

ESTIMASI CADANGAN KLAIM IBNR PADA ASURANSI KREDIT MENGGUNAKAN METODE MUNICH CHAIN LADDER DAN BORNHUETTER-FERGUSON PADA PT XYZ

Arif Agung Riyadi

Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

email: arif.agung01@ui.ac.id

Lenny Suardi*

Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

email: lennys@ui.ac.id

Abstrak

Pengelolaan cadangan yang optimal memberikan kontribusi yang signifikan pada kinerja perusahaan asuransi. Penelitian ini bertujuan untuk estimasi cadangan klaim pada asuransi kredit untuk mengantisipasi munculnya klaim pada saat proses atau klaim yang akan muncul di masa depan. Pada penelitian estimasi cadangan klaim IBNR asuransi kredit PT XYZ periode 2017 - 2021, digunakan pengembangan dari metode *Chain Ladder*, yaitu metode *Munich Chain Ladder* dan metode *Bornhuetter-Ferguson*. Pada metode *Munich Chain Ladder*, estimasi cadangan klaim menggunakan korelasi antara klaim yang dibayarkan (*paid*) dan klaim yang dilaporkan (*incurred*) dalam bentuk parameter *development factor* untuk menentukan proyeksi klaim. Pada metode *Bornhuetter-Ferguson* digunakan parameter tambahan berupa premi yang diperoleh dari pemegang polis untuk menghitung *expected ultimate claim* dalam menentukan cadangan klaim. Penelitian memperoleh hasil bahwa berdasarkan kriteria nilai MAD dan RMSE penggunaan metode *Bornhuetter-Ferguson* memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan metode *Munich Chain Ladder*.

Kata Kunci: Asuransi Kredit, Cadangan Klaim, *Munich Chain Ladder*, *Bornhuetter Ferguson*

An optimal reserves has a significant impact on insurance companies performance. This study aims to estimate the claim reserve on credit insurance to anticipate the emergence of claims during processing or claims that will appear in the future. In the research on the estimation of IBNR reserves for credit insurance claims for PT XYZ for the period 2017 - 2021, the development of the Chain Ladder method is used, namely the Munich Chain Ladder (MCL) method and the Bornhuetter-Ferguson (BF) method. In the Munich Chain Ladder method, the estimated reserve of claims uses the correlation between paid claims and incurred claims in the form of development factor parameters to determine the projected claims. In the Bornhuetter-Ferguson method, additional parameters are used in the form of premiums obtained from customers to calculate the expected ultimate claim in determining claim reserves. The research found that based on the criteria for MAD and RMSE values, the use of the Bornhuetter-Ferguson method gave lower results than the Munich Chain Ladder method.

Keywords: Credit Insurance; Claim Reserves; *Munich Chain Ladder*; *Bornhuetter Ferguson*

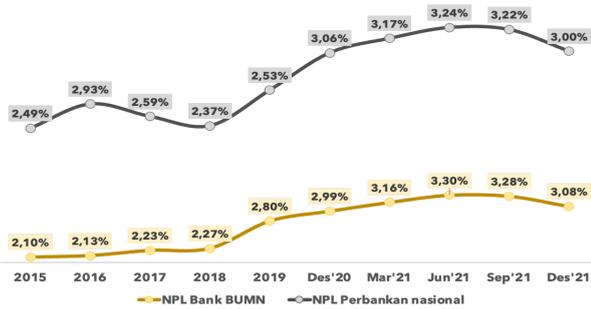
PENDAHULUAN

Dalam kegiatan ekonomi, munculnya risiko atas suatu perilaku atau kejadian yang tidak pasti akan memengaruhi kestabilan perekonomian (Zhang, Li, Xu, & Ortiz, 2021). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia pada gambar 1, terjadi dinamika ekonomi khususnya pada periode dua tahun terakhir. Pada tahun 2020, tercatat adanya penurunan ekonomi sebesar -2,07% sedangkan pada tahun 2021 pertumbuhan ekonomi sebesar 3,69%. Pertumbuhan ekonomi pada dua

periode tersebut jauh lebih rendah dibandingkan rata - rata pertumbuhan sebelumnya sebesar $\pm 5\%$ per tahun.

Salah satu sektor usaha yang menjadi pendukung pertumbuhan perekonomian dan terdampak penurunan ekonomi adalah sektor perbankan. Dampak yang terjadi pada sektor perbankan terlihat dari adanya peningkatan *Non Performing Loan* (NPL) dari penyaluran kredit. Menurut (Beck, Jakubik, & Piloiu, 2013) menyatakan bahwa penurunan ekonomi menjadi salah satu faktor dalam rasio kredit bermasalah.

Berdasarkan analisis pada gambar 1, peningkatan NPL kredit juga dialami oleh Bank BUMN



Gambar 1. Pergerakan Non Performing Loan Kredit Perbankan Nasional & BUMN Tahun 2015 s.d.2021

Namun demikian, berdasarkan proyeksi dari Asian Development Bank dan World Bank pada tahun 2021, pertumbuhan perekonomian di Indonesia pada tahun 2022 akan kembali normal dan bahkan pada tahun 2023 akan tumbuh lebih tinggi dari sebelumnya sebagaimana pada gambar 2:



Gambar 2. Pergerakan Non Performing Loan Kredit Perbankan Nasional & BUMN Tahun 2015 s.d.2021

Proyeksi peningkatan perekonomian dari kedua institusi keuangan besar di gambar 2 menjadi salah satu indikator bahwa ekonomi Indonesia akan kembali bangkit. Peningkatan ini juga berpengaruh terhadap sektor perbankan, dimana indikasi ini akan mendorong perbankan untuk berkontribusi lebih dalam peningkatan perekonomian di Indonesia salah satunya melalui penyaluran kredit. Namun demikian penyaluran kredit yang ekspansif dan agresif juga memiliki risiko yang besar terhadap kualitas kredit itu sendiri, yaitu akan adanya peningkatan kolektibilitas *Non Performing Loan* (NPL).

Asuransi kredit merupakan salah satu alternatif bagi perbankan yang dapat digunakan dalam mengatasi risiko kredit macet atau masuk dalam kategori NPL (Dewi, 2020) dengan cara

memindahkan risiko penyaluran kredit kepada asuransi melalui kerjasama kepada perusahaan asuransi.

Perusahaan asuransi perlu menetapkan total agregat klaim untuk mengantisipasi munculnya klaim pada saat proses atau pun klaim yang akan muncul di masa depan. Proses pengajuan klaim hingga dibayarkan menjadi salah satu parameter perusahaan dalam melakukan proyeksi keuangan perusahaan. Pada praktiknya, terdapat rentang waktu ketika klaim muncul hingga klaim tersebut dapat diselesaikan. Rentang waktu proses klaim tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti pemeriksaan terhadap kelengkapan dokumen asuransi hingga melakukan pengecekan terhadap terjadinya risiko tersebut. Durasi dari proses penyelesaian klaim tersebut berdampak kepada perusahaan asuransi untuk mempersiapkan cadangan dana dalam rangka penyelesaian proses pembayaran klaim. Perusahaan asuransi selanjutnya akan mengumpulkan klaim-klaim yang timbul menjadi besaran klaim agregat dan menghasilkan suatu nilai estimasi untuk besar klaim agregat di masa depan yang akan muncul atau disebut dengan *loss reserve*. Total *loss reserve* merupakan penjumlahan dari besar agregat untuk klaim dalam proses penyelesaian dan proyeksi atas besarnya nominal dana yang disiapkan perusahaan asuransi untuk membayarkan klaim yang dilaporkan disebut dengan *outstanding claims* (Calandro Jr. & O'Brien, 2004).

Aktivitas untuk melakukan proyeksi pencadangan klaim menjadi penting karena penetapan estimasi klaim menjadi salah satu parameter bagi perusahaan asuransi untuk menentukan *pricing* atau harga dari produk asuransi yang dijualnya. Pada masa pandemi Covid-19 di Indonesia, berdasarkan informasi dari Asosiasi Asuransi Umum Indonesia (AAUI) menyatakan bahwa terdapat beberapa perusahaan asuransi umum yang mengalami tekanan terutama pada lini bisnis asuransi kredit. Permasalahan tersebut terjadi karena premi yang dibayarkan (*pricing*) mengalami penurunan, sedangkan klaim yang muncul menjadi lebih besar.

Dalam melakukan estimasi cadangan klaim, pada umumnya digunakan bentuk *run-off triangle* untuk menetapkan jumlah cadangan klaim yang tepat (Mack, 1993). Menurut SE OJK Nomor 27/SEOJK.05/2017, pembentukan cadangan teknis

dalam bentuk cadangan klaim pada perusahaan asuransi menggunakan asumsi estimasi sentral atau estimasi terbaik (*best estimate*) terkini yang digunakan oleh perusahaan dan mempertimbangkan data perusahaan antara 3 (tiga) sampai dengan 5 (lima) tahun terakhir. Dalam praktiknya, metode yang sering digunakan secara umum oleh perusahaan asuransi untuk menaksir cadangan klaim adalah metode *Chain Ladder*. Metode ini banyak digunakan karena kesederhanaannya dan memiliki sifat bebas distribusi (Mack, 1993). Namun demikian, karena kesederhanaannya metode ini masih memiliki kelemahan dalam menentukan estimasi yang baik.

Berdasarkan pemaparan terkait permasalahan pada asuransi kredit di masa pandemi Covid-19 dan masih belum adanya alternatif metode lain dalam melakukan estimasi cadangan klaim, maka penelitian akan difokuskan dalam melakukan estimasi cadangan klaim IBNR pada asuransi kredit. Adapun metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode *Munich Chain Ladder* dan metode *Bornhuetter-Ferguson* karena metode ini sesuai dengan proses bisnis pada asuransi kredit yang termasuk dalam golongan *short-tail* atau dapat diselesaikan dalam periode waktu kurang dari 1 tahun.

KAJIAN TEORI

1. Metode *Munich Chain Ladder*

Quarg dan Mark (2004) menganalisis permasalahan yang muncul dalam perhitungan cadangan klaim IBNR menggunakan metode *Chain Ladder*. Dalam perhitungan cadangan klaim IBNR menggunakan *run-off triangle*, dapat ditentukan proyeksi klaim yang dibayarkan dan klaim yang terjadi. Namun demikian perhitungan tersebut dilakukan secara terpisah antara klaim yang telah dibayarkan (*paid*) dan klaim yang dilaporkan (*incurred*). Akibatnya muncul permasalahan bahwa proyeksi berdasarkan klaim yang dibayar (*paid*) berbanding jauh dengan proyeksi berdasarkan klaim yang dilaporkan (*incurred*).

Metode estimasi cadangan klaim *Munich Chain Ladder* memperlihatkan bahwa antara klaim yang dibayar dengan klaim yang terjadi terdapat korelasi. Hasil yang didapatkan dari metode *Munich Chain Ladder* yaitu estimasi cadangan klaim yang lebih baik dibandingkan metode *Chain Ladder*. Peneliti menggunakan korelasi antara klaim yang

dibayarkan (*paid*) dengan klaim yang terjadi (*incurred*) dalam melakukan estimasi cadangan klaim untuk memperbaiki permasalahan yang muncul ketika menggunakan metode *Chain Ladder*.

2. Metode *Bornhuetter-Ferguson*

Pada tahun 1972, dua orang aktuaris bernama Bornhuetter dan Pearl Ferguson mengembangkan metode baru yang mengatasi kekurangan dari metode *Chain Ladder*. Metode ini merupakan pengembangan untuk menghindari ketergantungan pada nilai $C_{i,n+1-i}$.

Metode *Bornhuetter-Ferguson* dalam proses perhitungan cadangan klaim berbeda dengan metode klasik *Chain Ladder* dimana pada metode *Bornhuetter-Ferguson* menambahkan parameter pendapatan premi. Pendapatan premi yang digunakan dalam metode ini terdiri dari *earned premium* yaitu premi tercatat yang sudah disiapkan pada waktu tertentu dan *unearned premium* yaitu premi yang belum disediakan pada waktu tertentu atau merupakan sisa premi dari sisa masa pertanggungan.

3. Penggunaan *Run-Off Triangles* pada Estimasi Cadangan Klaim

Schmidt (2006) menunjukkan beberapa metode dan model dalam melakukan estimasi cadangan yang berbasis *run-off triangles*. Penggunaan *run-off triangles* dalam estimasi cadangan hanya digunakan dengan asumsi bahwa pengembangan dari kerugian dari setiap kejadian *default* mengikuti pola pengembangan yang terjadi di setiap periode. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu terdapat beberapa metode estimasi cadangan klaim yang dapat menggunakan basis *run-off triangles* dan dijustifikasi berdasarkan prinsip statistik inferensial yang lebih tepat menggunakan model stokastik.

Dalam melakukan estimasi cadangan klaim dapat dianalisis *development factor* yang terjadi. Beberapa metode estimasi cadangan klaim yang memiliki kesamaan pola dengan *Chain Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson* dapat diestimasi dengan basis *run-off triangles*. Penggunaan masing - masing model estimasi cadangan klaim dengan data berbasis *run-off triangles* akan menghasilkan nilai yang berbeda hingga memiliki signifikansi yang tinggi.

Untuk menghitung standar deviasi bersyarat $\sigma(Q_{i,s}|I_i(s))$ untuk setiap periode, maka parameter ρ untuk klaim yang dilaporkan (*incurred*) dihitung sesuai dengan definisi formula sebagai berikut :

$$\hat{\rho}_s^I = \frac{1}{n-s} \cdot \sum_{i=1}^{n-s+1} I_{j,s} \cdot (Q_{j,s} - \hat{q}_s)^2 \quad (7)$$

Sedangkan parameter ρ untuk klaim yang dibayarkan (*paid*) dihitung :

$$\hat{\rho}_s^P = \frac{1}{n-s} \cdot \sum_{i=1}^{n-s+1} P_{j,s} \cdot (Q_{j,s}^{-1} - \hat{q}_s^{-1})^2 \quad (8)$$

Untuk menghitung parameter korelasi $\hat{\lambda}^P$ dan $\hat{\lambda}^I$, maka berikutnya adalah menghitung segitiga residual untuk $\hat{Res}(P_{i,t})$, $\hat{Res}(I_{i,t})$, $\hat{Res}(Q_{i,s}^{-1})$, $\hat{Res}(Q_{i,s})$ dengan formula sebagai berikut :

$$\hat{Res}(P_{i,t}) = \frac{\frac{P_{i,t} - f_{s \rightarrow t}^P}{\hat{\rho}_s^P}}{\sigma_{s \rightarrow t}^P} \sqrt{P_{i,s}} \quad (9)$$

$$\hat{Res}(I_{i,t}) = \frac{\frac{I_{i,t} - f_{s \rightarrow t}^I}{\hat{\rho}_s^I}}{\sigma_{s \rightarrow t}^I} \sqrt{I_{i,s}} \quad (10)$$

$$\hat{Res}(Q_{i,s}^{-1}) = \frac{Q_{i,s}^{-1} - \hat{q}_s^{-1}}{\hat{\rho}_s^P} \sqrt{P_{i,s}} \quad (11)$$

$$\hat{Res}(Q_{i,s}) = \frac{Q_{i,s} - \hat{q}_s}{\hat{\rho}_s^I} \sqrt{I_{i,s}} \quad (12)$$

Parameter korelasi $\hat{\lambda}^P$ dan $\hat{\lambda}^I$ dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan garis regresi dengan menggambar garis regresi pada residual plot dari data tabel segitiga residual sebagai berikut :

$$\hat{\lambda}^P = \frac{\sum_{i,s} \hat{Res}(Q_{i,s}^{-1}) \hat{Res}(P_{i,t})}{\sum_{i,s} \hat{Res}(Q_{i,s}^{-1})^2} \quad (13)$$

$$\hat{\lambda}^I = \frac{\sum_{i,s} \hat{Res}(Q_{i,s}) \hat{Res}(P_{i,t})}{\sum_{i,s} \hat{Res}(Q_{i,s})^2} \quad (14)$$

Perhitungan segitiga *development factor* untuk setiap periode dengan menggunakan *Munich Chain Ladder* untuk klaim dibayar (*paid*) menggunakan formula:

$$f_{s \rightarrow t}^{\hat{P}} + \hat{\lambda}^P \frac{\hat{\sigma}_{s \rightarrow t}^P}{\hat{\rho}_s^P} \left(\frac{\hat{I}_{l,s}^{\hat{P}}}{\hat{P}_{l,s}^{\hat{P}}} - \hat{q}_s^{-1} \right) \quad (15)$$

Klaim dilaporkan (*incurred*) menggunakan formula sebagai berikut :

$$f_{s \rightarrow t}^{\hat{I}} + \hat{\lambda}^I \frac{\hat{\sigma}_{s \rightarrow t}^I}{\hat{\rho}_s^I} \left(\frac{\hat{P}_{l,s}^{\hat{I}}}{\hat{I}_{l,s}^{\hat{I}}} - \hat{q}_s \right) \quad (16)$$

Setelah didapatkan *development factor*, maka dapat diproyeksikan tabel kumulatif klaim dibayar (*paid*) dengan menggunakan formula :

$$\hat{P}_{l,t}^{\hat{P}} = \hat{P}_{l,s}^{\hat{P}} \left(f_{s \rightarrow t}^{\hat{P}} + \hat{\lambda}^P \frac{\hat{\sigma}_{s \rightarrow t}^P}{\hat{\rho}_s^P} \left(\frac{\hat{I}_{l,s}^{\hat{P}}}{\hat{P}_{l,s}^{\hat{P}}} - \hat{q}_s^{-1} \right) \right) \quad (17)$$

Proyeksi kumulatif klaim dilaporkan (*incurred*), dihitung menggunakan formula :

$$\hat{I}_{l,t}^{\hat{I}} = \hat{I}_{l,s}^{\hat{I}} \left(f_{s \rightarrow t}^{\hat{I}} + \hat{\lambda}^I \frac{\hat{\sigma}_{s \rightarrow t}^I}{\hat{\rho}_s^I} \left(\frac{\hat{P}_{l,s}^{\hat{I}}}{\hat{I}_{l,s}^{\hat{I}}} - \hat{q}_s \right) \right) \quad (18)$$

4. Metode Bornhuetter-Ferguson

Pada metode ini akan diestimasi nilai dari *ultimate claim* berdasarkan *development period*. Pada setiap periode kejadian yang tersaji dalam *run-off triangles* akan dilakukan estimasi *ultimate total losses* dengan mempertimbangkan parameter *earned premium*.

a. Expected Loss Ratio

Dalam menentukan nilai dari *Expected Loss Ratio* akan menggunakan asumsi *Estimate Loss Ratio of Losses* dari pembayaran premi yang diterima perusahaan di setiap periode kejadian dari metode *Chain Ladder* dengan formula :

$$ELRL_i = \frac{\tilde{D}_{i,n}}{v_i} \quad (19)$$

b. Expected Claim

Untuk melakukan analisis terhadap *Estimated Ultimate Total Losses* dengan menggunakan nilai yang diperoleh dari *loss ratio* dan *earned premium*, dapat langsung menggunakan nilai dari $ELRL_i$ atau pun berdasarkan pertimbangan dari perusahaan. Nilai dari *expected claim* dapat diperoleh menggunakan formula sebagai berikut :

$$\hat{D}_{i,n} = \text{Loss ratio ke } -i \times v_i \quad (20)$$

c. **Age to Ultimate Factor (Cumulative Development Factor)**

Selanjutnya dalam menentukan nilai dari *Estimated Ultimate Total Losses* dengan menggunakan hasil dari analisis metode *Chain Ladder* dapat dihitung menggunakan perkalian *tail factor* dan *age to age ratio* tertua dengan melakukan proyeksi pertumbuhan total atas penilaian.

d. **Claim Unpaid (%)**

Dari nilai *age to ultimate* pada periode penundaan s ke t , dapat ditentukan nilai urutan *age to ultimate* menjadi F (*invers* dari nilai *age to ultimate*) berdasarkan periode kejadian. Urutan periode tersebut berdasarkan *run-off triangle* yang terjadi dimana nilai kejadian awal atau pertama diberikan nilai 1 karena tidak adanya estimasi terhadap *future triangles*. Dari nilai F dapat ditentukan nilai dari % *claim unpaid* dengan formula sebagai berikut :

$$\% \text{ Claim Unpaid ke } - i = 1 - \frac{1}{F_i} \quad (21)$$

e. **Estimated Ultimate Losses dan Estimated Loss Reserve**

Dalam menentukan nilai dari *Estimated Ultimated Losses* (EUL) pada periode kejadian, dapat ditentukan sebagai perkalian *Paid to date* _{t} , % *Claim unpaid* _{t} dan *Expected Claim* _{t} . Sedangkan untuk menentukan nilai dari *Estimated Loss Reserve* (ELR) dapat ditentukan dengan perkalian % *Claim unpaid* _{t} , *Earned Premium* _{t} dan *Loss Ratio* _{t}

5. **Pengukuran Keakuratan Hasil Estimasi Cadangan Klaim**

Untuk memastikan bahwa metode estimasi yang digunakan merupakan metode terbaik yang dapat mengurangi adanya kesalahan prediksi, diperlukan metode pengukuran yang sesuai. Berdasarkan penggunaan yang paling umum, pada penelitian ini akan digunakan metode RMSE dan MAD.

a. **Mean Absolute Deviation (MAD)**

Mean *Absolute Deviation* (MAD) dari suatu data set merupakan jarak rata - rata antara setiap nilai estimasi dan rata - ratanya. Nilai dari *Mean Absolute Deviation* (MAD) dapat ditentukan dengan formula sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i^{\wedge} - y_i|}{n} \quad (22)$$

b. **Root Mean Squared Error (RMSE)**

Untuk menghitung nilai dari *Root Mean Square Error* (RMSE) diperoleh dari mengurangi nilai hasil estimasi dengan nilai aktual. Adapun formula dari RMSE dapat ditentukan dengan formula sebagai berikut :

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i^{\wedge} - y_i)^2}{n}} \quad (23)$$

6. **Alur Penelitian**

Dalam melakukan estimasi cadangan klaim pada asuransi kredit PT XYZ, tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data dari variabel yang dibutuhkan dalam asuransi kredit
2. Melakukan pengolahan terhadap data klaim dan pembayaran premi asuransi kredit PT XYZ yaitu *cleansing*, *grouping* dan *validating*
3. Membentuk data klaim yang telah divalidasi dalam bentuk tabel *run-off triangle* secara *incremental* dan *cumulative* metode *Munich Chain Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson*)
4. Pada metode *Munich Chain Ladder* pembentukan koefisien korelasi berdasarkan grafik dari residual parameter yang selanjutnya dijadikan acuan untuk menentuk *future triangle*.
5. Pada metode *Bornhuetter-Ferguson*, untuk menentukan *estimated loss ratio* perlu diperoleh dari perhitungan *estimated loss reserve* dan *estimated ultimate losses* dari metode *Chain Ladder*.
6. Menentukan *estimated loss reserve* dan *estimated ultimate losses* dari metode *Munich Chain Ladder* dan metode *Bornhuetter-Ferguson*.
7. Melakukan perbandingan metode yang paling mendekati data aktual menggunakan alat RMSE dan MAD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Data yang digunakan yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang merupakan historikal klaim pada perusahaan asuransi PT XYZ untuk produk asuransi kredit

selama 5 tahun terakhir yaitu periode Januari 2017 sampai Desember 2021. Data yang digunakan pada penelitian meliputi segmentasi kredit, jenis kredit, nama nasabah, tanggal dokumentasi, tanggal pelaporan, tanggal klaim, dan besar jumlah klaim yang disetujui. Data yang digunakan diteliti per tahun dan dilakukan proyeksi estimasi cadangan klaim untuk periode bulanan. Adapun berdasarkan jenis kredit, dapat dibagi menjadi 3 penggunaan yaitu Kredit Modal Kerja, Kredit Investasi dan Kredit Konsumtif dimana secara segmentasi termasuk dalam segmen Kredit Kecil dan Kredit Menengah. Berdasarkan hasil analisis dari sisi proses pengajuan klaim hingga klaim dibayarkan, ketiga jenis kredit tersebut memiliki rata - rata proses penyelesaian klaim di angka ± 3 bulan sejak klaim tersebut diproses sehingga dapat disampaikan bahwa data memiliki keseragaman dalam proses penyelesaian klaim. Rekap data penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Jumlah klaim yang dibayarkan (*paid*), klaim dilaporkan (*incurred*) dan besaran premi

Periode Kejadian	Klaim yang dibayar (<i>paid</i>)		Klaim yang dilaporkan (<i>incurred</i>)		Earned Premium (Rp)
	Jumlah klaim	Nominal klaim (Rp)	Jumlah klaim	Nominal klaim (Rp)	
2015	5.546	353.364.287.191			
2016	13.049	543.908.465.863			
2017	11.666	550.565.256.436	3.834	215.243.786.088	487.441.035.524
2018	7.149	617.998.012.678	2.385	136.338.450.186	512.220.234.921
2019	8.429	992.342.514.751	1.377	65.898.679.045	569.558.433.820
2020	8.244	742.472.791.891	1.197	164.598.753.845	606.644.213.388
2021	14.607	620.496.431.151	4.836	134.428.243.711	563.119.773.956
Total	68.690	4.421.147.759.962	13.629	716.507.912.875	2.738.983.691.609

Sumber data : Hasil olahan dengan menggunakan Ms Excel

Tabel 5. Jenis kredit dan rata-rata periode klaim

Segmen Kredit	Klaim yang dibayarkan (<i>paid</i>)		Rata - rata periode penundaan (bulan)
	Jumlah klaim	Nominal klaim (Rp)	
Konsumtif	34.746	2.782.657.459.134	3,077
Kredit Investasi	1.091	70.124.169.993	3,028
Kredit Modal Kerja	32.853	1.568.366.130.835	3,032
Total	68.690	4.421.147.759.962	

Sumber data : Hasil olahan dengan menggunakan Ms Excel

Metode Munich Chain Ladder dan Metode Bornhuetter Ferguson

Setelah menggunakan seluruh tahapan dalam melakukan estimasi cadangan klaim pada metodologi sejak tahun 2017 sampai dengan tahun 2021 didapatkan rekapitulasi estimasi cadangan klaim IBNR dan estimasi klaim yang dibayarkan sebagai berikut :

Tabel 6. Rekapitulasi estimasi cadangan klaim asuransi kredit PT XYZ tahun 2017 – 2021 dalam rupiah

Periode	Estimasi Klaim Dibayarkan (<i>paid</i>)			ACTUAL DATA	Estimasi Cadangan Klaim		
	Chain-Ladder	Munich Chain-Ladder	Bornhuetter-Ferguson		Chain-Ladder	Munich Chain-Ladder	Bornhuetter-Ferguson
2017	606.137.191.750	657.788.764.310	745.249.517.898	522.477.969.089	83.659.222.661	135.310.795.221	222.771.548.809
2018	688.780.076.871	676.635.118.308	748.390.505.434	598.937.754.504	89.842.322.367	77.697.363.805	119.412.750.990
2019	1.378.560.641.648	1.584.523.371.424	1.261.408.484.335	1.005.822.036.459	372.738.605.189	578.701.334.965	255.586.447.876
2020	1.234.866.004.585	1.019.817.091.846	1.184.356.442.942	896.508.552.480	338.357.452.106	123.309.379.367	287.847.890.463
2021	771.822.267.132	827.222.037.530	822.803.770.750	620.496.431.151	151.325.835.981	206.725.606.379	202.307.339.598

Sumber data : Hasil olahan dengan menggunakan Ms Excel

Dari tabel 6 terlihat bahwa secara keseluruhan estimasi cadangan klaim untuk asuransi kredit PT XYZ menunjukkan hasil yang fluktuatif. Tidak ada metode yang paling dominan atau menunjukkan nilai terendah dari metode estimasi yang digunakan yaitu *Munich Chain Ladder*, *Bornhuetter-Ferguson*, dan *Chain Ladder*. Selain itu, juga terlihat bahwa secara keseluruhan estimasi klaim yang telah dibayarkan (*paid*) untuk asuransi kredit PT XYZ juga menghasilkan nilai yang fluktuatif setiap tahunnya dimana tidak ada konsistensi metode yang menghasilkan nilai terendah atau pun tertinggi pada periode penelitian di tahun 2017 – 2021.

Perhitungan MAD dan RMSE

Nilai dari MAD dan RMSE hasil estimasi dengan data aktual klaim yang telah dibayarkan (*paid*) asuransi kredit PT XYZ sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil perhitungan MAD dan RMSE hasil nilai estimasi klaim yang dibayarkan (*paid*) terhadap data aktual dalam rupiah

Periode Analisa	Periode	MAD			RMSE		
		Chain-Ladder	Munich Chain-Ladder	Bornhuetter-Ferguson	Chain-Ladder	Munich Chain-Ladder	Bornhuetter-Ferguson
RECAP	2017 - 2021	38.756.781.012	32.474.063.079	26.560.092.718	54.700.977.909	47.244.139.313	36.946.880.974
Per Tahun	2017	21.049.341.614	18.213.734.429	19.652.328.894	27.003.983.480	24.153.578.898	24.910.873.451
	2018	21.692.235.850	20.897.440.728	16.754.566.109	28.704.948.546	27.639.572.314	24.461.943.018
	2019	72.277.190.678	60.940.801.024	45.500.926.900	88.836.566.137	78.613.436.688	56.070.916.186
	2020	55.506.759.670	41.537.731.223	29.053.211.628	66.542.104.269	51.643.574.105	38.562.002.119
	2021	23.258.377.250	20.780.607.989	21.839.430.059	32.984.975.409	31.073.638.209	31.232.133.244

Sumber data : Hasil olahan dengan menggunakan Ms Excel

Dari hasil perhitungan pada tabel 9 terlihat bahwa estimasi klaim yang dibayarkan (*paid*) menggunakan metode *Bornhuetter-Ferguson* secara bulanan dalam periode 5 tahun atau 2017 – 2021 menunjukkan nilai yang terendah dibandingkan kedua metode lainnya yaitu sebesar Rp 26.560.092.718,- menggunakan analisis MAD dan sebesar Rp 36.946.880.974,- menggunakan analisis RMSE. Namun demikian, apabila dilihat dari periode analisis perbandingan MAD dan RMSE secara bulanan per tahun, metode

Bornhuetter-Ferguson cenderung menunjukkan nilai terendah yaitu di tahun 2018 – 2020 sedangkan pada tahun 2017 dan 2021 nilai RMSE terendah dihasilkan dari metode *Munich Chain Ladder*

Pembahasan

Dari hasil perhitungan estimasi cadangan klaim, diperoleh hasil bahwa diantara metode yang digunakan yaitu metode *Munich Chain Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson* (termasuk *Classic Chain Ladder*) tidak ada satu pun metode estimasi yang menunjukkan hasil konsisten tertinggi atau pun terendah dalam periode estimasi (nilai estimasi fluktuatif setiap periode tahunan). Berdasarkan hasil analisis pengukuran metode terbaik menggunakan metode *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Deviation* (MAD) secara periode bulanan per tahun juga menunjukkan hasil yang berubah – ubah setiap periode tahunan dimana metode *Bornhuetter-Ferguson* cenderung menunjukkan nilai yang paling rendah.

Dari hasil penelitian dapat disampaikan bahwa masing – masing metode dalam melakukan estimasi cadangan klaim memiliki karakteristik tersendiri dari sisi kelebihan ataupun kekurangannya, yaitu :

- a. Metode *Munich Chain Ladder*
Metode ini memperhitungkan klaim yang akan terjadi pada periode analisis serta lebih presisi dibandingkan dengan metode *Classic Chain Ladder*. Namun demikian, dalam melakukan estimasi lebih rumit dibandingkan dengan metode *Classic Chain Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson* serta periode data klaim yang dilaporkan (*incurred*) berpengaruh secara signifikan dalam menentukan *development factor* dalam estimasi.
- b. Metode *Bornhuetter-Ferguson*
Metode ini menggunakan parameter tambahan berupa *earned premium* yang merupakan salah satu informasi yang dapat dipercaya dalam mengurangi besarnya cadangan klaim. Dalam perhitungan estimasi cadangan klaim metode ini lebih cenderung stabil dibandingkan metode *Munich Chain Ladder*. Namun demikian, besarnya *loss ratio* pada periode analisis bulanan tergantung pada *earned premium* yang diterima pada setiap tahun.

PENUTUP

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis bulanan per tahun pada asuransi kredit PT XYZ periode 2017 – 2021 diperoleh hasil estimasi cadangan klaim dan estimasi klaim yang dibayarkan menggunakan metode *Munich Chain Ladder* sebagaimana tabel 8.

Tabel 8 Hasil Estimasi Cadangan Klaim Asuransi Kredit PT XYZ Periode 2017-2021 menggunakan metode *Bornhuetter-Ferguson*

Periode	<i>Munich Chain Ladder</i>		<i>Bornhuetter Ferguson</i>	
	<i>Estimasi Klaim Dibayarkan (paid)</i>	<i>Estimasi Cadangan Klaim</i>	<i>Estimasi Klaim Dibayarkan (paid)</i>	<i>Estimasi Cadangan Klaim</i>
2017	657.788.764.310	135.310.795.221	745.249.517.898	222.771.548.809
2018	676.635.118.308	77.697.363.805	748.390.505.434	149.452.750.930
2019	1.584.523.371.424	578.701.334.965	1.261.408.484.335	255.586.447.876
2020	1.019.817.931.846	123.309.379.367	1.184.356.442.942	287.847.890.463
2021	827.222.037.530	206.725.606.379	822.803.770.750	202.307.339.598

Sumber data : Hasil olahan dengan menggunakan Ms Excel

2. Berdasarkan hasil analisis pengukuran metode terbaik menggunakan metode *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Deviation* (MAD) secara periode bulanan per tahun juga menunjukkan hasil yang berubah – ubah setiap periode tahunan dimana metode *Bornhuetter-Ferguson* cenderung menunjukkan nilai yang paling rendah. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis secara periode bulanan selama 5 tahun didapatkan hasil bahwa metode *Bornhuetter-Ferguson* menunjukkan hasil yang terendah dimana dengan menggunakan metode RMSE diperoleh nilai Rp 36.946.880.974,- dan dengan menggunakan metode MAD diperoleh nilai Rp Rp 26.560.092.718,- yang lebih rendah dibandingkan 2 metode lainnya (*Munich Chain Ladder* dan *Classic Chain Ladder*). Sehingga metode *Bornhuetter-Ferguson* dapat digunakan untuk melakukan estimasi cadangan klaim untuk asuransi kredit PT XYZ.

BATASAN PENELITIAN

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain 1) Data yang digunakan untuk penelitian hanya dalam periode 2015 - 2021 saja, sehingga dapat digunakan periode yang lebih panjang untuk memperoleh estimasi yang lebih akurat, 2) Ruang lingkup penelitian hanya berdasarkan klaim yang terjadi di PT XYZ dan premi yang diperoleh, sehingga dapat dipertimbangkan untuk menambah parameter lain dalam asuransi kredit seperti reasuransi dan adanya pendapatan subrogasi, dan 3) Secara umum, proses penyelesaian asuransi kredit adalah 3 bulan atau termasuk dalam bisnis *shorttail*. Penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan metode estimasi cadangan klaim lain yang disesuaikan dengan kondisi bisnis yang diasuransikan.

Economic

Istraživanja.

Research-Ekonomska

DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. (2022). Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia.
- Beck, R., Jakubik, P., & Piloju, A. (2013). non-Performing loans What matters in addition to the economic cycle? Frankfurt: Macroprudential Research Network.
- Dewi, P. M. (2020). Credit Insurance as an Effort to Overcome Bad Credit Risk in Modern Banking Economy in the Industrial Revolution 4.0 in Indonesia. UNIFIKASI : Jurnal Ilmu Hukum, Volume 7.
- Mack, T. (1993). Distribution-free Calculation of the Standard Error of Chain Ladder Reserves. ASTIN BULLETIN, 23(2), 213-225.
- Mutaqin, A. K., Tampubolon, D. R., & Darwis, S. (2008). Run-Off Triangle Data dan Permasalahannya. Statistika, 8, 55-59.
- Quarg, G., & Mack, T. (2008). Munich Chain Ladder: A Reserving Method that Reduces the Gap between IBNR Projections Based on Paid Losses and IBNR Projections Based on Incurred Losses. Casualty Actuarial Society.
- Schmidt, K. D., & Zocher, M. (2016). The Bornhuetter-Ferguson Principle. Casualty Actuarial Society.
- Zhang, X., Li, F., Xu, Y., & Ortiz, J. (2021). Economic uncertainty and bank risk: the moderating role of risk governance.