

Penentuan Cadangan Premi dengan Metode *New Jersey* pada Asuransi Jiwa Dwiguna Berjangka

Rizqi Oktaviani

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Wahidah Alwi

Universitas Islam Negeri Alauddin, wahidahalwi@uin-alauddin.ac.id

Adnan Sauddin

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, adnan.sauddin@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT, in this article discusses about the prospective premium reserve modified using *New Jersey* method on endowment insurance. The purpose of this article to know how much premium reserve on life insurance company with using *New Jersey* method. The result premium reserve the end of fifth year using on life insurance company for the insured at the age 25,30,35,40, and 45 years sequentially is Rp.5.376.856,82, Rp5.388.103,39, Rp5.410.332,27, Rp5.449.476,43, and Rp5.511.600,89 with compensation by Rp.10.000.000.

Keywords: *premium, premium reserve, endowment insurance, New Jersey method*

1. PENDAHULUAN

Kehidupan manusia dimasa yang akan datang tidak dapat diramalkan meskipun dengan menggunakan alat analisis. Demikian halnya yang dapat terjadi pada perusahaan maupun individu. Risiko di masa yang akan datang dapat terjadi secara tidak terduga terhadap kehidupan seseorang, misalnya : kematian, sakit, atau risiko dipecah dari pekerjaan. Untuk mengurangi risiko maka diperlukan lembaga untuk menanggung tingkat resiko dari keadaan-keadaan tersebut, melalui suatu cara yang disebut asuransi (jaminan).

Perusahaan asuransi merupakan salah satu solusi yang dapat membantu masyarakat dalam menangani risiko-risiko yang terjadi di masa yang akan datang. Perusahaan asuransi jiwa adalah perusahaan yang bergerak di bidang perasuransian dengan cara seseorang mengikatkan diri kepada perusahaan untuk mendapatkan perlindungan terhadap jiwa mereka di masa yang akan datang. Asuransi jiwa memiliki tiga jenis produk, yaitu asuransi jiwa seumur hidup, berjangka dan dwiguna. Dari ketiga jenis produk tersebut skripsi ini difokuskan pada asuransi jiwa dwiguna berjangka karena asuransi ini memberikan dua

manfaat sekaligus, dimana perusahaan akan memberikan santunan apabila tertanggung tetap hidup pada akhir jangka polis atau meninggal dalam jangka polis.

Peserta asuransi mempunyai kewajiban untuk membayar uang dalam jumlah tertentu yang disebut Premi, kepada perusahaan asuransi. Pada perusahaan asuransi, dana yang dibayarkan pada saat tertanggung (peserta asuransi) meninggal pada suatu waktu tertentu diambil dari cadangan premi. Dengan kata lain cadangan premi merupakan besarnya uang yang ada pada perusahaan dalam jangka pertanggungan. Perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna difokuskan dengan menggunakan metode *New Jersey*. Perhitungan menggunakan metode *New Jersey* merupakan suatu metode yang lebih efektif dan suatu metode yang diciptakan sebagai perbaikan dari metode *Illinois*, dimana pembayaran premi yang melebihi 20 kali pembayaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

JENIS-JENIS ASURANSI JIWA

Asuransi jiwa berjangka

Asuransi jiwa berjangka merupakan suatu bentuk paling sederhana program asuransi, yang memberikan perlindungan asuransi untuk suatu jangka waktu tertentu dan membayarkan manfaat hanya jika tertanggung meninggal dalam jangka tersebut[1].

Asuransi Jiwa seumur hidup

Jenis kedua program asuransi jiwa adalah asuransi jiwa seumur hidup (atau dikenal sebagai asuransi “permanen” atau asuransi “nilai tunai”). Sebutan asuransi jiwa seumur hidup dikarenakan adanya perlindungan permanen

untuk seumur hidup, sejak tanggal penerbitan polis sampai pemilik polis meninggal dunia asalkan premi dibayarkan. Premi asuransi ini ditetapkan pada saat penerbitan polis dan bernilai tetap sepanjang kehidupan[1].

Asuransi Dwi Guna

Selain asuransi jiwa berjangka dan asuransi seumur hidup, perusahaan asuransi jiwa juga menerbitkan polis dwiguna. Polis ini mempunyai karakteristik pertumbuhan nilai tunai yang cepat sehingga polis ini masak pada masa tanggal tertentu. Polis dwiguna memberikan manfaat asuransi dalam dua cara, yaitu sebagai manfaat kematian bagi waris bila tertanggung meninggal dalam jangka polis dan sebagai manfaat kehidupan bagi pemegang polis bila pemegang polis hidup pada akhir jangka pertanggunganan, saat itu polis dikatakan masak[1].

CADANGAN PREMI

Di Indonesia, pada pasal 14 ayat (1) PP No. 73 tahun 1992 tentang penyelenggaraan asuransi harus membentuk cadangan teknis asuransi yang diselenggarakan, cadangan teknis pada asuransi jiwa salah satunya adalah cadangan premi. Cadangan premi adalah besarnya uang yang ada pada perusahaan dalam jangka waktu pertanggunganan[2]. Metode yang digunakan untuk menghitung cadangan premi adalah sebagai berikut :

Cadangan Retrospektif

Cadangan Retrospektif adalah perhitungan cadangan dengan berdasarkan jumlah total pendapatan di waktu yang lalu sampai saat dilakukan perhitungan cadangan dikurangi dengan jumlah pengeluaran di waktu yang lampau[3].

Cadangan Prospektif

Cadangan Prospektif adalah perhitungan cadangan dengan berdasarkan nilai sekarang dari semua pengeluaran di waktu yang akan datang dikurangi dengan nilai sekarang total pendapatan di waktu yang akan datang untuk tiap pemegang polis[3].

METODE NEW JERSEY dalam CADANGAN PREMI PROSPEKTIF

Metode *New Jersey* merupakan bagian dari perhitungan cadangan prospektif. Nilai cadangan

prospektif pada tahun ke t merupakan nilai cadangan berdasarkan nilai tunai santunan yang akan datang dikurangi dengan nilai tunai premi yang akan datang. Secara matematis rumus cadangan prospektif untuk jenis asuransi jiwa dwiguna n tahun dengan sebesar 1 satuan untuk seseorang yang berumur x tahun dapat ditulis sebagai berikut:

$${}_tV_{x:\bar{n}|} = A_{x+t:\bar{n-t}|} - P_{x:\bar{n}|} a_{x+t:\bar{n-t}|} \tag{2.1}$$

Keterangan :

${}_tV_{x:\bar{n}|}$ = cadangan prospektif akhir tahun ke t untuk asuransi jiwa dwiguna

$P_{x:\bar{n}|} a_{x+t:\bar{n-t}|}$ = santunan yang akan datang pada usia $(x+t)$ tahun

$P_{x:\bar{n}|} a_{x+t:\bar{n-t}|}$ = nilai tunai pada usia $(x+t)$ tahun sisa premi mendatang

Sebelum masuk pada rumus premi bersih tunggal, nilai tunai anuitas dan premi bersih tahunan, perlu diketahui bahwa dalam dunia aktuaris sering digunakan simbol-simbol komutasi. Simbol komutasi tersebut bertujuan untuk penyederhanaan penulisan rumus dalam perhitungan. Simbol- simbol tersebut yaitu :

D_x yaitu symbol komutasi dari hasil perkalian nilai tunai pembayaran (v) pangkat usia x tahun dengan banyak peserta asuransi yang hidup pada usia x tahun, dinotasikan sebagai : $D_x = v^x l_x$. (2.2)

N_x yaitu symbol komutasi dari akumulasi nilai D_{x+k} dengan $k = 0$ tahun sampai ke w , dinotasikan sebagai:

$$N_x = \sum_{k=0}^w D_{x+k} = D_x + D_{x+1} + \dots + D_w \tag{2.3}$$

C_x yaitu symbol komutasi dari hasil perkalian nilai tunai pembayaran (v) pangkat usia x tahun dengan banyak peserta asuransi yang meninggal pada usia x tahun, dinotasikan sebagai:

$$C_x = v^{x+1} d_x \tag{2.4}$$

M_x yaitu symbol komutasi dari akumulasi nilai C_{x+k} dengan $k = 0$ tahun sampai ke w , dinotasikan sebagai $M_x = \sum_{k=0}^w C_{x+k} = C_x + C_{x+1} + \dots + C_w$ (2.5)

w menunjukkan usia tertinggi sampai jangka waktu asuransi.

Dengan tingkat suku bunga i , nilai tunai pembayaran secara matematis dapat ditulis

$$v = \frac{1}{(i+1)} \tag{2.6}$$

Dengan menggunakan simbol komutasi, dapat dihitung nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa

dwiguna yang dinotasikan dengan $A_{x:\overline{n}|}$. Rumus premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna yaitu

$$A_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} \quad (2.7)$$

Selanjutnya dihitung nilai tunai anuitas berjangka awal dengan rumus sebagai berikut :

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \quad (2.8)$$

Setelah diperoleh nilai tunai anuitas berjangka awal dan nilai premi tunggal bersih, maka dapat dihitung nilai premi tahunan bersih asuransi jiwa dwiguna dengan rumus:

$$P_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \quad (2.9)$$

Penentuan nilai cadangan pada metode *New Jersey* menggunakan premi bersih lanjutan disesuaikan. Misalkan $P_{x:\overline{n}|}$ menyatakan premi bersih untuk asuransi jiwa dwiguna. Premi tersebut akan diganti dengan α pada tahun pertama dan diikuti oleh β pada tahun-tahun berikutnya. α dan β adalah premi yang disesuaikan.

Penentuan cadangan disesuaikan dengan metode *New Jersey* terdapat persyaratan yang harus terpenuhi yaitu polis yang mempunyai premi tahunan bersih lebih kecil dari premi tahunan bersih asuransi seumur hidup dengan 20 kali pembayaran premi dengan santunan dan usia yang sama tetapi premi kotornya melebihi $1,5 \frac{C_x}{D_x}$.

Metode *New Jersey* menentukan bahwa cadangan akhir tahun pertama adalah nol. Sehingga secara matematis nilai tunai premi pada tahun pertama dapat dituliskan

$$\alpha^J = \frac{C_x}{D_x} \quad (2.10)$$

Simbol J menyatakan metode yang digunakan adalah metode *New Jersey*. Sehingga β^J dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\beta^J = P_{x:\overline{n}|} + \frac{P_{x:\overline{n}|} \frac{C_x}{D_x}}{a_{x:\overline{19}|}} \quad (2.11)$$

Berdasarkan rumus cadangan prospektif maka dapat disimpulkan bahwa nilai cadangan disesuaikan dengan metode *New Jersey* berdasarkan metode prospektif untuk asuransi jiwa dwiguna secara umum adalah

$$\begin{aligned} {}_tV_{x:\overline{n}|}^J &= SA_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta^J \ddot{a}_{x+t:\overline{20-t}|} - \\ &P_{x:\overline{n}|} (\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} - \ddot{a}_{x+t:\overline{20-t}|}) \\ &= SA_{x+t:\overline{n-t}|} - (\beta^J - P_{x:\overline{n}|}) \ddot{a}_{x+t:\overline{20-t}|} - \\ &P_{x:\overline{n}|} \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} \end{aligned} \quad (2.12)$$

Rumus cadangan disesuaikan dengan metode *New Jersey* berdasarkan metode prospektif pada persamaan diatas mendapat penyesuaian karena premi yang akan datang terdiri dari dua macam, yaitu β^J sampai tahun ke 20 dan P sisa tahun berikutnya[4].

3. METODOLOGI

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yaitu Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2011 yang diperoleh dari persatuan aktuaris indonesia. Tabel Mortalita yang digunakan di Indonesia sangat beragam, akan tetapi sebaiknya menggunakan Tabel yang berasal dari tahun terbaru, dimana hal ini disebabkan oleh perkembangan rasio harapan hidup sebanding dengan perkembangan teknologi dan ilmu kedokteran sehingga mempengaruhi presentase peluang kematian.

Prosedur Analisis

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah :

1. Mengetahui usia pemegang polis (tertanggung) x tahun dan n jangka waktu pembayaran.
2. Mengasumsikan tingkat suku bunga, besar santunan dan table mortalita yang digunakan
3. Menghitung anuitas awal berjangka
4. Menghitung premi bersih tunggal asuransi jiwa dwiguna
5. Menghitung premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna
6. Menghitung nilai premi pada tahun pertama
7. Menghitung besarnya premi bersih untuk tahun ke-2 sampai dengan tahun ke-20
8. Menghitung cadangan premi modifikasi dengan metode *New Jersey* pada akhir tahun ke- t untuk peserta asuransi yang berusia x tahun dengan jangka waktu pertanggungans selama n tahun
9. Diperoleh nilai cadangan premi secara berurutan.

4. PEMBAHASAN

Dalam menghitung cadangan premi memerlukan tabel mortalita TMI 2011 dan tingkat suku bunga 4.25%. Misalkan data peserta asuransi dengan

usia 25,30, 35,40 dan 45 tahun yang terdaftar pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Data Peserta Asuransi

Usia (x)	Besar Santunan	Bunga (i)	Waktu Pertanggungan (n)
25			
30			
35	Rp.10.000.000	4.25%	20
40			
45			

ANUITAS BERJANGKA

Untuk menghitung anuitas hidup berjangka awal dengan mengacu pada rumus (2.8) dengan menggunakan data peserta asuransi Tabel 1, maka didapat anuitas berjangka awal secara berturut-turut yang terdaftar pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Anuitas awal bejangka dengan jangka waktu 20 tahun

Usia (x)	Jangka Waktu Pertanggungan (n)	$\ddot{a}_{25:\overline{20} }$
30		13.76360479
35	20	13.70646344
40		13.59786313
45		13.42293069

MENGHITUNG PREMI BERSIH TUNGGAL ASURANSI JIWA DWIGUNA

Untuk menghitung nilai premi bersih tunggal asuransi jiwa dwiguna dengan mengacu pada rumus (2.7) dengan menggunakan data peserta asuransi Tabel 1, maka didapat premi bersih tunggal asuransi jiwa dwiguna secara berturut-turut yang terdaftar pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Premi bersi tunggal asuransi jiwa

Usia (x)	Jangka Waktu Pertanggungan (n)	Besar Santunan	Premi Bersih Tunggal
30			Rp. 4.388.938,094
35	20	Rp.	Rp. 4.412.233,131
40		10.000.000	Rp. 4.456.506,639
45			Rp. 4.527.822,021

MENGHITUNG PREMI BERSIH TAHUNAN ASURANSI JIWA DWIGUNA

Untuk menghitung premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna dengan mengacu pada rumus (2.9) dengan menggunakan data peserta asuransi Tabel 1, maka didapat premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna secara berturut-turut yang terdaftar pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Premi Bersih Tahunan Asuransi Jiwa

Usia (x)	JWP (n)	Santunan	Premi Bersih Tahunan
30			Rp. 318.879,9853
35			Rp. 321.908,9411
40	20	Rp. 10.000.000	Rp. 327.735,8065
45			Rp. 337.319,9285

MENGHITUNG NILAI PREMI PADA TAHUN PERTAMA

Untuk menghitung nilai premi pada tahun pertama dengan mengacu pada rumus (2.10) dengan menggunakan data peserta asuransi Tabel 1, maka didapat premi pada tahun pertama secara berturut-turut yang terdaftar pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Premi Tahun Pertama Asuransi Jiwa

Usia (x)	Jangka Waktu Pertanggungan (n)	Besar Santunan	Premi Tahun Pertama
30			Rp. 5.179,856115
35	20	Rp.	Rp. 6.426,858513
40		10.000.000	Rp. 10.935,2518
45			Rp. 18.513,18945

MENGHITUNG BESARNYA PREMI BERSIH UNTUK TAHUN KE-2 SAMPAI DENGAN TAHUN KE-20

Sebelum menghitung besarnya premi bersih untuk tahun ke-2 sampai dengan tahun ke-20, dengan mencari terlebih dahulu nilai anuitas hidup berjangka akhir dengan jangka waktu 19 tahun yang dinotasikan dengan $a_{x:\overline{19}|}$. Setelah itu hitung besarnya premi bersih untuk tahun ke-2 sampai dengan tahun ke-20 yang mengacu pada rumus (2.11) dengan data Tabel 1, maka didapat

premi bersih untuk tahun ke-2 sampai dengan tahun ke-20 secara berturut-turut tertera pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 6 Premi pada Tahun ke-2 sampai dengan Tahun ke-20 Asuransi Jiwa

Usia (x)	Jangka Waktu Pertanggungan (n)	Besar Santunan	Premi pada Tahun ke- 2 sampai tahun ke-20
30	20	Rp. 10.000.000	Rp. 343.457,6915
35			Rp. 346.737,414
40			Rp. 352.882,9725
45			Rp. 362.982,6925

MENGHITUNG CADANGAN PREMI MODIFIKASI DENGAN METODE NEW JERSEY PADA AKHIR TAHUN ke-t UNTUK PESERTA YANG BERUSIA x TAHUN DENGAN JANGKA WAKTU PERTANGGUNGA SELAMA n TAHUN

Sebelum menghitung besarnya cadangan premi, hitunglah terlebih dahulu besarnya santunan pada usia $(x+t)$ tahun dan nilai tunai pada $(x+t)$ tahun sisa premi mendatang. Setelah itu, hitunglah besar cadangan premi dengan menggunakan metode *New Jersey* yang mengacu pada rumus (2.12) dengan menggunakan data pada Tabel 4.1, Tabel 5, dan Tabel 6, maka didapat cadangan premi dengan metode *New Jersey* pada akhir tahun ke-t secara berturut-turut sebagai berikut:

Tabel 7 Cadangan Premi dengan Modifikasi *New Jersey* pada Asuransi Jiwa

Usia (x)	Jangka Waktu Pertanggungan (n)	Besar Santunan	Cadangan Premi modifikasi <i>New Jersey</i>
30	20	Rp. 10.000.000	Rp5.388.103,39
35			Rp5.410.332,27
40			Rp5.449.476,43
45			Rp5.511.600,89

5. KESIMPULAN

Cadangan premi pada akhir tahun ke-5 asuransi jiwa dwiguna menggunakan metode *New Jersey* dengan usia pemegang polis 25, 30, 35, 40 dan 45 tahun dan mengambil polis selama 20 tahun dengan besar santunan Rp. 10.000.000 secara

berturut-turut adalah Rp. 5.376.856,82, Rp5.388.103,39, Rp5.410.332,27, Rp5.449.476,43, dan Rp5.511.600,89.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gerber, Hans U. 1997. *Life Insurance Mathematics Third Edition*. New York: Springer-Veerlag.
- [2] Annuri, Ramlah, dan Tumpal P. Nababan. 2014. *Metode New Jersey untuk Cadangan Asuransi Jiwa Dwiguna dengan Distribusi Gompertz*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Vol. 1 No. 2, 513-522.
- [3] Fajriani, Asri Nurul, Djuwandi dan Yuciana Wilandari. *Perbandingan Nilai Tebus dan Cadangan Premi pada Asuransi Jiwa Kontinu*. JOM FMIPA, Vol. 2, No. 4.
- [4] Iswastika, Rosalita Febriana. 2014. *Penentuan Cadangan Disesuaikan Dengan Metode New Jersey pada Asuransi Jiwa Endowment*. Jurnal Mahasiswa Matematika, Vol. 2 No. 4, 303-306.