Available online at http://jos.unsoed.ac.id/index.php/skewness/

e-ISSN: 3047-3284

SKEWNESS

Jurnal Statistika, Aktuaria dan Sains Data

Volume 3, No. 1, April 2026

Perhitungan Premi Asuransi Kesehatan *Long Term Care* dengan Menggunakan Model Multi Status

Yasyfa Maisun Majidah[1*], Agung Prabowo[2*]

[1] *Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia*

[2] *Program Studi Statistika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia*

Email penulis yang sesuai: *agung.prabowo@unsoed.ac.id*

Abstrak. Peningkatan angka penderita penyakit kronis di Indonesia menyebabkan meningkatnya kebutuhan jaminan perlindungan kesehatan untuk pembiayaan perawatan medis. Asuransi merupakan lembaga keuangan yang memberikan perlindungan atas kerugian yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak terduga, termasuk biaya perawatan. Produk asuransi kesehatan *Long Term Care* (LTC) dengan jenis *Annuity as A Rider Benefit* mampu memberikan jaminan bagi penderita penyakit kronis. Penelitian ini bertujuan menghitung estimasi premi bersih tahunan asuransi LTC dengan model multi status. Model yang digunakan berupa model dengan tiga status yaitu sehat, sakit dan meninggal yang kemudian disusun menjadi matriks Markov untuk menghitung peluang transisi antarstatus. Penelitian ini menggunakan data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan Tabel Mortalitas Indonesia (TMI) tahun 2019. Dengan total manfaat sebesar Rp 100.000.000 dan pembayaran premi dan santunan maksimal 5 tahun didapatkan premi saat dan $i = 5\%; 7{,}5\%; 10\%$ untuk tertanggung laki-laki berusia 24-45 tahun berkisar antara Rp 191.993,60 sampai Rp 2.040.261,25. adapun untuk tertanggung perempuan dengan usia yang sama didapatkan premi berkisar antara Rp 177.171,71 sampai Rp 1.884.639,49.

Kata kunci: *Premi Bersih Tahunan, Asuransi Kesehatan, Long Term Care, Model Multi Status*

1 Pendahuluan

Perkembangan pola penyakit di Indonesia menunjukkan peningkatan signifikan pada prevalensi penyakit kronis. Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 oleh Kementerian Kesehatan, penyakit kronis menyumbang sekitar 75% dari total kematian. Asuransi merupakan lembaga keuangan yang memberikan perlindungan atas kerugian keuangan yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak terduga dengan mengalihkan risiko perorangan ke risiko sekelompok orang. Asuransi kesehatan merupakan produk asuransi yang memberikan santunan kesehatan pada tertanggaung berupa sejumlah uang untuk biaya pengobatan dan perawatan saat tertanggung mengalami suatu penyakit [1]. Pada prinsipnya asuransi

kesehatan menggunakan model multi status (*multi state models*) untuk mendefinisikan status tertanggung. Model paling umum digunakan yaitu model sakit-meninggal dengan status sehat, sakit dan meninggal.

Asuransi kesehatan *Long Term Care* (LTC) menyediakan jaminan manfaat bagi tertanggung berupa biaya perawatan medis bagi para penderita penyakit kronis ataupun cacat tubuh, termasuk pemberian dukungan pendapatan dalam bentuk salah satu dari kehilangan manfaat anuitas atau pengembalian biaya pengobatan dan perawatan [2]. Salah satu produk LTC adalah *Annuity as A Rider Benefit* yang memberikan santunan perawatan medis dalam jangka waktu tertentu dan santunan kematian apabila tertanggung meninggal dunia [3].

Premi asuransi adalah pembayaran dari tertanggung kepada penanggung sebagai imbalan jasa atas jaminan perlindungan yang diberikan [3]. Premi bersih tahunan adalah premi murni yang dihitung hanya berdasarkan tingkat risiko dan suku bunga tanpa memperhitungkan biaya operasional [4]. Perhitungan premi asuransi kesehatan dengan model multi status dilakukan menggunakan model stokastik dengan rantai Markov untuk menghitung peluang transisi dari status satu ke status yang lainnya [5].

Penelitian terkait perhitungan premi asuransi diantaranya dilakukan oleh [5] yang menghitung premi bersih asuransi LTC dengan data tingkat prevalensi penyakit jantung di United Kingdom tahun 2014 dengan hasil bahwa premi bersih tahunan meningkat seiring bertambah usia awal dan turun seiring bertambah lama masa pembayaran premi. Kemudian [3] melakukan penelitian serupa dengan data prevalensi penyakit jantung di Indonesia tahun 2013 dengan hasil berupa premi bersih tahunan meningkat seiring bertambah usia awal dan turun seiring kenaikan tingkat suku bunga. Adapun [6] menghitung premi asuransi jiwa dengan rantai Markov pada penderita penyakit jantung di Kalimantan Barat. Didapatkan kesimpulan bahwa premi tahunan laki-laki lebih besar dibanding premi tahunan perempuan. Selain itu ada pula penelitian [7] yang melakukan pembentukan model

multi status untuk tiga jenis penyakit kronis di Indonesia, yaitu stroke, jantung dan kanker.

Penelitian terbaru oleh [7] masih terbatas pada pembentukan model multi status untuk penyakit stroke, jantung dan kanker. Pada penelitian yang dilakukan, belum terdapat besaran premi yang harus dibayar para penderita penyakit terkait. Dengan demikian, pada penelitian ini akan dikaji mengenai perhitungan premi bersih tahunan asuransi kesehatan LTC dengan model multi status menggunakan data nyata prevalensi penyakit stroke, jantung dan kanker dalam perhitungannya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi model multi status yang tepat untuk asuransi kesehatan LTC, merumuskan matriks transisi yang sesuai dan menghitung estimasi premi bersih tahunan asuransi kesehatan LTC untuk tertanggung laki-laki dan perempuan berusia 25-45 tahun.

2 Metodologi

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 [8] berupa angka prevalensi penyakit stroke, jantung dan kanker yang dikelompokkan berdasarkan kelompok umur. Serta data dari Tabel Mortalitas Indonesia (TMI) tahun 2019 [9] berupa peluang seseorang meninggal berdasarkan umur dan jenis kelamin. Adapun data yang digunakan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Data Tingkat Prevalensi Penyakit Stroke, Jantung dan Kanker

Jenis Penyakit	Tingkat Prevalensi (dalam %) Kelompok Umur						
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75+
	%	%	%	%	%	%	%
Stroke	0,01	0,05	0,2	0,89	2,36	3,54	4,13
Jantung	0,11	0,15	0,46	1,34	2,65	4,05	4,60
Kanker	0,05	0,05	0,14	0,25	0,32	0,31	0,31

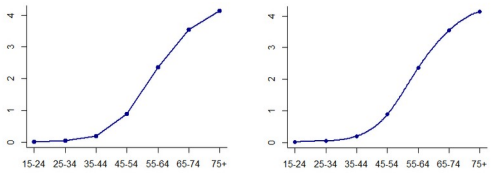
Dari **Tabel 1** didapatkan tingkat prevalensi untuk berbagai kelompok usia dengan rentang sepuluh tahun tiap kelompok. Selanjutnya perhitungan dilakukan

dengan interpolasi untuk mendapatkan tingkat prevalensi setiap usia tunggal, merumuskan matriks peluang transisi untuk menghitung peluang transisi antarstatus, menghitung nilai tunai asuransi LTC dan menghitung premi besih tahunan asuransi LTC.

3 Hasil dan Pembahasan

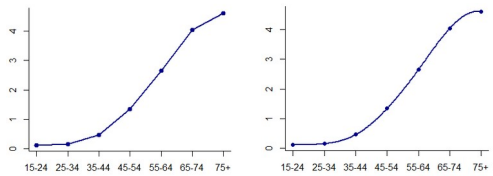
Dalam bagian ini dibahas mengenai hasil perhitungan premi bersih tahunan asuransi kesehatan LTC dengan model multi status. Penelitian dilakukan dengan menghitung tingkat prevalensi, menghitung peluang transisi, perhitungan nilai tunai asuransi dan perhitungan premi bersih tahunan.

3.1 Interpolasi Data Tingkat Prevalensi



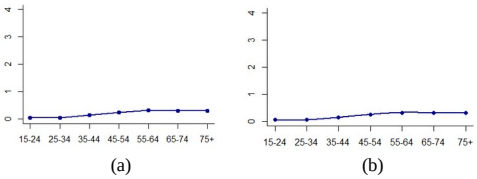
(a) (b)

Gambar 1 Grafik Prevalensi Penyakit Stroke



(a) (b)

Gambar 2 Grafik Prevalensi Penyakit Jantung



(a) (b)

Gambar 3 Grafik Prevalensi Penyakit Kanker

Dari Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 dapat dilihat terdapat kemungkinan tingkat prevalensi tiap usia tunggal tidak sama, sehingga diperlukan suatu langkah interpolasi untuk mendapatkan tingkat prevalensi tiap usia tunggal. Grafik menunjukkan pergerakan tingkat prevalensi terhadap usia bergerak secara

linier, sehingga perhitungan dapat dilakukan dengan interpolasi linier. Namun terdapat pula penurunan tingkat prevalensi yang artinya membantah sifat linieritas, sehingga diperlukan metode lain dalam perhitungan, seperti interpolasi eksponensial.

3.1.1 Interpolasi Linier

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut

$$y=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\left(x-x_1\right)+y_1 \tag{1}$$

dengan

x = umur yang ingin diinterpolasi

y = tingkat prevalensi untuk x tahun

x_1 = umur tengah dalam kelompok umur x tahun berada

x_2 = umur tengah dalam kelompok umur setelah x tahun berada

y_1 = tingkat prevalensi kelompok umur x tahun berada

y_2 = tingkat prevalensi kelompok umur setelah x tahun berada

Adapun perhitungan untuk seorang berusia 15 tahun, perhitungan dilakukan dengan persamaan (1) sebagai berikut

$$y=\frac{0{,}05-0{,}01}{30-20}\left(15-20\right)+0{,}01$$

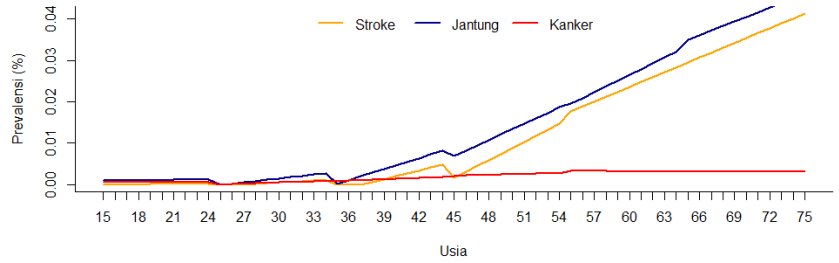
$$y=\frac{0{,}04}{10}\left(-5\right)+0{,}01$$

$$y=-0{,}01 \tag{2}$$

Dari persamaan (2) didapatkan tingkat prevalensi dengan interpolasi linier adalah -0,01% atau -0,0001. Diketahui bahwa prevalensi berupa peluang, sehingga nilainya tidak mungkin negatif, maka hasil perhitungan dianggap sama dengan 0. Perhitungan prevalensi untuk usia tunggal dari 16-75 tahun menggunakan metode perhitungan yang sama. Adapun hasil yang didapatkan disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Tingkat Prevalensi dengan Interpolasi Linier

Usia	Stroke	Jantung	Kanker	Usia	Stroke	Jantung	Kanker	Usia	Stroke	Jantung	Kanker
15	0	0,00090	0,00050	35	0	0,00020	0,00085	55	0,01770	0,01950	0,00325
16	0	0,00094	0,00050	36	0	0,00108	0,00096	56	0,01888	0,02090	0,00324
17	0	0,00098	0,00050	37	0	0,00196	0,00107	57	0,02006	0,02230	0,00323
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
32	0,00080	0,00212	0,00068	52	0,01184	0,01602	0,00264	72	0,03776	0,04270	0,00310
33	0,00095	0,00243	0,00077	53	0,01331	0,01733	0,00271	73	0,03894	0,04380	0,00310
34	0,00110	0,00274	0,00086	54	0,01478	0,01864	0,00278	74	0,04012	0,04490	0,00310
								75	0,04130	0,04600	0,00310



Gambar 4 Hasil Perhitungan dengan Interpolasi Linier

3.1.2 Interpolasi Eksponensial

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut

$$y = y_1 \times \left(\frac{y_2}{y_1} \right)^{\frac{x - x_1}{x_2 - x_1}} \tag{3}$$

Adapun perhitungan untuk seorang berusia 15 tahun, perhitungan dilakukan dengan persamaan (3) sebagai berikut

$$y = 0{,}01 \times \left(\frac{0{,}05}{0{,}01} \right)^{\frac{15-20}{30-20}}$$

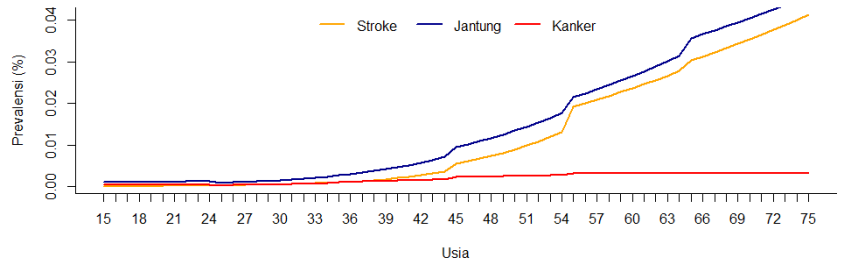
$$y = 0{,}01 \times \left(5 \right)^{\frac{-5}{10}}$$

$$y = 0{,}00447 \tag{4}$$

Selanjutnya hasil perhitungan angka prevalensi untuk usia 16-75 tahun dengan interpolasi eksponensial disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Tingkat Prevalensi dengan Interpolasi Eksponensial

Usia	Stroke	Jantung	Kanker	Usia	Stroke	Jantung	Kanker	Usia	Stroke	Jantung	Kanker
15	0,00004	0,00094	0,00050	35	0,00095	0,00270	0,00105	55	0,01927	0,02144	0,00325
16	0,00005	0,00097	0,00050	36	0,00110	0,00300	0,00111	56	0,02007	0,02236	0,00324
17	0,00006	0,00100	0,00050	37	0,00128	0,00334	0,00118	57	0,02090	0,02333	0,00323
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
32	0,00066	0,00188	0,00061	52	0,01082	0,01536	0,00263	72	0,03765	0,04262	0,00310
33	0,00076	0,00210	0,00068	53	0,01192	0,01644	0,00269	73	0,03883	0,04372	0,00310
34	0,00087	0,00235	0,00075	54	0,01315	0,01760	0,00276	74	0,04005	0,04484	0,00310
								75	0,04130	0,04600	0,00310



Gambar 5 Hasil Perhitungan dengan Interpolasi Eksponensial

3.1.3 Perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Dari perhitungan kedua metode interpolasi yang telah dilakukan, selanjutkan dilakukan perbandingan besar MAPE untuk menentukan hasil perhitungan yang akan digunakan di penelitian. Rumus MAPE yang digunakan adalah sebagai berikut

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - \overline{y_i}}{y_i}\right| \times 100\,\% \qquad (5)$$

Dengan menggunakan persamaan (5) didapatkan besar MAPE untuk kedua metode sebagai berikut

Tabel 4 Nilai MAPE

Jenis Penyakit	MAPE (%)	
	Interpolasi Linier	Interpolasi Eksponensial
Stroke	4,039	1,19383
Jantung	4,324	0,87927
Kanker	2,069	0,49375

Dari Tabel 4 didapatkan nilai MAPE dari interpolasi eksponensial lebih kecil dibanding dengan nilai MAPE interpolasi linier, sehingga data yang digunakan adalah hasil perhitungan menggunakan interpolasi eksponensial.

3.2 Perumusan Matriks Peluang Transisi

Matriks peluang transisi digunakan untuk menghitung peluang perpindahan status untuk memperkirakan besar premi yang harus dibayarkan. Pada penelitian ini digunakan model sakit-meninggal dengan status 1 (sehat), status 2 (sakit) dan status 3 (meninggal). Setelah diperoleh hasil interpolasi tingkat prevalensi setiap usia tunggal maka dapat dilakukan perhitungan matriks peluang transisi h langkah dengan rumus sebagai berikut

$$ {}_h\mathbf{P}_x = \begin{bmatrix} p_x^{1:1} & p_x^{1:2} & q_x^{1:3} \\ 0 & p_x^{2:2} & q_x^{2:3} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} p_{x+1}^{1:1} & p_{x+1}^{1:2} & q_{x+1}^{1:3} \\ 0 & p_{x+1}^{2:2} & q_{x+1}^{2:3} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \bullet \cdots \bullet \begin{bmatrix} p_{x+h-1}^{1:1} & p_{x+h-1}^{1:2} & q_{x+h-1}^{1:3} \\ 0 & p_{x+h-1}^{2:2} & q_{x+h-1}^{2:3} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (6) $$

dengan

$$ p_x^{1:1} = 1 - p_x^{1:2} - q_x^{1:3}; $$

$$ q_x^{2:3} = (1+\eta) \times q_x^{1:3}; \eta \geq 0; $$

$$ p_x^{2:2} = 1 - q_x^{2:3} $$

Misalkan akan dihitung matriks peluang transisi h-langkah untuk laki-laki berusia 25 tahun. Berdasarkan TMI tahun 2019 didapatkan peluang meninggal di tahun depan ($q_{25}^{1:3}$) adalah 0,00052. Selanjutnya dari hasil interpolasi didapatkan peluang orang tersebut sakit ($p_{25}^{1:2}$) adalah 0,00141, maka dapat dihitung

$$p_{25}^{1:1} = 1 - p_{25}^{1:2} - q_{25}^{1:3}$$
$$= 1 - 0{,}00141 - 0{,}00052$$
$$= 0{,}99808$$

Selanjutnya akan dihitung untuk $\eta = 0{,}5\,;1\,;1{,}5$, untuk $\eta = 0{,}5$ maka didapatkan

$$q_{25}^{2:3} = (1+\eta) \times q_{25}^{1:3}$$
$$= (1+0{,}5) \times 0{,}00052$$
$$= 0{,}00078$$

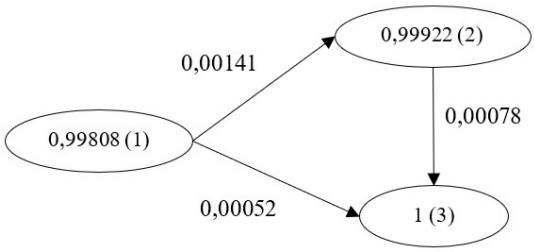
Sehingga dapat dihitung

$$p_{25}^{2:2} = 1 - q_{25}^{2:3}$$
$$= 1 - 0{,}00078$$
$$= 0{,}99922$$

Dari perhitungan yang sudah dilakukan, didapatkan matriks transisi satu langkah sebagai berikut

$$P_{25} = \begin{pmatrix} p_{25}^{1:1} & p_{25}^{1:2} & q_{25}^{1:3} \\ 0 & p_{25}^{2:2} & q_{25}^{2:3} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}99808 & 0{,}00141 & 0{,}00052 \\ 0 & 0{,}99922 & 0{,}00078 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Matriks transisi satu langkah P_{25} dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 6 Peluang Transisi Satu Langkah Laki-laki Usia 25 Tahun

Selanjutnya dapat dihitung matriks peluang transisi h-langkah untuk $h = 1,2,3,4,5$ untuk tertanggung laki laki berusia 25 tahun. Dengan langkah pengerjaan serupa, didapatkan hasil sebagai berikut

$$ {}_2P_{25}=\begin{bmatrix} 0{,}99595 & 0{,}00298 & 0{,}00107 \\ 0 & 0{,}99841 & 0{,}00160 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad {}_4P_{25}=\begin{bmatrix} 0{,}98576 & 0{,}01192 & 0{,}00232 \\ 0 & 0{,}99652 & 0{,}00348 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} $$

$$ {}_3P_{25}=\begin{bmatrix} 0{,}98991 & 0{,}00842 & 0{,}00167 \\ 0 & 0{,}99749 & 0{,}00250 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad {}_5P_{25}=\begin{bmatrix} 0{,}98115 & 0{,}01582 & 0{,}00302 \\ 0 & 0{,}99548 & 0{,}00452 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} $$

Perhitungan matriks peluang transisi h-langkah dengan $\eta=1$ dan $\eta=1{,}5$ untuk tertanggung laki-laki berusia 26-45 tahun dan tertanggung perempuan berusia 25-45 tahun dilakukan menggunakan metode serupa.

3.3 Perhitungan Premi Bersih Tahunan Asuransi *Long Term Care* (LTC)

Premi bersih tahunan dihitung dengan membagi besar nilai tunai asuransi kesehatan LTC dengan anuitas hidupnya. Menurut [5] dari model sakit-meninggal dapat dirumuskan sebagai berikut

$$ b=\frac{c}{r} \tag{7} $$

dengan

c = besar manfaat yang diberikan saat tertanggung meninggal

b = pembayaran tahunan manfaat saat tertanggung dalam masa perawatan

r = nilai maksimum waktu pembayaran anuitas manfaat (tahun)

Jika tertanggung mengalami masa perawatan sebelum meninggal maka

$$ c_i(t)=c-b\cdot min(h,r) $$

dengan

h = lama pembayaran anuitas manfaat saat tertanggung sakit

Pada penelitian ini digunakan jumlah manfaat kematian (c) sebesar Rp 100.000.000 dengan masa perawatan maksimal (r) selama 5 tahun dan periode pembayaran premi dibayar setiap tahun selama 5 tahun.

3.3.1 Perhitungan Nilai Tunai Asuransi LTC

Nilai tunai asuransi LTC ($A^{LTC}_{x:\overline{n}|}$) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$A_{x:\overline{n}|}^{LTC} = A_{25:\overline{5}|}^{1:3} + A_{25:\overline{5}|}^{1:2} + A_{x:\overline{n}|}^{2:3}$$

$$A_{x:\overline{n}|}^{LTC} = c\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1}\left({}_k p_x^{1:1}\right)\left(q_{x+k}^{1:3}\right) + b\sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1}\left({}_k p_x^{1:1}\right)\left(p_{x+k}^{1:2}\right)\ddot{a}_{x+k+1:\overline{r}|}^{2:2} + \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1}\left({}_k p_x^{1:1}\right)\left(p_{x+k}^{1:2}\right)\sum_{h=1}^{\frac{c}{b}}(c-hb)\,v^h\left({}_{h-1}p_{x+k+1}^{2:2}\right)\left(q_{x+k+h}^{2:3}\right) \quad (8)$$

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai tunai asuransi LTC untuk tertanggung laki-laki berusia 25 tahun dengan $\eta = 0{,}5$ dan suku bunga $i = 5\%$. Dengan menggunakan persamaan (8) didapatkan hasil sebagai berikut

$$A_{25:\overline{5}|}^{1:3} = 100000000\sum_{k=0}^{4}(0{,}95238)^{k+1}\left({}_k p_{25}^{1:1}\right)\left(q_{25+k}^{1:3}\right) = 258.419{,}73$$

$$A_{25:\overline{5}|}^{1:2} = \frac{100000000}{5}\sum_{k=0}^{5-1}\left(\frac{1}{1+0{,}05}\right)^{k+1}\left({}_k p_{25}^{1:1}\right)\left(p_{25+k}^{1:2}\right)\ddot{a}_{25+k+1:\overline{5}|}^{2:2} = 657.698{,}17$$

$$A_{x:\overline{n}|}^{2:3} = \sum_{k=0}^{4}(0{,}95238)^{k+1}\left({}_k p_{25}^{1:1}\right)\left(p_{25+k}^{1:2}\right) \times \sum_{h=1}^{\frac{c}{b}}\left(10^8 - 2h\times 10^7\right)(0{,}95238)^h\left({}_{h-1}p_{25+k+1}^{2:2}\right)\left(q_{25+k+h}^{2:3}\right) = 1470{,}04351$$

$$A_{25:\overline{5}|}^{LTC} = A_{25:\overline{5}|}^{1:3} + A_{25:\overline{5}|}^{1:2} + A_{25:\overline{5}|}^{2:3} = 917.587{,}94$$

Dari perhitungan yang dilakukan, didapatkan nilai tunai asuransi LTC untuk tertanggung laki-laki berusia 25 tahun dengan $\eta = 0{,}5$ dan $i = 5\%$ adalah Rp 917.587,94.

3.3.2 Perhitungan Premi Bersih Tahunan Asuransi LTC

Premi bersih tahunan asuransi LTC dihitung dengan membagi nilai tunai asuransi LTC dengan anuitas hidup tertanggung. Sebelumnya telah dihitung nilai tunai asuransi LTC untuk tertanggung laki-laki berusia 25 tahun dengan $\eta = 0{,}5$ dan $i = 5\%$. Selanjutnya akan dihitung besar premi dengan periode pembayaran tiap tahun selama 5 tahun untuk tertanggung yang sama. Adapun rumus perhitungan premi yang digunakan adalah sebagai berikut

$$P^{1}_{x:\overline{n}|} = \frac{A^{LTC}_{x:\overline{n}|}}{\sum_{k=0}^{t-1} v^{k}\, {}_{k}p_{x}^{1:1}} \tag{9}$$

Dengan persamaan (9) maka dapat dihitung sebagai berikut

$$P^{1}_{x:\overline{n}|} = \frac{917587{,}94}{\sum_{k=0}^{4} \left(\frac{1}{1+0{,}05}\right)^{k} {}_{k}p_{25}^{1:1}} = 212.804{,}04$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan premi bersih tahunan untuk tertanggung tersebut yaitu Rp 212.804,04. Dengan metode perhitungan yang serupa, maka bisa didapatkan besar premi bersih tahunan untuk tertanggung laki-laki dan perempuan berusia 25-45 tahun untuk $\eta = 0{,}5\,;1\,;1{,}5$ dan suku bunga $i = 5\%\,;7{,}5\%\,;10\%$. Adapun hasil perhitungan premi bersih tahunan asuransi LTC disajikan pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**.

Tabel 5 Premi Bersih Tahunan Tertanggung Laki-laki

Usia	Suku Bunga i (%)	η		
		0,5	1	1,5
25	0,5	Rp 212.804,04	Rp 212.917,52	Rp 213.030,93
	7,5	Rp 201.836,06	Rp 201.943,34	Rp 202.050,55
	10	Rp 191.993,60	Rp 192.095,20	Rp 192.196,73
26	0,5	Rp 235.938,05	Rp 236.075,12	Rp 236.212,09
	7,5	Rp 223.645,88	Rp 223.775,48	Rp 223.904,98
	10	Rp 212.614,90	Rp 212.737,66	Rp 212.860,32
:	:	:	:	:
44	0,5	Rp 1.806.843,61	Rp 1.813.512,12	Rp 1.820.151,69
	7,5	Rp 1.703.336,31	Rp 1.709.631,35	Rp 1.715.899,84
	10	Rp 1.610.303,24	Rp 1.616.256,40	Rp 1.622.185,13
45	0,5	Rp 2.023.918,20	Rp 2.032.109,13	Rp 2.040.261,25
	7,5	Rp 1.911.422,95	Rp 1.919.172,21	Rp 1.926.885,79
	10	Rp 1.810.205,87	Rp 1.817.550,51	Rp 1.824.862,26

Tabel 6 Premi Bersih Tahunan Tertanggung Perempuan

Usia	Suku Bunga i (%)	η		
		0,5	1	1,5
25	0,5	Rp 197.886,50	Rp 197.971,49	Rp 198.056,43
	7,5	Rp 186.967,28	Rp 187.047,66	Rp 187.128,00
	10	Rp 177.171,71	Rp 177.247,86	Rp 177.323,98
26	0,5	Rp 220.067,32	Rp 220.169,48	Rp 220.271,58
	7,5	Rp 207.849,20	Rp 207.945,82	Rp 208.042,38
	10	Rp 196.890,50	Rp 196.982,04	Rp 197.073,53
:	:	:	:	:
44	0,5	Rp 1.674.805,98	Rp 1.678.874,78	Rp 1.682.932,92
	7,5	Rp 1.572.008,16	Rp 1.575.849,83	Rp 1.579.681,71
	10	Rp 1.479.681,51	Rp 1.483.315,25	Rp 1.486.939,99
45	0,5	Rp 1.874.685,74	Rp 1.879.669,73	Rp 1.884.639,49
	7,5	Rp 1.762.959,46	Rp 1.767.674,85	Rp 1.772.377,16
	10	Rp 1.662.510,31	Rp 1.666.979,68	Rp 1.671.436,99

4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut

1. Penerapan model multi status pada asuransi kesehatan LTC menggambarkan perpindahan status kesehatan tertanggung. Model sakit-meninggal terdiri dari status sehat, sakit dan meninggal sehingga mampu mewakili setiap keadaan yang mungkin dialami tertanggung.
2. Pembentukan matriks peluang transisi dilakukan untuk menghitung besar peluang transisi antarstatus yang terjadi. Produk asuransi *Annuity as A Rider Benefit* tidak menggunakan asumsi kesembuhan, sehingga peluang transisi dari status sehat ke status sakit bernilai 0.
3. Dengan jumlah manfaat kematian sebesar Rp 100.000.000, masa perawatan maksimal 5 tahun sejak sakit dan periode pembayaran premi selama 5 tahun, didapatkan premi untuk tertanggung laki-laki berusia 24-45 tahun dengan

suku bunga $i=5\%;7{,}5\%;10\%$ dan $\eta=0{,}5;1;1{,}5$ berkisar antara Rp 191.993,60 sampai rp 2.040.261,25. Adapun premi untuk tertanggung perempuan berusia 24-45 tahun dengan suku bunga dan η yang sama berkisar antara Rp 177.171,71 sampai Rp 1.884.639,49.

REFERENSI

[1] Purba, R. (1995). Memahami Asuransi di Indonesia. Jakarta : PT. Pustaka Binaman Pressindo.
[2] Rahmat, T. (2017). Premi Asuransi Perawatan Jangka Panjang metode Markov. EKONOMIKA SYARIAH: Journal of Economic Studies, 1(2), 111–123. https://doi.org/10.30983/es.v1i2.426
[3] Ningsih, N., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2019). Model Multi Status dalam Penentuan Asuransi Kesehatan Penderita Penyakit Jantung. Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya, 8(3), 477–484. https://doi.org/10.26418/bbimst.v8i3.33647
[4] Wulandari, W. S., Satyahadewi, N., & Sulistianingsih, E. (2014). Premi Tunggal Bersih untuk Kontrak Asuransi Jiwa Seumur Hidup. Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster), 03(1), 13–18. https://doi.org/10.26418/bbimst.v3i01.4463
[5] Gumauti, C. P., Wilandari, Y., & Rahmawati, R. (2016). Perhitungan Premi Asuransi Long Term Care untuk Model Mullti Status. *Jurnal Gaussian*, *5*(2), 259–267. https://doi.org/10.14710/j.gauss.v5i2.11848
[6] Karyady, E., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2022). Perhitungan Premi Asuransi Jiwa dengan Aplikasi Rantai Markov pada Penderita Penyakit Jantung di Kalimantan Barat. Buletin Ilmiah Math. Stat Dan Terapannya (Bimaster), 11(1), 167–176. https://doi.org/10.26418/bbimst.v11i1.52201
[7] Putri, S. S. R., Kusnandar, D., & Perdana, H. (2022). Model multi status untuk produk asuransi long term care. Buletin Ilmiah Math. Stat Dan Terapannya (Bimaster), 11(3), 457–460. https://doi.org/10.26418/bbimst.v11i3.55035
[8] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka*. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
[9] Asosiasi Asuransi Jiwa Indonesia. (2019). *Tabel Mortalita Indonesia IV (TMI 2019)*. Jakarta: AAJI.