen Biaya Asuransi Jiwa Dwiguna (*Endowment*). *Jurnal Matematika*. 2014. 1(4):1693-1394.
- [6]. Bowers, N.L., Geerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. dan Nesbitt, C.J. *Actuarial Mathematics*. Schaumhurg: Society Of Actuaries. 1997.

YUMNA SISKA FITRIYANI	:Jurusan Matematika FMIPA Untan, Pontianak yumnasf123@student.untan.ac.id
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
