

MENENTUKAN PREMI ASURANSI JIWA JOINT LIFE UNTUK EMPAT ORANG TERTANGGUNG

Tabita Paulina Simamora¹, Siska Dwi Febyola Br. Aritonang², Junitro Andreas
Simanullang³

^{1,2,3}Universitas Negeri Medan

tabitasmmr.4233260035@mhs.unimed.ac.id¹, aritonangfebyola@gmail.com²,

juni.4233260031@mhs.unimed.ac.id³

ABSTRAK

Tahun 2020 merupakan masa yang penuh tantangan bagi masyarakat Indonesia akibat pandemi COVID-19, yang meningkatkan risiko kesehatan dan bahkan kematian. Situasi ini mendorong masyarakat untuk lebih memperhatikan perlindungan finansial terhadap risiko tak terduga, salah satunya melalui asuransi jiwa. Asuransi jiwa merupakan instrumen mitigasi risiko finansial yang memberikan kepastian perlindungan ekonomi bagi ahli waris terhadap risiko kematian tertanggung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perhitungan premi tahunan untuk asuransi jiwa berjangka dengan status jiwa bersama untuk empat orang tertanggung, yang diasumsikan sebagai keluarga yang terdiri dari ayah, ibu, anak, dan juga menantu. Perbandingan dilakukan antara dua kasus, yaitu usia suami 50 tahun dan 60 tahun, dengan kondisi tertanggung lainnya relatif sebanding. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa untuk usia suami 50 tahun, premi tahunan sebesar 0.0128 dan untuk usia suami 60 tahun, premi tahunan meningkat menjadi sebesar 0.03353. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa semakin tinggi usia tertanggung, khususnya peserta utama seperti suami, maka risiko kematian meningkat sehingga menyebabkan premi yang harus dibayarkan juga semakin besar.

Kata Kunci: Asuransi, Joint Life, Suku Bunga, Kompensasi.

ABSTRACT

2020 was a challenging time for Indonesians due to the COVID-19 pandemic, which increased health risks and even death. This situation prompted people to pay greater attention to financial protection against unexpected risks, one of which is through life insurance. Life insurance is a financial risk mitigation instrument that provides certainty of economic protection for heirs against the risk of death of the insured. This study aims to analyze the annual premium calculation for term life insurance with joint life status for four insured persons, assumed to be a family consisting of a father, mother, child, and son-in-law. A comparison was made between two cases: a husband aged 50 and 60, with the other insured persons' conditions relatively comparable. Based on the calculation results, for a husband aged 50, the annual premium was

0.0128, and for a husband aged 60, the annual premium increased to 0.03353. The comparison results indicate that the higher the age of the insured, especially the primary insured, such as the husband, the greater the risk of death, resulting in a higher premium payment.

Keywords: *Insurance, Joint Life, Interest Rate, Compensation.*

A. PENDAHULUAN

Tahun 2020 merupakan masa yang penuh tantangan bagi masyarakat Indonesia akibat pandemi COVID-19, yang meningkatkan risiko kesehatan dan bahkan kematian. Situasi ini mendorong masyarakat untuk lebih memperhatikan perlindungan finansial terhadap risiko tak terduga, salah satunya melalui asuransi jiwa.

Asuransi jiwa merupakan bentuk perlindungan finansial yang memberikan kompensasi kepada ahli waris setelah kematian tertanggung, sehingga mengurangi dampak ekonomi dari risiko tersebut (Gusnita dkk., 2022).

Berdasarkan jumlah orang yang diasuransikan, asuransi jiwa dibagi menjadi asuransi jiwa tunggal dan asuransi jiwa majemuk. Asuransi jiwa majemuk melibatkan dua orang atau lebih dalam satu kontrak, seperti pasangan suami istri atau anggota keluarga lainnya (Lestari & Dzakiya, 2023).

Dalam praktiknya, asuransi jiwa majemuk terdiri dari beberapa jenis, termasuk asuransi jiwa gabungan dan asuransi jiwa terakhir yang masih hidup. Asuransi jiwa gabungan memberikan manfaat setelah kematian orang pertama yang diasuransikan, sehingga sangat relevan untuk perlindungan keluarga (Lestari & Dzakiya, 2023).

Dalam perhitungan aktuarial, konsep harapan hidup dan probabilitas kematian, yang diperoleh dari tabel mortalitas, berfungsi sebagai dasar utama untuk menentukan premi asuransi jiwa (Gusnita dkk., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perhitungan premi tahunan untuk asuransi jiwa berjangka dengan status jiwa bersama untuk empat orang tertanggung, yang diasumsikan sebagai keluarga yang terdiri dari ayah, ibu, anak, dan juga menantu.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Landasan Filosofis dan Fungsi Asuransi Jiwa

Asuransi jiwa merupakan instrumen mitigasi risiko finansial yang memberikan kepastian perlindungan ekonomi bagi ahli waris terhadap risiko kematian tertanggung (Setiawati dkk., 2019). Relevansi asuransi jiwa semakin meningkat dalam menghadapi ketidakpastian risiko kesehatan yang dapat berdampak langsung terhadap stabilitas ekonomi keluarga (Manjaruni & Purnaba, 2021).

2. Karakteristik Status *Joint Life*

Status *joint life* adalah model asuransi jiwa yang melibatkan lebih dari satu tertanggung dalam satu kontrak, di mana manfaat asuransi dibayarkan pada saat terjadi kematian pertama dari salah satu tertanggung (Lestari & Dzakiya, 2023).

Dalam kontrak ini, pembayaran premi akan dihentikan dan polis dinyatakan berakhir (*lapse*) setelah klaim pertama terjadi (Thung dkk., 2023). Model ini dinilai lebih efisien dibandingkan polis individu karena memberikan perlindungan kolektif dalam satu kontrak dengan biaya premi yang relatif lebih rendah (Sukanasih dkk., 2018).

3. Parameter Aktuaria dan Hukum Mortalitas

Perhitungan aktuaria didasarkan pada peluang hidup (p_x) dan peluang kematian (q_x) yang diperoleh dari tabel mortalitas, seperti Tabel Mortalita Indonesia (TMI) IV (Saniy dkk., 2023).

Untuk empat orang tertanggung dengan usia x, y, z, w , peluang seluruh tertanggung masih hidup sampai waktu t dinyatakan sebagai (Ayuni dkk., 2024):

$${}_tP_{xyzw} = {}_tP_x \cdot {}_tP_y \cdot {}_tP_z \cdot {}_tP_w$$

Keterangan:

- ${}_tP_x$: peluang individu usia x bertahan hidup hingga t tahun.
- ${}_tP_{xyzw}$: peluang keempat tertanggung hidup bersama hingga t tahun.

Asumsi yang digunakan adalah independensi mortalita, yaitu setiap individu tidak saling mempengaruhi risiko kematian. Artinya, peluang hidup gabungan diperoleh dari hasil perkalian peluang hidup masing-masing individu.

4. Nilai Waktu Uang dan Anuitas

Dalam perhitungan aktuarial, nilai uang di masa depan dikonversikan ke nilai sekarang menggunakan faktor diskonto (Sulma dkk., 2026):

$$v = (1 + i)^{-1}$$

Keterangan:

- v : faktor diskonto
- i : tingkat suku bunga

Artinya, nilai uang di masa depan akan lebih kecil jika dihitung pada saat ini. Selain itu, anuitas hidup merupakan serangkaian pembayaran yang dilakukan selama bertanggung masih hidup dalam periode tertentu dan digunakan dalam perhitungan premi (Gusnita dkk., 2022).

5. Prinsip Penentuan Premi

Penentuan premi dalam asuransi jiwa menggunakan prinsip kesetaraan (*equivalence principle*), yaitu nilai sekarang dari manfaat yang dibayarkan harus sama dengan nilai sekarang dari premi yang diterima (Lestari & Dzakiya, 2023). Prinsip ini memastikan keseimbangan antara kewajiban perusahaan asuransi dan pembayaran dari tertanggung

C. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian dan Batasan Model

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan simulasi aktuarial. Model yang digunakan merupakan penyederhanaan dari model *joint life* kompleks, dengan asumsi bahwa manfaat asuransi hanya dibayarkan pada saat kematian pertama tanpa mempertimbangkan skenario manfaat lanjutan bagi tertanggung yang masih hidup (Gusnita dkk., 2022).

Data dan Parameter Simulasi

Data yang digunakan merupakan data sekunder dari Tabel Mortalita Indonesia (TMI) IV Tahun 2019. Parameter penelitian meliputi:

1. Usia tertanggung x, y, z, w
2. Masa pertanggungan $ntahun$
3. Uang pertanggungan b
4. Tingkat suku bunga i

Prosedur Perhitungan Premi

1. Nilai Tunai Manfaat ($A_{xyzw:n}^1$)

$$A_{xyzw:n}^1 = \sum_{t=0}^{n-1} v^{t+1} \cdot ({}_tP_{xyzw} \cdot q_{xyzw+t})$$

Keterangan:

- $A_{xyzw:n}^1$: nilai sekarang dari manfaat asuransi
- v^{t+1} : faktor diskonto untuk pembayaran pada tahun ke- $t + 1$
- ${}_tP_{xyzw}$: peluang semua tertanggung hidup hingga tahun ke- t
- q_{xyzw+t} : peluang terjadinya kematian pertama pada tahun ke- t (Thung dkk., 2023).

Artinya, rumus ini menghitung nilai sekarang dari kemungkinan pembayaran santunan pada setiap tahun selama masa kontrak.

2. Nilai Tunai Anuitas ($\ddot{a}_{xyzw:n}$)

$$\ddot{a}_{xyzw:n} = \sum_{t=0}^{n-1} v^t \cdot {}_tP_{xyzw}$$

Keterangan:

- $\ddot{a}_{xyzw:n}$: nilai sekarang dari pembayaran premi
- v^t : faktor diskonto
- ${}_tP_{xyzw}$: peluang semua tertanggung masih hidup

Artinya, rumus ini menghitung total nilai sekarang dari premi yang dibayarkan selama seluruh tertanggung masih hidup. Pembayaran premi akan dihentikan setelah terjadi kematian pertama (Gusnita dkk., 2022).

3. Premi Tahunan (P)

$$P = \frac{b \cdot A_{xyzw:n}^1}{\ddot{a}_{xyzw:n}}$$

Keterangan:

- P : premi tahunan
- b : uang pertanggungan $A_{xyzw:n}^1$: nilai tunai manfaat

- $\ddot{a}_{xyzw:n}$: nilai tunai anuitas

Artinya, premi diperoleh dengan membagi nilai manfaat yang diharapkan dengan total nilai pembayaran premi (Lestari & Dzakiya, 2023).

Analisis Hasil

Analisis dilakukan dengan simulasi perubahan usia tertanggung dan tingkat suku bunga untuk melihat pengaruhnya terhadap besarnya premi. Selain itu, dilakukan perbandingan dengan model asuransi *single life* guna mengevaluasi efisiensi premi dalam skema *joint life* (Sukanasih dkk., 2018)

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Kasus

Pada bab ini akan dilakukan pembahasan terkait studi kasus untuk mensimulasikan penggunaan asuransi jiwa *joint life* dalam menentukan premi asuransi jiwa berjangka. Studi kasus yang digunakan melibatkan empat tertanggung, yaitu suami, istri, anak laki-laki, dan menantu, dengan menggunakan pendekatan Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2019. Hasil perhitungan premi, diperoleh dengan perhitungan manual. Berikut merupakan contoh kasus yang akan disimulasikan untuk penentuan premi asuransi jiwa berjangka *joint life* dalam suatu keluarga yang terdiri atas yaitu suami, istri, anak laki-laki, dan menantu.

Contoh Kasus 1:

Pada tahun 2020, banyak sekali keluarga di Indonesia yang kesulitan dalam perekonomian mereka dikarenakan pandemi *Covid-19*. Bukan hanya itu, mereka juga khawatir akan terserang penyakit tersebut karena dapat menyebabkan kematian. Oleh sebab itu, seorang suami dengan usia 50 tahun mendaftarkan istrinya yang berusia 48 tahun dan putranya yang berusia 25 tahun juga menantunya yang berusia 24 tahun untuk membeli asuransi jiwa *joint life*. Premi asuransi tersebut harus mereka bayarkan setahun sekali untuk kontrak 6 tahun, dengan besar santunan sebesar 1 rupiah dan tingkat bunga 6%.

Penyelesaian

$$n = 6 \text{ tahun.}$$

$$i = 6\% = 0,06.$$

$$V = \frac{1}{1,06} \approx 0,9433$$

Umur suami = $x = 50$ tahun.

Umur istri = $y = 48$ tahun.

Umur putra laki-laki = $z = 25$ tahun.

Umur menantu = $w = 24$ tahun

1. Nilai anuitas awal *joint life*

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{x,y,z,w:\overline{n}|} &= \sum_{k=0}^{n-1} v^k {}_k p_{x,y,z,w} \\ \ddot{a}_{50,48,25,24:\overline{6}|} &= \sum_{k=0}^{6-1} v^k {}_k p_{50,48,25,24} \\ \ddot{a}_{50,48,25,24:\overline{6}|} &= \sum_{k=0}^5 v^k {}_k p_{50,48,25,24} \\ &= \sum_{k=0}^5 v^k ({}_k p_{50})({}_k p_{48})({}_k p_{25})({}_k p_{24}) \\ &= 4.932 \end{aligned}$$

2. Premi tunggal asuransi berjangka *joint life*

$$\begin{aligned} A^1_{xyzw:\overline{n}|} &= \sum_{t=1}^n v^t ({}_{t-1} p_{xyzw} - {}_t p_{xyzw}) \\ A^1_{50,48,25,24:\overline{6}|} &= \sum_{t=1}^6 v^t ({}_{t-1} p_{50,48,25,24} - {}_t p_{50,48,25,24}) \\ &= \sum_{t=1}^6 v^t (({}_{t-1} p_{50})({}_{t-1} p_{48})({}_{t-1} p_{25})({}_{t-1} p_{24})) - (({}_t p_{50})({}_t p_{48})({}_t p_{25})({}_t p_{24})) \\ &= 0.0953 \end{aligned}$$

3. Premi tunggal asuransi berjangka *joint life*

$$\begin{aligned} A_{xyzw:\overline{n}|} &= v^n \cdot {}_n p_{xyzw} \\ A_{xyzw:\overline{6}|} &= v^6 \cdot {}_6 p_{50,48,25,24} \\ &= \left(\frac{1}{1,06}\right)^6 \cdot ({}_6 p_{50})({}_6 p_{48})({}_6 p_{25})({}_6 p_{24}) \\ &= 0.610 \end{aligned}$$

4. Anuitas hidup yang ditunda n -tahun

Diketahui

$$n = 6$$

$$i = 6\% = 0,06.$$

Batas maksimum umur (w) = 111

a) ${}_n| a_{y:zw}$ dan ${}_n q_x$

Untuk: $y = 48, z = 25, w = 24$

Batas: $p = \omega - \min(48,25,24) = 111 - 24 = 87$

$$\begin{aligned} {}_n| \ddot{a}_{y:zw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k p_{y:zw} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 {}_6 p_{48,25,24} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 ({}_6 p_{48})({}_6 p_{25})({}_6 p_{24}) \\ &= \sum_{k=6}^{87} 0.705(0.926) \\ &\approx 8.81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}_n q_x &= 1 - {}_n q_x \\ &= 1 - {}_6 p_{50} \\ &= 1 - 0.930 \\ &= 0.070 \end{aligned}$$

b) ${}_n| a_{x:zw}$ dan ${}_n q_y$

Untuk: $x = 50, z = 25, w = 24$

Batas: $p = \omega - \min(50,25,24) = 111 - 24 = 87$

$$\begin{aligned} {}_n| \ddot{a}_{x:zw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k p_{x:zw} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 {}_6 p_{50,25,24} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 ({}_6 p_{50})({}_6 p_{25})({}_6 p_{24}) \\ &\approx 8,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}_n q_y &= 1 - {}_n q_y \\ &= 1 - {}_6 p_{48} \\ &= 1 - 0.945 \\ &= 0.055 \end{aligned}$$

c) ${}_n| a_{xyw}$ dan ${}_n q_z$

Untuk: $x = 50, y = 48, w = 24$

$$\text{Batas: } p = \omega - \min(50,48,24) = 111 - 24 = 87$$

$$\begin{aligned} {}_n | \ddot{a}_{xzw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{xzw} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 {}_6 P_{50,48,24} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 ({}_6 P_{50})({}_6 P_{48})({}_6 P_{24}) \\ &\approx 8,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}_n q_z &= 1 - {}_n q_z \\ &= 1 - {}_6 p_{25} \\ &= 1 - 0.990 \\ &= 0.010 \end{aligned}$$

d) $| \ddot{a}_{xyz}$ dan ${}_n q_w$

$$\text{Untuk: } x = 50, y = 48, z = 25$$

$$\text{Batas: } p = \omega - \min(50,48,25) = 111 - 25 = 86$$

$$\begin{aligned} {}_n | \ddot{a}_{xzw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{xzw} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 {}_6 P_{50,48,25} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 ({}_6 P_{50})({}_6 P_{48})({}_6 P_{25}) \\ &\approx 8,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}_n q_w &= 1 - {}_n q_w \\ &= 1 - {}_6 p_{24} \\ &= 0.010 \end{aligned}$$

e) $| a_{zw}$ dan ${}_n q_{xy}$

$$\text{Untuk: } z = 25, w = 24$$

$$\begin{aligned} {}_n | \ddot{a}_{zw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{zw} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 {}_6 P_{25,24} \\ &= \sum_{k=6}^{87} v^6 ({}_6 P_{25})({}_6 P_{24}) \\ &\approx 11,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}_n q_{xy} &= 1 - {}_n q_{xy} \\ &= 1 - {}_6 q_{50,48} \\ &= (0.070)(0.055) \\ &= 0.00385 \end{aligned}$$

5. Premi tahunan *joint life*

$$\begin{aligned} P &= \frac{A^1_{xyzw:\overline{n}|}}{a_{xyzw:\overline{n}|}} (A_{xyzw:\overline{n}|} + R_{xyzw:\overline{n}|} \ddot{a}_{xyzw:\overline{n}|} q_w + R_{xywz:\overline{n}|} \ddot{a}_{xywz:\overline{n}|} q_z + R_{xzw:\overline{n}|} \ddot{a}_{xzw:\overline{n}|} q_y + R_{yzw:\overline{n}|} \ddot{a}_{yzw:\overline{n}|} q_x + R_{xy:\overline{n}|} \ddot{a}_{xy:\overline{n}|} q_{zw} \\ &+ R_{xz:\overline{n}|} \ddot{a}_{xz:\overline{n}|} q_{yw} + R_{xw:\overline{n}|} \ddot{a}_{xw:\overline{n}|} q_{yz} + R_{yz:\overline{n}|} \ddot{a}_{yz:\overline{n}|} q_{xw} + R_{yw:\overline{n}|} \ddot{a}_{yw:\overline{n}|} q_{xz} + R_{zw:\overline{n}|} \ddot{a}_{zw:\overline{n}|} q_{xy}) \\ P &= \frac{A^1_{50,48,25,24:\overline{6}|}}{a_{50,48,25,24:\overline{6}|}} (A_{50,48,25,24:\overline{6}|} + R_{50,48,25,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,48,25,24:\overline{6}|} q_{24} + R_{50,48,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,48,24:\overline{6}|} q_{25} + R_{50,25,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,25,24:\overline{6}|} q_{48} + R_{48,25,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{48,25,24:\overline{6}|} q_{50} \\ &+ R_{50,48:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,48:\overline{6}|} q_{25,24} + R_{50,25:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,25:\overline{6}|} q_{48,24} + R_{50,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{50,24:\overline{6}|} q_{48,25} + R_{48,25:\overline{6}|} \ddot{a}_{48,25:\overline{6}|} q_{50,24} + R_{48,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{48,24:\overline{6}|} q_{50,25} + R_{25,24:\overline{6}|} \ddot{a}_{25,24:\overline{6}|} q_{50,48}) \\ P &= 0,0128 \end{aligned}$$

Berdasarkan contoh kasus di atas asuransi jiwa *joint life*, dalam kasus empat orang yang diasuransikan, yaitu suami 50 tahun, istri 48 tahun, putra 25 tahun, dan menantu 24 tahun dengan masa asuransi 6 tahun dan besar santunan 1rupiah serta tingkat bunga 6%. Premi asuransi yang harus mereka bayarkan setiap awal tahun adalah 0,0128 rupiah.

Contoh Kasus 2:

Seorang suami dengan usia 60 tahun mendaftarkan istrinya yang berusia 60 tahun dan puteranya yang berusia 35 tahun serta juga seorang menantunya yang berusia 35 tahun untuk membeli asuransi jiwa *joint life*. Premi asuransi tersebut harus mereka bayarkan setahun sekali untuk kontrak 6 tahun, dengan besar santunan sebesar 1rupiah dan tingkat bunga 6%.

Penyelesaian

$n = 6$ tahun.

$i = 6\% = 0,06$.

$$V = \frac{1}{1,06} \approx 0,9433$$

Umur suami = $x = 60$ tahun.

Umur istri = $y = 60$ tahun.

Umur putra laki-laki = $z = 35$ tahun.

Umur menantu = $w = 35$ tahun

1. Nilai anuitas awal *joint life*

$$\ddot{a}_{x,y,z,w:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k {}_k p_{x,y,z,w}$$

$$\ddot{a}_{60,60,35,35:\overline{6}|} = \sum_{k=0}^{6-1} v^k {}_k p_{60,60,35,35}$$

$$\ddot{a}_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 1 + 0,9171 + 0,8384 + 0,7638 + 0,6933 + 0,6267$$

$$\ddot{a}_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 4,8393$$

2. Premi tunggal asuransi berjangka *joint life*

$$A^1_{xyzw:\overline{n}|} = \sum_{t=1}^n v^t ({}_{t-1} p_{xyzw} - {}_t p_{xyzw})$$

$$A^1_{60,60,35,35:\overline{6}|} = \sum_{t=1}^6 v^t ({}_{t-1} p_{60,60,35,35} - {}_t p_{60,60,35,35})$$

$$A^1_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 0,02632 + 0,02679 + 0,02712 + 0,02733 + 0,02735 + 0,02735$$

$$A^1_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 0,16226$$

3. Premi tunggal asuransi berjangka *joint life*

$$A_{xyzw:\overline{n}|} = v^n \cdot {}_n p_{xyzw}$$

$$A_{60,60,35,35:\overline{6}|} = v^6 \cdot {}_6 p_{60,60,35,35}$$

$$A_{60,60,35,35:\overline{6}|} = \left(\frac{1}{1,06} \right)^6 \cdot {}_6 p_{60,60,35,35}$$

$$A_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 0,70496 \times 0,8008$$

$$A_{60,60,35,35:\overline{6}|} = 0,5644$$

4. Anuitas hidup yang ditunda n -tahun

Diketahui

$$n = 6$$

$$i = 6\% = 0,06.$$

Batas maksimum umur (w) = 111

a. ${}_n \ddot{a}_{y:z:w}$ dan ${}_n q_x$

Untuk: $y = 60, z = 25, w = 35$

Batas: $p = \omega - \min(60, 35, 35) = 111 - 35 = 76$

$$\begin{aligned} {}_n \ddot{a}_{y:z:w} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{y:z:w} \\ &= \sum_{k=6}^{76} v^6 {}_6 P_{60,35,35} \\ &= \sum_{k=6}^{76} v^6 ({}_6 P_{60}) ({}_6 P_{35}) ({}_6 P_{35}) \end{aligned}$$

$${}_n \ddot{a}_{y:z:w} = 0,5645 \times 8,421 = 4,7535$$

$$\begin{aligned} {}_n q_y &= 1 - {}_n q_y \\ &= 1 - {}_6 p_{60} \\ &= 1 - 0,9038 = 0,0962 \end{aligned}$$

b. ${}_n \ddot{a}_{x:z:w}$ dan ${}_n q_y$

Untuk: $x = 60, z = 35, w = 35$

Batas: $p = \omega - \min(60, 35, 35) = 111 - 35 = 76$

$$\begin{aligned} {}_n \ddot{a}_{x:z:w} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{x:z:w} \\ &= \sum_{k=6}^{76} v^6 {}_6 P_{60,35,35} \\ &= \sum_{k=6}^{76} v^6 ({}_6 P_{60}) ({}_6 P_{35}) ({}_6 P_{35}) \end{aligned}$$

$${}_n \ddot{a}_{x:z:w} = 5,9394$$

$$\begin{aligned} {}_n q_y &= 1 - {}_n q_y \\ &= 1 - {}_6 p_{60} \\ &= 1 - 0,9038 = 0,0962 \end{aligned}$$

c. ${}_n \ddot{a}_{xy:w}$ dan ${}_n q_z$

Untuk: $x = 60, y = 35, w = 35$

Batas: $p = \omega - \min(60, 60, 35) = 111 - 35 = 76$

$${}_n \ddot{a}_{x:z:w} = \sum_{k=n}^p v^k {}_k P_{x:z:w}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{k=6}^{76} v^6 {}_6P_{60,60,35} \\
 &= \sum_{k=6}^{76} v^6 ({}_6P_{60})({}_6P_{60})({}_6P_{35}) \\
 &= 4,9721
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 {}_nq_z &= 1 - {}_nq_z \\
 &= 1 - {}_6p_{35} \\
 &= 1 - 0,9901 = 0,0099
 \end{aligned}$$

d. | a_{xyz} dan ${}_nq_w$

Untuk: $x = 60, y = 60, z = 35$

Batas: $p = \omega - \min(60,60,35) = 111 - 35 = 76$

$$\begin{aligned}
 {}_n| \ddot{a}_{xzw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_kP_{xzw} \\
 &= \sum_{k=6}^{76} v^6 {}_6P_{60,60,35} \\
 &= \sum_{k=6}^{76} v^6 ({}_6P_{60})({}_6P_{60})({}_6P_{35}) \\
 &= 4,9721
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 {}_nq_w &= 1 - {}_nq_w \\
 &= 1 - {}_6p_{35} \\
 &= 1 - 0,9901 = 0,0099
 \end{aligned}$$

e. | a_{zw} dan ${}_nq_{xy}$

Untuk: $z = 35, w = 35$

$$\begin{aligned}
 {}_n| \ddot{a}_{zw} &= \sum_{k=n}^p v^k {}_kP_{zw} \\
 &= \sum_{k=6}^{77} v^6 {}_6P_{35,35} \\
 &= \sum_{k=6}^{76} v^6 ({}_6P_{35})({}_6P_{35}) \\
 &= 8,6044
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 {}_nq_{xy} &= 1 - {}_nq_{xy} \\
 {}_nq_{xy} &= 1 - {}_nq_{60,60} \\
 {}_nq_{xy} &= 1 - 0,8169 = 0,1831
 \end{aligned}$$

5. Premi tahunan *joint life*

$$P = \frac{A^1_{xyzw:\overline{n}}}{a_{xyzw:\overline{n}}} (A_{xyzw:\overline{n}} + R_{xyz:\overline{n}} \ddot{a}_{xyz:\overline{n}} q_w + R_{xyw:\overline{n}} \ddot{a}_{xyw:\overline{n}} q_z + R_{xzw:\overline{n}} \ddot{a}_{xyw:\overline{n}} q_y + R_{yzw:\overline{n}} \ddot{a}_{yzw:\overline{n}} q_x + R_{xy:\overline{n}} \ddot{a}_{xy:\overline{n}} q_{zw} + R_{xz:\overline{n}} \ddot{a}_{xz:\overline{n}} q_{yw} + R_{xw:\overline{n}} \ddot{a}_{xw:\overline{n}} q_{yz} + R_{yz:\overline{n}} \ddot{a}_{yz:\overline{n}} q_{xw} + R_{yw:\overline{n}} \ddot{a}_{yw:\overline{n}} q_{xz} + R_{zw:\overline{n}} \ddot{a}_{zw:\overline{n}} q_{xy})$$

$$P = \frac{A^1_{60,60,35,35:\overline{6}}}{a_{60,60,35,35:\overline{6}}} (A_{60,60,35,35:\overline{6}} + R_{60,60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,60,35:\overline{6}} q_{35} + R_{60,60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,60,35:\overline{6}} q_{35} + R_{60,35,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35,35:\overline{6}} q_{60} + R_{60,35,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35,35:\overline{6}} q_{60} + R_{60,60:\overline{6}} \ddot{a}_{60,60:\overline{6}} q_{35,35} + R_{60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35:\overline{6}} q_{60,35} + R_{60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35:\overline{6}} q_{60,35} + R_{60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35:\overline{6}} q_{60,35} + R_{60,35:\overline{6}} \ddot{a}_{60,35:\overline{6}} q_{60,35} + R_{35,35:\overline{6}} \ddot{a}_{35,35:\overline{6}} q_{60,60})$$

$$P = 0,03353$$

Berdasarkan contoh kasus di atas asuransi jiwa *joint life*, dalam kasus empat orang yang diasuransikan, yaitu suami 60 tahun, istri 60 tahun, putra 35 tahun, dan menantu 35 tahun dengan masa asuransi 6 tahun dan besar santunan 1rupiah serta tingkat bunga 6%. Premi asuransi yang harus mereka bayarkan setiap awal tahun adalah 0,03353 rupiah.

Perbandingan Premi Berdasarkan Usia Suami

Perbandingan dilakukan antara dua kasus, yaitu usia suami 50 tahun dan 60 tahun, dengan kondisi tertanggung lainnya relatif sebanding. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh bahwa untuk usia suami 50 tahun, premi tahunan sebesar 0.0128 dan untuk usia suami 60 tahun, premi tahunan meningkat menjadi sebesar 0.03353.

Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan premi yang cukup signifikan, yaitu sekitar:

$$\frac{0,03353}{0,0128} = 2,6195$$

Artinya, premi pada kondisi usia suami 60 tahun sekitar 2,62 kali lebih besar dibandingkan saat usia 50 tahun.

Peningkatan premi ini disebabkan oleh meningkatnya risiko kematian seiring bertambahnya usia. Peluang kematian (q_x) akan meningkat secara eksponensial dengan bertambahnya usia, sehingga peluang terjadinya klaim pada asuransi jiwa *joint life* (kematian pertama) juga menjadi lebih besar.

Pada produk joint life, risiko tidak hanya dipengaruhi oleh satu individu, tetapi oleh seluruh tertanggung. Namun demikian, keberadaan tertanggung dengan usia lebih tua, khususnya suami sebagai peserta utama, memberikan kontribusi dominan terhadap meningkatnya peluang kematian gabungan (q_{xyzw}).

Akibatnya, nilai sekarang manfaat asuransi (A_{xyzw}^1) menjadi lebih besar, sementara nilai sekarang anuitas premi (\ddot{a}_{xyzw}) tidak mengalami peningkatan yang sebanding. Hal ini menyebabkan premi tahunan yang harus dibayarkan menjadi lebih tinggi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa usia suami memiliki pengaruh yang signifikan terhadap besarnya premi asuransi jiwa joint life, di mana semakin tinggi usia suami, maka semakin besar pula premi yang harus dibayarkan.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan simulasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perhitungan premi asuransi jiwa joint life untuk empat orang tertanggung sangat dipengaruhi oleh faktor usia, tingkat suku bunga, serta peluang hidup dan kematian yang diperoleh dari Tabel Mortalita Indonesia (TMI) 2019. Metode aktuarial dengan prinsip kesetaraan (equivalence principle) memastikan bahwa nilai sekarang manfaat yang dibayarkan seimbang dengan nilai sekarang premi yang diterima.

Hasil studi kasus menunjukkan bahwa semakin tinggi usia tertanggung, khususnya peserta utama seperti suami, maka risiko kematian meningkat sehingga menyebabkan premi yang harus dibayarkan juga semakin besar. Hal ini terlihat dari perbandingan dua kasus, di mana premi pada usia suami 60 tahun jauh lebih tinggi dibandingkan usia 50 tahun.

Selain itu, dalam skema joint life, risiko kematian pertama dari salah satu tertanggung menjadi faktor utama dalam menentukan premi. Oleh karena itu, kombinasi usia seluruh tertanggung turut mempengaruhi besarnya premi, meskipun individu dengan usia lebih tua memberikan kontribusi risiko yang lebih dominan. Dengan demikian, asuransi jiwa joint life dapat menjadi solusi perlindungan finansial yang efisien bagi keluarga, namun tetap memerlukan perhitungan aktuarial yang tepat agar premi yang ditetapkan sesuai dengan tingkat risiko yang ditanggung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Gusnita, S. R. (2022). Premi Asuransi Jiwa Kontinu Dengan Status Single Life Pada Bonus Demografi. *Jurnal Aktuaria Matematika Terapan, Statistika, Ekonomi Dan Manajemen Risiko*, 1, No. 1., 36-44.
- Janice Thung, J. B. (2023). Premi Bersih Asuransi Jiwa Berjangka Joint Multiple-Life Single Decrement. *Seminar Nasional Statistika Aktuaria Ii*.
- Ni Komang Sukanasih, I. N. (2018). Cadangan Premi Asuransi Joint-Life Dengan Suku Bunga Tetap Dan Berubah Secara Stokastik. *E-Jurnal Matematika*, Vol. 7 (2),, 79-87.
- Perhitungan Cadangan Premi Prospektif Asuransi Jiwa Berjangka Joint Life Dengan Hukum Mortalitas Gompertz. (2024). *Departemen Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya*.
- Rani Foermita Ayuni, Y. R. (2024, Juli). Perhitungan Premi Tahunan Asuransi Jiwa Dengan Status Joint Life (Calculation Of Annual Premium For Life Insurance With Joint Life Status). *Jem: Jurnal Edumatika (Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Matematika)*, 1(1), 1-10.
- Rifda Naifa Sanity, N. M. (2023). Estimasi Premi Netto Tahunan Untuk Asuransi Jiwa Berjangka Dengan Tingkat Suku Bunga Cir. *Biostatistics: Jurnal Statistika Teori Dan Aplikasi: Biomedics, Industry & Business And Social Statistics*, 87-94.
- Sulma1, N. S. (2026). Penerapan Teori Premi Joint Life Dalam Perhitungan Premi Asuransi Jiwa Produk Joint Life Care Allianz Indonesia. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 123-128.