

Received: 27 Agustus 2020
Revised: 25 November 2020
Accepted: 18 Desember 2020
Published: 31 Desember 2020

Analisis Empiris Perilaku *Lapse* pada Nasabah Asuransi Jiwa di Indonesia

Kyi Zar Phyo Wai Hein^{1,a)}, Jiengkham Keovilay^{1,b)}, Wismoyo Adinegoro^{1,c)},
Bangwon Ko^{1,d)}

¹*Department of Statistics and Actuarial Science, Soongsil University*

Email: a) kyizarphyowaihein@gmail.com, b) jieng7770@gmail.com, c) wadinegoro@yahoo.co.id
d) bko@ssu.ac.kr

Abstract

Understanding policyholder's lapse behavior is important in managing insurers' risk. Recently, numerous studies regarding lapse risk have been conducted in several countries. However, despite the market potential, none has been performed for Indonesia yet. Thus, in this paper, we investigate the determinants of lapse behavior for the Indonesian life insurance industry. Our empirical analysis considers two data sets from Indonesia Financial Service Authority and a private life insurance company using generalized linear model (GLM). In the first data set, we found a supporting evidence for emergency fund hypothesis. However, neither emergency fund hypothesis nor interest rate hypothesis was supported by the second data set. Instead, we found that other factors such as product type, premium payment frequency and policy age could affect policyholder's lapse behavior more significantly.

Keywords: emergency fund hypothesis, generalized linear model, interest rate hypothesis, lapse rate, life insurance.

Abstrak

Pemahaman perilaku pemegang polis dalam memberhentikan polis (*lapse*) merupakan salah satu hal yang penting dalam pengelolaan risiko perusahaan asuransi. Akhir-akhir ini, banyak penelitian tentang risiko *lapse* sudah dilakukan di beberapa negara. Namun, terlepas dari potensi pasarnya, belum ada penelitian tersebut di Indonesia. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan untuk menyelidiki faktor penyebab perilaku *lapse* untuk industri asuransi jiwa di Indonesia. Analisis empiris ini mempertimbangkan dua sumber data, yakni dari Otoritas Jasa Keuangan Indonesia dan dari sebuah perusahaan asuransi jiwa swasta kecil. Analisis dilakukan dengan menggunakan model linier tergeneralisasi. Berdasarkan sumber data pertama, ditemukan bukti untuk mendukung hipotesis mengenai dana darurat. Namun, baik hipotesis dana darurat maupun hipotesis mengenai tingkat suku bunga tidak didukung oleh sumber data kedua. Sebaliknya, ditemukan bahwa faktor lain seperti jenis produk, frekuensi pembayaran premi, dan usia polis dapat memengaruhi perilaku pemegang polis secara signifikan untuk sumber data kedua.

Kata kunci: hipotesis dana darurat, model linear tergeneralisasi, hipotesis tingkat suku bunga, rasio *lapse*, asuransi jiwa.

PENDAHULUAN

Pemahaman perilaku *lapse* sangat penting bagi perusahaan asuransi karena likuiditas dan profitabilitas perusahaan dapat dipengaruhi oleh perilaku *lapse* pemegang polis. Polis yang *lapse* berpotensi menimbulkan kerugian akibat biaya akuisisi yang tidak sedikit dan hilangnya pendapatan premi di masa depan. Perusahaan asuransi juga terkena seleksi mortalitas dan morbiditas yang merugikan. Beberapa polis juga mencakup manfaat tambahan seperti nilai tunai, di mana perusahaan asuransi akan memberikan nilai tunai tersebut kepada pemegang polis pada kejadian *lapse*, sehingga membuat perusahaan asuransi lebih terekspos kepada risiko likuiditas.

Pemahaman yang tepat juga penting bagi regulator dan nasabah (Kiesenbauer, 2012). Di Eropa, misalnya, *Solvency II* menyatakan bahwa risiko *lapse* adalah salah satu pendorong relevan untuk menentukan modal minimum berbasis risiko. Dengan demikian, regulator perlu memiliki pengetahuan yang baik tentang *lapse* untuk menentukan standar modal yang rasional. Calon nasabah juga dapat memanfaatkan informasi tentang *lapse* untuk mengidentifikasi kualitas perusahaan asuransi. Biasanya, perusahaan asuransi dengan tingkat *lapse* yang lebih tinggi mungkin menetapkan biaya premi yang lebih mahal untuk manfaat asuransi yang sama. Oleh karena itu, calon nasabah dapat memanfaatkan informasi ini dalam mempertimbangkan asuransinya.

Diskusi mengenai *lapse* biasanya berfokus pada indikator makroekonomi dan ciri-ciri perusahaan asuransi, serta ciri-ciri produk/pemegang polis. Misalnya, untuk mengetahui faktor pendorong utama *lapse* dalam kaitannya dengan kondisi ekonomi, Kiesenbauer (2012) memberikan dua hipotesis, yaitu hipotesis dana darurat dan hipotesis tingkat suku bunga. Hipotesis dana darurat menyatakan bahwa, ketika pemegang polis mengalami kesulitan finansial atau tidak mampu lagi membayar premi secara rutin, mereka akan memberhentikan polisnya untuk menerima nilai tunai jika masih tersedia. Sedangkan menurut hipotesis tingkat suku bunga, kecenderungan untuk *lapse* memiliki korelasi positif dengan tingkat suku bunga pasar. Premi tentu menjadi lebih murah jika tingkat suku bunga naik, sehingga pemegang polis dapat memilih untuk memberhentikan polis mereka dan beralih ke polis baru lainnya yang memiliki premi yang lebih murah.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menguji hipotesis-hipotesis ini. Misalnya, Kiesenbauer (2012) menyelidiki dampak dari kondisi ekonomi dan ciri-ciri perusahaan, seperti bentuk hukumnya serta besar dan usia perusahaan, terhadap tingkat *lapse* pada industri asuransi jiwa di Jerman. Berdasarkan model linier tergeneralisasi dengan *logit link*, Kiesenbauer (2012) menyimpulkan bahwa ciri-ciri perusahaan, tingkat suku bunga, dan besar perusahaan memiliki dampak terhadap *lapse*. Selain itu, Kiesenbauer (2012) mengemukakan bahwa kedua hipotesis tersebut berlaku untuk bisnis *unit-link*, tetapi tidak untuk anuitas umum, asuransi kematian, asuransi *dwiguna*, dan bisnis grup.

Sejumlah penelitian berfokus kepada ciri-ciri pemegang polis dan polis seperti jenis kelamin, usia, frekuensi pembayaran premi, besar premi, pendapatan, keluarga, pekerjaan, kesehatan, dan lain-lain. Sebagai contoh, Eling dan Kiesenbauer (2014) melakukan penelitian untuk suatu perusahaan asuransi jiwa di Jerman dan menyimpulkan bahwa ciri-ciri produk dan ciri-ciri pemegang polis, seperti usia polis, frekuensi pembayaran, tahun observasi, usia pemegang polis, saluran distribusi, dan perlindungan tambahan polis, memengaruhi *lapse* secara signifikan berdasarkan model linier tergeneralisasi baik dengan interaksi variabel maupun tanpa interaksi variabel. Studi lain dilakukan oleh Milhaud et. al (2011) dengan menerapkan model linier tergeneralisasi serta pohon klasifikasi dan regresi (*classification and regression trees*) untuk menyelidiki perilaku pemegang polis dalam suatu asuransi di Spanyol. Milhaud et. al (2011) menemukan bahwa biaya penalti *lapse* adalah faktor terbesar dalam menentukan apakah pemegang polis akan *lapse* atau tidak. Hal ini wajar karena banyak pemegang polis yang mungkin membatalkan kontrak mereka sesegera mungkin setelah polis dapat diberhentikan tanpa penalti jika polis tersebut kurang memuaskan. Penelitian serupa dilakukan juga oleh Aleandri (2017) dengan menggunakan data yang disediakan oleh suatu perusahaan asuransi besar di Italia untuk produk asuransi *dwiguna*. Dalam penelitian tersebut, disimpulkan bahwa usia pemegang polis dan variabel-variabel yang berhubungan dengan premi memiliki dampak signifikan dalam memprediksi tingkat *lapse* berdasarkan model linier tergeneralisasi. Dalam studi lebih lanjut, Milhaud et al. (2018) melanjutkan penelitian sebelumnya dengan pendekatan yang berbeda. Dengan mengaplikasikan *competing risk framework*, prediksi yang lebih akurat berhasil diperoleh.

Dengan demikian telah banyak penelitian tentang perilaku *lapse* dari pemegang polis asuransi jiwa di beberapa negara., seperti Kiesenbauer (2012) di Jerman, Milhaud et. al (2011) di Spanyol, dan Aleandri (2017) di Italia, di mana berbagai metode statistik seperti model linier tergeneralisasi diterapkan untuk menyelidiki dampak keadaan makroekonomik dan/atau ciri-ciri perusahaan terhadap perilaku *lapse*. Namun, terlepas dari potensi pasarnya, belum ada penelitian yang dilakukan untuk Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki perilaku *lapse* dalam industri asuransi jiwa Indonesia.

Makalah ini menganalisis dua sumber data. Yang pertama diperoleh dari Otoritas Jasa Keuangan, dan yang kedua diperoleh dari sebuah perusahaan asuransi jiwa swasta kecil di Indonesia. Pada kedua sumber data tersebut, akan dibangun model linier tergeneralisasi (*generalized linear modelling*) berdasarkan kondisi makroekonomi, ciri-ciri perusahaan, dan ciri-ciri produk dan pemegang polis untuk menjelaskan perilaku *lapse*.

METODOLOGI PENELITIAN

Data Jasa Otoritas Keuangan Indonesia

Sumber data pertama diperoleh dari Otoritas Jasa Keuangan Indonesia yang mencakup laporan tahunan tentang kegiatan bisnis asuransi dan ciri-ciri dari sekitar 40 perusahaan dari tahun 2008 hingga 2018. Dalam laporan-laporan ini, terdapat laporan berupa banyak polis asuransi jiwa beserta jumlah uang pertanggungannya untuk setiap tahun untuk setiap perusahaan, baik dari polis yang masih berlangsung maupun dari polis yang telah diberhentikan. Tingkat *lapse* suatu perusahaan pada tahun tertentu dihitung sebagai total nilai pertanggungannya dari kontrak yang sudah tidak berlaku dibagi dengan total nilai pertanggungannya dari bisnis baru dan bisnis yang masih berlaku pada awal tahun. Metode perhitungan ini hampir mirip dengan perhitungan tingkat *lapse* dalam Eling dan Kiesenbauer (2014). Terdapat juga laporan premi yang mencatat besar premi tahunan yang diterima perusahaan-perusahaan. Ini adalah acuan untuk menilai besar perusahaan.

Data Perusahaan Asuransi Jiwa Swasta

Sumber data kedua diperoleh dari sebuah asuransi jiwa swasta di Indonesia. Data ini mencakup dari tahun 2013 hingga pertengahan tahun 2019. Terdapat juga dua tipe produk, yaitu produk tradisional dan produk *unit link*. Variabel terkait fitur polis dan pemegang polis yang tersedia adalah:

- (i) Usia dan jenis kelamin dari tertanggung saat pertama kali terdaftar di polis. Usia dikategorikan menjadi enam kelompok, yaitu 0-17, 18-25, 26-35, 36-45, 46-55, dan 55+ (dalam tahun).
- (ii) Usia polis, yaitu perbedaan waktu antara tanggal observasi dan tanggal berlakunya polis, dalam satuan bulan.
- (iii) Besar premi. Terdapat dua tipe pembayaran premi, yaitu premi tunggal dan premi berkala. Hanya untuk premi tunggal, besar premi dikategorikan menjadi lima kelompok.
- (iv) Frekuensi pembayaran premi. Ada lima frekuensi pembayaran premi: tahunan, tengah tahunan, triwulanan, bulanan, dan tunggal.
- (v) Produk. Ada enam produk tradisional dan delapan produk *unit link* selama periode penelitian.
- (vi) Selisih suku bunga, yaitu selisih antara tingkat bebas risiko dengan tingkat kredit polis.

Variabel Makroekonomi

Terdapat tiga variabel makroekonomi yang dipertimbangkan untuk menguji hipotesis dana darurat dan hipotesis tingkat suku bunga.

- (i) Tingkat pengangguran. Salah satu variabel yang paling umum untuk menguji hipotesis dana darurat adalah tingkat pengangguran. Tingkat pengangguran tahunan Indonesia diperoleh dari *World Development Indicator*.
- (ii) Tingkat bebas risiko, untuk menguji hipotesis tingkat suku bunga, diambil dari Bank Indonesia untuk menghitung selisih suku bunga.

- (iii) Tingkat imbal hasil LQ45 dipakai untuk menguji hipotesis tingkat suku bunga (Kiesenbauer (2012)).

Model Linier Tergeneralisasi

Model linier tergeneralisasi didefinisikan sebagai berikut

$$g(E(Y)) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_v \tag{1}$$

di mana g adalah fungsi *link*. Terdapat tiga pilihan untuk fungsi *link*, yakni:

- (i) *Logit link*: $g(E(Y)) = \ln\left(\frac{E(Y)}{1-E(Y)}\right)$
- (ii) *Probit link*: $g(E(Y)) = \Phi^{-1}(E(Y))$ di mana Φ adalah fungsi distribusi normal standar.
- (iii) *Complementary log-log link*: $g(E(Y)) = \ln(1 - \ln(1 - E(Y)))$

Model linier tergeneralisasi ini dibahas lebih mendalam di Frees (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

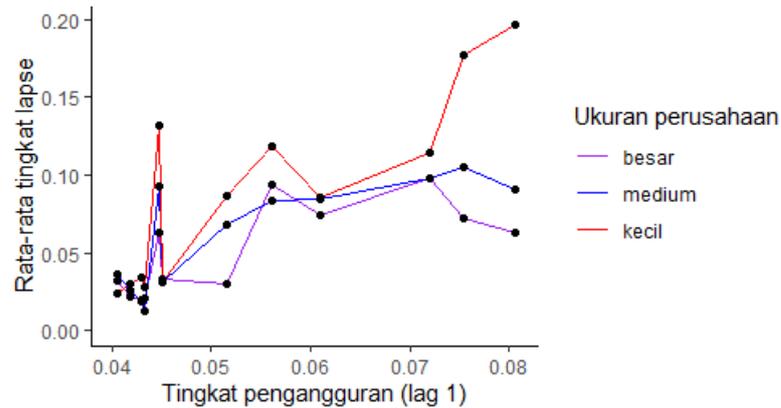
Analisis Data Jasa Otoritas Keuangan Indonesia

Analisis Data Eksplorasi

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, dilakukan beberapa analisis pendahuluan. TABEL 1 menunjukkan koefisien korelasi antara tingkat *lapse* dan variabel-variabel bebas. Terlihat bahwa tingkat pengangguran memiliki korelasi positif, berpotensi mendukung hipotesis dana darurat. Sebaliknya, tingkat imbal balik hasil LQ45 dan tingkat bebas risiko terlihat tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat *lapse*. GAMBAR 1 menunjukkan grafik antara tingkat *lapse* terhadap tingkat pengangguran berdasarkan ukuran perusahaan. Terlihat bahwa perusahaan kecil memiliki tingkat *lapse* yang lebih tinggi daripada perusahaan besar. Pengamatan ini konsisten dengan Kiesenbauer (2012). GAMBAR 1 juga menunjukkan bahwa tingkat *lapse* meningkat seiring dengan meningkatnya tingkat pengangguran terlepas dari ukuran perusahaannya.

TABEL 1 Koefisien Korelasi

| | Tingkat <i>lapse</i> | Tingkat pengangguran (lag 1 tahun) | Tingkat <i>yield</i> LQ45 | Tingkat suku bunga |
|---|----------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Tingkat <i>lapse</i> | 1 | | | |
| Tingkat pengangguran (lag 1 tahun) | 0.318 | 1 | | |
| Tingkat <i>yield</i> LQ45 | 0.098 | 0.208 | 1 | |
| Tingkat suku bunga | 0.082 | 0.479 | -0.199 | 1 |



GAMBAR 1. Tingkat *lapse* pada Tingkat Pengangguran menurut Ukuran Perusahaan

Model Linier Tergeneralisasi

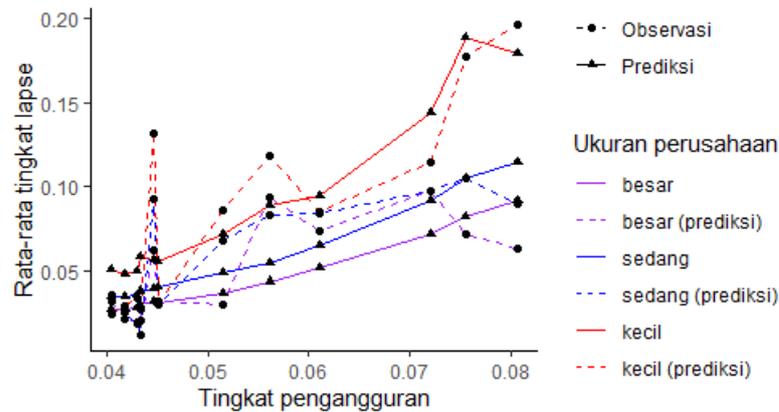
Pada TABEL 2, ditunjukkan hasil estimasi model linier tergeneralisasi dengan *logit link* untuk tingkat *lapse* dengan mempertimbangkan semua variabel bebas yang ada. Dari *p-value*, dapat disimpulkan bahwa hipotesis dana darurat tidak dapat ditolak pada pasar asuransi jiwa Indonesia (melihat variabel tingkat pengangguran), tetapi hipotesis tingkat suku bunga dapat ditolak (melihat variabel tingkat imbal balik hasil LQ45 dan tingkat suku bunga). Kemudian, penelitian dilanjutkan dengan menyingkirkan variabel yang tidak signifikan, yaitu tingkat imbal balik hasil LQ45 dan tingkat suku bunga, berdasarkan tingkat kepercayaan 10% untuk mendapatkan model akhir, seperti yang ditunjukkan pada TABEL 3. Sama seperti sebelumnya, terlihat koefisien dari tingkat pengangguran adalah positif, menandakan tingkat *lapse* meningkat seiring dengan kenaikan tingkat pengangguran, sehingga mendukung hipotesis dana darurat. Ukuran perusahaan memiliki korelasi negatif dengan tingkat *lapse*. Hasil ini juga ditemukan oleh Kiesenbauer (2012). Pada GAMBAR 2, ditunjukkan prediksi tingkat *lapse* berdasarkan model akhir dan tingkat *lapse* yang sebenarnya. Terlihat bahwa prediksi yang didapatkan kurang memuaskan.

TABEL 2 Model Linier Tergeneralisasi Mencakup Semua Variabel

| Variabel respon | Tingkat <i>lapse</i> | | | |
|--|----------------------|-----------|----------|----------------|
| Fungsi link | Logit | | | |
| Parameter | db | Koefisien | Galat | <i>p-value</i> |
| Intercept | 1 | -2.884480 | 0.164973 | <0.0001 |
| Tingkat pengangguran (<i>lag</i> 1 tahun) | 1 | 40.02408 | 18.74277 | 0.0327 |
| Ukuran perusahaan | 1 | -0.15868 | 0.08057 | 0.0489 |
| Tingkat imbal balik hasil LQ45 | 1 | -0.14597 | 0.92794 | 0.8750 |
| Tingkat suku bunga | 1 | -23.64452 | 25.52809 | 0.3543 |

TABEL 3 Model Linier Tergeneralisasi setelah Seleksi Variabel

| Variabel respon | Tingkat <i>lapse</i> | | | |
|--|----------------------|-----------|----------|----------------|
| Fungsi link | Logit | | | |
| Parameter | db | Koefisien | Galat | <i>p-value</i> |
| Intersep | 1 | -2.23857 | 0.164973 | <0.0001 |
| Tingkat pengangguran (<i>lag</i> 1 tahun) | 1 | 28.98244 | 13.24429 | 0.0286 |
| Ukuran perusahaan | 1 | -0.15663 | 0.08018 | 0.0508 |



GAMBAR 2. Grafik antara Tingkat *Lapse* yang Diobservasi dan yang Diprediksi

Analisis Data Perusahaan Asuransi Jiwa Swasta

Analisis data pendahuluan tidak dapat dilakukan karena perusahaan ingin menjaga kerahasiaan pemegang-pemegang polis. Pemodelan tingkat *lapse* dilakukan sebagai berikut. Untuk produk tradisional dan *unit link*, diterapkan *5-fold cross validation* dan *forward selection* dalam masing-masing 5 himpunan data *training* untuk menentukan berapa banyak variabel yang harus diikuti ke dalam model. Setelah mengetahui berapa banyak variabel yang harus dimasukkan, dibangunlah model akhir.

Hasil pemilihan variabel dirangkum pada TABEL 4, TABEL 5, dan TABEL 6 untuk produk tradisional, dan pada TABEL 7, TABEL 8, dan TABEL 9 untuk produk *unit link* dengan fungsi *link* yang berbeda. Terlihat bahwa untuk produk tradisional, model dengan rata-rata banyak kesalahan terkecil (ditandai dengan angka tebal hitam) adalah model dengan tiga variabel dengan fungsi *complementary log-log link*. Untuk produk *unit link*, model terbaik adalah model dua parameter dengan fungsi *logit link*.

TABEL 4 *Cross-validation error* pada produk tradisional dengan fungsi *logit link*

| <i>Cross-validation error</i> | Banyak variabel | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| <i>Cross-validation ke-</i> | 1 | 21.8% | 15.0% | 13.0% | 12.9% | 13.0% | 13.0% | 13.0% | 13.1% |
| | 2 | 22.5% | 15.3% | 13.1% | 13.2% | 13.4% | 13.3% | 13.4% | 13.4% |
| | 3 | 21.3% | 14.8% | 12.5% | 12.6% | 12.7% | 12.5% | 12.6% | 12.6% |
| | 4 | 21.5% | 14.9% | 12.5% | 12.6% | 12.6% | 12.8% | 12.6% | 12.6% |
| | 5 | 21.0% | 14.4% | 12.2% | 12.4% | 12.5% | 12.5% | 12.3% | 12.4% |
| Rata-rata | | 21.6% | 14.9% | 12.6% | 12.7% | 12.8% | 12.8% | 12.8% | 12.8% |

TABEL 5 *Cross-validation error* pada produk tradisional dengan fungsi *probit link*

| <i>Cross-validation error</i> | Banyak variabel | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| <i>Cross-validation ke-</i> | 1 | 20.6% | 14.6% | 12.8% | 13.5% | 13.3% | 13.1% | 13.1% | 13.0% |
| | 2 | 22.5% | 14.8% | 13.0% | 14.0% | 13.9% | 13.8% | 13.7% | 13.7% |
| | 3 | 21.3% | 14.4% | 12.5% | 13.1% | 12.8% | 12.8% | 12.9% | 12.9% |
| | 4 | 21.5% | 14.4% | 12.3% | 13.0% | 13.0% | 12.8% | 12.9% | 12.9% |
| | 5 | 21.0% | 14.0% | 12.6% | 12.4% | 12.8% | 12.8% | 12.5% | 12.5% |
| Rata-rata | | 21.4% | 14.4% | 12.6% | 13.2% | 13.1% | 13.0% | 13.0% | 13.0% |

TABEL 6 Cross-validation error pada produk tradisional dengan fungsi *complementary log-log link*

| Cross-validation error | Banyak variabel | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Cross-validation ke- | 1 | 21.8% | 13.9% | 12.5% | 14.5% | 14.4% | 14.2% | 14.2% | 14.1% |
| | 2 | 22.5% | 14.1% | 12.7% | 15.1% | 15.2% | 15.0% | 14.9% | 14.8% |
| | 3 | 21.3% | 13.7% | 11.9% | 14.3% | 14.0% | 14.1% | 14.0% | 13.8% |
| | 4 | 21.5% | 13.7% | 12.0% | 14.3% | 14.2% | 14.2% | 14.1% | 14.0% |
| | 5 | 21.0% | 13.6% | 12.1% | 14.2% | 13.9% | 13.9% | 13.7% | 13.8% |
| Rata-rata | | 21.6% | 13.8% | 12.2% | 14.5% | 14.3% | 14.3% | 14.2% | 14.1% |

TABEL 7 Cross-validation error pada produk *unit link* dengan fungsi *logit link*

| Cross-validation error | Banyak variabel | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Cross-validation ke- | 1 | 16.1% | 15.0% | 17.4% | 16.9% | 16.6% | 16.4% | 16.5% | 16.6% |
| | 2 | 16.3% | 15.3% | 17.6% | 17.1% | 17.2% | 16.5% | 16.7% | 16.7% |
| | 3 | 16.2% | 14.8% | 17.6% | 17.1% | 16.8% | 16.7% | 16.7% | 16.7% |
| | 4 | 16.1% | 14.9% | 17.4% | 16.9% | 16.4% | 16.3% | 16.6% | 16.6% |
| | 5 | 16.1% | 14.4% | 17.5% | 17.1% | 16.7% | 16.6% | 16.7% | 16.7% |
| Rata-rata | | 16.2% | 15.3% | 17.5% | 17.0% | 16.7% | 16.5% | 16.6% | 16.6% |

TABEL 8 Cross-validation error pada produk *unit link* dengan fungsi *probit link*

| Cross-validation error | Banyak variabel | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Cross-validation ke- | 1 | 16.1% | 15.7% | 16.9% | 16.7% | 16.6% | 16.2% | 16.4% | 16.3% |
| | 2 | 16.3% | 15.9% | 17.1% | 16.8% | 16.7% | 16.4% | 16.4% | 16.4% |
| | 3 | 16.2% | 15.8% | 17.1% | 16.8% | 16.8% | 16.5% | 16.5% | 16.6% |
| | 4 | 16.1% | 15.7% | 16.9% | 16.7% | 16.6% | 16.2% | 16.3% | 16.3% |
| | 5 | 16.1% | 15.8% | 17.0% | 16.8% | 16.8% | 16.4% | 16.6% | 16.5% |
| Rata-rata | | 16.2% | 15.8% | 17.0% | 16.7% | 16.7% | 16.3% | 16.5% | 16.4% |

TABEL 9 Cross-validation error pada produk *unit link* dengan fungsi *complementary log-log link*

| Cross-validation error | Banyak variabel | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Cross-validation ke- | 1 | 18.1% | 16.4% | 18.4% | 18.0% | 17.3% | 17.5% | 17.6% | 17.6% |
| | 2 | 18.3% | 16.6% | 18.6% | 17.8% | 17.4% | 17.6% | 17.7% | 17.7% |
| | 3 | 18.2% | 16.5% | 18.6% | 17.9% | 17.5% | 17.7% | 17.7% | 17.7% |
| | 4 | 18.0% | 16.4% | 18.4% | 17.8% | 17.3% | 17.4% | 17.6% | 17.4% |
| | 5 | 18.2% | 16.5% | 18.5% | 17.8% | 17.5% | 17.6% | 17.7% | 17.7% |
| Rata-rata | | 18.1% | 16.5% | 18.5% | 17.9% | 17.4% | 17.5% | 17.6% | 17.6% |

Dari hasil-hasil yang didapatkan dari beberapa tabel di atas, dibangun model akhir untuk produk tradisional dan produk *unit link*. Pada model ini, *base level* untuk frekuensi pembayaran adalah setengah tahunan, dan *base level* untuk produk adalah Produk Tradisional A. Model akhir dirangkum pada TABEL 10 untuk produk tradisional dan TABEL 11 untuk produk *unit link*. Pada kedua tabel tersebut, terlihat bahwa usia polis dan frekuensi pembayaran adalah signifikan dalam menentukan perilaku *lapse*. Di sisi lain, produk tersendiri memengaruhi tingkat *lapse* hanya untuk produk tradisional. Terlihat juga bahwa variabel makroekonomi seperti tingkat pengangguran dan selisih tingkat suku bunga tidak disertakan. Oleh karena itu, tidak dapat disimpulkan bahwa hipotesis dana darurat dan hipotesis tingkat suku bunga tidak dapat ditolak pada data perusahaan. Tingkat *lapse* untuk premi reguler (bulanan, setengah tahunan, triwulanan dan tahunan) lebih tinggi dibandingkan dengan premi tunggal untuk kedua produk, kecuali untuk pembayaran setengah tahunan untuk produk *unit link*. Hasil ini hampir konsisten dengan penemuan di Eling et al. (2014). Salah satu penyebabnya adalah polis dengan premi tunggal

biasanya membutuhkan premi yang besar, sehingga pemegang polis lebih enggan untuk membatalkan polisnya karena jumlah investasi yang besar. Variabel usia kebijakan memiliki estimasi koefisien positif. Artinya, semakin lama suatu polis, semakin besar kemungkinannya untuk *lapse*. Karakteristik pemegang polis seperti usia dan jenis kelamin tidak ada dalam kedua model berdasarkan *cross-validation*.

TABEL 10 Estimasi koefisien untuk model linier tergeneralisasi pada produk tradisional

| Variabel respon | Tingkat <i>lapse</i> | | | |
|----------------------|------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| Fungsi <i>link</i> | <i>Complementary log-log</i> | | | |
| Parameter | Db | Koefisien | Galat | p-value |
| Intersep | 1 | | | |
| Frekuensi pembayaran | 4 | -1.9056 | 0.1138 | <0.0001 |
| Tunggal | 1 | | | |
| Bulanan | 1 | -5.8001 | 0.2614 | <0.0001 |
| Triwulanan | 1 | 0.4984 | 0.0617 | <0.0001 |
| Tahunan | 1 | 0.7333 | 0.0592 | <0.0001 |
| Produk | | 0.1307 | 0.0552 | <0.0001 |
| Tradisional B | 1 | | | |
| Tradisional C | 1 | -1.8733 | 0.0119 | <0.0001 |
| Tradisional D | 1 | 0.6676 | 0.0801 | <0.0001 |
| Tradisional E | 1 | 0.5261 | 0.0825 | <0.0001 |
| Tradisional F | 1 | -0.4785 | 0.1120 | <0.0001 |
| Usia polis | 1 | -0.1950 | 0.0858 | 0.0229 |

TABEL 11 Estimasi koefisien untuk model linier tergeneralisasi pada produk *unit link*

| Variabel respon | Tingkat <i>lapse</i> | | | |
|----------------------|------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| Fungsi <i>link</i> | <i>Complementary log-log</i> | | | |
| Parameter | Db | Koefisien | Galat | p-value |
| Intersep | 1 | -6.7223 | 0.0892 | <0.0001 |
| Frekuensi pembayaran | 4 | | | |
| Tunggal | 1 | 0.2987 | 0.1106 | 0.0069 |
| Bulanan | 1 | 4.4427 | 0.0883 | <0.0001 |
| Triwulanan | 1 | 1.9112 | 0.1043 | <0.0001 |
| Tahunan | 1 | 4.2384 | 0.0881 | <0.0001 |
| Usia polis | 1 | 0.1551 | 0.0004 | <0.0001 |

KESIMPULAN

Hasil penelitian tingkat *lapse* menggunakan model linier tergeneralisasi untuk data Otoritas Jasa Keuangan dan data perusahaan asuransi jiwa swasta Indonesia ini memperlihatkan bahwa untuk data pertama, hipotesis dana darurat tidak dapat ditolak dan hipotesis tingkat suku bunga dapat ditolak. Semakin besar suatu perusahaan, semakin kecil tingkat *lapse* perusahaan itu. Sedangkan hasil analisis untuk data kedua yaitu analisis pengaruh ciri-ciri pemegang polis, karakteristik polis, dan variabel makroekonomi terhadap tingkat *lapse*, memberikan hasil yang berbeda dengan hasil dari data pertama, tidak ditemukan bukti yang cukup untuk hipotesis dana darurat dan hipotesis tingkat suku bunga. Hal ini dapat terjadi diduga karena periode dari dua kumpulan data tidak bertepatan satu sama lain. Selain itu, perusahaan asuransi dalam penelitian ini masih baru, kondisi makroekonomi belum dapat memengaruhi tingkat *lapse* nasabah di perusahaan ini. Namun, model akhir yang dibangun untuk produk tradisional dan produk *unit link* menghasilkan kesalahan prediksi hanya sekitar 15%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Otoritas Jasa Keuangan Indonesia dan perusahaan asuransi jiwa swasta di Indonesia yang telah menyediakan data untuk penelitian ini. Selain itu penulis

juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah ikut menyumbangkan ide, saran, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

REFERENSI

- Aleandri, M. (2017), "Modeling Dynamic Policyholder Behavior through Machine Learning Techniques", *Journal of Dept. Statistics*.
- Eling, M. and Kiesenbauer, D. (2014). 'What Policy Features Determine Life Insurance Lapse? An Analysis of the German Market', *Journal of Risk & Insurance*, 81, pp.241-269.
- Frees, E. W. (2010). *Regression Modelling with Actuarial and Financial Applications*, New York: Cambridge University Press.
- Kiesenbauer, D. (2012). 'Main Determinants of Lapse in the German Life Insurance Industry', *North American Actuarial Journal*, 16, pp.52-73.
- Milhaud, X. Loisel, C., & Maume-Deschamps, V. (2011). "Surrender triggers in life insurance: what main features affect the surrender behavior in a classical economic context", *Bulletin Français d'Actuariat*, 11(22), pp.5-48.
- Milhaud, X. & Dutang, C. (2018), "Lapse tables for lapse risk management in insurance: a competing risk approach", *European Actuarial Journal*, 8, pp.97-126.
- R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.