



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang menyalin 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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **AURELIA WIDIANOVA HENDARTO**



**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 “Pendugaan Peluang Pailit dengan Total Klaim Menyebar Diskret Menggunakan  $R$ ” 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, Juni 2024

Aurelia Widianova Hendarto  
G94190004

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang.  
1. Dilarang menyalin 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 menghilangkan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

AURELIA WIDIANOVA HENDARTO. Pendugaan Peluang Pailit dengan Total Klaim Menyebar Diskret Menggunakan *R*. Dibimbing oleh BERLIAN SETIAWATY dan WINDIANI ERLIANA.

Peluang pailit adalah peluang ketika proses surplus bernilai negatif. Peluang pailit dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan untuk menyusun strategi keuangan sebuah perusahaan. Pendugaan peluang pailit perusahaan asuransi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan asumsi besar total premi konstan untuk setiap tahunnya dan total klaim menyebar diskret. Peluang pailit diperoleh dengan menjumlahkan semua peluang kejadian surplus yang bernilai negatif. Untuk efisiensi, penghitungan dilakukan dengan bantuan bahasa pemrograman *R*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa banyaknya kemungkinan klaim dan besar modal awal yang digunakan memengaruhi besar peluang pailit, yaitu semakin banyak kemungkinan klaim yang dipakai, maka semakin kecil peluang pailit yang dimiliki dan semakin besar nilai modal awal yang digunakan, maka semakin kecil peluang pailit yang diperoleh.

Kata kunci: peluang pailit, *R*, sebaran diskret, total klaim

## ABSTRACT

AURELIA WIDIANOVA HENDARTO. Estimation of Ruin Probability with Total Claims are Discrete Random Variables Using *R*. Supervised by BERLIAN SETIAWATY and WINDIANI ERLIANA.

Ruin probability is the probability when the surplus process has a negative value. Ruin probability can be one of the tools considered when developing a company's financial strategy. This research aims to estimate the ruin probability of an insurance company with the assumption that the total premium earned is constant for each year and that total claims are discrete random variables. This research also attempts to solve this problem by calculating the ruin probability of an insurance company using the *R* programming language which can shorten the data processing time. The result shows that the number of possible claims and the amount of initial capital used influence the value of ruin probability, where the more possible claims used, the smaller the ruin probability, and the greater the value of the initial capital used, the smaller the ruin probability.

*Keywords:* claim total, *R*, discrete distribution, ruin probability



**© 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.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang menyalin 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 menghilangkan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## **PENDUGAAN PELUANG PAILIT DENGAN TOTAL KLAIM MENYEBAR DISKRET MENGGUNAKAN $R$**

**AURELIA WIDIANOVA HENDARTO**

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 Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang menyalin 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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

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



Judul Skripsi : Pendugaan Peluang Pailit dengan Total Klaim Menyebar Diskret Menggunakan  $R$   
Nama : Aurelia Widianova Hendarto  
NIM : G94190004

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Dr. Dra. Berlian Setiawaty, M.S.

Pembimbing 2:  
Windiani Erliana S.Si., M.Si.

Diketahui oleh



Ketua Departemen Matematika:  
Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.  
NIP 196312281989032001

Tanggal Ujian: 23 April 2024

Tanggal Lulus:



## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa Ta’ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2022 sampai bulan Desember 2023 ini ialah Teori Risiko dengan judul “Pendugaan Peluang Pailit dengan Total Klaim Menyebar Diskret Menggunakan  $R$ ”.

Terima kasih penulis ucapan kepada para pembimbing, Dr. Dra. Berlian Setiawaty, M.S. dan Windiani Erliana S.Si., M.Si.yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik dan penguji luar komisi pembimbing. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua penulis, seluruh sahabat, Ardyann, Ike, Ary, Dhiyah, Nazula maupun kerabat yang telah memberikan doa, dukungan baik dari segi materiel maupun morel.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

*Aurelia Widanova Hendarto*



## DAFTAR ISI

### DAFTAR TABEL

	x
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
<b>II LANDASAN TEORI</b>	3
2.1 Teori Peluang	3
2.2 Teori Asuransi	4
2.3 Proses Surplus	5
2.4 Peluang Pailit	8
<b>III METODE</b>	10
3.1 Data	10
3.2 Tahapan penelitian	10
3.3 Implementasi Algoritme	10
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	11
4.1 Penentuan Suku Bunga	11
4.2 Penghitungan Peluang Pailit	11
4.3 Pengaruh Besar Premium Loading Factor terhadap Peluang Pailit	14
4.4 Minimal Premi Tahunan Perusahaan agar Bertahan Sampai 10 Tahun	15
4.5 Pengaruh Banyaknya Kemungkinan Klaim Menyebar Seragam Terhadap Peluang Pailit	16
4.6 Pengaruh Besar Modal Awal terhadap Peluang Klaim	17
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	20
<b>LAMPIRAN</b>	22
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang menyalin 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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **DAFTAR TABEL**

Penomoran indeks notasi $j$	7
Data bulanan dari November 2022 sampai Oktober 2023	11
Penghitungan nilai surplus serta peluang pailit $\Psi(25.8, t)$ menggunakan Excel	12
Penghitungan nilai surplus serta peluang pailit $\Psi(25.8, t)$ menggunakan R	13
Pendugaan peluang pailit dengan premi beragam	14
Pendugaan peluang pailit $\Psi(15, 10)$	15
Variasi nilai klaim dan peluang klaim	16
Peluang Pailit dengan kombinasi kemungkinan klaim	16
Peluang pailit contoh kasus 4.2	17

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang menyalin 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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.