

## PERUMUSAN PREMI BULANAN ASURANSI KESEHATAN INDIVIDU PERAWATAN RUMAH SAKIT (ANUITAS HIDUP PEMBAYARAN BULANAN)

AGUSTINA PAULA THERESIA PUTRI LAHALLO<sup>1</sup>, I NYOMAN WIDANA<sup>2</sup>,  
DESAK PUTU EKA NILAKUSMAWATI<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran-Bali  
e-mail: <sup>1</sup>paulalahallo@rocketmail.com, <sup>2</sup>nwidana@yahoo.com,  
<sup>3</sup>nilakusmawati\_desak@yahoo.com

### *Abstract*

*This study calculates non renewable monthly premiums and renewable monthly premiums for health insurance. Formulations used in this study were derived from the equations used by Wilandari (2007). The monthly premium calculation uses a CSO mortality table and an interest rate of 6%. To illustrate the calculating of the premium it is assumed that a family consist of a father, a mother and a son, respectively with age 40, 36 and 9 years old. The results obtained were that the total premium is paid amounted to Rp. 155.02,00 every month for 20 years. Benefit for the cost of room, doctor visits, and the cost of care respectively were Rp. 200.000,00 per day, Rp. 75.000,00 per day and Rp. 4.000.000,00 per periode. Average duration of treatment was 180 days. The renewable monthly premium was paid in different amounts each year, with the range from Rp. 80.425,00 to Rp. 406.465,00. From this study, Although initially the renewable premium is cheaper than the non renewable premium, at the end it is more expensive than the non renewable premium. In this study it was obtained too that 12 times the monthly premium is greater than 1 times the annual premium.*

**Keywords:** *insurance, monthly payment, health insurance*

### **1. Pendahuluan**

Asuransi kesehatan adalah alat keuangan yang menyediakan dana untuk perawatan rumah sakit anggota asuransi dan keluarganya selama ia tidak mampu bekerja (Ali, [4]). Untuk itu peserta asuransi harus membayar premi. Premi asuransi dapat dibayarkan secara bulanan, kwartalan, semesteran dan tahunan. (Wilandri, [3]) telah melakukan penelitian terhadap asuransi kesehatan yang pembayaran preminya dilakukan secara tahunan.

Penelitian ini mengkaji asuransi kesehatan yang pembayaran preminya dilakukan secara bulanan dengan kontrak premi yang diperbaharui dan yang tidak diperbaharui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan perhitungan premi bulanan dan tahunan untuk premi yang tidak diperbaharui dengan yang diperbaharui.

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

<sup>2,3</sup> Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Udayana

Untuk menghitung besarnya premi diperlukan tabel mortalitas. Tabel mortalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah RP-2000 *Mortality Tabel* dan CSO1941. Adapun persamaan-persamaan yang terdapat pada tabel mortalitas antara lain:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}, \tag{1}$$

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}, \tag{2}$$

$$d_x = l_x - l_{x+1}, \tag{3}$$

dengan  $l_x$  banyaknya orang yang hidup pada tahun ke- $x$ ,  $d_x$  menyatakan banyaknya orang yang meninggal pada tahun ke- $x$ ,  $p_x$  menyatakan peluang hidup pada tahun ke- $x$ , dan  $q_x$  menyatakan peluang meninggal pada tahun ke- $x$ .

Anuitas adalah suatu pembayaran dalam jumlah tertentu, yang dilakukan dalam setiap selang waktu dan jangka waktu tertentu secara berkelanjutan (Futami, [2]). Ada 2 jenis anuitas, yaitu anuitas pasti dan anuitas hidup.

Anuitas pasti tahunan dirumuskan sebagai:

$$\ddot{a}_n = \frac{1-v^n}{d}, \tag{4}$$

dengan  $d = 1 - v$ ,  $v = \frac{1}{1+i}$ , dan  $i$  = suku bunga, sedangkan anuitas pasti bulanan dirumuskan sebagai:

$$\ddot{a}_n^{(m)} = \frac{1-v^n}{d^{(k)}}, \tag{5}$$

dengan  $d^{(k)} = \frac{i^{(k)}}{(1+i)^k}$ , dan  $i^{(k)} = k \left\{ (1+i)^{\frac{1}{k}} - 1 \right\}$ .

Kemudian anuitas hidup tahunan dirumuskan sebagai:

$$\ddot{a}_{x:n} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}, \tag{6}$$

dengan  $D_x = v^x l_x$ ,  $N_x = \sum_{i=0}^{x-1} D_{x+i}$ .

Penentuan jumlah tanggungan yang diberikan perusahaan asuransi dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{A}_{x:n}^1 = v^{\frac{1}{2}} q_x + (vp_x) \left( v^{\frac{1}{2}} q_{x+1} \right) + \dots + (v^{n-1} {}_{n-1}q_{x+1}) \left( v^{\frac{1}{2}} q_{x+n-1} \right).$$

Persamaan dasar untuk asuransi selama  $n$  tahun dengan pembayaran  $m$  kali setahun adalah:

$$mP_x^{(m)} \ddot{a}_{x+n}^{(m)} = \bar{A}_{x:n}^1.$$

## 2. Penurunan Model

Pada bagian ini akan dirumuskan model untuk pembayaran premi yang tidak diperbaharui dan yang diperbaharui. Model asuransi kesehatan untuk pembayaran premi yang tidak diperbaharui bagi seseorang berusia  $x$  tahun dengan pembayaran premi  $m$  kali setahun selama  $n$  tahun adalah:

$$P^{(m)} = \frac{\sum_{t=0}^{n-1} \bar{D}_{x+t} q_x^{sh} T^{sh} B^{sh}}{m \left( (N_x - N_{x+n}) - \frac{m-1}{2m} (D_x - D_{x+n}) \right)}, \quad (10)$$

dengan  $\bar{D}_x = v^{x+\frac{1}{2}} l_x$ ,  $q_x^{sh}$  adalah peluang orang terserang penyakit pada saat tahun ke- $x$ ,  $T^{sh}$  adalah rata-rata jumlah hari perawatan rumah sakit, dan  $B^{sh}$  adalah besar benefit.

Selanjutnya model asuransi kesehatan bulanan untuk pembayaran premi yang diperbaharui setiap tahun bagi seseorang berusia  $x$  tahun dengan pembayaran premi  $m$  kali setahun selama 1 tahun dan premi diperbaharui setiap tahun selama  $n$  tahun, adalah:

$$P^{(m)} = \frac{\bar{D}_{x+t} q_{x+t}^{sh} T^{sh} B^{sh}}{m \left( D_{x+t} - \frac{m-1}{2m} (D_{x+t} - D_{x+t+1}) \right)} \quad (11)$$

Santunan diberikan apabila anggota asuransi dirawat di rumah sakit.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Contoh Penerapan

Misalkan sebuah keluarga yang terdiri dari ayah usia 40 tahun, ibu usia 36 tahun, 1 anak laki-laki usia 9 tahun membeli polis asuransi kesehatan selama 20 tahun dengan santunan Rp200.000,00 per hari untuk biaya kamar dan Rp75.000,00 perhari untuk biaya kunjungan dokter rata-rata 180 hari serta biaya perawatan maksimum per periode rawat inap adalah Rp 4.000.000,00 dan bunga 6% per tahun (Allianz, [1]).

#### a. Premi yang tidak diperbaharui

Berdasarkan persamaan (10) dan  $m = 12$  diperoleh premi yang harus dibayar untuk ayah, ibu dan anak setiap bulan selama 20 tahun masing-masing sebesar Rp. 93.966,00 Rp.52.879,00 dan Rp.12.845,00 per bulan. Besar premi tahunan tidak diperbaharui yang harus dibayarkan (Wilandri, [3]) untuk ayah, ibu, atau anak masing-masing adalah: Rp1.092.684,00, Rp550.390,00, dan Rp149.997,00 per tahun. Dari sini diperoleh bahwa 12 kali pembayaran premi bulanan yang tidak diperbaharui lebih besar dibanding dengan 1 kali pembayaran premi tahunan.

Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan premi tahunan (Wilandri, [3]) dan dengan menggunakan persamaan (6), dapat dihitung besar premi yang harus dibayar apabila ayah, ibu atau anak meninggal sebelum masa kontrak habis. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Simulasi Premi Tahunan Tidak Diperbaharui

Tahun	Premi Ayah		Premi Ibu		Premi Anak		Total
	Meninggal Antara Usia	Jumlah Premi Yang Terbayarkan	Meninggal Antara Usia	Jumlah Premi Yang Terbayarkan	Meninggal Antara Usia	Jumlah Premi Yang Terbayarkan	
1	40-41	1092684	36-37	550390	9-10	149997	1793071
2	41-42	2111196	37-38	1067102	10-11	309330	3487628
3	42-43	3065724	38-39	1554566	11-12	478534	5098824
4	43-44	3959891	39-40	2012070	12-13	658214	6630175
5	44-45	4797111	40-41	2441320	13-14	849046	8087477
6	45-46	5580591	41-42	2841433	14-15	1051771	9473795
7	46-47	6313359	42-43	3216410	15-16	1267187	10796956
8	47-48	6998270	43-44	3567675	16-17	1496110	12062055
9	48-49	7638008	44-45	3896569	17-18	1739354	13273931
10	49-50	8235113	45-46	4204352	18-19	1997871	14437336
11	50-51	8791971	46-47	4492213	19-20	2272623	15556806
12	51-52	9310836	47-48	4761273	20-21	2564699	16636808
13	52-53	9793835	48-49	5012588	21-22	2875200	17681623
14	53-54	10242980	49-50	5247155	22-23	3205376	18695511
15	54-55	10660162	50-51	5465911	23-24	3556518	19682592
16	55-56	11047178	51-52	5669742	24-25	3930038	20646958
17	56-57	11405723	52-53	5859484	25-26	4327409	21592616
18	57-58	11737400	53-54	6035926	26-27	4750300	22523627
19	58-59	12043733	54-55	6199813	27-28	5200415	23443961

**b. Premi yang diperbaharui**

Berdasarkan persamaan (11) dan mensubstitusikan  $m = 12$ , maka besar premi bulanan yang harus dibayar untuk ayah, Ibu, dan anak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Premi Bulanan Diperbaharui

Tahun	Ayah	Ibu	Anak	Total	Dalam Setahun
1	48101	22900	9300	80301	935939
2	50918	24685	9433	85037	991139
3	54184	26650	9744	90578	1055721
4	57942	28882	10145	96969	1130218
5	62328	31473	10679	104480	1217757
6	67298	34510	11302	113110	1318349
7	72137	37996	11970	122103	1423163
8	77428	41795	12638	131861	1536899
9	83082	45910	13395	142386	1659569
10	89144	50161	14063	153367	1787562
11	95571	54594	14731	164895	1921925
12	109519	59210	15354	184083	2145567
13	119323	64053	15889	199265	2322517
14	130529	69260	16290	216079	2518490
15	143141	74919	16602	234662	2735085
16	162407	82821	16736	261964	3053305
17	188342	90286	16737	295365	3442608
18	210598	98792	16827	326217	3802196
19	236807	108565	17006	362377	4223665
20	267208	121760	17497	406465	4737526

Berdasarkan perhitungan didapat premi bulanan yang diperbaharui setiap tahun dibayarkan dalam rentang Rp.80.301,00-Rp. 406.465,00.

Besar premi tahunan diperbaharui (Wilandri, [3]) dan simulasi premi tahunan diperbaharui untuk anggota asuransi yang meninggal sebelum masa kontraknya habis, masing-masing ditunjukkan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

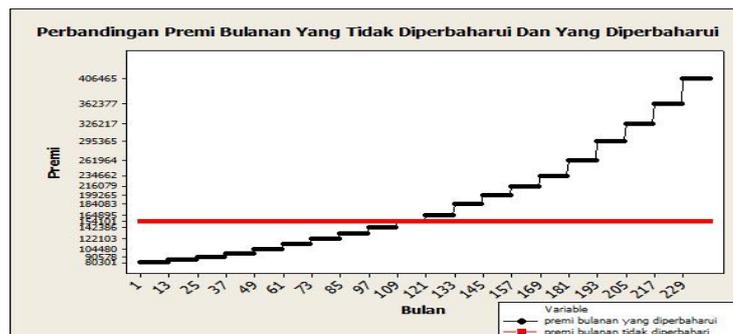
Tabel 3. Premi Tahunan Diperbaharui

Tahun	Ayah	Ibu	Anak	Jumlah
1	560689	267094	108604	936388
2	593427	287879	110163	991469
3	631360	310743	113801	1055904
4	675010	336725	118477	1130213
5	725934	366864	124713	1217512
6	783614	402200	131988	1317802
7	839735	442732	139783	1422249
8	901052	486901	147577	1535530
9	966527	534707	156411	1657645
10	1036678	584073	164206	1784956
11	1110986	635517	172000	1918503
12	1272593	689040	179275	2140908
13	1385874	745161	185511	2316546
14	1515264	805439	190187	2510891
15	1660763	870913	193825	2725501
16	1883168	962369	195384	3040921
17	2182479	1048629	195384	3426493
18	2438661	1146841	196423	3781925
19	2740051	1259602	198502	4198155
20	3089248	1411856	204218	4705322

Tabel 4. Simulasi Premi Tahunan Diperbaharui

Tahun	Premi Ayah		Premi Ibu		Premi Anak		Total
	Meninggal Antara	Jumlah Premi	Meninggal Antara	Jumlah Premi	Meninggal Antara	Jumlah Premi	
1	40-41	560689	36-37	267094	9-10	108604	936388
2	41-42	1154116	37-38	554973	10-11	218768	1927857
3	42-43	1785476	38-39	865717	11-12	332568	2983761
4	43-44	2460486	39-40	1202442	12-13	451046	4113974
5	44-45	3186420	40-41	1569307	13-14	575759	5331485
6	45-46	3970034	41-42	1971506	14-15	707747	6649287
7	46-47	4809769	42-43	2414238	15-16	847529	8071536
8	47-48	5710821	43-44	2901139	16-17	995107	9607066
9	48-49	6677347	44-45	3435846	17-18	1151518	11264711
10	49-50	7714025	45-46	4019919	18-19	1315723	13049667
11	50-51	8825011	46-47	4655436	19-20	1487723	14968171
12	51-52	10097604	47-48	5344476	20-21	1666998	17109079
13	52-53	11483479	48-49	6089637	21-22	1852509	19425625
14	53-54	12998743	49-50	6895076	22-23	2042697	21936515
15	54-55	14659506	50-51	7765989	23-24	2236522	24662016
16	55-56	16542674	51-52	8728358	24-25	2431906	27702938
17	56-57	18725153	52-53	9776988	25-26	2627289	31129430
18	57-58	21163814	53-54	10923829	26-27	2823713	34911355
19	58-59	23903865	54-55	12183431	27-28	3022214	39109510

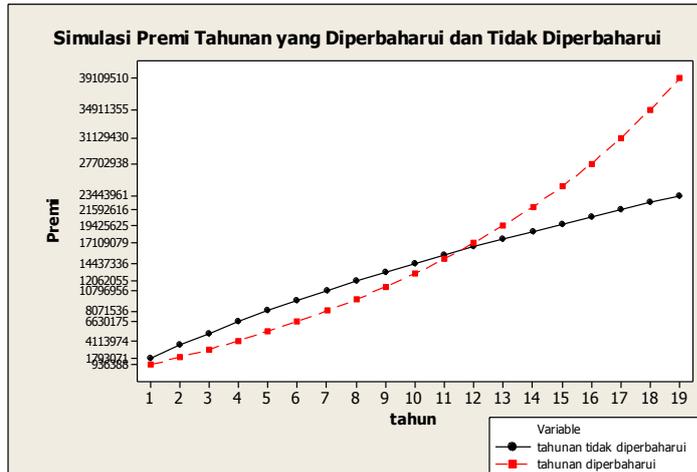
Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 diperoleh bahwa 12 kali pembayaran premi bulanan diperbaharui lebih besar dibanding dengan 1 kali pembayaran premi tahunan diperbaharui. Perbandingan besar premi bulanan yang tidak diperbaharui dan premi bulanan diperbaharui dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Besar Premi Bulanan yang Diperbaharui dan Premi Bulanan Tidak Diperbaharui

Berdasarkan Gambar 1, tampak bahwa pada awalnya premi yang diperbaharui lebih murah dari pada premi yang tidak diperbaharui namun setiap tahun terjadi peningkatan, sehingga dari tahun ke 11 hingga tahun ke 20 premi yang diperbaharui lebih besar dibanding dengan premi yang tidak diperbaharui. Nilai tunai premi bulanan yang diperbaharui dengan yang tidak diperbaharui diperoleh bahwa total premi yang dibayarkan sampai kontrak habis secara berturut-turut adalah Rp21.893.452,00 dan Rp22.727.151,00

Simulasi premi tahunan yang diperbaharui dan yang tidak diperbaharui untuk anggota asuransi jika meninggal sebelum masa kontraknya habis ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Simulasi Besar Premi Tahunan yang Diperbaharui dan Premi Tahunan Tidak Diperbaharui

Berdasarkan Gambar 2, pada awal simulasi premi tahunan yang diperbaharui lebih murah dari pada premi yang tidak diperbaharui namun setelah tahun ke 12 premi tahunan yang tidak diperbaharui lebih murah dibanding premi tahunan tidak diperbaharui.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk pembayaran premi yang diperbaharui tiap tahunnya, pada awalnya premi yang diperbaharui tiap tahun lebih murah dari premi yang tidak diperbaharui, tetapi di akhir periode, premi yang diperbaharui lebih mahal dari premi yang tidak diperbaharui.
2. Perbandingan antara premi bulanan yang diperbaharui dan yang tidak diperbaharui dengan premi tahunan yang diperbaharui dan yang tidak diperbaharui adalah: 12 kali pembayaran premi bulanan lebih besar dari 1 kali pembayaran premi tahunan.

#### Daftar Pustaka

- [1]. Allianz. Brochur Smart health Maxi Violet. <http://www.allianz.co.id/AZLIFE/Indonesian/Products/Health+Insurance+Indonesia/SmartHealth+Asuransi+Kesehatan.htm> (diakses tanggal 22 Mei 2013)
- [2]. Futami, T., (1993). *Matematika Asuransi Jiwa*. (G. Herliyanto, Trans.) Tokyo: The Research Institute Of Life Insurance Welfare, Japan.
- [3]. Wilandari, Y., 2007. Asuransi Kesehatan Individu Perawatan Rumah Sakit. *Jurnal Matematika*. pp. 73-78.
- [4]. Ali, A. Hasyim. 1999. *Bidang Usaha Asuransi*, Bumi Aksara, Jakarta.