

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENENTUAN CADANGAN MANFAAT ASURANSI DWIGUNA *JOINT LIFE* DAN *LAST SURVIVOR* DENGAN METODE ILLINOIS

KRISHNAMURTI JATAYU PAKSI



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penentuan Cadangan Manfaat Asuransi Dwiguna *Joint Life* dan *Last Survivor* dengan metode Illinois” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Krishnamurti Jatayu Paksi
G5402201031

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
3. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

KRISHNAMURTI JATAYU PAKSI. Penentuan Cadangan Manfaat Asuransi Dwiguna *Joint Life* dan *Last Survivor* dengan metode Illinois. Dibimbing oleh WINDIANI ERLIANA dan I GUSTI PUTU PURNABA.

Asuransi jiwa dwiguna merupakan asuransi yang manfaatnya akan dibayarkan ketika peserta meninggal dalam jangka waktu tertentu atau peserta bertahan hidup hingga jangka waktu tertentu. Asuransi *multi-life* memiliki dua status yaitu status *joint life* yang akan gagal ketika kematian pertama pada kelompok peserta dan status *last survivor* yang akan gagal ketika kematian terakhir pada kelompok peserta. Pada karya ilmiah ini, metode Illinois diterapkan dalam menentukan cadangan manfaat pada asuransi jiwa dwiguna untuk asuransi *multi-life* dengan status *joint life* dan status *last survivor* untuk dua individu. Ilustrasi kontrak asuransi dalam penelitian ini adalah pembayaran premi konstan untuk kedua status asuransi *multi-life* dengan waktu pertanggungan selama 30 tahun dan besar manfaat kepada tertanggung sebesar seratus juta rupiah. Berdasarkan hasil ilustrasi penghitungan, nilai cadangan manfaat asuransi jiwa dwiguna baik status *joint life* maupun *last survivor* meningkat setiap tahun hingga tahun terakhir.

Kata kunci: asuransi dwiguna, cadangan manfaat, metode Illinois, status *joint life*, status *last survivor*.

ABSTRACT

KRISHNAMURTI JATAYU PAKSI. Determination of Benefit Reserves in Joint Life and Last Survivor Insurance with the Illinois Method. Supervised by WINDIANI ERLIANA and I GUSTI PUTU PURNABA.

Endowment life insurance is insurance with benefits that will be paid if the participant dies within a certain period or survives until a certain period. Multi-life insurance has two statuses, namely joint life status, which will terminate upon the first death of the participant group, and last survivor status, which will terminate upon the last death of the participant group. In this scientific work, the Illinois method is applied to determine benefit reserves for endowment life insurance for multi-life insurance with joint life status and last survivor status for two individuals. The illustration of the insurance contract in this research is the payment of constant premiums for both multi-life insurance statuses with a coverage period of 30 years and a benefit amount to the insured of one hundred million rupiahs. Based on the results of the calculation illustration, the reserve value of endowment life insurance benefits for joint life and last survivor status increases every year until the last year.

Keywords: benefit reserve, endowment insurance, Illinois method, joint life status, last survivor status.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PENENTUAN CADANGAN MANFAAT ASURANSI DWIGUNA
JOINT LIFE DAN LAST SURVIVOR DENGAN METODE
ILLIONIS**

KRISHNAMURTI JATAYU PAKSI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Aktuaria pada
Program Studi Aktuaria

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Ruhayat S.Si., M.Si., M.Act.Sc.

Judul Skripsi : Penentuan Cadangan Manfaat Asuransi Dwiguna *Joint Life* dan *Last Survivor* dengan Metode Illinois

Nama : Krishnamurti Jatayu Paksi

NIM : G5402201031

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Windiani Erliana, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:

Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.

NIP. 196312281989032001

Tanggal Ujian: 8 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhaanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Matematika Aktuaria, dengan judul “Penentuan Cadangan Manfaat Asuransi Dwiguna *Joint Life* dan *Last Survivor* dengan Metode Illinois”.

Penyusunan karya ilmiah ini juga tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga: Bapak Samsuri, Ibu Wiwin Wirianti atas kasih sayang, semangat, serta motivasi yang diberikan kepada saya.
2. Ibu Windiani Erliana, S.Si., M.Si. dan Bapak Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA. selaku dosen pembimbing atas seluruh ilmu, motivasi, dan bimbingan selama penulisan karya ilmiah ini.
3. Seluruh dosen Departemen Matematika atas segala ilmu yang diberikan.
4. Seluruh staf Departemen Matematika atas segala bantuan dan saran yang telah diberikan selama penulisan karya ilmiah ini.
5. Seluruh mahasiswa Program Studi Aktuaria Angkatan 57 yang telah berperan dalam memberikan saran dan segala bentuk dukungan

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini karena keterbatasan ilmu yang dimiliki. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Krishnamurti Jatayu Paksi

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bunga	3
2.2 Asuransi	3
2.3 Model Bertahan Hidup <i>Single Life</i>	4
2.4 Asuransi Jiwa	4
2.5 Model <i>Survival</i> Gabungan Dua Individu	5
2.6 Anuitas Hidup	7
2.7 Premi Tunggal Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i>	8
2.8 Premi Asuransi Jiwa Dwiguna dengan Dua Tertanggung	8
2.9 Cadangan Manfaat	9
2.10 Metode Illinois	10
III METODE	13
3.1 Data	13
3.2 Langkah-langkah Penelitian	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Kontrak Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i>	14
4.2 Anuitas Hidup Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i>	15
4.3 Premi Tunggal Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i>	16
4.4 Penghitungan Premi Modifikasi Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i> dengan Metode Illinois	17
4.5 Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna <i>Joint Life</i> dan <i>Last Survivor</i> dengan Metode Illinois	21
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

1	Cadangan manfaat asuransi jiwa dwiguna <i>joint life</i> dengan masa pembayaran dan masa pertanggungan selama 30 tahun menggunakan metode Illinois	22
5	Cadangan manfaat asuransi jiwa dwiguna <i>last survivor</i> dengan masa pertanggungan $n = 30$ tahun dan masa pembayaran $m = 25$ tahun menggunakan metode Illinois	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabel Mortalitas Indonesia IV	29
2	Penghitungan peluang bertahan hidup gabungan status <i>joint life</i> dan <i>last survivor</i> untuk dua tertanggung laki-laki berusia 23 tahun dan perempuan berusia 20 tahun	30
3	Penghitungan peluang bertahan hidup gabungan status <i>joint life</i> untuk dua tertanggung laki-laki berusia 24 tahun dan perempuan berusia 21 tahun	31
4	Penghitungan peluang bertahan hidup gabungan status <i>last survivor</i> untuk dua tertanggung laki-laki berusia 24 tahun dan perempuan berusia 21 tahun	32
5	Nilai sekarang anuitas hidup awal asuransi dwiguna <i>joint life</i> untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	33
6	Nilai sekarang anuitas hidup awal asuransi dwiguna <i>last survivor</i> kondisi 1, 2, dan 3 untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	34
7	Nilai sekarang dari manfaat asuransi dwiguna <i>joint life</i> untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	35
8	Nilai sekarang dari manfaat asuransi dwiguna <i>last survivor</i> kondisi 1, 2, dan 3 untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	36
9	Cadangan manfaat metode Illinois asuransi dwiguna <i>joint life</i> untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	37
10	Cadangan manfaat metode Illinois asuransi dwiguna <i>last survivor</i> kondisi 1, 2, dan 3 untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	38
11	Cadangan manfaat metode Illinois asuransi dwiguna <i>last survivor</i> untuk suami berusia 23 tahun dan istri 20 tahun	39
12	Program perangkat lunak <i>RStudio</i> untuk menghitung cadangan manfaat asuransi jiwa <i>joint life</i> dan <i>last survivor</i> dwiguna dengan metode Illinois	40