



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 1020-1033

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Penentuan Cadangan Premi dengan Metode *Commissioners* Asuransi Berjangka Berdasarkan Tingkat Suku Bunga

Anggi Nur Ananda Saragih^{1✉}, Santa Falare Sitanggang², Taing Pebrieni Simbolon³, Sudianto

Manullang⁴, Nurul Ain Farhana⁵

Universitas Negeri Medan

Email: anggi.4223230019@mhs.unimed.ac.id^{1✉}

Abstrak

Cadangan premi dipengaruhi oleh ketidakpastian suku bunga, sehingga perusahaan asuransi perlu menggunakan metode perhitungan yang tepat. Penelitian ini memiliki tujuan menyelidiki bagaimana metode *Commissioners* dapat diterapkan dalam penentuan cadangan premi asuransi jiwa berjangka dengan memperhitungkan variabel suku bunga yang berlaku dengan menggunakan metode *Commissioners*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua tingkat suku bunga yang berbeda yaitu 2,5% dan 3,5% dengan pertimbangan jenis kelamin. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa Cadangan premi selama 10 tahun dengan metode *Commissioners* pada suku bunga 2,5% adalah Rp 4.937.512,52 untuk perempuan dan Rp 7.375.886,65 untuk laki-laki. Dapat dilihat semakin rendah tingkat suku bunga maka akan semakin kecil nilai premi bersih tahunan dan semakin tinggi cadangan premi, di mana cadangan premi untuk seorang laki-laki lebih besar jika dibandingkan untuk seorang perempuan.

Kata Kunci: *Asuransi Berjangka, Cadangan Premi, Metode Commissioners, Tingkat Suku Bunga*

Abstract

The reserve premium is affected by the uncertainty of interest rates, so insurance companies need to

use the right calculation method. This study aims to investigate how the Commissioners method can be applied in determining term life insurance premium reserves by taking into account the prevailing interest rate variables using the Commissioners method. The research was conducted by using two different interest rates, namely 2.5% and 3.5% with consideration of gender. The results showed that the premium reserve for 10 years using the Commissioners method at an interest rate of 2.5% is Rp 4,937,512.52 for women and Rp 7,375,886.65 for men. It can be seen that the lower the interest rate and the smaller the annual net premium value, the higher the premium reserve, where the premium reserve for men is greater than for women.

Keyword: *Term Insurance, Premium Reserve, Commissioners Method, Interest Rate*

PENDAHULUAN

Asuransi adalah salah satu cara untuk memindahkan risiko dari tertanggung kepada penanggung (Iskandar, dkk., 2011). Asuransi jiwa berjangka merupakan salah satu bentuk penting dalam pengelolaan risiko finansial, memberikan perlindungan terhadap kejadian tak terduga seperti kecelakaan atau kematian. Dalam hal ini, penentuan cadangan premi menjadi aspek yang sangat penting dalam memastikan stabilitas keuangan suatu perusahaan asuransi dan kemampuan perusahaan tersebut untuk memenuhi klaim di masa yang akan datang.

Cadangan polis asuransi dalam satu kurun waktu merupakan rata-rata bagian pemegang polis dari dana cadangan dalam waktu tersebut. Dengan demikian, cadangan premi dapat dipahami sebagai dana yang disimpan oleh perusahaan asuransi untuk membayar klaim yang mungkin timbul. Besarnya cadangan ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mendukung seperti suku bunga yang tidak menentu sehingga perusahaan asuransi perlu menggunakan metode yang tepat dalam perhitungannya. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode *Commissioners*, yang menawarkan pendekatan sistematis dalam menentukan cadangan premi berdasarkan tingkat suku bunga yang berlaku (Romi, dkk., 2020).

Perubahan tingkat suku bunga yang dialami oleh perusahaan asuransi dapat menimbulkan ketidakpastian dalam proses penentuan cadangan premi. Ketidakpastian ini muncul karena fluktuasi suku bunga dapat memengaruhi estimasi klaim yang harus dibayar di masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana metode *Commissioners* dapat diterapkan dalam penentuan cadangan dari premi asuransi jiwa berjangka dengan memperhitungkan variabel suku bunga yang berlaku.

Dengan memahami pengaruh suku bunga terhadap cadangan premi, perusahaan asuransi akan memiliki alat yang lebih baik untuk mengelola risiko secara efektif (Aprijon, 2020). Ini tidak hanya memungkinkan mereka untuk menyesuaikan premi secara lebih

akurat sesuai dengan kondisi pasar, tetapi juga membantu dalam menjaga stabilitas finansial perusahaan. Melalui pendekatan ini, diharapkan perusahaan asuransi dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan strategis dalam menghadapi tantangan yang berkaitan dengan fluktuasi suku bunga, sehingga dapat memberikan perlindungan yang lebih baik kepada pemegang polis di masa mendatang (Aprijon, 2020).

METODE PENELITIAN

Tabel mortalita mengandung probabilitas meninggalnya seseorang pada usia tertentu di antara sekelompok individu yang memiliki sertifikat asuransi. Metode dalam menentukan tabel mortalita adalah dengan mengamati sekelompok orang yang lahir pada waktu yang sama, lalu mencatat jumlah orang yang meninggal setiap tahun hingga semua anggota kelompok tersebut meninggal. Misalkan d_x adalah banyaknya orang berusia x tahun yang meninggal pada saat sebelum mencapai usia $(x + 1)$ tahun:

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

di mana l_x menunjukkan banyaknya pemegang polis yang berumur x tahun, l_{x+1} adalah banyaknya pemegang polis yang berusia $x + 1$ tahun. Peluang seorang pemegang polis berumur x tahun untuk bertahan hidup dalam satu tahun dinyatakan:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

(Nursariyani *et all*, 2021).

Asuransi yang memberikan uang pertanggungan kepada ahli waris ketika tertanggung meninggal dalam jangka waktu tertentu setelah polis disetujui, selama n tahun, disebut sebagai asuransi berjangka (Fitriani *et all*, 2019). Asuransi jiwa berjangka, atau yang dikenal sebagai term life insurance, memberikan perlindungan kepada tertanggung selama periode tertentu. Umumnya, asuransi jenis ini menyediakan kontrak dengan durasi 5, 10, atau 20 tahun, dengan premi yang tetap dan relatif murah. Rumus asuransi jiwa berjangka dengan menggunakan rumus komutasi:

$$D_x = V^x l_x \quad (3)$$

$$C_x = V^{x+1} d_x \quad (4)$$

$$M_x = C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \dots + C_w \quad (5)$$

dengan demikian diperoleh:

$$\hat{A}_{x:n} = \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \dots + C_{x+n-1}}{D_x} = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} \quad (6)$$

dimana:

D_x = kematian pada umur ke x

M_x = kematian pada umur x

$\hat{A}_{x:n}$ = nilai tunai (*present value*) asuransi berjangka n tahun dengan santunan Rp 1

bagi orang yang berusia x tahun (Fikri *et al*, 2022).

Anuitas hidup yaitu serangkaian pembayaran yang dilakukan berkelanjutan pada kurun waktu tertentu selama penerima anuitas masih tetap hidup. Terdapat dua jenis interval waktu pembayaran anuitas jiwa, ialah anuitas jiwa berjangka dan anuitas jiwa seumur hidup. (Fitriyani *et al*, 2021). Menurut Futami, anuitas jiwa berjangka yaitu jenis anuitas hidup di mana pembayaran dilakukan dalam periode tertentu. Pembayaran pada anuitas ini berlangsung dalam n tahun. Oleh karena itu, nilai sekarang dari anuitas hidup awal berjangka adalah

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \sum_{t=0}^{n-1} v^t {}_t p_x \quad (7)$$

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \quad (8)$$

Dan nilai sekarang anuitas hidup akhir berjangka adalah

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \sum_{t=1}^n v^t {}_t p_x \quad (9)$$

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x} \quad (10)$$

Premi asuransi adalah jumlah uang yang dibayarkan oleh tertanggung kepada perusahaan asuransi sebagai imbalan atas perlindungan terhadap kemungkinan risiko dan. Sementara itu, premi tunggal adalah premi yang dibayar sekali pada saat penandatanganan kontrak asuransi, tanpa adanya kewajiban pembayaran lebih lanjut di masa mendatang (Bowers, 1997). Premi tunggal lebih berfokus pada nilai investasi, dengan alokasi dana investasi lebih besar dibandingkan produk asuransi lainnya. Jumlah premi tunggal juga cenderung lebih tinggi dari premi berkala. Kategorinya meliputi dwiguna murni, premi tunggal berjangka, premi dwiguna, dan seumur hidup. Pada asuransi berjangka, premi tunggal diberikan pada umur x , dengan masa pertanggungan n tahun dan uang pertanggungan sebesar 1 yang dibayarkan di akhir tahun polis, dituliskan dengan $A^1_{x:\overline{n}|}$ dan dirumuskan (Futami, 1993):

$$A^1_{x:\overline{n}|} = \sum_{t=0}^{n-1} v^{t+1} {}_t p_x q_{x+t} \quad (11)$$

Pada asuransi jiwa berjangka n tahun, premi bersih tahunan dibayarkan pada akhir tahun polis berdasarkan peluang kematian, tingkat bunga, dan durasi pertanggungan. Secara matematis, premi bersih tahunan asuransi berjangka dinyatakan.

$$P^1_{x:\overline{n}|} = \frac{A^1_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (12)$$

$$P^1_{x:\overline{n}|} = B \times \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \quad (13)$$

(Nurrohmah & Rohaeni, 2022).

Salah satu manfaat pembayaran premi adalah mempersiapkan dana untuk uang pertanggungan. Perusahaan perlu menyediakan cadangan premi, yaitu dana yang dikumpulkan untuk menghadapi klaim tak terduga. Cadangan ini berasal dari selisih antara

nilai tunai premi dan nilai tunai pertanggungan. Jadi, cadangan premi harus cukup jika digabungkan dengan nilai tunai premi di masa depan agar sama dengan nilai tunai uang pertanggungan di waktu mendatang (Aprijon, 2020). Cadangan premi dapat dihitung dengan dua pendekatan, yaitu berdasarkan periode yang sudah berlalu dan periode yang akan datang. Perhitungan premi yang berorientasi pada masa depan menekankan estimasi cadangan berdasarkan pengeluaran mendatang (Fitriyani *et all*, 2021). Rumus umum untuk cadangan prospektif pada asuransi berjangka n tahun dengan santunan 1 satuan bagi seseorang yang berumur x tahun, berdasarkan Bowers dkk (1997), adalah.

$${}_tV^1_{x:\overline{n}|} = A^1_{x+t:\overline{n-t}|} - P^1_{x:n|} \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} \quad (14)$$

dengan

${}_tV^1_{x:\overline{n}|}$ = cadangan prospektif akhir tahun ke- t untuk asuransi berjangka n tahun bagi orang yang berumur x tahun,

$A^1_{x+t:\overline{n-t}|}$ = besar santunan yang akan datang pada usia $(x+t)$ tahun,

$P^1_{x:n|} \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|}$ = nilai tunai pada usia $(x + t)$ tahun sisa premi mendatang.

Metode cadangan *Commissioners* menyesuaikan premi α^{com} untuk tahun pertama dan β^{com} untuk tahun berikutnya. Penyesuaian premi tergantung jenis asuransi, dan cadangan dihitung dari selisih modifikasi β dan α , dengan usia polis dianggap satu tahun lebih tua. Premi yang dimodifikasi berdasarkan metode cadangan *Commissioners* dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$(\beta^{com})(\ddot{a}_{x:\overline{n}|}) = A_{x:\overline{n}|} + [(a) - (b)] \quad (15)$$

$$(a) = {}_tP_{x+1} \quad (16)$$

$$(b) = \frac{c_x}{d_x} \quad (17)$$

dengan $\frac{c_x}{d_x}$ yang merupakan premi natural atau premi tahunan, adalah premi yang berlaku untuk jangka waktu satu tahun dan diperpanjang setiap tahun. Formula ini dapat didefinisikan sebagai:

$$\frac{c_x}{d_x} = vq_x \quad (18)$$

dengan demikian diperoleh

$$(\beta^{com}) = P_{x:\overline{n}|} + \frac{[(a)-(b)]}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \quad (19)$$

Nilai β^{com} digunakan untuk perhitungan cadangan premi dengan metode prospektif untuk periode n tahun, rumus perhitungan adalah sebagai berikut:

$${}_tV^{com}_{x:\overline{n}|} = A_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta^{com} \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} \quad (20)$$

dengan

${}_tV^{com}_{x:\overline{n}|}$ = Cadangan premi Commissioners tahun ke- t untuk peserta asuransi berusia x tahun dalam jangka waktu pertanggungan n 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

β^{com} = Premi selain tahun pertama

$\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|}$ = Anuitas hidup awal berjangka $(n-t)$ tahun dari peserta asuransi yang berusia $(x+t)$ tahun.

(Fitriyani *et al*, 2021).

Variabel terikat, keberlangsungan usaha, diukur berdasarkan berapa lama usaha dapat terus beroperasi di pasar. Pendapatan bunga dipengaruhi oleh jumlah pokok, durasi investasi, dan tingkat suku bunga. Nilai saat ini, atau faktor diskonto (v), merujuk pada investasi awal yang berkembang menjadi $(i + 1)$ di akhir periode pertama, yaitu:

$$v = \frac{1}{(1+i)} \quad (21)$$

(Nursariyani *et al*, 2021).

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan pendekatan penelitian banyak menggunakan angka dengan data yang digunakan merupakan data sekunder.

Prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

- Mencari data yang akan digunakan.
- Dibuat tabel komutasi dengan suku bunga 2,5% dan 3,5% untuk mempermudah perhitungan.
- Mengimplementasikan informasi yang dihitung dengan tingkat suku bunga 2,5% dan 3,5% berdasarkan TMI 2019 menggunakan metode *Commissioners*.
- Menghitung cadangan premi dengan metode *Commissioners* pada asuransi jiwa berjangka.
- Melakukan perbandingan nilai cadangan premi yang sudah dihitung pada tahapan sebelumnya pada asuransi jiwa berjangka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simulasi data nasabah asuransi jiwa perorangan sebagai studi kasus dalam perhitungan cadangan premi menggunakan metode *Commissioner* berdasarkan suku bunga 2,5% dan 3,5%. Seorang nasabah yang memiliki polis asuransi jiwa berjangka 10 tahun dengan usia 35 tahun dan uang pertanggungan sebesar Rp. 50.000.000,00.

Untuk $i = 2.5\%$,

$$\begin{aligned} v &= \frac{1}{1 + 0,025} \\ &= 0.9756 \end{aligned}$$

Untuk $i = 3.5\%$,

$$v = \frac{1}{1 + 0,035}$$

$$= 0,966184$$

Langkah kedua adalah menghitung total nilai anuitas hidup akhir berjangka yang dilambangkan dengan $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$. Berdasarkan persamaan anuitas hidup akhir berjangka, nilai anuitas berjangka tahunan yang diperoleh untuk nasabah berusia 35 tahun dengan jangka waktu pertanggungselama10 tahun dengan suku bunga 2,5% dan 3,5 % sebagai berikut

Untuk tahun pertama (laki-laki; 2,5%):

$$\ddot{a}_{35:\overline{10}|} = v^1 \cdot p_{35}$$

$$= 0,9756(0,998929999)$$

$$= 0,974556107$$

Tabel 1. Nilai anuitas hidup berjangka akhir dengan tingkat suku bunga 2,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungselama (n) | Nilai Anuitas Hidup Berjangka Akhir ($\ddot{a}_{35:\overline{10} }$) untuk Perempuan | Nilai Anuitas Hidup Berjangka Akhir ($\ddot{a}_{35:\overline{10} }$) untuk Laki-laki |
|----|------------------------------------|--|--|
| 1 | 10 Tahun | 0,974819 | 0,974556107 |
| 2 | | 0,950216 | 0,949674037 |
| 3 | | 0,926169 | 0,925325333 |
| 4 | | 0,902666 | 0,901492577 |
| 5 | | 0,87969 | 0,878132938 |
| 6 | | 0,857213 | 0,855224392 |
| 7 | | 0,835227 | 0,832746609 |
| 8 | | 0,813698 | 0,810672748 |
| 9 | | 0,792622 | 0,788986282 |
| 10 | | 0,771975 | 0,767656732 |

Tabel 2. Nilai anuitas hidup berjangka akhir dengan tingkat suku bunga 3,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungselama (n) | Nilai Anuitas Hidup Berjangka Akhir ($\ddot{a}_{35:\overline{10} }$) untuk Perempuan | Nilai Anuitas Hidup Berjangka Akhir ($\ddot{a}_{35:\overline{10} }$) untuk Laki-laki |
|---|------------------------------------|--|--|
| 1 | 10 Tahun | 0,965407 | 0,965146187 |
| 2 | | 0,931955 | 0,931423237 |
| 3 | | 0,899599 | 0,898779602 |
| 4 | | 0,868305 | 0,867175824 |
| 5 | | 0,838033 | 0,836549273 |
| 6 | | 0,808735 | 0,806858892 |
| 7 | | 0,780384 | 0,778066352 |
| 8 | | 0,752928 | 0,750128363 |

| | | |
|----|----------|-------------|
| 9 | 0,726344 | 0,723012353 |
| 10 | 0,700593 | 0,696673963 |

Perhitungan anuitas hidup berjangka akhir untuk seorang perempuan pada t-1 dengan tingkat suku bunga 2,5% menghasilkan nilai sebesar 0,974819 sesuai dengan yang tercantum pada tabel 1. Sementara itu, untuk t-2, anuitas yang dihasilkan nilainya adalah 0,950216. Ketika seseorang membeli polis asuransi jiwa berjangka pada umur 35 tahun, nilai anuitasnya adalah selalu konsisten selama masa pertanggungan. Perbedaan usia pemegang polis antara 35 dan 36 tahun tentunya menghasilkan nilai anuitas yang berbeda. Untuk laki-laki pada t-1, nilai anuitasnya adalah 0,974556107, sedangkan pada usia 36 tahun nilainya menjadi 0,949674037.

Perhitungan anuitas hidup berjangka akhir untuk seorang perempuan pada t-1 dengan tingkat suku bunga 3,5% menghasilkan nilai sebesar 0,965407 sesuai dengan yang tercantum pada tabel 1. Sementara itu, untuk t-2, anuitas yang dihasilkan nilainya adalah 0,931955. ketika seseorang membeli polis asuransi jiwa berjangka pada umur 35 tahun, nilai anuitasnya adalah selalu konsisten selama masa pertanggungan. Perbedaan usia pemegang polis antara 35 dan 36 tahun tentunya menghasilkan nilai anuitas yang berbeda. Untuk laki-laki pada t-1, nilai anuitasnya adalah 0,965146187, sedangkan pada usia 36 tahun nilainya menjadi 0,931423237.

Langkah ketiga yaitu menghitung premi bersih tunggal yang didasarkan pada tabel mortalitas dan tingkat suku bunga

Untuk usia 36 tahun (laki-laki, 2,5%):

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = 0,9756(0,998929999)(0,00116) = 0,001130485$$

Tabel 3. Perhitungan premi bersih tunggal dengan tingkat suku bunga 2,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungan (n) | Besar Santunan (Rp) | Premi Bersih Tunggal untuk Perempuan | Premi Bersih Tunggal untuk Laki-laki |
|---|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | | | 0,000838345 | 0,001130485 |
| 2 | | | 0,000883701 | 0,001206086 |
| 3 | | | 0,000926169 | 0,001286202 |
| 4 | | | 0,00097488 | 0,001397313 |
| 5 | 10 | Rp 50.000.000 | 0,001038035 | 0,00151917 |
| 6 | | | 0,001097233 | 0,001650583 |
| 7 | | | 0,00117767 | 0,001798733 |
| 8 | | | 0,001253095 | 0,001953721 |
| 9 | | | 0,00133953 | 0,002130263 |

| | | | |
|-------|--|-------------|-------------|
| 10 | | 0,001443593 | 0,002318323 |
| TOTAL | | 0,01097225 | 0,01639088 |

Tabel 4. Perhitungan premi bersih tunggal dengan tingkat suku bunga 3,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungansan (n) | Besar Santunan (Rp) | Premi Bersih Tunggal untuk Perempuan | Premi Bersih Tunggal untuk Laki-laki |
|-------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | | | 0,00083025 | 0,00111957 |
| 2 | | | 0,000866718 | 0,001182908 |
| 3 | | | 0,000899599 | 0,001249304 |
| 4 | | | 0,000937769 | 0,001344123 |
| 5 | 10 | Rp 50.000.000 | 0,000988879 | 0,00144723 |
| 6 | | | 0,001035181 | 0,001557238 |
| 7 | | | 0,001100341 | 0,001680623 |
| 8 | | | 0,001159509 | 0,001807809 |
| 9 | | | 0,001227521 | 0,001952133 |
| 10 | | | 0,001310108 | 0,002103955 |
| TOTAL | | | 0,010355875 | 0,015444893 |

Pada dua tabel di atas, terlihat bahwa terdapat peningkatan nilai premi bersih tunggal seiring bertambahnya usia pemegang polis. Premi asuransi untuk laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan premi untuk perempuan karena risiko kematian laki-laki lebih besar, sehingga yang harus dibayar juga lebih mahal. Peserta membayar premi dengan jumlah yang konsisten sampai masa pertanggungansan selesai, yang bergantung pada usia ketika produk asuransi dibeli.

Setelah menghitung premi bersih tunggal, langkah selanjutnya yaitu menghitung premi bersih tahunan. Hasil dari perhitungan premi bersih tunggal ditunjukkan seperti berikut.

Untuk laki-laki saat $t = 1$, bunga 2,5%.

$$P_{x:\overline{n}|}^1 = 50.000.000 \left(\frac{0,001130485}{0,974556107} \right) = 58.000$$

Tabel 5. Premi bersih tahunan dengan tingkat suku bunga 2,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungansan (n) | Besar Santunan (Rp) | Premi Bersih Tahunan untuk Perempuan | Premi Bersih Tahunan untuk Laki-laki |
|---|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | | | Rp43.000 | Rp58.000 |
| 2 | 10 | Rp 50.000.000 | Rp46.500 | Rp63.500 |
| 3 | | | Rp50.000 | Rp69.500 |

| | | |
|----|----------|-----------|
| 4 | Rp54.000 | Rp77.500 |
| 5 | Rp59.000 | Rp86.500 |
| 6 | Rp64.000 | Rp96.500 |
| 7 | Rp70.500 | Rp108.000 |
| 8 | Rp77.000 | Rp120.500 |
| 9 | Rp84.500 | Rp135.000 |
| 10 | Rp93.500 | Rp151.000 |

Tabel 6. Premi bersih tahunan dengan tingkat suku bunga 3,5%

| t | Jangka Waktu pertanggung jawaban (n) | Besar Santunan (Rp) | Premi Bersih Tahunan untuk Perempuan | Premi Bersih Tahunan untuk Laki-laki |
|----|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 10 | Rp 50.000.000 | Rp43.000 | Rp58.000 |
| 2 | | | Rp46.500 | Rp63.500 |
| 3 | | | Rp50.000 | Rp69.500 |
| 4 | | | Rp54.000 | Rp77.500 |
| 5 | | | Rp59.000 | Rp86.500 |
| 6 | | | Rp64.000 | Rp96.500 |
| 7 | | | Rp70.500 | Rp108.000 |
| 8 | | | Rp77.000 | Rp120.500 |
| 9 | | | Rp84.500 | Rp135.000 |
| 10 | | | Rp93.500 | Rp151.000 |

Pada tabel di atas, terlihat bahwa nilai premi bersih tahunan meningkat seiring bertambahnya usia pemegang polis. Dengan bertambahnya usia (x), jumlah premi yang harus dibayarkan juga semakin tinggi. Besaran premi yang dibayarkan berlaku selama periode pertanggung jawaban n, dan jumlah premi ini bervariasi antara pemegang polis, tergantung pada usia saat mereka membeli produk asuransi, baik untuk peserta perempuan maupun laki-laki.

Sebelum menghitung jumlah cadangan premi, perlu terlebih dahulu menghitung nilai pada persamaan (16) dan (17) yang ditunjukkan di bawah ini:

$$a = {}_{19}P_{35+1}$$

$$= 0,936057 \text{ (Laki-laki)}$$

$$b = 0,9756(0,00116)$$

$$= 0,001044 \text{ (Laki-laki usia 35 tahun, 2,5\%)}$$

Tabel 7. Perhitungan $a = {}_tP_{35+1}$ dan $b = \frac{C_x}{D_x}$ dengan tingkat suku bunga 2,5%

| Usia (x) | Tingkat Suku Bunga 2,5% | | | |
|----------|-------------------------|---|---|---|
| | a | a | b | b |
| | | | | |

| | Perempuan | Laki-laki | Perempuan | Laki-laki |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 35 | | | 0,00078 | 0,001044 |
| 36 | | | 0,000839 | 0,001132 |
| 37 | | | 0,000907 | 0,001239 |
| 38 | | | 0,000976 | 0,001356 |
| 39 | | | 0,001054 | 0,001512 |
| 40 | 0,056454 | 0,936057 | 0,001151 | 0,001688 |
| 41 | | | 0,001249 | 0,001883 |
| 42 | | | 0,001376 | 0,002107 |
| 43 | | | 0,001502 | 0,002351 |
| 44 | | | 0,001649 | 0,002634 |
| 45 | | | 0,001824 | 0,002946 |

Tabel 8. Perhitungan $a = {}_tP_{35+1}$ dan $b = \frac{c_x}{D_x}$ dengan tingkat suku bunga 3,5%

| Usia (x) | a | | b | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Perempuan | Laki-laki | Perempuan | Laki-laki |
| 35 | | | 0,00078 | 0,001044 |
| 36 | | | 0,000839 | 0,001132 |
| 37 | | | 0,000907 | 0,001239 |
| 38 | | | 0,000976 | 0,001356 |
| 39 | | | 0,001054 | 0,001512 |
| 40 | 0,056454 | 0,936057 | 0,001151 | 0,001688 |
| 41 | | | 0,001249 | 0,001883 |
| 42 | | | 0,001376 | 0,002107 |
| 43 | | | 0,001502 | 0,002351 |
| 44 | | | 0,001649 | 0,002634 |
| 45 | | | 0,001824 | 0,002946 |

Berikutnya adalah menghitung jumlah cadangan premi menggunakan rumus Metode *Commissioners*. Dengan demikian, diperoleh cadangan premi yang perlu disiapkan oleh perusahaan setiap bulan secara berurutan sebagai berikut:

Saat $t = 1$ untuk laki-laki dengan bunga 2,5%:

$${}_tV_{x:n}^{com} = 50.000.000(0,001130485) - \left(58.000 + \frac{[0,056454 - 0,001044]}{0,965146187}\right) (0,965146187) = 763.019$$

Tabel 9. Nilai Cadangan Premi Tahunan dengan Tingkat Suku Bunga 2,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungansan | Besar Santunan (Rp) | Cadangan Premi dengan Metode | Cadangan Premi dengan Metode |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
|---|-------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|

| (n) | | | <i>Commisioners</i> untuk | <i>Commisioners</i> untuk | | |
|-------|----|---------------|---------------------------|---------------------------|--|--|
| | | | Perempuan | Laki-laki | | |
| 1 | | | Rp506.695 | Rp763.019 | | |
| 2 | | | Rp504.427 | Rp759.239 | | |
| 3 | | | Rp502.304 | Rp755.233 | | |
| 4 | | | Rp499.869 | Rp749.677 | | |
| 5 | 10 | Rp 50.000.000 | Rp496.711 | Rp743.585 | | |
| 6 | | | Rp493.751 | Rp737.014 | | |
| 7 | | | Rp489.729 | Rp729.606 | | |
| 8 | | | Rp485.958 | Rp721.857 | | |
| 9 | | | Rp481.636 | Rp713.030 | | |
| 10 | | | Rp476.433 | Rp703.627 | | |
| TOTAL | | | Rp 4.937.513 | Rp7.375.887 | | |

Tabel 10. Nilai Cadangan Premi dan Tahunan dengan Tingkat Suku Bunga 3,5%

| t | Jangka Waktu pertanggungan (n) | Besarnya Santunan (Rp) | Cadangan Premi | Cadangan Premi | | |
|-------|--------------------------------------|---------------------------|--|--|--|--|
| | | | dengan Metode <i>Commisioners</i> untuk | dengan Metode <i>Commisioners</i> untuk | | |
| | | | Perempuan | Laki-laki | | |
| 1 | | | Rp476.281 | Rp716.265 | | |
| 2 | | | Rp474.458 | Rp713.098 | | |
| 3 | | | Rp472.814 | Rp709.779 | | |
| 4 | | | Rp470.905 | Rp705.038 | | |
| 5 | 10 | Rp 50.000.000 | Rp468.350 | Rp699.882 | | |
| 6 | | | Rp466.035 | Rp694.382 | | |
| 7 | | | Rp462.777 | Rp688.213 | | |
| 8 | | | Rp459.818 | Rp681.853 | | |
| 9 | | | Rp456.418 | Rp674.637 | | |
| 10 | | | Rp452.288 | Rp667.046 | | |
| TOTAL | | | Rp4.660.143 | Rp6.950.193 | | |

Tabel 9 menunjukkan bahwa dengan suku bunga 2,5%, cadangan premi total mencapai Rp 4.937.513 untuk perempuan dan Rp 7.375.887 untuk laki-laki. Nilai cadangan premi menurun setiap tahun, mencerminkan berkurangnya jumlah yang diperlukan seiring berkurangnya masa pertanggungan.

Di Tabel 10, dengan suku bunga 3,5%, total cadangan premi adalah Rp 4.660.143 untuk perempuan dan Rp 6.950.193 untuk laki-laki, menunjukkan bahwa suku bunga yang lebih tinggi mengurangi beban cadangan premi karena bunga tambahan dari investasi. Kedua

tabel menunjukkan bahwa laki-laki memiliki cadangan premi lebih tinggi dibandingkan perempuan untuk setiap tingkat suku bunga.

Perbandingan Tabel 9 dan Tabel 10 menunjukkan bahwa suku bunga 3,5% menurunkan total cadangan premi (Rp 4.660.143 untuk perempuan dan Rp 6.950.193 untuk laki-laki) dibandingkan suku bunga 2,5% (Rp 4.937.513 dan Rp 7.375.887). Kedua tabel juga mengindikasikan bahwa cadangan premi untuk laki-laki lebih tinggi daripada perempuan di setiap tingkat suku bunga, mencerminkan perbedaan risiko berdasarkan jenis kelamin.

SIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai cadangan premi bervariasi setiap tahun, dipengaruhi oleh tabel mortalitas dan tingkat suku bunga. Untuk periode 10 tahun, cadangan premi yang harus disiapkan perusahaan asuransi dengan suku bunga 2,5% adalah Rp 4.937.512,524 untuk perempuan dan Rp 7.375.886,65 untuk laki-laki, sementara dengan suku bunga 3,5% adalah Rp 4.660.143,205 untuk perempuan dan Rp 6.950.192,53 untuk laki-laki. Semakin rendah suku bunga, semakin tinggi cadangan premi yang dibutuhkan, dan cadangan untuk laki-laki lebih tinggi daripada perempuan karena premi yang dibayarkan oleh laki-laki lebih mahal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprijon. (2020). Penentuan Cadangan Premi Menggunakan Metode *Premium Sufficiency* pada Asuransi Jiwa Berjangka. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 6(2).
- Bowers, N.L., Geerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. dan Nesbitt, C.J. *Actuarial Mathematics*. Schaumhurg: Society Of Actuaries. 1997.
- Fikri, A. J., Muhartini, A. A., Sharoni, O., Febrianti, T., & Mahuda, I. (2022). Perbandingan perhitungan premi asuransi jiwa berjangka, seumur hidup, Dan dwiguna pada kasus laki-laki Dan perempuan. *Jurnal Bayesian : Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 2(1), 31-38.
- Fitriani, F., Lestia, A. S., & Sukmawaty, Y. (2019). Penentuan premi tunggal bersih asuransi jiwa berjangka berdasarkan status multiple decrement. *Jurnal Matematika Murni Dan Terapan Epsilon*, 13(2), 25.
- Fitriyani, Y. S., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2021). *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*. Perbandingan Cadangan Premi Pada Asuransi Jiwa Dwiguna Menggunakan Metode Commissioners Dan Canadian, 10(1), 195-202.
- Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo:Incorporated Foundation; 1993.
- Iskandar, K, dkk. 2011. *Dasar-Dasar Asuransi: Jiwa, Kesehatan dan Annuitas*. Edisi Perdana. AAMAI, Jakarta.

- Nurrohmah, S., & Rohaeni, O. (2022). Aplikasi Metode New Jersey untuk Menentukan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Berjangka. *Jurnal Riset Matematika*, 59-66.
- Nursariyani, R., Rizki, S. W., & Perdana, H. (2021). *Buletin Ilmiah Math. Stat dan Terapannya (Bimaster)*. Perhitungan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna Dengan Metode Fackler Berdasarkan Asumsi Constant Force, 10(3), 341-350.
- Romi, G., Satyahadewi, N., & Debatara, N. N. (2020). Penentuan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna Menggunakan Metode Commissioners. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 9(4).
- Sembiring, R., K. Buku Materi Pokok Asuransi I. Jakarta: Karunika Universitas Terbuka; 1986.