

PENENTUAN PREMI DAN CADANGAN MANFAAT ASURANSI JIWA KREDIT PADA BANK UMUM

Ni Luh Rosita Damayanthi^{1§}, I Nyoman Widana², Kartika Sari³

¹Program Studi Matematika, Universitas Udayana [Email: rositadamayanthi08@gmail.com]

²Program Studi Matematika, Universitas Udayana [Email: nwidana@yahoo.com]

³Program Studi Matematika Universitas Udayana [Email: sarikaartika@unud.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

Credit life insurance provides protection and guarantees to policyholders as debtors within the coverage period. Each insurance participant is required to pay premiums on time, namely at the beginning before the credit is issued by the bank. Net premiums can be determined using annuity calculations using the equivalence principle. Premium payments on credit life insurance are made at once taking into account mortality based on age, gender, and interest rates of 15.5% and 10.26% with a loan term of 8 years. The results of the analysis of the single premium value for the interest rate of 15.5% and 10.26% at the age of 36, 44, and 52 years showed that the interest rate and age had an effect on the premium price. The obligation of the insurance company is to pay claims to insurance participants. Insurance companies are required to have a benefit reserve fund to anticipate excess claims. Benefit reserves are the amount of money collected by the insurance company during the coverage period in preparation for claim payments. The calculation of benefit reserves in this study uses the prospective method. In the large calculation of the benefit reserves for interest rates of 15.5% and 10.26% at the age of 36, 44, and 52 years, the value of the benefit reserves decreased from the first year to the last year.

Keywords: *Credit life insurance, single premium, benefit reserves, prospective method*

1. PENDAHULUAN

Sektor perbankan memegang peran penting dalam perekonomian suatu negara. Kegiatan perbankan yang paling diminati oleh masyarakat salah satunya ialah kredit (Sastradinata & Muljono, 2020). Suatu kondisi yang tidak dapat dipungkiri selama masa kredit adalah adanya risiko. Berdasarkan pertimbangan tersebut, bank berupaya meminimalkan risiko dalam setiap pemberian kredit dengan menyertakan asuransi jiwa pada setiap kredit yang dikeluarkan. Asuransi jiwa kredit memberikan perlindungan dan jaminan kepada pemegang polis sebagai debitur dalam jangka waktu pertanggungan. Klaim diberikan kepada pemegang polis yang meninggal dunia dalam suatu peristiwa atau musibah tertentu sehingga tidak dapat melanjutkan kewajibannya kepada bank (OJK, 2016). Asuransi jiwa kredit terbagi menjadi dua yaitu asuransi jiwa kredit tetap dan asuransi jiwa kredit menurun.

Setiap peserta asuransi wajib untuk membayar premi kepada perusahaan asuransi. Premi pada asuransi jiwa kredit dibayarkan secara tepat waktu di awal sebelum kredit dikeluarkan oleh pihak bank. Premi bersih dapat ditentukan dengan menggunakan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen. Anuitas adalah rangkaian pembayaran secara berkala dalam jumlah uang tertentu. Prinsip ekuivalen merupakan suatu prinsip yang digunakan untuk mengantisipasi kerugian yang akan dialami pada periode tertentu (Dickson *et al.*, 2009).

Adapun kewajiban dari perusahaan asuransi adalah membayar klaim kepada peserta asuransi sesuai kontrak asuransi. Menurut Destriani *et al.* (2014) tak sedikit perusahaan asuransi yang mengalami kerugian karena tidak mampu untuk membayar klaim. Keadaan seperti ini dapat diantisipasi apabila perusahaan asuransi memiliki dana cadangan manfaat. Cadangan manfaat merupakan sejumlah uang yang

dihimpun oleh perusahaan asuransi dalam jangka waktu pertanggungan sebagai persiapan pembayaran klaim. Metode perhitungan cadangan manfaat ada dua yaitu metode retrospektif dan metode prospektif (Futami, 1993).

Penelitian mengenai penentuan premi dan cadangan manfaat asuransi jiwa telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Sukraini & Elfarosa (2018) menentukan premi tunggal bersih asuransi jiwa kredit menggunakan perhitungan manfaat berdasarkan jangka waktu peminjaman pada lembaga keuangan mikro yaitu Lembaga Perkreditan Desa (LPD) Desa Adat Pecatu dan Koperasi Pegawai Negeri Politeknik Negeri Bali (KPN PNB). Hasil penelitian untuk jangka waktu pinjaman satu sampai lima tahun dan uang pertanggungan sebesar Rp. 10.000.000,- pada rentang usia nasabah 30 sampai 50 tahun menunjukkan bahwa premi LPD Desa Adat Pecatu lebih tinggi daripada premi KPN PNB. Selanjutnya, Wahyudi *et al.* (2019) dalam menentukan cadangan premi menggunakan metode retrospektif dan prospektif pada asuransi jiwa berjangka dengan tingkat bunga 5,5%, uang pertanggungan Rp. 100.000.000,-, dan masa pertanggungan 30 tahun pada seseorang pria berusia 25 tahun, 28 tahun, dan 30 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cadangan premi untuk asuransi jiwa dengan kedua metode tersebut menghasilkan nilai cadangan yang sama dan dapat diketahui semakin tinggi uang pertanggungan maka semakin besar pula nilai cadangan premi yang akan diperoleh.

Umumnya lembaga keuangan bank (LKB) seperti bank umum, bekerja sama dengan perusahaan asuransi dalam menawarkan asuransi jiwa kredit untuk mengatasi risiko kredit. Premi asuransi jiwa kredit yang berlaku pada bank umum dihitung berdasarkan usia dan jangka waktu peminjaman sehingga dalam menentukan premi digunakan perhitungan faktor mortalita dari debitur (Sukraini & Elfarosa, 2018).

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, penulis tertarik untuk menentukan nilai premi bersih menggunakan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen (*equivalence principle*) dan menentukan cadangan manfaat menggunakan metode prospektif untuk asuransi jiwa kredit pada bank umum.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Tabel Mortalitas Indonesia 2011 dan bank umum. Data tersebut berupa data kuantitatif yaitu data peluang kematian yang bersumber dari Tabel Mortalitas Indonesia 2011 dan angsuran pinjaman perbulan beserta tabel premi yang diperoleh dari PT BPD (Bank Pembangunan Daerah) Bali Cabang Tegal Buah.

2.2 Teknik Analisis

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan nilai premi bersih dan cadangan manfaat asuransi jiwa kredit sebagai berikut:

1. Menentukan usia nasabah yang melakukan pinjaman, jumlah pinjaman (uang pertanggungan) yang harus dibayarkan, dan jangka waktu pinjaman.
2. Menghitung banyaknya kematian untuk usia pecahan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{1}{12}d_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{12} \quad (2.1)$$

3. Menghitung faktor diskonto dengan jangka waktu yang telah ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$v^{\frac{n}{12}} = \left(\frac{1}{1+i} \right)^{\frac{n}{12}} \quad (2.2)$$

4. Menghitung premi tunggal dengan mengacu pada persamaan (2.3) (Futami, 1993).

$$A_{x:\overline{n}|}^{1(m)} = \frac{1}{l_x} \left[v^{\frac{1}{m}} \left(l_x - l_{x+\frac{1}{m}} \right) + v^{\frac{2}{m}} \left(l_{x+\frac{1}{m}} - l_{x+\frac{2}{m}} \right) + \dots + v^n \left(l_{x+n-\frac{1}{m}} - l_{x+n} \right) \right] \quad (2.3)$$

5. Menghitung cadangan manfaat dengan usia nasabah, jumlah pinjaman (uang pertanggungan) dan jangka waktu pinjaman yang telah ditetapkan sebelumnya dengan metode prospektif mengacu pada persamaan (2.4) (Futami, 1993).

$${}_kV_{x:\overline{n}|}^{1(m)} = \frac{1}{l_{x+k}} \left[v^{\frac{1}{m}} \left(l_{x+k-\frac{1}{m}} - l_{x+k} \right) + v^{\frac{2}{m}} \left(l_{x+k} - l_{x+k+\frac{1}{m}} \right) + \dots + v^{n-k} \left(l_{x+n-\frac{1}{12}} - l_{x+n} \right) \right] \quad (2.4)$$

6. Interpretasi hasil.

Data pada penelitian ini diolah menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan *Google Colaboratory (Python version)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, jumlah pihak tertanggung yang digunakan pada awal kontrak adalah sebanyak 100.000 orang, dimana peserta yang melakukan pinjaman hanya berjenis kelamin perempuan dengan pinjaman kepada bank sebesar Rp. 400.000.000,-. Usia peserta pada saat melakukan pinjaman ialah 36 tahun, 44 tahun, dan 52 tahun dengan jangka waktu pinjaman adalah 8 tahun (96 bulan), dimana tingkat bunga yang digunakan konstan yaitu $i = 15,5\%$ (bunga dari Bank BPD Bali) dan $i = 10,26\%$ (bunga bank umum dari Bank Indonesia). Angsuran yang dibayarkan oleh peserta tersebut setiap bulannya sebesar Rp. 7.294.369,-.

3.1 Menghitung Premi Tunggal

Premi tunggal dihitung menggunakan persamaan (2.3), sebagai contoh, premi tunggal untuk tertanggung usia 36 tahun dan tingkat bunga 15,5% adalah

$$P = \frac{1}{l_x} \left[v^{\frac{1}{m}} S_1 \left(l_x - l_{x+\frac{1}{m}} \right) + v^{\frac{2}{m}} S_2 \left(l_{x+\frac{1}{m}} - l_{x+\frac{2}{m}} \right) + \dots + v^n S_n \left(l_{x+n-\frac{1}{m}} - l_{x+n} \right) \right]$$

$$P = \frac{1}{l_{36}} \left[v^{\frac{1}{12}} \left(l_{36} - l_{36+\frac{1}{12}} \right) 397.872.298 + v^{\frac{2}{12}} \left(l_{36+\frac{1}{12}} - l_{36+\frac{2}{12}} \right) 395.717.112 + \dots + v^8 \left(l_{36+\frac{95}{12}} - l_{36+\frac{96}{12}} \right) 7.201.352 \right]$$

$$= 1.207.407$$

Premi yang harus dibayarkan oleh tertanggung yang berusia 36 tahun dengan jangka waktu pinjaman 8 tahun adalah Rp. 1.207.407,-.

Selanjutnya, nilai premi yang harus dibayarkan oleh tertanggung untuk usia 44 dan 52 tahun dengan jangka waktu pinjaman yaitu 8 tahun dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan nilai premi untuk usia 36 tahun. Hasil perhitungan premi yang harus dibayarkan oleh tertanggung untuk tingkat bunga 15,5% usia 44 tahun adalah Rp. 2.806.012,- dan usia 52 tahun adalah Rp. 6.874.783,-.

Lebih lanjut lagi, perhitungan premi tunggal pada usia 36, 44, dan 52 tahun dengan jangka waktu pinjaman 8 tahun dan tingkat bunga 10,26% dilakukan dengan cara yang sama. Hasil perhitungan premi yang harus dibayarkan tertanggung dengan tingkat bunga 10,26% untuk usia 36, 44, dan 52 tahun secara berturut-turut adalah Rp. 1.380.033,-, Rp. 3.207.459,-, dan Rp. 7.849.617,-.

Rate (tarif premi) pada Bank BPD Bali berdasarkan jangka waktu pinjaman 1 sampai 10 tahun untuk uang pertanggungan Rp. 400.000.000,- disajikan pada Tabel 3.1. Di mana besar uang pertanggungan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi besarnya *rate* (tarif premi).

Tabel 3.1 Rate Bank BPD Bali

Jangka Waktu (tahun)	Rate
1	1,958
2	3,762
3	5,538
4	7,312
5	9,131
6	11,243
7	13,221
8	15,296
9	17,346
10	19,655

Sumber: Bank BPD Bali

Adapun premi yang diperoleh jika menggunakan *rate* yang berlaku di Bank BPD Bali dengan uang pinjaman Rp. 400.000.000,- untuk usia 36, 44, dan 52 tahun dengan jangka waktu pinjaman 8 tahun secara berturut-turut bernilai sama yaitu sebesar Rp. 6.118.400,-, dimana nilai Rp. 6.118.400,- diperoleh dari perhitungan $\left(15,296 \times \left(\frac{400.000.000}{1.000} \right) \right)$. Premi tidak bergantung pada usia dan jenis kelamin nasabah.

3.2 Menghitung Cadangan Manfaat

Cadangan manfaat pada tahun ke- (k) dimana $k = 1, 2, \dots, 8$ dihitung menggunakan persamaan (2.4). Jika uang pertanggungan sebesar S , maka persamaan (2.4) menjadi

$${}_kV_{x:\bar{n}|}^{1(m)} = \frac{1}{l_{x+k}} \left[v^{\frac{1}{m}} S_{mk+1} \left(l_{x+k-\frac{1}{m}} - l_{x+k} \right) + v^{\frac{2}{m}} S_{mk+2} \left(l_{x+k} - l_{x+k+\frac{1}{m}} \right) + \dots + v^{n-k} S_{mn} \left(l_{x+n-\frac{1}{12}} - l_{x+n} \right) \right]$$

Perhitungan besar cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 36 tahun dengan tingkat bunga 15,5% disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 36 tahun dengan Tingkat Bunga 15,5%

Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $\left({}_kV_{x:\bar{n} }^{1(m)} \right)$
1	1.090.098
2	940.090
3	767.044
4	574.344
5	379.221
6	198.018
7	56.951
8	0

Sumber: Data Diolah (2022).

Selanjutnya, perhitungan cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 36 tahun dengan tingkat bunga 10,26% dilakukan dengan cara yang sama disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 36 tahun dengan Tingkat Bunga 10,26%

Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $\left({}_kV_{x:\bar{n} }^{1(m)} \right)$
1	1.223.914
2	1.037.583
3	832.353
4	613.098
5	398.233
6	204.586
7	57.908
8	0

Sumber: Data Diolah (2022)

Perhitungan cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 44 tahun dengan tingkat bunga 15,5% dilakukan dengan cara yang sama disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 44 tahun dengan tingkat bunga 15,5%

Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $\left({}_kV_{x:\bar{n} }^{1(m)} \right)$
1	2.523.452
2	2.184.109
3	1.791.349
4	1.354.811
5	898.206
6	468.755
7	134.808
8	0

Sumber: Data Diolah (2022)

Selanjutnya, perhitungan cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 44 tahun dengan tingkat bunga 10,26% dilakukan dengan cara yang sama disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 44 tahun dengan tingkat bunga 10,26%

Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $\left({}_kV_{x:\bar{n} }^{1(m)} \right)$
1	2.835.320
2	2.412.238
3	1.944.900
4	1.446.320
5	943.173
6	484.293
7	137.073
8	0

Sumber: Data Diolah (2022)

Perhitungan cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 52 tahun dengan tingkat bunga 15,5% dilakukan dengan cara yang sama disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 52 tahun dengan tingkat bunga 15,5%

Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $\left({}_kV_{x:\bar{n} }^{1(m)} \right)$
1	6.225.819
2	5.393.245
3	4.391.124
4	3.269.489
5	2.120.422
6	1.074.590
7	297.730
8	0

Sumber: Data Diolah (2022)

Selanjutnya, perhitungan cadangan manfaat untuk $k = 1, 2, \dots, 8$ pada usia 52 tahun dengan tingkat bunga 10,26% dilakukan dengan cara yang sama disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit pada Usia 52 tahun dengan tingkat bunga 10,26%

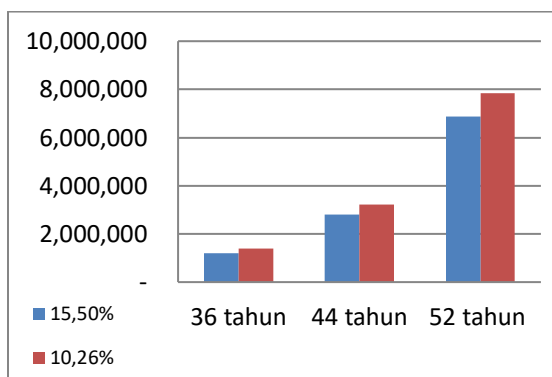
Jangka Waktu (k)	Cadangan Manfaat $({}_kV_{x:\overline{n} }^{1(m)})$
1	6.981.533
2	5.942.734
3	4.757.235
4	3.484.633
5	2.224.308
6	1.109.747
7	302.732
8	0

Sumber: Data Diolah (2022)

Tabel 3.2 sampai dengan Tabel 3.7 menunjukkan bahwa nilai cadangan manfaat, menurun dari tahun pertama hingga tahun terakhir, yaitu tahun ke-8 nilai cadangan manfaat menjadi 0.

3.3 Interpretasi Hasil

Hasil perhitungan premi tunggal asuransi jiwa kredit sesuai studi kasus pada penelitian ini menggunakan plot grafik batang disajikan grafik pada Gambar 3.1.

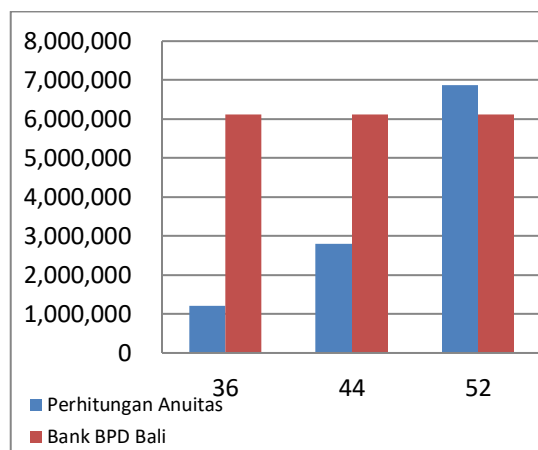


Gambar 3.1 Grafik Perhitungan Nilai Premi Asuransi Jiwa Kredit dengan Tingkat Bunga 15,5% dan 10,26%

Gambar 3.1 hasil perhitungan premi menggunakan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen menunjukkan bahwa untuk usia tertanggung 36, 44, dan 52 tahun nilai premi semakin meningkat. Hal ini dapat dikatakan bahwa usia tertanggung berpengaruh terhadap harga premi di mana semakin tua usia

tertanggung maka harga premi yang harus dibayarkan lebih mahal, begitupun sebaliknya. Berdasarkan tingkat bunga 15,5% (warna biru) dan 10,26% (warna merah), nilai premi untuk usia 36, 44, dan 52 tahun menunjukkan nilai premi asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 15,5% lebih kecil dibandingkan nilai premi asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 10,26%. Dengan kata lain, kenaikan tingkat bunga menyebabkan terjadinya penurunan nilai premi dan begitupun sebaliknya.

Berdasarkan pengamatan dan pengolahan data diperoleh hasil premi yang berbeda antara Bank BPD Bali dan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen untuk tingkat bunga 15,5%. Plot grafik batang perbandingan nilai premi untuk pinjaman Rp. 400.000.000,- dengan jangka waktu pinjaman 8 tahun disajikan pada Gambar 3.2.

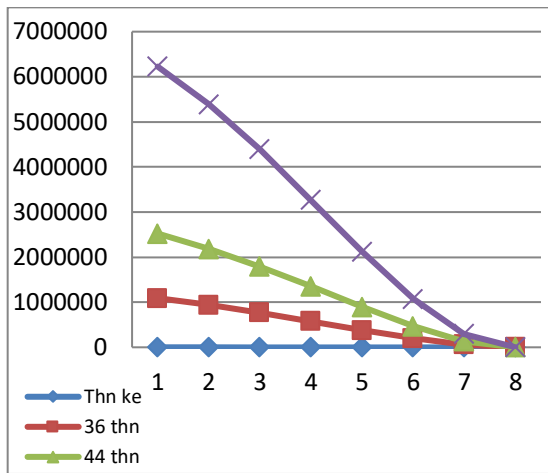


Gambar 3.2 Grafik Perbandingan Nilai Premi Bank BPD Bali dan Perhitungan Anuitas dengan Prinsip Ekuivalen untuk tingkat bunga 15,5%

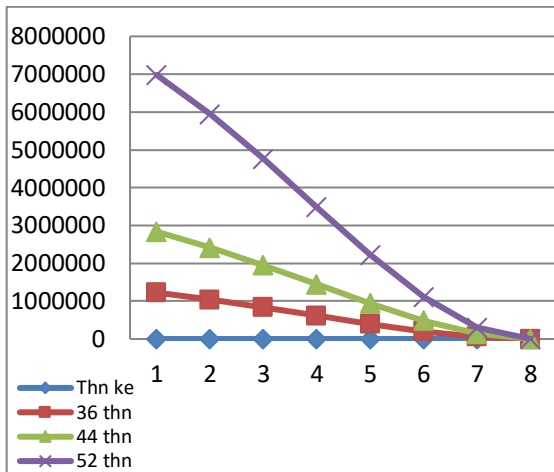
Gambar 3.2 menunjukkan bahwa nilai premi pada Bank BPD Bali sama untuk usia 36, 44, dan 52 tahun, dimana premi pada Bank BPD Bali hanya memperhitungkan jangka waktu pinjaman. Sedangkan berdasarkan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen, premi untuk usia 36, 44, dan 52 tahun dihitung berdasarkan jangka waktu pinjaman, usia dan jenis kelamin. Dari Gambar 3.2, menunjukkan premi pada perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen masih terlihat rendah. Hal ini dikarenakan premi pada perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen merupakan premi tunggal bersih yang hanya cukup untuk membayar manfaat, tapi tidak cukup untuk biaya operasional. tidak cukup untuk biaya operasional. Sedangkan premi pada Bank BPD Bali merupakan premi

kotor yang sudah termasuk biaya operasional.

Selanjutnya, grafik besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit berdasarkan tingkat bunga dan usia tertanggung dapat disajikan grafik pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Grafik Perhitungan Besar Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit dengan Tingkat Bunga 15,5%



Gambar 3.4 Grafik Perhitungan Besar Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Kredit dengan Tingkat Bunga 10,26%

Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 menunjukkan bahwa besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit untuk tingkat bunga 15,5% dan 10,26% pada usia 36, 44, dan 52 tahun sama-sama mengalami penurunan yaitu pada tahun ke-8 bernilai 0. Hal ini disebabkan oleh santunan habis kontrak pada asuransi jiwa kredit adalah nol. Dari perbandingan pada grafik tersebut, terlihat bahwa besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 15,5% lebih kecil dibandingkan besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 10,26%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Perhitungan premi untuk usia 36, 44, dan 52 tahun dengan tingkat bunga 15,5% dan 10,26% menunjukkan bahwa tingkat bunga berpengaruh terhadap harga premi, terlihat bahwa nilai premi asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 15,5% lebih kecil dibandingkan nilai premi asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 10,26%. Dengan kata lain, kenaikan tingkat bunga menyebabkan terjadinya penurunan nilai premi, begitupun sebaliknya. Usia nasabah juga berpengaruh terhadap harga premi di mana semakin tua usia nasabah maka harga premi yang harus dibayarkan lebih mahal, begitupun sebaliknya.

Disisi lain, hasil perhitungan premi untuk usia 36, 44, dan 52 tahun antara Bank BPD Bali dan perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen untuk tingkat bunga 15,5% menghasilkan premi yang berbeda. Premi pada perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen masih terlihat rendah. Hal ini dikarenakan premi pada perhitungan anuitas dengan prinsip ekuivalen merupakan premi tunggal bersih yang hanya cukup untuk membayar manfaat, tapi tidak cukup untuk biaya operasional. Sedangkan premi pada Bank BPD Bali merupakan premi kotor yang sudah termasuk biaya operasional.

Pada perhitungan besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit untuk tingkat bunga 15,5% dan 10,26% pada usia 36, 44, dan 52 tahun menunjukkan hasil yang serupa, nilai cadangan manfaat menurun dari tahun pertama hingga tahun terakhir. Tingkat bunga berpengaruh terhadap besar cadangan manfaat, terlihat bahwa besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 15,5% lebih kecil dibandingkan besar cadangan manfaat asuransi jiwa kredit dengan tingkat bunga 10,26%.

4.2 Saran

Dalam penelitian ini hanya menghitung nilai premi dan cadangan manfaat asuransi jiwa kredit dengan bunga konstan dan untuk perhitungan cadangan manfaat pada penelitian ini menggunakan metode prospektif. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan dengan menggunakan tingkat bunga stokastik dan untuk perhitungan cadangan manfaat dapat menggunakan metode retrospektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Destriani, Satyahadewi, N., & Mara, M. N. 2014. Penentuan Nilai Cadangan Prospektif Pada Asuransi Jiwa Seumur Hidup Menggunakan Metode New Jersey. *Buletin Ilmiah Mat.Stat Dan Terapannya (Bimaster)*, 3(1), 7–12.
- Dickson, D.C.M., Hardy, M.R., & Waters, H.R. 2009. *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risk*. United States of America: Cambridge University Press.
- Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. 1993. Tokyo, Japan: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center.
- Otoritas Jasa Keuangan (OJK). 2016. <https://www.ojk.go.id/sustainable-finance/id/tentang/Pages/Perbankan.aspx>.
- Sastradinata, D. N., & Muljono, B. E. 2020. Analisis Hukum Relaksasi Kreadit Saat Pandemi Corona Dengan Kelonggaran Kredit Berdasarkan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 11/POJK.03/2020. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 4(2), 613–620.
<https://doi.org/10.22437/jssh.v4i2.11009>
- Sukraini, T. T., & Elfarosa, K. V. 2018. Penerapan Aktuarial Dalam Menentukan Premi Asuransi Jiwa Kredit Pada Lembaga Keuangan Mikro. *Matrik : Jurnal Manajemen, Strategi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 12(1), 61–70.
<https://doi.org/10.24843/MATRIK:JMBK.2018.v12.i01.p07>
- Wahyudi, D. C., Suyitno, S., & Siringoringo, M. (2019). Penentuan Cadangan Premi Menggunakan Metode Retrospektif Dan Prospektif Pada Asuransi Jiwa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 249–255. ISSN: 2657-1382