

PERHITUNGAN CADANGAN PREMI MENGGUNAKAN METODE PREMIUM SUFFICIENCY PADA ASURANSI JIWA DWIGUNA BERJANGKA

Nardinus Riko Sababalat¹, Melvi Muchlian², Siska Resti S³

Universitas Tamansiswa Padang ^{1,2,3}

Email: nardinusriko@gmail.com¹, melvimuchlian@gmail.com², siskaresti@gmail.com³

Corresponding author: Melvi Muchlian: melvimuchlian@gmail.com

Abstrak. Asuransi jiwa dwiguna merupakan produk asuransi yang memberikan dua manfaat, yaitu perlindungan jiwa jika tertanggung meninggal dalam masa polis, serta pembayaran sejumlah dana jika tertanggung masih hidup hingga akhir kontrak. Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan cadangan premi menggunakan metode Premium Sufficiency, yaitu metode yang memperhitungkan biaya operasional seperti biaya penutupan polis, biaya pemeliharaan premi, dan biaya pengumpulan premi dalam perhitungan premi kotor. Penelitian dilakukan pada data nasabah PT. Bhineka Life Regional Padang tahun 2023 dengan menggunakan Tabel Mortalitas Indonesia 2019 dan tingkat suku bunga 6%. Hasil menunjukkan bahwa cadangan premi meningkat setiap tahun dan pada akhir masa pertanggungan nilainya melebihi uang pertanggungan. Hal ini disebabkan oleh akumulasi premi dan perhitungan biaya yang dimasukkan sejak awal kontrak. Metode ini memberikan gambaran realistis mengenai kecukupan dana bagi perusahaan asuransi.

Kata Kunci: asuransi jiwa dwiguna, cadangan premi, premium sufficiency, uang pertanggungan

Abstract. Endowment life insurance is a product that provides two benefits: life protection if the insured dies during the policy period, and a lump-sum payment if the insured survives until the end of the contract. This study calculates the premium reserve using the Premium Sufficiency method, which incorporates operational costs such as policy issuance fees, premium maintenance costs, and premium collection costs into the gross premium calculation. The study uses data from PT. Bhineka Life Regional Padang in 2023, applying the 2019 Indonesian Mortality Table and an interest rate of 6%. The results show that the premium reserve increases each year and, by the end of the contract period, exceeds the sum insured. This condition arises from the accumulation of premiums and the inclusion of costs from the beginning of the contract. The method provides a realistic illustration of the adequacy of funds and financial soundness of the insurance company.

Keywords: Endowment life insurance, premium reserve, Premium Sufficiency, sum insured

A. Pendahuluan

Pada umumnya masa depan manusia merupakan hal yang tidak pasti karena tidak seorangpun yang bisa memprediksi ketidakpastian yang akan terjadi dalam hidup manusia. Oleh karena itu, manusia harus selalu berusaha sebaik-baiknya untuk meminimalisir risiko dari suatu ketidakpastian itu. Risiko yang dimaksud adalah risiko kerugian, kerusakan, penyakit bahkan risiko kematian. Segala bentuk kemungkinan risiko tersebut dapat diminimalisir dengan bentuk perlindungan seperti jaminan asuransi.

Asuransi merupakan salah satu cara untuk meminimalisir risiko yang dilakukan dengan cara melakukan perjanjian antara kedua belah pihak dimana salah satu pihak berkewajiban membayar iuran dan pihak lainnya berkewajiban memberikan jaminan sepenuhnya saat terjadi sesuatu yang menimpah pihak pertama sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati. Menurut UU Republik Indonesia No. 40 Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2014 tentang perasuransian, “asuransi merupakan suatu bentuk perjanjian antara dua belah pihak, dimana



perusahaan asuransi dan pemegang polis, yang akan menjadi dasar penerima premi oleh perusahaan asuransi yang berguna untuk memberikan penggantian kepada pemegang polis karena kerugian, kerusakan, kehilangan keuntungan”, dan memberikan pembayaran ketika meninggalnya tertanggung atau pembayaran yang didasari pada hidup tertanggung dengan manfaat yang besarnya telah ditetapkan pada pengelolaan dana.

Kata-kata asuransi tidak asing lagi. Jasa perasuransian dalam tata kehidupan ekonomi rumah tangga, biasanya dibutuhkan untuk mendapatkan jaminan kehidupan jika terjadi suatu risiko yang tidak diinginkan. Hal ini tentunya akan membawa banyak aspek apabila risiko yang terdapat dalam diri seseorang tidak diasuransikan, misalnya seseorang yang telah mencapai masa tua dan tidak mampu mencari nafkah, risiko kehilangan kesempatan untuk mendapatkan penghasilan, menurunnya kesehatan serta untuk tabungan pendidikan maka seseorang akan membeli asuransi jiwa sehingga akan ditanggung oleh perusahaan asuransi. Oleh sebab itu, asuransi dipandang sangat penting bagi masyarakat, maka kebutuhan akan jasa perasuransian semakin dirasakan baik perorangan maupun dunia usaha di Indonesia.

Kesadaran masyarakat akan pentingnya sebuah perlindungan atas berbagai macam risiko yang bisa terjadi dan menimpa diri mereka sewaktu-waktu adalah salah satu penyebab tingginya jumlah pengguna asuransi belakangan ini tidak lain juga pada asuransi jiwa. Asuransi jiwa ialah salah satu jenis asuransi yang berkembang di Indonesia. (Iskandar dkk, 2011) menyatakan jika pada hakekatnya asuransi jiwa merupakan sesuatu pengalihan ataupun pelimpahan risiko (risk shifting) atas kerugian keuangan (financial loss) oleh tertanggung terhadap pihak penanggung. Risiko yang dilimpahkan kepada pihak penanggung berupa kerugian keuangan yang disebabkan meninggalnya seseorang. Ada tiga produk dalam asuransi jiwa ialah asuransi jiwa berjangka (term life insurance) dan asuransi jiwa seumur hidup (whole life insurance) serta asuransi jiwa dwiguna (endowment insurance). Pada asuransi jiwa dwiguna, peserta asuransi baik meninggal dunia maupun bertahan hidup akan dibayarkan uang pertanggungan oleh perusahaan asuransi dan peserta asuransi mempunyai kewajiban untuk membayar uang dalam jumlah tertentu kepada perusahaan asuransi yang disebut premi. Premi tersebut dapat dibayarkan sekaligus atau secara berkala. Pembayaran premi nantinya akan digunakan oleh perusahaan untuk membayar uang pertanggungan. Dana premi yang diperoleh perusahaan pada awal pembayaran akan lebih banyak daripada jumlah pertanggungan yang dibayarkan oleh perusahaan kepada pihak tertanggung. Kelebihan premi yang telah dibayar akan disimpan oleh perusahaan untuk santunan kepada pemegang polis sebagai cadangan premi (Safitri, 2017).

Dalam asuransi akan terjadi klaim yang dimana tidak sedikit perusahaan asuransi yang mengalami kerugian dikarenakan tidak mampu membayar santunan kepada tertanggung. Hal ini terjadi akibat jumlah klaim yang diajukan oleh tertanggung harus dibayarkan melebihi jumlah klaim yang diprediksi perusahaan sebelumnya. Dalam keadaan seperti ini dapat diatasi jika perusahaan asuransi memiliki dana cadangan yang telah dipersiapkan. (Destriani, 2014) Akan tetapi untuk menentukan dana cadangan tidaklah mudah, perusahaan asuransi harus bijak dalam memperhitungkan cadangan preminya.

Pada contoh kasus yang terjadi pada perusahaan asuransi jiwa dwiguna mengenai niat baik nasabah untuk melakukan sesuatu yang berkaitan dengan klaim asuransi menjadi permasalahan karena ternyata tindakan itu melanggar ketentuan kontrak. Di sisi lain nasabah tidak mengetahui bahwa niat baik itu ternyata menjadi tidak baik. Yang akhirnya menjadi keraguan timbulnya konflik dari tuntutan ganti rugi. Hal tersebut menjadi kewajiban perusahaan asuransi untuk menjelaskan semua hal yang berkaitan dengan kontrak asuransi, termasuk sebelum dimulai kontrak. Apabila perusahaan asuransi tidak menjelaskan hak dan kewajiban penanggung, maka penanggung telah melanggar prinsip utmost good faith dan dapat dituntut serta harus bertanggung jawab atas ganti rugi yang diderita nasabah. Peran perusahaan asuransi sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Selain itu perusahaan asuransi juga memiliki tugas yang berat dalam mengelola dana yang dikumpulkan dari nasabah



dan menentukan jumlah premi yang harus dibayarkan oleh nasabah agar pihak nasabah merasa puas dengan perusahaan tidak mengalami kerugian. Namun keadaannya tidak sedikit perusahaan jasa asuransi jiwa mengalami kerugian dikarenakan tidak mampu membayar santunan kepada nasabah. Hal ini disebabkan ketika jumlah klaim (penarikan polis) yang diajukan oleh nasabah harus dibayar melebihi jumlah klaim yang diprediksi sebelumnya oleh perusahaan, penghentian pembayaran premi oleh tertanggung dan sebagainya. Oleh karena itu perusahaan asuransi harus bijak dalam menghitung nilai cadangan preminya.

Peraturan otoritas jasa keuangan nomor 71 Tahun 2016 menjelaskan tingkat solvabilitas, cadangan teknis, kecukupan investasi, ekuitas, jaminan dan ketentuan lain yang berhubungan dengan kesehatan keuangan. Perusahaan asuransi melakukan pencadangan dana sejumlah uang yang diperoleh dari selisih nilai santunan dan nilai tunai pembayaran pada suatu waktu pertanggung sebagai persiapan pembayaran klaim hal ini berarti bahwa perusahaan asuransi harus menyiapkan dana untuk membayar kewajibannya jika terjadi risiko dimasa yang akan datang.

Cadangan premi adalah kewajiban perusahaan untuk membayar santunan kepada nasabah. Dengan kata lain cadangan adalah milik nasabah yang dititipkan kepada perusahaan asuransi atau besarnya uang pertanggung yang ada pada perusahaan asuransi dalam jangka waktu pertanggung. Perhitungan nilai cadangan premi dapat dibedakan menjadi dua yaitu Retrospektif dan Prospektif. Cadangan Rerospektif adalah nilai premi lalu (telah dibayarkan) sampai saat dilakukan perhitungan cadangan dikurangi dengan jumlah pengeluaran sebelumnya untuk setiap pemegang polis. Sedangkan cadangan Prospektif adalah nilai tunai santunan yang akan datang dikurangi dengan nilai premi yang akan datang. Cadangan ini disebut cadangan pemi bersih datar (net level premium reserver). Disebut demikian, karena cadangan tersebut didasarkan atas pemi bersih yang sama tiap tahun, biaya dari premi tidak akan cukup pada tahun-tahun permulaan polis, tetapi kekurangan tersebut akan ditutup oleh premi tahun-tahun terakhir, biaya akan lebih kecil dari biaya yang dibayarkan lewat premi. Keadaan ini mengharuskan perusahaan mencari sumber dana tambahan untuk menutupi biaya tahun permulaan yang kemudian akan dibayar kembali dari premi di tahun kemudian dan penentuan cadangan premi bersih agar mudah dipahami mengapa cadangan perlu dimodifikasi (disesuaikan). Untuk mengatasi masalah tersebut, cadangan perlu disesuaikan dan penyesuaian ini akan memungkinkan perusahaan mendapat sumber dana baru untuk menutupi biaya di tahun-tahun permulaan polis (Sembiring, 2016).

Ada beberapa metode yang digunakan untuk memodifikasi cadangan premi secara prospektif, diantaranya adalah metode Zillmer, Illinois, New Jersey dan Canadian. Dalam penulisan tentang cadangan premi asuransi jiwa dwiguna dengan menggunakan salah satu metode penentuan cadangan premi, terlebih dahulu harus menentukan jenis asuransi jiwa yang digunakan, kemudian dilanjutkan dengan memilih salah satu metode penentuan cadangan preminya. Untuk hal ini penulis lebih memilih produk asuransi jiwa dwiguna berjangka, dikarenakan asuransi jiwa dwiguna berjangka merupakan asuransi jiwa yang dimiliki dua manfaat, yaitu sebagai proteksi jiwa dan juga sebagai tabungan sehingga asuransi dwiguna juga bisa diaplikasikan untuk tujuan jangka panjang, jadi manfaatnya selain dirasakan oleh anak, nilai ekonomi orang tua (sebagai pencari nafkah) juga dilindungi. Kemudian untuk metodenya, penulis memilih untuk menggunakan metode premium sufficiency.

Pada penelitian ini, peneliti memilih untuk menggunakan metode premium sufficiency. Dimana metode premium sufficiency adalah perhitungan premi bruto yang digunakan untuk menghitung cadangan premi asuransi. Cadangan premi asuransi dengan metode premium sufficiency dilakukan dengan modifikasi dimana perhitungan nilai sekarang pembayaran waktu yang akan datang akan ditambah dengan biaya operasioanal. Biaya operasional terdiri atas: biaya penutupan polis baru (α), biaya komisi agen setiap pengumpulan premi (β), biaya



pemeliharaan premi selama masa pembayaran (γ), dan biaya pemeliharaan premi setelah masa pembayaran sampai habis masa pertanggungan (γ^{\wedge}).

Peneliti sebelumnya, telah mengkaji beberapa persoalan mengenai asuransi jiwa dwiguna dengan metode premium sufficiency (Aprijon, 2020), jurnalnya mengungkapkan bahwa asuransi jiwa menggunakan jenis asuransi single life atau perorangan dengan jangka waktu tertentu dengan metode premium sufficiency menghasilkan perhitungan nilai cadangan pada jangka waktu tertentu yang proposional dengan peningkatan tahun, dimana hasil akhir cadangan akan selalu sama dengan nilai santunan. Selain itu peneliti oleh (Siregar, 2014) mengenai penentuan cadangan asuransi dwiguna last survivor menunjukkan bahwa dengan jenis asuransi dwiguna peserta asuransi lebih dari satu (joint life) jenis last survivor memberikan keuntungan lebih pada pesertanya dimana santunan dapat diterima ketika peserta terakhir meninggal.

Untuk penelitian ini, penulis mengambil asuransi jiwa dwiguna berjangka dengan metode premium sufficiency, untuk menghitung cadangan premi dengan menggunakan jenis cadangan premi prospektif. Dimana cadangan prospektif adalah nilai tunai santunan yang akan datang dikurang dengan nilai tunai premi yang akan datang.

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Menurut sugiyono (2018) penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme (mengandalkan empirisme) yang digunakan untuk penelitian pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengembalian sampel pada umumnya dilakukan secara acak (random), pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian objektif dan analisis data bersifat jumlah (kuantitatif) atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan. Data penelitian ini berupa data nasabah tahun 2023 asuransi jiwa dwiguna berjangka pada PT. Bhineka Life Regional Padang yang akan digunakan sebagai studi kasus untuk mendapatkan perhitungan cadangan premi menggunakan metode premium sufficiency pada asuransi jiwa dwiguna berjangka dengan tabel mortalita indonesia 2019 berdasarkan tingkat suku bunga BI Rate tahun 2023 sebesar 6%.

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah nasabah asuransi jiwa dwiguna berjangka PT. Bhineka Life Regional Padang pada tahun 2023 sejumlah 50 nasabah dengan 41 nasabah perempuan dan 9 nasabah laki-laki. Metode pengumpulan sampel (sampling method) yang digunakan adalah purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Artinya pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan atau kriteria tertentu yang telah dirumuskan terlebih dahulu oleh peneliti (sugiyono, 2018). Alasan menggunakan teknik purposive sampling ini karena sesuai untuk digunakan dalam penelitian kuantitatif, adapun kriteria sampel penelitian ini adalah tahun bergabung nasabah yaitu tahun 2023 dengan polis asuransi jiwa dwiguna berjangka, uang pertanggungan \geq Rp 100.000.000,-. Pembayaran preminya adalah premi tahunan, masa pertanggungannya 4 tahun dengan jumlah 6 sampel, 4 nasabah perempuan dan 2 nasabah laki-laki.

1. Variabel Penelitian

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, suku bunga, masa pertanggungan asuransian dan jangka waktu pembayaran premi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah perhitungan cadangan premi dengan menggunakan metode *premium sufficiency* pada asuransi jiwa dwiguna berjangka.



2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan pada suatu variabel dengan memberikan arti atau membenarkan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini diantaranya adalah

- x : usia seseorang pada saat mendaftar asuransi
- q_x : peluang meninggal seorang berusia x tahun
- p_x : peluang hidup seseorang berusia x tahun
- l_x : jumlah orang yang hidup tepat usia x tahun
- d_x : jumlah orang yang meninggal antara x dan $x + 1$ tahun
- v^x : nilai tunai pembayaran yang berusia x tahun
- i : tingkat suku bunga

3. Prosedur Penelitian

Untuk menentukan cadangan premi dengan menggunakan metode *premium sufficiency* berdasarkan rumusan masalah, maka langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:

- (1) Mengetahui usia pemegang polis (x), jangka waktu mengikuti asuransi (n), jangka waktu pembayaran premi (h), dan banyaknya pembayaran yang dilakukan dalam satu tahun (m).
- (2) Menentukan tingkat suku bunga dan tabel mortalitas yang digunakan
- (3) Menentukan anuitas awal berjangka untuk perhitungannya menggunakan persamaan

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

- (4) Menghitung nilai premi tunggal asuransi jiwa dwiguna. Untuk perhitungannya menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} A_{x:\overline{n}|} &= A'_{x:\overline{n}|} + {}_nE_x \\ &= \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} + \frac{D_{x+n}}{D_x} \\ &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} \end{aligned}$$

- (5) Menghitung nilai premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna perhitungan menggunakan

$$\begin{aligned} P_{x:\overline{n}|} &= \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \\ &= \frac{\frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}}{\frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}} \\ &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \end{aligned}$$

- (6) Menghitung nilai premi kotor asuransi jiwa dwiguna perhitungan menggunakan

$$mP_{x:\overline{n}|}^* = \frac{1}{1-\beta} \left\{ mP_{x:\overline{n}|} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} + \gamma + \gamma' \frac{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - \ddot{a}_{x:\overline{m}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} \right\}$$

- (7) Menghitung cadangan premi menggunakan metode *premium sufficiency*

$$\begin{aligned} {}_tV_{x:\overline{n}|}^{(ps)} &= \frac{M_{x+t} - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_{x+t}} - \left(\frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \right) \frac{N_{x+t} - N_{x+m}}{D_{x+t}} \\ &\quad + \gamma' \left[\frac{N_x - N_{x+n}}{D_{x+t}} - \frac{\frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}}{\frac{N_x - N_{x+m}}{D_x}} \left(\frac{N_{x+t} - N_{x+m}}{D_{x+t}} \right) \right] \end{aligned}$$

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan



- Mengetahui Peluang Hidup Dan Peluang Meninggal Seseorang Laki-Laki Dan Perempuan
 peluang hidup dan peluang meninggal seseorang dapat disajikan dalam tabel mortalita tahun 2019 sebagai berikut :

Tabel 1 Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019 Laki-Laki

x	l_x	d_x	p_x	q_x	e_x
0	100000	524	0,99476	0,00524	78,39906
1	99476	52,72228	0,99947	0,00053	77,81203
2	99423,28	41,75778	0,99958	0,00042	76,8533
3	99381,52	33,78972	0,99966	0,00034	75,88559
4	99347,73	28,81084	0,99971	0,00029	73,93313
5	99318,92	25,82292	0,99974	0,00026	73,93313
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
106	79,75028	37,16523	0,53398	0,46602	1,012354
107	42,58505	21,04937	0,50571	0,49429	0,895866
108	21,53569	11,29913	0,47533	0,52467	0,771501
109	10,23656	5,705141	0,44267	0,55733	0,623085
110	4,531417	2,684593	0,40756	0,59244	0,40756
111	1,846824	1,846824	1,846824	0,00000	1,00000

Tabel 2 Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019 Perempuan

x	l_x	d_x	p_x	q_x	e_x
0	100000	266	0,99734	0,00266	82,42916
1	99734	40,89094	0,99959	0,00041	81,649
2	99693,11	30,90486	0,99969	0,00031	80,68249
3	99662,2	23,91893	0,99976	0,00024	79,70751
4	99638,29	20,92404	0,99979	0,00021	78,72664
5	99617,36	19,92347	0,99980	0,00020	77,74318
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
106	536,1882	229,9336	0,57117	0,42883	1,12459
107	306,2546	142,7269	0,53396	0,46604	0,968923
108	163,5277	82,46212	0,49573	0,50427	0,814599
109	81,0656	44,1621	0,45523	0,54477	0,643231
110	36,90349	21,66309	0,41298	0,58702	0,41298
111	15,2404	15,2404	0,00000	1,00000	0

2. Perhitungan Nilai Komutasi

Perhitungan premi, anuitas dalam asuransi memerlukan nilai komutasi karena itu perlu dibentuknya simbol komutasi terlebih dahulu sebelum melakukan perhitungan. Dalam penelitian ini peneliti membentuk tabel komutasi berdasarkan tabel Mortalita Indonesia 2019 dengan tingkat suku bunga 6% dengan bantuan *microsoft excel 2013*. Sehingga diperoleh simbol komutasi untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan menggunakan tingkat suku bunga 6%. Dalam menghitung nilai komutasi menggunakan persamaan (2.2), (2.3), (2.4), (2.5) sebagai berikut:

$$D_x = v^x \cdot l_x$$

$$N_x = \sum_{i=0}^{\omega-x} D_{x+i} = D_x + D_{x+1} + \dots + D_{\omega}$$

$$C_x = v^{x+1} \cdot d_x$$



$$M_x = \sum_{i=0}^{\omega-x} C_{x+i} = C_x + C_{x+1} + \dots + C_{\omega}$$

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

Berdasarkan tabel mortalita 2019 maka dapat dihitung nilai komutasi dengan suku bunga 6% untuk perempuan dan laki-laki sebagai berikut

3. Menghitung nilai komutasi untuk laki-laki dengan suku bunga 6% sebagai berikut:
 Menggunakan persamaan (2.2) sebagai berikut

$$D_x = v^x \cdot l_x$$

Dengan,

$$\begin{aligned} v &= \frac{1}{1+i} \\ &= \frac{1}{1+0,06} \\ &= \frac{1}{1,06} \\ &= 0,94340 \end{aligned}$$

Misal untuk $x=0$ maka:

$$\begin{aligned} D_0 &= v^0 \cdot l_0 \\ &= 1(100000) \\ &= 100000 \end{aligned}$$

jadi diperoleh nilai untuk nilai komutasi $D_0 = 100000$

Misal untuk $x = 1$ maka:

$$\begin{aligned} D_1 &= v^1 \cdot l_1 \\ &= 0,94340(99476) \\ &= 93845,3 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh nilai untuk nilai komutasi $D_1 = 93845,3$ untuk perhitungan selanjutnya dihitung dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* dapat dihitung pada lampiran tiga Menggunakan persamaan (2.3) sebagai berikut:

$$N_x = D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_{\omega}$$

Misal untuk $x = 0$

$$\begin{aligned} N_0 &= D_0 + D_{0+1} + D_{0+2} + \dots + D_{111} \\ &= 100000 + 93845,3 + 88486,4 + \dots + 0,0028673 \\ &= 1726327,60 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk $N_0 = 1726327,60$

Misal untuk $x = 1$ maka:

$$\begin{aligned} N_1 &= D_1 + D_{1+1} + D_{1+2} + \dots + D_{111} \\ &= 93845,3 + 88486,4 + 83442,6 + \dots + 0,0028673 \\ &= 1626327,60 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh nilai untuk $N_1 = 1626327,60$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran tiga.

Menggunakan persamaan (2.4) sebagai berikut:

$$C_x = v^{x+1} \cdot d_x$$

Misal untuk $x = 0$ maka,

$$\begin{aligned} C_0 &= v^{0+1} \cdot d_0 \\ &= v^1 \cdot d_0 \\ &= 0,94340 (524) \\ &= 494,33962 \end{aligned}$$



Maka diperoleh nilai untuk $C_0 = 494,33962$

Misal untuk $x = 1$ maka,

$$\begin{aligned} C_1 &= v^{1+1} \cdot d_1 \\ &= v^2 \cdot d_1 \\ &= 0,89000(53,72228) \\ &= 46,92264 \end{aligned}$$

jadi diperoleh nilai untuk $C_1 = 46,92264$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran tiga.

Menggunakan persamaan (2.5) sebagai berikut:

$$M_x = C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \dots + C_\omega$$

Misal untuk $x = 0$

$$\begin{aligned} M_0 &= C_0 + C_{0+1} + C_{0+2} + \dots + C_{111} \\ &= 494,33962 + 46,92264 + 35,06063 + \dots + 0 \\ &= 2283,34043 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk $M_0 = 2283,34043$

Misal untuk $x = 1$

$$\begin{aligned} M_1 &= C_1 + C_{1+1} + C_{1+2} + \dots + C_{111} \\ &= 46,92264 + 35,06063 + 26,76462 + \dots + 0 \\ &= 2283,34043 \end{aligned}$$

jadi diperoleh nilai untuk $M_1 = 2283,34043$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran tiga.

4. Menghitung nilai komutasi untuk perempuan dengan suku bunga 6%

Menggunakan persamaan (2.2) sebagai berikut

$$D_y = v^y \cdot l_y$$

Dengan,

$$\begin{aligned} v &= \frac{1}{1+i} \\ &= \frac{1}{1+0,06} \\ &= \frac{1}{1,06} \\ &= 0,94340 \end{aligned}$$

Misal untuk $y=0$ maka:

$$\begin{aligned} D_0 &= v^0 \cdot l_0 \\ &= \mathbf{1(100000)} \\ &= 100000 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk nilai komutasi $D_0 = 100000$

Misal untuk $y = 1$ maka:

$$\begin{aligned} D_1 &= v^1 \cdot l_1 \\ &= 0,94340(99734) \\ &= 94088,68 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh nilai untuk nilai komutasi $D_1 = 94088,68$ untuk perhitungan selanjutnya dihitung dengan menggunakan bantuan *microsoft excel* dapat dihitung pada lampiran empat. Menggunakan persamaan (2.3) sebagai berikut:

$$N_y = D_y + D_{y+1} + D_{y+2} + \dots + D_\omega$$

Misal untuk $y = 0$

$$\begin{aligned} N_0 &= D_0 + D_{0+1} + D_{0+2} + \dots + D_{111} \\ &= 100000 + 94088,68 + 88726,51 + \dots + 0,023662 \end{aligned}$$



$$= 1736895,8$$

Maka diperoleh nilai untuk $N_0 = 1736895,8$

Misal untuk $y = 1$ maka:

$$\begin{aligned} N_1 &= D_1 + D_{1+1} + D_{1+2} + \dots + D_{111} \\ &= 94088,68 + 88726,51 + 83678,31 + \dots + 0,023662 \\ &= 1636895,8 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh nilai untuk $N_1 = 1636895,8$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran empat.

Menggunakan persamaan (2.4) sebagai berikut:

$$C_y = v^{y+1} \cdot d_y$$

Misal untuk $y = 0$ maka,

$$\begin{aligned} C_0 &= v^{0+1} \cdot d_0 \\ &= v^1 \cdot d_0 \\ &= 0,94340 (266) \\ &= 250,94340 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk $C_0 = 250,94340$

Misal untuk $y = 1$ maka,

$$\begin{aligned} C_1 &= v^{1+1} \cdot d_1 \\ &= v^2 \cdot d_1 \\ &= 0,89000(41,89094) \\ &= 36,39279 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh nilai untuk $C_1 = 36,39279$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran tiga.

Menggunakan persamaan (2.5) sebagai berikut:

$$M_y = C_y + C_{y+1} + C_{y+2} + \dots + C_\omega$$

Misal untuk $y = 0$

$$\begin{aligned} M_0 &= C_0 + C_{0+1} + C_{0+2} + \dots + C_{111} \\ &= 250,94340 + 36,39279 + 25,94832 + \dots + 0 \\ &= 1685,12321 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk $M_0 = 1685,12321$

Misal untuk $y = 1$

$$\begin{aligned} M_1 &= C_1 + C_{1+1} + C_{1+2} + \dots + C_{111} \\ &= 36,39279 + 25,94832 + 18,94603 + \dots + 0 \\ &= 1434,17981 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai untuk $M_1 = 1434,17981$, untuk perhitungan selanjutnya dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada lampiran empat.

5. Simulasi Data Nasabah Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka Pada Studi Kasus Dalam Perhitungan Cadangan Premi Menggunakan Metode Premium Sufficiency Berdasarkan Suku Bunga 6%

Langkah-langkah dalam perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna berjangka menggunakan metode *premium sufficiency* berdasarkan tingkat suku bunga 6% dengan 6 data nasabah asuransi jiwa dwiguna berjangka dari perusahaan asuransi Bhineka Life Regional Padang dan akan dihitung dengan menggunakan bantuan *microsoft excel*, berikut akan ditampilkan perhitungan 2 contoh kasus dengan cara manual yaitu sebagai berikut:

a. Kasus Pertama



Seorang nasabah yang terdaftar pada asuransi jiwa dwiguna berjangka jenis kelamin laki-laki dengan usia 40 tahun dengan masa pembayaran 3 tahun dan masa pertanggungan asuransi 4 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 500.000.000. Berdasarkan biaya awal (α) adalah 0,5%(0,005) serta besarnya biaya pemeliharaan sesudah masa pembayaran premi (γ) yaitu 3% (0,03) yang diambil dari jurnal rujukan pada penelitian Gusvira Widuri (2023) dan Margareta Tiolina Siregar (2014).

Sebelum menghitung cadangan premi terlebih dahulu menentukan anuitas awal hidup berjangka, premi tunggal, premi bersih dan premi kotor asuransi jiwa dwiguna berjangka menggunakan persamaan (2.14), (2.15), (2.17) sebagai berikut:

a) Menghitung Anuitas Awal Hidup Berjangka n Tahun

Perhitungan anuitas awal hidup berjangka n tahun yang dinotasikan dengan $\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$ dimana seorang laki-laki berusia $x = 40$ tahun, jangka waktu asuransi $n = 4$ tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\ddot{a}_{x:\overline{n}|} &= \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \\ \ddot{a}_{40:\overline{4}|} &= \frac{N_{40} - N_{40+4}}{D_{40}} \\ &= \frac{N_{40} - N_{44}}{D_{40}} \\ &= \frac{145487,85 - 110823,84}{9462,6} \\ &= 3,66325\end{aligned}$$

Jadi nilai anuitas untuk usia tertanggung 40 tahun dengan jangka waktu pembayaran premi selama 4 tahun dan nilai manfaat sebesar 3,66325

b) Menghitung Premi Tunggal Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka n Tahun

Perhitungan premi tunggal untuk asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun yang dinotasikan dengan $A_{x:\overline{n}|}$ dimana seorang laki-laki berusia $x = 40$ tahun, jangka waktu asuransi $n = 4$ tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}A_{x:\overline{n}|} &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} \\ A_{40:\overline{4}|} &= \frac{M_{40} - M_{40+4} + D_{40+4}}{D_{40}} \\ &= \frac{M_{40} - M_{44} + D_{44}}{D_{44}} \\ &= \frac{1227,47705 - 1160,75029 + 7433,8}{9462,6} \\ &= 0,79265\end{aligned}$$

Jadi besarnya premi tunggal asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun dengan usia tertanggung 40 tahun dan jangka waktu asuransi 4 tahun adalah 0,79265

c) Menghitung Premi Bersih Tahun Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka n Tahun

Setelah mendapatkan nilai anuitas hidup, dan nilai premi tunggal, maka dapat dihitung premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun untuk seorang berusia x tahun dengan jangka waktu asuransi n tahun yang dinotasikan dengan $P_{x:\overline{n}|}$ dan dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}P_{x:\overline{n}|} &= \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} (up) \\ P_{40:\overline{4}|} &= \frac{A_{40:\overline{4}|}}{\ddot{a}_{40:\overline{4}|}} (\text{Rp } 500.000.000) \\ &= \frac{0,79265}{3,66325} (\text{Rp } 500.000.000) \\ &= \text{Rp } 108.188.997\end{aligned}$$



Jadi besarnya premi bersih tahunan yang harus dibayarkan tiap tahun selama jangka waktu $n = 4$ tahun oleh pemegang polis yang berusia 40 tahun dengan nilai pertanggungan adalah sebesar Rp.108.188.997

d) Menghitung premi kotor asuransi jiwa dwiguna berjangka

Setelah mendapatkan nilai anuitas hidup, nilai premi tunggal dan premi bersih maka dapat dihitung premi kotor asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun untuk seorang berusia x tahun dengan jangka waktu asuransi n tahun yang dinotasikan dengan ${}_mP_{x:n}^*$ dan dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}_mP_{x:n}^* &= \frac{1}{1-\beta} \left\{ mP_{x:n} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:m}} + \gamma + \gamma' \frac{\ddot{a}_{x:n} - \ddot{a}_{x:m}}{\ddot{a}_{x:m}} \right\} \\ {}_3P_{40:4}^* &= \frac{1}{1-0,1} \left\{ Rp\ 108.188.997,2 + \frac{0,005}{2,82851} + 0 + 0,03 \frac{3,66325-2,82851}{2,82851} \right\} \\ {}_3P_{40:4}^* &= \frac{1}{1-0,1} (Rp\ 108.188.997) \\ {}_3P_{40:4}^* &= \frac{108188997}{0,9} = Rp\ 120.209.996,9 \end{aligned}$$

e) Menghitung cadangan premi tahunan dengan metode premium sufficiency

Perhitungan cadangan premi tahunan dengan metode *premium sufficiency* untuk asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun dimana usia pemegang polis $x = 40$ tahun dengan jangka waktu asuransi $n = 4$ tahun dengan biaya manajemen perusahaan $\alpha = 0,5\%$ dan $\gamma' = 3\%$ dan uang pertanggungan 500.000.000 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}_tV_{x:n}^{(ps)} &= \frac{M_{x+t} - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_{x+t}} - \left(\frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:n}} \right) \frac{N_{x+t} - N_{x+n}}{D_{x+t}} \\ &\quad + \gamma' \left[\frac{N_x - N_{x+n}}{D_{x+t}} - \frac{\frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}}{\frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}} \left(\frac{N_{x+t} - N_{x+n}}{D_{x+t}} \right) \right] \\ &= A - B + \gamma' C \end{aligned}$$

(1) Untuk tahun pertama dengan $t = 1$ tahun

$$\begin{aligned} {}_1^4V_{40:4}^{(ps)} &= \frac{M_{41} - M_{44} + D_{44}}{D_{41}} - \left(\frac{M_{40} - M_{44} + D_{44}}{N_{40} - N_{44}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:n}} \right) \left(\frac{N_{41} - N_{43}}{D_{41}} \right) \\ &\quad + \gamma' \left(\left(\frac{N_{41} - N_{44}}{D_{41}} - \frac{N_{40} - N_{44}}{N_{40} - N_{43}} \right) \left(\frac{N_{41} - N_{43}}{D_{41}} \right) \right) \\ {}_1^4V_{40:4}^{(ps)} &= \frac{1212,03331 - 1160,75029 + 7433,8}{8911,6} - \left(\frac{1227,47705 - 1160,75029 + 7433,8}{145487,85 - 118722,71} + \frac{0,005}{3,66211} \right) \\ &\quad \left(\frac{136025,21 - 118722,71}{8911,6} \right) + \left(\left(\frac{136025,21 - 118722,71}{8911,6} - \frac{145487,85 - 118722,71}{145487,85 - 118722,71} \right) \left(\frac{136025,21 - 118722,71}{8911,6} \right) \right) \\ &= 500.000.000 (0,839928177) - 500.000.000 (0,422765104) + 500.000.000 (0,313366848) \\ &= 419964088,6 - 211382552,2 + 0,03 (1413967766) \\ &= Rp\ 251.000.569,3 \end{aligned}$$

Jadi cadangan premi tahun pertama metode *premium sufficiency* untuk laki-laki $x = 40$ tahun adalah sebesar Rp 251.000.569,3. Sedangkan untuk cadangan tahun kedua dapat dihitung sebagai berikut:

(2) Untuk tahun kedua dengan $t = 2$ tahun

$$\begin{aligned} {}_2^4V_{40:4}^{(ps)} &= \frac{M_{42} - M_{44} + D_{44}}{D_{42}} - \left(\frac{M_{40} - M_{44} + D_{44}}{N_{40} - N_{44}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:n}} \right) \left(\frac{N_{42} - N_{43}}{D_{42}} \right) \\ &\quad + \gamma' \left(\left(\frac{N_{42} - N_{44}}{D_{42}} - \frac{N_{40} - N_{44}}{N_{40} - N_{43}} \right) \left(\frac{N_{42} - N_{43}}{D_{42}} \right) \right) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 {}^4V_{40:\overline{4}|}^{(ps)} &= \frac{1195,80752-1160,75029+7433,8}{8390,9} - \left(\frac{1227,47705-1160,75029+7433,8}{145487,85-110823,84} + \frac{0,005}{3,66082} \right) \\
 &\quad \left(\frac{127113,63-118722,71}{8390,9} \right) + \left(\left(\frac{127113,63-110823,84}{8390,9} - \frac{145487,85-110823,84}{145487,85-118722,71} \right) \left(\frac{127113,63-118722,71}{8390,9} \right) \right) \\
 &= 500.000.000(0,890111178) - 500.000.000(0,217743808) + 500.000.000(0,646240827) \\
 &= 445055891,8 - 108871903,9 + 0,03(970679244) \\
 &= \text{Rp } 365.304.365,2
 \end{aligned}$$

Jadi cadangan premi tahun kedua metode *premium sufficiency* untuk laki-laki $x = 40$ tahun adalah sebesar Rp 365.304.365,2. Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* untuk tahun ketiga dan seterusnya disajikan dalam tabel 4.2 yang dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Tabel 3 Cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $x = 40$ tahun dengan $t = 4$

T	$\ddot{a}_{x:\overline{n} }$	$A_{x:\overline{n} }$	${}_mP_{x:\overline{n} }$	${}_mP_{x:n}^*$	${}_tV_{x:n}^{(ps)}$
1	3,66211	0,792711	Rp 108.231.458,2	Rp 120.257.175,8	Rp 251.000.569,3
2	3,66082	0,792784	Rp 108.279.450,9	Rp 120.310.501,0	Rp 365.304.365,2
3	3,65939	0,792865	Rp 108.332.960,8	Rp 120.369.956,5	Rp 486.698.113,2
4	3,65776	0,792957	Rp 108.393.654,6	Rp 120.437.394,1	Rp 614.231.147,8

Sumber : Data Diolah Tahun 2025

Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* untuk laki-laki dengan usia $x = 50$ tahun disajikan dalam tabel yang dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Tabel 4 cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $x = 50$ tahun dengan $t = 4$

T	$\ddot{a}_{x:\overline{n} }$	$A_{x:\overline{n} }$	${}_mP_{x:\overline{n} }$	${}_mP_{x:n}^*$	${}_tV_{x:n}^{(ps)}$
1	3,64214	0,79384	Rp 21.796.008,16	Rp 24.217.786,9	Rp 50.032.464,7
2	3,63924	0,79401	Rp 21.817.882,54	Rp 24.242.091,7	Rp 72.931.802,5
3	3,63616	0,79418	Rp 21.841.163,08	Rp 24.267.959,0	Rp 94.839.622,6
4	3,63303	0,79436	Rp 21.864.875,16	Rp 24.294.305,7	Rp 123.384.336,3

Sumber : Data Diolah Tahun 2025

b. Kasus kedua

Seorang nasabah yang terdaftar pada asuransi jiwa dwiguna berjangka jenis kelamin perempuan dengan usia 50 tahun dengan masa pembayaran 3 tahun dan masa pertanggungan asuransi 4 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 200.000.000. Berdasarkan biaya awal (α) adalah 0,5%(0,005) serta besarnya biaya pemeliharaan sesudah masa pembayaran premi (γ) yaitu 3% (0,03) yang diambil dari jurnal rujukan pada penelitian Gusvira Widuri (2023) dan Margareta Tiolina Siregar (2014).

Sebelum menghitung cadangan premi terlebih dahulu menentukan anuitas awal hidup berjangka, premi tunggal, premi bersih dan premi kotor asuransi jiwa dwiguna berjangka menggunakan persamaan (2.14), (2.15), (2.17) sebagai berikut:

a) Menghitung Anuitas Awal Hidup Berjangka n Tahun

Perhitungan anuitas awal hidup berjangka n tahun yang dinotasikan dengan $\ddot{a}_{y:\overline{n}|}$

dimana seorang perempuan berusia $y = 50$ tahun, jangka waktu asuransi $n = 4$ tahun sebagai berikut:



$$\begin{aligned} \ddot{a}_{y:\overline{n}|} &= \frac{N_y - N_{y+n}}{D_y} \\ \ddot{a}_{50:\overline{4}|} &= \frac{N_{50} - N_{50+4}}{D_{50}} \\ &= \frac{N_{50} - N_{54}}{D_{50}} \\ &= \frac{76895,0 - 57777,9}{5228,936} \\ &= 3,656013 \end{aligned}$$

Jadi nilai anuitas untuk usia tertanggung 50 tahun dengan jangka waktu pembayaran premi selama 4 tahun dan nilai manfaat sebesar 3,656013

b) Menghitung Premi Tunggal Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka n Tahun

Perhitungan premi tunggal untuk asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun yang dinotasikan dengan $A_{y:\overline{n}|}$ dimana seorang perempuan berusia $y = 50$ tahun, jangka waktu asuransi $n = 4$ tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A_{y:\overline{n}|} &= \frac{M_y - M_{y+n} + D_{y+n}}{D_x} \\ A_{50:\overline{4}|} &= \frac{M_{50} - M_{50+4} + D_{50+4}}{D_{50}} \\ &= \frac{M_{50} - M_{54} + D_{54}}{D_{50}} \\ &= \frac{876,36910 - 813,20419 + 4083,674}{5228,936} \\ &= 0,793056 \end{aligned}$$

Jadi besarnya premi tunggal asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun dengan usia tertanggung 50 tahun dan jangka waktu asuransi 4 tahun adalah 0,793056

c) Menghitung Premi Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka n Tahun

Untuk seorang berusia y tahun dengan jangka waktu asuransi n tahun yang dinotasikan dengan $P_{y:n|}$ dan dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{y:n|} &= \frac{A_{y:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{y:\overline{n}|}} (up) \\ P_{50:\overline{4}|} &= \frac{A_{50:\overline{4}|}}{\ddot{a}_{50:\overline{4}|}} (\text{Rp } 200.000.000) \\ &= \frac{0,793056}{3,656013} (\text{Rp } 200.000.000) \\ &= \text{Rp } 43.383.650,9 \end{aligned}$$

Jadi besarnya premi bersih tahunan yang harus dibayarkan tiap tahun selama jangka waktu $n = 4$ tahun oleh pemegang polis yang berusia 50 tahun dengan nilai pertanggungan adalah sebesar Rp 43.383.650,9.

d) Menghitung Premi Kotor Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka n Tahun

Setelah mendapatkan nilai anuitas hidup, nilai premi tunggal dan premi bersih maka dapat dihitung premi asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun untuk seorang berusia y tahun dengan jangka waktu asuransi n tahun yang dinotasikan dengan ${}_mP_{y:n|}^*$ dan dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}_mP_{y:n|}^* &= \frac{1}{1-\beta} \left\{ mP_{y:n|} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{y:m|}} + \gamma + \gamma' \frac{\ddot{a}_{y:n|} - \ddot{a}_{y:m|}}{\ddot{a}_{y:m|}} \right\} \\ {}_3P_{50:\overline{4}|}^* &= \frac{1}{1-0,1} \left\{ \text{Rp } 43.383.650,9 + \frac{0,005}{2,824828} + 0 + 0,03 \frac{3,656013 - 2,824828}{2,824828} \right\} \\ {}_3P_{50:\overline{4}|}^* &= \frac{1}{1-0,1} (\text{Rp } 43.383.651) \end{aligned}$$



$${}_3P_{50:4}^* = \frac{43383651}{0,9} = Rp 48.204.056,6$$

e) Menghitung cadangan premi tahunan dengan metode premium sufficiency

Kemudian untuk menghitung cadangan premi asuransi jiwa dwiguna berjangka untuk nasabah perempuan usia 50 tahun dengan jangka waktu pertanggungans selama 4 tahun dan nilai pertanggungans sebesar Rp 200.000.000 sebagai berikut:

$${}_tV_{y:\overline{n}|}^{(ps)} = \frac{M_{y+t} - M_{y+n} + D_{y+n}}{D_{y+t}} - \left(\frac{M_y - M_{y+n} + D_{y+n}}{N_y - N_{y+n}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{y:\overline{n}|}} \right) \frac{N_{y+t} - N_{y+n}}{D_{y+t}} + \gamma' \left[\frac{N_y - N_{y+n}}{D_{y+t}} - \frac{\frac{N_y - N_{y+n}}{D_y}}{\frac{N_y - N_{y+n}}{D_y}} \left(\frac{N_{x+t} - N_{x+n}}{D_{x+t}} \right) \right] = A - B + \gamma' C$$

Untuk tahun pertama dengan $t = 1$ tahun

$${}_1V_{50:\overline{4}|}^{(ps)} = \frac{M_{51} - M_{54} + D_{54}}{D_{51}} - \left(\frac{M_{50} - M_{54} + D_{54}}{N_{50} - N_{54}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \right) \left(\frac{N_{51} - N_{53}}{D_{51}} \right) + \gamma' \left(\left(\frac{N_{51} - N_{54}}{D_{51}} - \frac{N_{50} - N_{54}}{N_{50} - N_{53}} \right) \left(\frac{N_{51} - N_{53}}{D_{51}} \right) \right)$$

$${}_1V_{50:\overline{4}|}^{(ps)} = \frac{861,32358 - 813,20419 + 4083,67}{4917,91} - \left(\frac{876,36910 - 813,20419 + 4083,67}{76895,0 - 57777,9} + \frac{0,005}{3,654354} \right) \left(\frac{71666,0 - 62124,1}{4917,91} \right) + \left(\left(\frac{71666,0 - 57777,9}{4917,91} - \frac{76895,0 - 57777,9}{76895,0 - 62124,1} \right) \left(\frac{71666,0 - 62124,1}{4917,91} \right) \right)$$

$$= 200.000.000 (0,8401517) - 200.000.000 (0,42352726) + 200.000.000 (0,31285112)$$

$$= 168030340,5 - 84705453 + 0,03(564797314,7)$$

$$= Rp 100.268.807,0$$

Jadi cadangan premi tahun pertama metode *premium sufficiency* untuk perempuan $y = 50$ tahun adalah sebesar Rp 100.268.807,0. Sedangkan untuk cadangan tahun kedua dapat dihitung sebagai berikut:

Untuk tahun kedua dengan $t = 2$ tahun

$${}_2V_{50:\overline{4}|}^{(ps)} = \frac{M_{52} - M_{54} + D_{54}}{D_{52}} - \left(\frac{M_{50} - M_{54} + D_{54}}{N_{50} - N_{44}} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \right) \left(\frac{N_{52} - N_{53}}{D_{52}} \right) + \gamma' \left(\left(\frac{N_{52} - N_{54}}{D_{52}} - \frac{N_{50} - N_{54}}{N_{50} - N_{53}} \right) \left(\frac{N_{52} - N_{53}}{D_{52}} \right) \right)$$

$${}_2V_{50:\overline{4}|}^{(ps)} = \frac{845,78111 - 813,20419 + 4083,67}{4624,00} - \left(\frac{876,36910 - 813,20419 + 4083,67}{76895,0 - 57777,9} + \frac{0,005}{3,652548} \right) \left(\frac{66748,1 - 62124,1}{4624,00} \right) + \left(\left(\frac{66748,1 - 57777,9}{4624,00} - \frac{76895,0 - 57777,9}{76895,0 - 62124,1} \right) \left(\frac{66748,1 - 62124,1}{4624,00} \right) \right)$$

$$= 200.000.000 (0,89019295) - 200.000.000 (0,21828716) + 200.000.000 (0,645682147)$$

$$= 178038590,2 - 43657432,4 + 0,03(387984904,4)$$

$$= Rp 146.020.705,0$$

Jadi cadangan premi tahun kedua metode *premium sufficiency* untuk perempuan $y = 50$ tahun adalah sebesar Rp 146.020.705,0. Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* untuk tahun ketiga dan seterusnya disajikan dalam tabel 4.2 yang dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Tabel 5 Cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $y = 50$ tahun dengan $t = 4$

t	$\ddot{a}_{y:\overline{n} }$	$A_{y:\overline{n} }$	${}_mP_{y:\overline{n} }$	${}_mP_{y:\overline{n} }^*$	${}_tV_{y:\overline{n} }^{(ps)}$
1	3,65435	0,79315	Rp 43.408.484,0	Rp 48.231.648,9	Rp 100.268.807,0
2	3,65255	0,79325	Rp 43.435.541,4	Rp 48.261.712,6	Rp 146.020.705,0
3	3,65060	0,79336	Rp 43.464.693,2	Rp 48.294.103,9	Rp 194.679.245,3



4 3,64852 0,79348 Rp 43.495.976,1 Rp 48.328.862,4 Rp 246.464.450,4

Sumber : Data Diolah Tahun 2025

Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* untuk perempuan yang berusia $y = 62, 67, 75$, tahun disajikan dalam tabel yang dihitung menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Tabel 6 Cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $y = 62$ tahun dengan $t = 4$

t	$\ddot{a}_{y:\overline{n} }$	$A_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }^*$	${}_t^mV_{y:\overline{n} }^{(ps)}$
1	3,63036	0,79451	Rp 21885098	Rp 24316775,5	Rp 49.918.457,0
2	3,62784	0,79465	Rp 21904212	Rp 24338013,4	Rp 72.845.229,3
3	3,62501	0,79481	Rp 21925758	Rp 24361953,5	Rp 97.339.622,6
4	3,62181	0,79499	Rp 21950150	Rp 24.389.055,6	Rp 123.533.888,3

Tabel 7 Cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $y = 67$ tahun dengan $t = 4$

t	$\ddot{a}_{y:\overline{n} }$	$A_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }^*$	${}_t^mV_{y:\overline{n} }^{(ps)}$
1	3,61448	0,79541	Rp 66.018.283	Rp 73.353.648,3	Rp 149.360.622,4
2	3,61049	0,79563	Rp 66.110.126	Rp 73.455.696,1	Rp 218.229.182,3
3	3,60621	0,79588	Rp 66.208.790	Rp 73.565.319,1	Rp 292.018.867,9
4	3,60157	0,79614	Rp 66.315.867	Rp 73.684.297,0	Rp 371.203.904,1

Tabel 8 Cadangan premi dengan metode *premium sufficiency* $y = 75$ tahun dengan $t = 4$

t	$\ddot{a}_{y:\overline{n} }$	$A_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }$	$mP_{y:\overline{n} }^*$	${}_t^mV_{y:\overline{n} }^{(ps)}$
1	3,56956	0,79795	Rp 89.417.088	Rp 99.352.319,9	Rp 197.649.251,3
2	3,55620	0,79871	Rp 89.838.214	Rp 99.820.238,0	Rp 289.809.682,3
3	3,53376	0,79998	Rp 90.552.454	Rp 100.613.837,6	Rp 349.029.076,9
4	3,50299	0,80172	Rp 91.546.719	Rp 101.718.576,6	Rp 497.3701.34,4

Pada penelitian ini membahas tentang perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *Premium Sufficiency* pada studi kasus Pt Bhinneka Life Regional Padang. Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *Premium Sufficiency* dengan usia (laki-laki) dari 40, 50 tahun dengan uang pertanggungan yang berbeda-beda dapat ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 9 Perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* (laki-laki)

Usia	40	50
B	Rp 500.000.000	Rp 100.000.000
t	${}_t^mV_{x:\overline{n} }^{(ps)}$	
1	Rp 251.000.569,3	Rp 50.032.464,7
2	Rp 365.304.365,2	Rp 72.931.802,5
3	Rp 486.698.113,2	Rp 94.839.622,6
4	Rp 614.231.147,8	Rp 123.384.336,3



Pada tabel 4.4 Hasil perhitungan modifikasi cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *Premium Sufficiency*, pada usia 40 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 500.000.000. Pada cadangan premi tahun pertama adalah Rp 251.000.569,3. Pada tahun ke empat cadangan premi mencapai Rp 614.231.147,8. Cadangan premi untuk usia 40 tahun menghasilkan nilai cadangan premi meningkat dari tahun ke tahun, mencapai nilai maksimal di tahun ke empat. Sedangkan pada usia 50 tahun juga sama menghasilkan nilai cadangan premi meningkat dari tahun ke tahun.

Hasil perhitungan modifikasi cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *Premium Sufficiency* dengan usia (Perempuan) dari 50, 62, 67, 75 tahun dengan uang pertanggungan yang berbeda-beda dapat ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 10 Perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *premium sufficiency* (Perempuan)

Usia	50	62	67	75
B	Rp 200.000.000	Rp 100.000.000	Rp 300.000.000	Rp 400.000.000
		$t mV_{y:\overline{n} }^{(ps)}$		
1	Rp 100268807,0	Rp 49918457,0	Rp 149360622,4	Rp 197649251,3
2	Rp 146020705,0	Rp 72845229,3	Rp 218229182,3	Rp 289809682,3
3	Rp 194679245,3	Rp 97339622,6	Rp 292018867,9	Rp 349029076,9
4	Rp 246464450,4	Rp 123533888,3	Rp 371203904,1	Rp 497370134,4

Hasil perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *Premium Sufficiency*, pada usia 50 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 200.000.000. Pada cadangan premi tahun pertama adalah Rp 100.268.807. Pada tahun ke empat cadangan premi mencapai Rp 246.464.450,4. Cadangan premi untuk usia 50 tahun menghasilkan nilai cadangan premi meningkat dari tahun ke tahun, mencapai nilai maksimal di tahun ke empat. Sedangkan Pada usia 62, 67, 75 tahun sama sama menghasilkan nilai cadangan premi meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan hasil perhitungan cadangan premi setiap tahun, terlihat bahwa nilai cadangan semakin meningkat seiring bertambahnya tahun polis. Pada tahun pertama, nilai cadangan relatif kecil karena akumulasi premi dan bunga masih rendah. Namun, pada tahun-tahun berikutnya, nilai cadangan meningkat secara signifikan karena pengaruh bunga majemuk dan akumulasi premi yang terus dibayarkan. Pola ini mencerminkan bahwa metode premium sufficiency menjaga kecukupan dana untuk memenuhi kewajiban perusahaan asuransi di masa mendatang. Hal ini membawa dampak positif baik bagi nasabah maupun perusahaan. Bagi nasabah, hal ini menjamin ketersediaan dana manfaat saat klaim dilakukan, serta meningkatkan kepercayaan terhadap perlindungan yang diberikan. Sementara bagi perusahaan, cadangan yang besar mencerminkan manajemen risiko yang baik dan memperkuat posisi keuangan perusahaan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahas perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode premium Sufficiency. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data nasabah PT. Bhinneka Life Padang dengan tabel Mortalita Indonesia tahun 2019 (TMI 2019), serta tingkat suku bunga BI Rate tahun 2023 sebesar 6% dengan jangka waktu pembayaran premi 3 tahun dan masa pertanggungan asuransi 4 tahun maka:

1. Semakin besar uang pertanggungan berjenis kelamin laki-laki yang mengikuti asuransi jiwa dwiguna berjangka maka cadangan preminya semakin besar. Cadangan premi tahun pertama untuk laki-laki usia 40 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp. 500.000.000 adalah Rp 251.000.569,3. Sedangkan untuk laki-laki usia 40 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 100.000.000 adalah Rp 50.032.464,7. Perbedaannya terlihat semakin besar di tahun-tahun berikutnya, seperti pada tahun keempat, cadangan



- premi laki-laki usia 40 tahun dengan uang pertanggungan 500.000.000 mencapai Rp. 614.231.147,8 sedangkan untuk usia 50 tahun dengan uang pertanggungan Rp 100.000.000 mencapai Rp 123.384.336,3. Sedangkan yang perempuan semakin tinggi uang tertanggung maka cadangan preminya akan semakin besar. Pada usia 50 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 200.000.000 cadangan premi tahun pertama adalah sebesar Rp. 100.268.807,0. Pada usia 75 tahun dengan uang pertanggungan sebesar Rp 400.000.000 cadangan premi tahun pertama adalah Rp. 197.649.251,3. Sedangkan ditahun selanjutnya juga mengalami peningkatan.
2. Berdasarkan hasil perhitungan cadangan premi menggunakan metode Premium Sufficiency, dapat disimpulkan bahwa perusahaan telah menetapkan besaran premi dan cadangan premi secara memadai dan proporsional terhadap uang pertanggungan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan siap dan mampu memberikan perlindungan kepada nasabah sesuai dengan manfaat yang dijanjikan, baik dalam hal pembayaran klaim kematian maupun manfaat akhir kontrak. Dengan tersedianya cadangan premi yang cukup, perusahaan menunjukkan komitmen dan kesiapan dalam memenuhi kewajibannya terhadap seluruh peserta asuransi..

DAFTAR PUSTAKA

- Achdijat, Didi. (1993). Teknik Pengelolaan Asuransi Jiwa. Jakarta : Gunadarma
- Aprijon. (2020). Penentuan Cadangan Premi Menggunakan Metode Premium Sufficiency Pada Asuransi Jiwa Berjangka. Jurnal Sains Matematika Dan Statistika , 124-132.
- Ariani, W., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2020). Penentuan Cadangan Premi Pada Asuransi Jiwa Dwiguna Joint Life Dengan Metode Premium Sufficiency. Buletin Ilmiah Math. Stat dan Teapannya (Bimaster) , 205-2012.
- Bowers, N. L., Geerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., & Nesbitt, C. J. (1997). Actuarial Mathematics. Schaumhurg: Society Of Actuaries.
- Darmawi, Herman. (2004). Manajemen Asuransi . Jakarta : Bumi Aksara.
- Depdikbud, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 1996) hlm.63.
- Effendie, A. R. (2010). Matematika Aktuarial . Jakarta: Universitas Terbuka.
- Fabozzi, F. J. (1999). Manajemen Investasi. Jakarta: Salemba Empat. Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center.
- Futami, T. (1993). Matematika Asuransi Jiwa Bagian I. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center.
- Permatasari, N. P., Widana, I., & Sari, K. (2016). Penentuan Cadangan Premi Dengan Metode Premium Sufficiency Pada Asuransi Jiwa Seumur Hidup Joint Life. E- Jurnal Matematika, 98-102.



- Puji Lestari, (2009) Penentuan Premi Manfaat dan Cadangan Manfaat Dengan Memperhitungkan Biaya Pengeluaran, (Depok : Skripsi S1 Departemen Matematika FMIPA Universitas Indonesia) h.72.
- Salim A. Abbas (2007).Asuransi dan Manajemen Resiko. Jakarta: GrafindoPersada.
- Siregar, M. T., Hasriati, & Aziskhan. (2014). Cadangan Asuransi Dwiguna last Survivor Dengan Metode Premium Sufficiency. JOM FMIPA, 447- 456.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta, Cet. Ke 8, h. 137
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Trisnawati, D., Widana, I., & Jayanegara, K. (2014). Analisis Komponen BiayaAsuransi Jiwa Dwiguna (Endowment). Jurnal Matematika, 12-21
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2014, Perasuransian, Jakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 1992 tentang Usaha Perasuransian.1992. Armas Duta Jaya, Jakarta.
- Widuri, G., & Sari, D. P. (2023). Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna Dengan Metode Premium Sufficiency. Journal OF Mathematics UNP, 17-22.

