

## PREMI TUNGGAL BERSIH ASURANSI JIWA BERJANGKA DENGAN FAKTOR PENEBUSAN

**Endang Sri Kresnawati**  
Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya  
endangsrikresnawati@yahoo.co.id

### Abstrak

Premi tunggal bersih (premi) merupakan premi yang dihitung hanya berdasarkan tingkat risiko peserta asuransi dan dibayarkan sekaligus. Pada asuransi jiwa, risiko yang dipertanggungjawabkan adalah kematian, sehingga preminya dihitung berdasarkan peluang kematian. Kontrak asuransi jiwa dapat saja berakhir bukan karena terjadi risiko kematian, tetapi dikarenakan pesertanya mengundurkan diri. Untuk kondisi ini, besarnya premi ditentukan oleh peluang terjadinya pengunduran diri peserta. Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung peluang kematian, peluang mengundurkan diri, dan peluang total. Selanjutnya menyusun *Tabel Double Decrement* untuk peluang kematian dan pengunduran diri, dan terakhir menghitung premi.

**Kata kunci:** premi tunggal bersih, faktor penebusan

### A. PENDAHULUAN

Asuransi adalah kontrak pengalihan sebagian risiko dari tertanggung (nasabah) kepada tertanggung (perusahaan asuransi). Berbagai risiko dapat ditanggung oleh perusahaan asuransi, seperti kematian, sakit, cacat, kerugian, kehilangan, dan lainnya. Jenis risiko ini membagi asuransi dalam dua kelompok, yaitu asuransi jiwa dan asuransi non jiwa. Asuransi jiwa adalah asuransi yang memberikan pertanggungjawaban kepada nasabah terhadap kerugian finansial yang disebabkan oleh terjadinya risiko kematian. Sedangkan asuransi non jiwa memberikan pertanggungjawaban terhadap dampak finansial akibat terjadinya risiko kerugian.

Dalam bisnis asuransi jiwa, bentuk produk standard adalah pertanggungjawaban terhadap satu faktor risiko, yaitu kematian. Artinya keluarnya nasabah dan terjadinya klaim hanya disebabkan nasabah tersebut meninggal dunia. Namun, pada prakteknya terjadi kondisi di mana nasabah menghentikan kontrak dan mengundurkan diri bukan karena meninggal. Berkurangnya anggota dari suatu asuransi jiwa selain disebabkan oleh kematian, tidak selalu diikuti dengan perpanjangan kontrak baru. Hal ini bisa sebabkan karena nasabah tersebut mungkin berada dalam keadaan kesehatan yang baik, sehingga kebutuhan asuransi bukan yang penting. Adapula yang mengundurkan diri karena tidak lagi mampu membayar premi. Suatu polis yang terhenti sebelum masa kontraknya berakhir dan tidak mampu menyelesaikan premi lanjutan (*surrender*), akan dijual pemegang polis kepada pihak asuransi dan mendapatkan sejumlah dana yang disebut benefit penebusan (nilai tebus).

Jika klaim terjadi disebabkan kematian, nasabah akan mendapat sejumlah dana yang disebut benefit kematian atau Uang Pertanggungjawaban (UP). Besar UP akan mempengaruhi besar premi. Jika risikonya kematian, maka premi dihitung berdasarkan tingkat risiko kematian. Pada persoalan peserta mengundurkan diri bukan karena kematian, yang bersangkutan mendapatkan benefit penebusan (nilai tunai), maka besar benefit penebusan pun akan mempengaruhi besaran

premi yang ditetapkan. Premi untuk benefit penebusan tentunya dipengaruhi oleh peluang terjadinya pengunduran diri.

Ramadhani (2007), meneliti tentang besaran nilai tebus di setiap tahun penghentian kontrak dengan premi untuk benefit kematian. Perhitungan premi untuk benefit penebusan perlu dilakukan untuk menetapkan besaran yang sesuai dengan risiko riil yang dimiliki oleh peserta. Maka dari itu, perlu dirumuskan dan dihitung berapa besar premi untuk asuransi jiwa dengan factor penebusan.

Manfaat yang diperoleh bagi perusahaan asuransi adalah memiliki cadangan yang cukup jika suatu saat peserta mengundurkan diri dan berhak diberikan sejumlah benefit penebusan padanya. Cadangan yang cukup itu berasal dari pengumpulan premi yang sesuai.

**B. PEMBAHASAN**

*Actuarial Present Value* (APV) merupakan premi tunggal bersih, karena APV adalah nilai sekarang dari benefit kematian yang akan diberikan saat klaim terjadi. Bowers (1986) menyatakan, APV diperoleh dari perkalian antara variabel benefit kematian,  $b_{k+1}$ , dan variabel diskonto,  $v_{k+1}$ . Sehingga bentuk umum APVnya  $Z_{k+1} = b_{k+1}v_{k+1}$ . Karena pendekatannya probabilistik, maka untuk mendapatkan nilai AVP digunakan ekspektasi dan dibutuhkan fungsi densitas peluang  ${}_k p_x \cdot {}_k q_{x+k}$ . Bentuk umumnya:

$$APV = E[Z] = \sum_{k=0}^{n-1} b_{k+1}v_{k+1} {}_k p_x \cdot {}_k q_{x+k}$$

Pada persamaan di atas, fungsi peluang yang digunakan untuk asuransi dengan faktor risiko kematian saja. Untuk k pengunduran diri, harus dihitung dulu peluang pengunduran diri. Jadi penyelesaian masalah dilakukan melalui tahapan menghitung peluang peserta asuransi untuk meninggal dunia dan peluang untuk mengundurkan diri, menyusun *Table Double Decrement* akibat kematian dan pengunduran diri, menghitung AVP atau premi tunggal bersih (selanjutnya disebut premi saja).

Data yang digunakan adalah data sekunder peserta asuransi jiwa berjangka dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2006. Variabel yang digunakan adalah usia peserta total, banyaknya peserta, jumlah peserta meninggal, dan jumlah peserta mengundurkan diri. Total peserta asuransi jiwa 92 orang. Tabel 1 menyatakan banyaknya jumlah peserta awal, pengurangan karena meninggal,  $d_x$ , dan pengunduran diri,  $w_x$ .

Tabel 1. Jumlah Awal Peserta Asuransi Jiwa Dwiguna Usia 35 tahun sampai dengan 50 tahun, Jumlah Peserta yang Meninggal dan Mengundurkan Diri Periode 2003 – 2006

Usia Peserta (x)	Tahun									
	2003			2004		2005		2006		
	$l_x$	$d_x$	$w_x$	$d_x$	$w_x$	$d_x$	$w_x$	$d_x$	$w_x$	
35	10	1	1	1	1	1	0	1	0	
36	6	0	0	0	0	1	1	0	0	
37	6	0	0	0	0	0	0	1	0	
38	11	1	1	2	2	1	1	0	0	
39	7	1	0	0	1	1	2	0	1	
40	6	0	0	0	0	0	2	0	1	
41	5	0	0	0	1	0	1	0	0	
42	8	1	0	0	1	0	0	0	1	

43	9	1	0	0	2	2	0	0	1
44	5	0	1	1	1	0	0	1	0
45	4	0	0	0	0	1	1	0	0
46	2	0	0	0	0	0	0	0	0
47	1	0	0	0	0	0	0	0	0
48	5	0	0	0	0	1	1	0	0
49	4	0	0	1	0	0	0	0	0
50	3	0	0	0	0	0	0	1	1

Peluang peserta asuransi mengalami risiko kematian,  $q_x^{(d)}$ , dan mengalami risiko pengunduran diri,  $q_x^{(w)}$ , dihitung berdasarkan data di Tabel 1 menggunakan  $q_x^{(d)} = \frac{d_x}{l_x}$  dan  $q_x^{(w)} = \frac{w_x}{l_x}$  menghasilkan seperti apa yang dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Peluang Peserta Asuransi Jiwa meninggal dan Peluang mengundurkan diri

Usia Peserta (x)	Tahun							
	2003		2004		2005		2006	
	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(w)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(w)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(w)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(w)}$
35	0,125	0,125	0,167	0,167	0,200	0,000	0,250	0,000
36	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,250	0,000	0,000
37	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000
38	0,1111	0,111	0,400	0,400	0,333	0,333	0,000	0,000
39	0,000	0,167	0,000	0,200	0,500	1,000	0,000	1,000
40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,333
41	0,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,333	0,000	0,000
42	0,143	0,143	0,000	0,143	0,000	0,000	0,000	0,167
43	0,000	0,125	0,000	0,333	0,500	0,000	0,000	0,333
44	0,200	0,000	0,333	0,333	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,500	0,000
46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,200	0,000	0,000	0,000	0,333	0,333	0,000	0,000
49	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000

Setelah memperoleh peluang terjadinya kematian dan peluang mengundurkan diri, baru dihitung peluang total peserta asuransi untuk tetap menjadi peserta,  $p_x^{(T)}$ , menggunakan  $p_x^{(T)} = (1 - q_x^{(d)})(1 - q_x^{(w)})$  dan  $q_x^T = 1 - p_x^{(T)}$ . Hasil lengkapnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Peluang Tetap menjadi peserta Asuransi

Usia Peserta (x)	$p_x^T$	$q_x^T$
35	0,753	0,247
36	0,891	0,109
37	0,950	0,050
38	0,649	0,351
39	0,408	0,592
40	0,792	0,208
41	0,854	0,146
42	0,887	0,113
43	0,677	0,323

44	0,686	0,314
45	0,813	0,188
46	1,000	0,000
47	1,000	0,000
48	0,750	0,250
49	0,917	0,083
50	0,750	0,250

Selanjutnya adalah menyusun table Double Decrement. Table ini merupakan table yang berisikan peluang terjadi kematian dan pengundurun diri. Variabel tabel sama dengan variable pada table kematian. Batten (1978) menyatakan ada tujuh variabel utama dalam Life Table, yaitu usia ( $x$ ), jumlah orang usia  $x$  ( $l_x$ ), peluang seseorang ( $x$ ) meninggal satu tahun ke depan ( $q_x$ ), jumlah orang yang meninggal ( $d_x$ ), tahun orang hidup ( $L_x$ ), jumlah tahun orang hidup ( $T_x$ ), dan angka harapan hidup ( $e_x^0$ ). Untuk menyesuaikan notasi, maka penulisan dilakukan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Double Decrement Peserta Asuransi

Usia Peserta (x)	$q_x^T$	$l_x^T$	$d_x^T$	$L_x^T$	$T_x^T$	$e_x^{0T}$
35	0,247	92	23	80,638	348,466	3,788
36	0,109	69	8	65,500	267,828	3,866
37	0,050	62	3	60,182	202,327	3,278
38	0,351	59	21	48,348	142,146	2,424
39	0,592	38	23	26,792	93,798	2,465
40	0,208	16	3	13,912	67,006	4,315
41	0,146	12	2	11,400	53,094	4,317
42	0,113	11	1	9,909	41,694	3,970
43	0,323	9	3	7,811	31,786	3,412
44	0,314	6	2	5,316	23,975	3,802
45	0,188	4	1	3,920	18,658	4,313
46	0,000	4	0	3,513	14,739	4,196
47	0,000	4	0	3,513	11,226	3,196
48	0,250	4	1	3,074	7,713	2,196
49	0,083	3	0	2,525	4,639	1,761
50	0,250	2	1	2,114	2,114	0,875

Semua nilai dalam table 4 diperoleh dari persamaan berikut

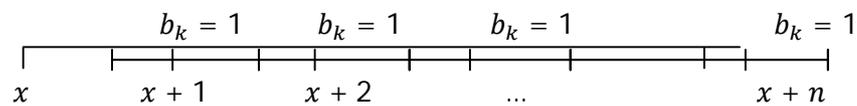
$$\begin{aligned}
 d_x^T &= q_x^T l_x^T \\
 l_{x+1}^T &= l_x^T - d_x^T \\
 L_x^T &= l_x^T - \frac{1}{2}d_x^T \\
 T_x^T &= \sum_{y=x}^{\omega} L_y^T \\
 e_x^{0T} &= \frac{T_x^T}{l_x^T}
 \end{aligned}$$

Contoh perthitungan

$$\begin{aligned}
 l_0^T &= l_{35}^T = 92 \\
 d_{35}^T &= q_{35}^T l_{35}^T = 23 \\
 l_{36}^T &= l_{35}^T - d_{35}^T = 69 \\
 L_{35}^T &= l_{35}^T - \frac{1}{2}d_{35}^T = 80,638 \\
 T_{35}^T &= \sum_{y=35}^{50} L_y^T = 348,466 \\
 e_{35}^{0T} &= \frac{T_{35}^T}{l_{35}^T} = 3,788
 \end{aligned}$$

Hasil secara lengkap tertera pada Table 4.

Langkah terakhir adalah menghitung APV untuk asuransi berjangka. Model APV asuransi berjangka untuk risiko kematian dan pengunduran diri menggunakan peluang total berdasarkan Tabel *Double Decrement*. Suatu Polis asuransi jiwa berjangka n tahun dengan besar benefit kematian dan penebusan sebesar satu digambarkan sebagai berikut



Gambar 1. Bagan Nilai Tunai Asuransi jiwa Berjangka dengan UP Tetap

Dari gambar 1 diketahui bahwa UP yang akan diperoleh peserta adalah tetap sebesar 1 unit untuk klaim ditahun kontrak manapun. Benefitnya:

$$\begin{aligned}
 b_k &= \begin{cases} 1 & k = 1, 2, 3, \dots, n \\ 0 & k > n \end{cases} \\
 v_k &= \begin{cases} v^{k+1} & k = 1, 2, 3, \dots, n \\ 0 & k > n \end{cases} \\
 Z_K &= \begin{cases} v^{K+1} & k = 1, 2, 3, \dots, n \\ 0 & k > n \end{cases}
 \end{aligned}$$

Diperoleh

$$\begin{aligned}
 APV &= E[Z] \\
 &= \sum_{k=0}^{n-1} b_k v^{k+1} {}_k p_x^T q_{x+k}^T \\
 &= \sum_{k=0}^{n-1} b_k v^{k+1} {}_k p_x^T q_{x+k}^T
 \end{aligned}$$

Dalam aktuaria  $E[z]$  dinotasikan  $A_{x:\overline{n}|}^1$

Contoh perhitungan untuk data pada Tabel 4. Seorang peserta berusia 35 tahun membeli produk asuransi jiwa berjangka 4 tahun

$$\begin{aligned}
 A_{35:\overline{4}|}^1 &= \sum_{k=0}^3 v^{k+1} {}_k p_{35} q_{35+k} \\
 A_{35:\overline{4}|}^1 &= v^1 {}_0 p_{35} q_{35} + v^2 {}_1 p_{35} q_{36} + v^3 {}_2 p_{35} q_{37} + v^4 {}_3 p_{35} q_{38} \\
 &= 0,48
 \end{aligned}$$

Artinya premi asuransi jiwa berjangka 4 tahun dengan penebusan untuk seorang berusia 35 tahun adalah 0, 474. Jika dimisalkan UP yang diberikan 100 juta rupiah, maka besar premi yang harus dibayarkan adalah 48 juta rupiah. Hasil lengkap terdapat pada Tabel 5.

Table 5. APV Asuransi Berjangka 4 tahun untuk peserta Usia 35 – 50 Tahun

Usia Peserta ( $x$ )	$A_{x:\overline{4} }^1$ (rupiah)	Usia Peserta ( $x$ )	$A_{x:\overline{4} }^1$ (rupiah)
35	48.008.023	43	54.267.330
36	67.306.857	44	41.671.913
37	64.544.173	45	31.646.449
38	70.961.875	46	23.714.534
39	67.306.857	47	38.029.328
40	48.444.721	48	20.182.645
41	51.817.620	49	26.910.193
42	54.527.634	50	22.935.780

Dari hasil perhitungan, pada usia peserta termuda premi berkisar 48 juta rupiah, kemudian terus menaik hingga usia 42 tahun. Setelah itu besar premi terus menurun hingga usia peserta tertinggi.

### C. KESIMPULAN

Besar premi tunggal bersih dengan penebusan dipengaruhi oleh peluang pengunduran diri peserta yang bukan disebabkan kematian. Semakin tinggi usia masuk peserta, maka besar premi yang ditetapkan semakin kecil. Hal ini disebabkan semakin rendahnya peluang mundur dari kontrak pada peserta yang berusia tinggi.

### D. DAFTAR PUSTAKA

- Batten, R. W. 1978. *Mortality Table Construction*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Bowers, N.L Jr. 1986. *Actuarial mathematics*. Schaumburg Illinois: The Society of Actuaries.
- Ramadhani, S.R. 2007. *Perhitungan Benefit dengan Penebusan pada Asuransi Jiwa Dwiguna*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.