

ESTIMASI CADANGAN KLAIM IBNR MENGGUNAKAN METODE CHAIN-LADDER DAN BORNHUETTER-FERGUSON PADA PRODUK INDEMNITY DI PT. XYZ

THE ESTIMATION OF IBNR CLAIM RESERVE BY CHAIN-LADDER AND BORNHUETTER- FERGUSON METHOD ON INDEMNITY PRODUCTS IN PT. XYZ

Raisha Amini¹, Yulial Hikmah^{2§}

¹Universitas Indonesia, Depok [Email: amini.raisha@gmail.com]

²Universitas Indonesia, Depok [Email: yulialhikmah47@ui.ac.id]

§Corresponding Author

Received Apr 30th 2022; Accepted Jun 30th 2022; Published Jun 30th 2022;

Abstrak

Klaim IBNR (*Incurring But Not Reported*) adalah klaim yang sudah terjadi namun belum dilaporkan. Karena belum dilaporkan, maka totalnya diakumulasikan dalam bentuk cadangan dan dianggap sebagai kewajiban bagi perusahaan asuransi karena sudah terjadi. Klaim yang sudah terjadi namun belum dilaporkan ini disebabkan oleh keterlambatan atau disebut *lag*/jarak yang disebabkan oleh berbagai faktor. Setiap produk asuransi memiliki *lag* yang berbeda-beda. Perusahaan asuransi tidak mempunyai data keterlambatan tersebut sehingga data tersebut dapat dibentuk dari data klaim historis menggunakan *run-off triangle*. Tujuan dari *run-off triangle* adalah mengetahui berapa lama yang dibutuhkan dari suatu klaim yang terjadi sampai klaim tersebut dilaporkan. Data klaim historis dalam bentuk *run-off triangle* disebut sebagai *incurred* sehingga diperoleh gambaran pengalaman klaim dan data tersebut digunakan untuk mengestimasi masa depan dengan tujuan untuk mendapatkan estimasi *ultimate loss*. Estimasi *ultimate loss* adalah estimasi total klaim jika sudah *full* terlaporkan. Jika sudah didapatkan estimasi *ultimate loss* dan *incurred*, maka selisihnya merupakan cadangan klaim yang sudah terjadi namun belum dilaporkan atau IBNR. Terdapat banyak metode untuk memperhitungkan cadangan klaim IBNR. Beberapa Metode yang dapat digunakan adalah dengan metode *Chain-Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson*. Hasil menunjukkan bahwa metode *Bornhuetter-Ferguson* lebih sesuai pada perhitungan cadangan klaim untuk produk *indemnity* di PT. XYZ. Hal ini disebabkan oleh data klaim historis di penelitian ini memiliki rata-rata waktu penundaan pelaporan klaim lebih dari dua hingga tiga bulan serta estimasi cadangan klaim dengan metode *Bornhuetter-Ferguson* menghasilkan cadangan klaim lebih besar dibandingkan dengan metode *Chain-Ladder*. Oleh karena itu, PT. XYZ akan lebih aman untuk menghindari risiko kekurangan cadangan jika menerapkan metode *Bornhuetter-Ferguson* dibandingkan dengan metode *Chain-Ladder*.

Kata Kunci: IBNR, *Run-Off Triangle*, *Chain-Ladder*, *Bornhuetter-Ferguson*, Produk Indemnity

Abstract

IBNR (*Incurring But Not Reported*) claims are claims that have occurred but have not been reported. Because it has not been reported, the total is accumulated in the form of reserves and is considered a liability for the insurance company because it has already occurred. Claims that have occurred but have not been reported are caused by the delay factor or lag/distance caused by various factors. Each insurance product has a different lag. The insurance company does not have the delay data, so the data can be formed

from historical data claims using the run-off triangle. The run-off triangle's purpose is to determine how long it takes from a claim that occurs until it is claimed to be reported. Historical data claims in the form of a run-off triangle are referred to as incurs to obtain an overview of the experience. These data claims are used to estimate the future to estimate the ultimate loss. The ultimate loss estimate is the estimated total claim if it has been fully reported. If the final estimated loss has been obtained and occurs, then the difference is the reserve for claims that have not been reported or IBNR. There are many methods to account for the IBNR claim reserve. Several methods that can be used are the Chain-Ladder and Bornhutter-Ferguson methods. The results show that the Bornhutter-Ferguson method is more in line with claims for product compensation at PT. XYZ. This is because the claims data in this study has an average time delay for reporting claims from two to three months, and the estimated claims estimated by Bornhutter-Ferguson claim reserves are more significant than the Chain-Ladder method. Therefore, PT. XYZ will be safer to avoid the risk of lack of claim reserves if we apply the Bornhutter-Ferguson method than the Chain-Ladder method.

Keywords: *IBNR, Run-Off Triangle, Chain-Ladder, Bornhutter-Ferguson, Produk Indemnity*

1. Pendahuluan

Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia nomor 53/PMK.010/2012 meregulasi bahwa perusahaan asuransi setiap tahun wajib menargetkan tingkat solvabilitas. Tingkat solvabilitas adalah selisih antara jumlah aset yang diperkenankan dikurangi dengan jumlah kewajiban. Target tingkat solvabilitas perusahaan asuransi paling rendah 120% dari Modal Minimum Berbasis Risiko. Modal Minimum Berbasis Risiko (MMBR) adalah jumlah dana yang dibutuhkan untuk mengantisipasi risiko kerugian yang mungkin akan timbul sebagai akibat dari deviasi dalam pengelolaan aset dan kewajiban. Salah satu penyebab dari risiko kerugian tersebut ditetapkan pada Bab 2 Pasal 3 Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia nomor 53/PMK.010/2012 yaitu perbedaan yang signifikan antara beban klaim yang terjadi dan beban klaim yang diperkirakan. Tingkat solvabilitas wajib meliputi semua kewajiban perusahaan, termasuk cadangan teknis. Cadangan teknis meliputi cadangan klaim dalam proses

penyelesaian dan cadangan klaim yang sudah terjadi namun belum dilaporkan atau disebut sebagai IBNR (*Incurred But Not Reported*). [1]

Berdasarkan lampiran pada Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan SEOJK nomor 27/SEOJK.05/2017, IBNR merupakan nilai estimasi klaim yang dihitung berdasarkan estimasi *central* atau estimasi terbaik terkini atas klaim yang sudah terjadi namun belum dilaporkan dengan mempertimbangkan pengalaman keterlambatan pelaporan klaim paling singkat 3 (tiga) tahun terakhir. Keterlambatan pelaporan disebut sebagai *lag/jarak* dan setiap produk asuransi memiliki *lag/jarak* yang berbeda-beda [2].

Terdapat beberapa metode perhitungan cadangan klaim. Salah satu metode terpopuler adalah metode *Chain-Ladder*. Metode tersebut menempati posisi yang unggul dan sudah banyak praktisi yang telah menggunakannya sebagai alat untuk mengestimasi cadangan klaim. Metode *Chain-Ladder* sering digunakan sebagai *gold*

standard (benchmark) karena penggunaannya yang umum dan mudah untuk diterapkan [3]. Metode lain yang sering digunakan adalah metode *Bornhuetter-Ferguson*, yang merupakan pengembangan dari metode *Chain-Ladder* dan dihitung berdasarkan pola klaim yang sudah dibayarkan dan juga berdasarkan premi. Pada penelitian ini, dilakukan perhitungan cadangan klaim dengan kedua metode tersebut pada produk *indemnity* dengan tujuan mendapatkan metode yang akan menghasilkan cadangan terbesar untuk menghindari risiko kekurangan cadangan klaim pada PT. XYZ.

2. Landasan Teori

2.1 Cadangan Klaim IBNR

IBNR (*Incurred But Not Reported*) adalah jumlah klaim atau kerugian yang sudah terjadi tetapi belum dilaporkan ke perusahaan asuransi. Estimasi nilai IBNR diperlukan karena terdapat *lag/jarak* waktu sejak tanggal kejadian klaim dengan tanggal klaim tersebut masuk ke dalam sistem pelaporan perusahaan asuransi. Cadangan klaim IBNR akan menanggung klaim yang sudah terjadi namun baru diajukan di periode berikutnya. Karena belum diketahui nilai dari IBNR tersebut, maka pencadangan klaim IBNR diperoleh berdasarkan data historis klaim yang sudah terjadi di masa lalu untuk dilakukan estimasi pada periode berikutnya. [4]

IBNR merupakan salah satu komponen penting untuk mengestimasi kewajiban perusahaan atas biaya klaim. Cadangan klaim

IBNR juga merupakan bagian penting untuk valuasi kondisi keuangan dan solvabilitas sebuah perusahaan asuransi maupun untuk melakukan *pricing* dan valuasi produk asuransi. Jika hasil dari cadangan klaim IBNR menunjukkan kenaikan yang sangat signifikan dalam beberapa periode, maka perusahaan asuransi harus melakukan valuasi terhadap harga premi, karena akan merugikan perusahaan asuransi. [4]

2.2 Metode *Loss Ratio* dan *Run-Off Triangle*

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi cadangan klaim IBNR adalah metode *Loss Ratio*. Metode ini digunakan sebelum ditemukan metode yang lebih efektif dengan berbasis *triangle*. Metode *Loss Ratio* adalah metode untuk mengestimasi jumlah kerugian atau klaim yang akan terjadi pada periode yang akan datang dengan cara mengalikan premi yang diterima oleh perusahaan dengan Faktor *Loss Ratio*, yang didapatkan dengan cara membagi jumlah klaim yang terjadi dengan jumlah premi *netto* yang diterima perusahaan. [4]

Tahapan untuk mengestimasi cadangan klaim dengan metode *Loss Ratio* adalah: [5]

1. Menentukan *Expected Loss Ratio*
2. Mencari nilai dari *Estimated Ultimate Losses*
3. Mencari nilai cadangan klaim (*Estimated Ultimate Loss Reserve*)

Dalam masa pengajuan klaim, memungkinkan adanya masa penundaan yang disebabkan oleh waktu yang dibutuhkan dalam menjalankan

prosedur hingga akhirnya dapat terlapor. Karena banyaknya penyebab penundaan yang mungkin terjadi, maka tim aktuaria perusahaan asuransi perlu mengestimasi angka IBNR berdasarkan pola-pola yang ada di dalam data historis klaim dengan memodelkan data menggunakan *Run-Off Triangle method*. [4]

2.3 Metode *Chain-Ladder*

Estimasi cadangan klaim IBNR pertama kali dibuat oleh Tarbell pada tahun 1934 dengan menjelaskan metodologi pertumbuhan klaim atau faktor yang menghubungkan antara jumlah kerugian klaim yang terjadi dari satu periode ke periode berikutnya dalam satu kumpulan data klaim. Dinamakan *Chain-Ladder Method*, karena langkah-langkah estimasi yang dilakukan berurutan seperti tangga yang saling berkaitan. Asumsi utama yang digunakan dalam *Chain-Ladder Method* adalah adanya pola waktu penundaan pembayaran klaim asuransi yang konsisten dalam pelaporan klaim. *Chain-Ladder Method* mengasumsikan bahwa total proporsi terjadinya klaim setiap periode adalah sama sehingga relatif mudah digunakan untuk melakukan estimasi *Run-Off Triangle*. [4]

2.4 Metode *Bornhuetter-Ferguson*

Pada tahun 1972, dua aktuaris yaitu Bornhuetter dan Pearl Ferguson mengembangkan suatu metode baru untuk mengatasi kekurangan atau kelemahan yang ada pada metode *Chain-Ladder*, yang hanya menggunakan data masa lalu saja [6]. Metode ini menggabungkan fitur dari

metode *Chain-Ladder* dan metode *Expected Loss Ratio*, serta memberikan bobot persentase untuk setiap kerugian yang terjadi dan yang dibayarkan perusahaan asuransi kepada pemegang polis atau tertanggung. Berbeda dengan metode *Chain-Ladder* yang membuat model berdasarkan pengalaman klaim dalam periode sebelumnya, teknik Bornhuetter-Ferguson membuat model pencadangan klaim berdasarkan *exposure* perusahaan terhadap kerugian atau klaim. Proses perhitungan besar cadangan klaim dengan metode Bornhuetter-Ferguson berbeda dengan metode klasik *Chain-Ladder* karena metode Bornhuetter-Ferguson melibatkan pendapatan premi. Besar pendapatan premi yang dimaksud adalah *Earned Premium* dan *Unearned Premium*. *Earned Premium* mempresentasikan bagian premi yang tercatat yang mencakupi premi yang sudah disiapkan pada waktu tertentu. Sedangkan *Unearned Premium* adalah premi yang belum merupakan pendapatan bagi perusahaan, merepresentasikan bagian premi yang tercatat yang mencakup premi yang belum disediakan pada waktu tertentu atau pada dasarnya merupakan bagian premi untuk sisa masa pertanggung. [7]

3. Metodologi Penelitian

3.1 Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder, yang merupakan data historis klaim di PT. XYZ untuk produk *indemnity* selama periode Februari 2019 sampai Februari 2020. Jenis data

penelitian adalah data kuantitatif seperti data asumsi, nilai klaim, dan sebagainya.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan estimasi cadangan klaim dengan menerapkan 2 (dua) metode yaitu metode *Chain-Ladder* dan *Bornhuetter-Ferguson*. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan produk

Produk yang dihitung cadangan klaimnya pada penelitian ini adalah produk *indemnity*.

2. Menentukan nilai klaim

Untuk menghitung cadangan klaim, dibutuhkan data historis klaim di PT. XYZ untuk produk *indemnity* selama 1 (satu) tahun mulai pada tahun 2019 hingga 2020.

3. Menghitung estimasi cadangan klaim

Setelah semua data diperoleh dan diolah, maka cadangan klaim dapat dihitung dengan menggunakan 2 (metode), yaitu:

a. Menggunakan metode *Chain-Ladder* dengan tahapan:

- a) *Incremental Paid Loss Development Month*
- b) *Cumulative Paid Losses Development Month*
- c) *Outstanding Claims Losses Development Month*
- d) *Incurring Losses Development Month*
- e) *Cumulative Loss Development Factor*
- f) Estimasi *Loss Reserve*

b. Menggunakan metode *Bornhuetter-Ferguson* dengan tahapan:

- a) Tahapan a sampai e pada metode *Chain-Ladder*
- b) Modifikasi *Ultimate Loss* selama 3 bulan terakhir
- c) Mencari *Loss Ratio*
- d) Menghitung total *Ultimate Loss*
- e) Mengestimasi *Loss Reserve*

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 *Incremental Paid Loss Development Month*

Data besar klaim diubah ke dalam bulanan untuk setiap periode klaim yang terjadi atau dilayani pada bulan ke-*i* pada baris, dan bulan pelaporan ke-*j* pada kolom. Nilai klaim untuk setiap bulan ke-*i* yang dilaporkan pada bulan ke-*j* masing masing dijumlahkan sehingga diperoleh matriks *Incremental Paid Loss Development Loss*, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1, dapat dilihat nilai *incremental* klaim pada setiap klaim ke-*i* dan periode pembayaran ke-*j* dalam 12 bulan. Untuk melihat cadangan klaim pada bulan Februari 2020, maka *prior*-nya adalah Februari 2019. Misalnya besaran klaim dilayani/terjadi di Februari 2019 dan dibayarkan di bulan yang sama adalah 26.990 maka nilai tersebut ditempatkan pada klaim bulan Februari dengan *development* pelaporan adalah 1. Nilai klaim yang dilayani/terjadi pada bulan Maret 2019 dan dilaporkan di bulan berikutnya yaitu April 2019 adalah sejumlah 35.278, maka nilai tersebut ditempatkan pada klaim bulan Maret dengan *development* pembayaran adalah 2 karena terjadi *delay* pada saat pelaporan klaim. Proses ini

dilanjutkan hingga semua nilai *incremental* terisi. Periode pelaporan 1 menunjukkan bahwa pembayaran klaim dilaporkan pada bulan itu, sementara periode pelaporan 2 menunjukkan bahwa

pembayaran dilaporkan 1 bulan setelah klaim diajukan, dan begitu juga untuk periode 3,4, dan seterusnya.

Tabel 1. *Incremental Paid Loss Development Loss* (dalam juta rupiah)

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Prior</i>	26.990	30.896	5.791	1.365	120	115	63	8	55	4	1	-	0
03-19	31.018	35.278	7.161	613	616	441	35	48	14	0	17	0	
04-19	29.440	33.988	8.588	2.097	863	74	80	368	0	4	5		
05-19	32.155	25.733	9.844	1.748	346	88	10	21	-	1			
06-19	31.231	33.998	4.853	1.212	247	340	33	-	62				
07-19	26.538	39.246	3.954	538	119	99	9	40					
08-19	29.450	35.490	4.066	828	90	65	61						
09-19	30.449	35.660	10.975	2.183	41	62							
10-19	31.295	36.561	17.723	536	96								
11-19	27.082	53.760	4.434	2.845									
12-19	31.091	13.914	6.353										
01-20	27.004	3.258											
02-20	28.049												

4.2 Cumulative Paid Losses Development Month

Data *Run-Off Triangle* dalam bentuk *cumulative* dapat dibentuk berdasarkan *incremental* yang terdapat pada Tabel 1. Berikut adalah perhitungan nilai klaim kumulatif pada salah satu kolom matriks.

Misalkan besar kumulatif klaim yang terjadi/dilayani pada Oktober 2019 dan baru

dilaporkan pada periode ke- 5 (Februari 2020) yang dinotasikan dengan $C_{9,5}$ adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C_{9,5} &= x_{9,1} + x_{9,2} + x_{9,3} + x_{9,4} + x_{9,5} \\
 &= 31.295 + 36.561 + 17723 + 536 + 9 \\
 &= 86.210 \text{ (dalam juta rupiah)}
 \end{aligned}$$

Hal ini dilakukan hingga keseluruhan nilai kumulatif diperoleh seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. *Cumulative Paid Losses Development Month* (dalam juta rupiah)

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Prior</i>	26.989	57.885	63.676	65.041	65.160	65.275	65.338	65.346	65.401	65.405	65.405	65.405	65.406
03-19	31.017	66.295	73.457	74.070	74.686	75.127	75.162	75.210	75.225	75.225	75.242	75.242	
04-19	29.440	63.428	72.016	74.113	74.975	75.050	75.129	75.497	75.498	75.502	75.507		
05-19	32.154	57.887	67.731	69.478	69.825	69.913	69.923	69.944	69.944	69.945			
06-19	31.231	65.229	70.082	71.294	71.541	71.881	71.914	71.914	71.976				
07-19	26.538	65.784	69.737	70.275	70.394	70.492	70.501	70.542					
08-19	29.450	64.939	69.006	69.834	69.923	69.989	70.050						
09-19	30.449	66.108	77.084	79.266	79.308	79.370							
10-19	31.294	67.855	85.578	86.114	86.210								
11-19	27.082	80.841	85.275	88.120									
12-19	31.091	45.005	51.357										
01-20	27.004	30.262											
02-20	28.049												

4.3 Outstanding Claims Losses Development Month

Outstanding claims yaitu hutang klaim yang masih harus dibayarkan oleh perusahaan asuransi. *Outstanding claims* adalah unsur dalam memperkirakan cadangan klaim. Nilai hutang

klaim untuk setiap *bulan* ke-*i* yang dilaporkan pada bulan ke-*j* masing masing dijumlahkan sehingga diperoleh matriks pada Tabel 3.

Tabel 3. *Outstanding Claims Losses Development Month* (dalam juta rupiah)

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Prior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
03-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75
04-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	
05-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50		
06-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63			
07-19	3	-	-	-	-	-	-	56					
08-19	-	-	-	-	-	-	69						
09-19	-	-	-	-	-	87							
10-19	-	-	-	-	344								
11-19	14	12	7	296									
12-19	288	52	328										
01-20	315	17											
02-20	54												

Pada Tabel 3, misalkan hutang terjadi di November 2019 dan dilaporkan di bulan yang sama maka kita menempatkan nilai tersebut pada klaim bulan November dengan *development* pelaporan adalah 1. Nilai hutang yang terjadi pada bulan Desember 2019 dan dilaporkan di bulan berikutnya yaitu Januari 2020 adalah sejumlah 12 maka kita menempatkan nilai tersebut pada klaim bulan Desember dengan *development* pembayaran adalah 2 karena terjadi *delay* pada saat pelaporan klaim. Namun, dalam *outstanding claims* tidak dicatat kumulatif perbulannya seperti Tabel 2 *Cumulative Paid Losses Development Month*.

4.4 Incurred Losses Development Month

Untuk mendapatkan hasil *Incurred Losses Development Month* adalah sebagai berikut:

$$I_{i,j} = C_{i,j} + O_{i,j} \quad (1)$$

dengan,

$I_{i,j}$: *Incurred Losses Development Month*

$C_{i,j}$: *Cumulative Paid Losses Development Month*

$O_{i,j}$: *Outstanding Losses Development Month*

Misalkan besar *Incurred Losses* yang terjadi/dilayani pada *prior* (Februari 2019) dan baru dilaporkan pada periode ke-5 (Juni 2019) yang dinotasikan dengan $I_{1,5}$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} I_{1,5} &= C_{1,5} + O_{1,5} \\ &= 65.160 \text{ (dalam juta rupiah)} \end{aligned}$$

Hal ini dilakukan hingga keseluruhan nilai *Incurred Losses* terisi dan diperoleh Tabel 4.

4.5 Cumulative Loss Development Factor

Berdasarkan Tabel 5, diketahui nilai *Cumulative Loss Development Factor* untuk setiap bulan pembayaran klaim. Misalnya pada bulan November 2019, nilai *Cumulative Loss Development Factor* adalah 1,009 yang artinya rasio kumulatif klaim pada bulan November 2019 adalah sebesar 1,009, faktor nilai tersebut digunakan untuk mengestimasi total klaim

perusahaan asuransi di bulan November 2019 lalu dikalikan dengan nilai *Incurred Losses* pada Tabel 4 untuk mendapatkan total klaim atau *ultimate loss* yang hasilnya juga dapat dilihat pada Tabel 5.

4.6 Estimasi Cadangan Klaim dengan Metode

Chain-Ladder

Loss Reserve dengan metode *Chain-Ladder* dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil cadangan klaim dengan metode *Chain-Ladder* di bulan Februari 2020 adalah Rp 45.255.576.477.

Tabel 4. *Incurred Losses Developmnet Month* (dalam juta rupiah)

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Prior	26.989	57.885	63.676	65.041	65.160	65.275	65.338	65.346	65.401	65.405	65.405	65.405	65.427
03-19	31.017	66.295	73.457	74.070	74.686	75.127	75.162	75.210	75.225	75.225	75.242	75.317	
04-19	29.440	63.428	72.016	74.113	74.975	75.050	75.129	75.497	75.498	75.502	75.580		
05-19	32.154	57.887	67.731	69.478	69.825	69.913	69.923	69.944	69.944	69.995			
06-19	31.231	65.229	70.082	71.294	71.541	71.881	71.914	71.914	71.914	72.039			
07-19	26.541	65.784	69.737	70.275	70.394	70.492	70.501	70.598					
08-19	29.450	64.939	69.006	69.834	69.923	69.989	70.119						
09-19	30.449	66.108	77.084	79.266	79.308	79.457							
10-19	31.294	67.855	85.578	86.114	86.554								
11-19	27.096	80.853	85.282	88.416									
12-19	31.379	45.057	51.685										
01-20	27.319	30.279											
02-20	28.103												

Tabel 5. *Loss Reserve Chain-Ladder* (dalam juta rupiah)

	<i>Cumulative Loss Development Factor</i>	<i>Ultimate Loss</i>	<i>Cumulative Paid Losses</i>	<i>Outstanding Losses</i>	<i>Loss Reserve</i>	<i>Unpaid</i>
Prior	1,000	65.427	65.406	21,00	0	21
03-19	1,000	75.344	75.243	75,00	26	101
04-19	1,001	75.647	75.508	73,00	67	140
05-19	1,001	70.089	69.946	50,00	93	143
06-19	1,002	72.150	71.976	63,00	111	174
07-19	1,002	70.746	70.542	59,00	144	203
08-19	1,003	70.354	70.050	69,00	235	304
09-19	1,004	79.779	79.370	87,00	321	408
10-19	1,006	87.067	86.211	344,00	512	856
11-19	1,009	89.196	88.120	338,00	737	1.075
12-19	1,027	53.103	51.358	782,00	964	1.746
01-20	1,153	34.915	30.262	607,00	4.046	4.653
02-20	2,313	65.016	28.049	636,00	36.331	36.967
TOTAL		908.833	862.041	3.204	43.588	46.792

4.7 Estimasi Cadangan Klaim dengan Metode *Bornhuetter-Ferguson*

Pada metode ini dilakukan penyesuaian *Ultimate Loss* 3 bulan terakhir dengan merata-

ratakan besar klaim di 6 bulan pertama. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6. Selanjutnya *Expected Ultimate Loss* digunakan untuk mendapatkan *Expected Loss Ratio* yang dapat dilihat juga pada

Tabel 6. Selanjutnya, mencari faktor yang telah terbayar atau $1/CLDF$ sehingga diperoleh factor yang belum terbayar (*unpaid factor*) yang kemudian dikali dengan *Expected Ultimate Loss* untuk mendapatkan *Expected Loss Reserve* yang dapat dilihat pada Tabel 7. Kemudian, untuk mendapatkan *Total Ultimate Loss*, dicari dengan mencambahkan *Expected Loss Reserve* dengan *Incurred Losses* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Langkah terakhir adalah menghitung *Loss Reserve* metode *Bornhuetter-Ferguson* dengan mengurangi *Total Ultimate Loss* dengan *Cumulative Paid Losses* dan *Outstanding Losses*. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil cadangan klaim dengan metode *Bornhuetter-Ferguson* di bulan Februari 2020 adalah Rp 55.329.169.511.

Tabel 6. *Expected Ultimate Loss* dan *Expected Loss Ratio* (dalam juta rupiah)

	<i>Ultimate Loss</i>	<i>Expected Ultimate Loss</i>	<i>Earned Premium</i>	<i>Expected Loss Ratio</i>
Prior	65.427	65.427	87.520	75%
03-19	75.344	75.344	85.628	88%
04-19	75.647	75.647	89.367	85%
05-19	70.089	70.089	90.826	77%
06-19	72.150	72.150	86.199	84%
07-19	70.746	70.746	88.694	80%
08-19	70.354	70.354	85.057	83%
09-19	79.779	79.779	89.431	89%
10-19	87.067	87.067	95.652	91%
11-19	89.196	89.196	98.727	90%
12-19	53.103	71.567	86.812	82%
01-20	34.915	72.388	85.066	85%
02-20	65.016	73.128	87.243	84%
TOTAL	908.833	972.881	1.156.222	75%

Tabel 7. *Expected Loss Reserve* dan *Total Ultimate Loss* (dalam juta rupiah)

	$1/CLDF$	<i>Unpaid Factor</i>	<i>Expected Loss Reserve</i>	<i>Total Ultimate Loss</i>	<i>Cumulative Paid Losses</i>	<i>Outstanding Losses</i>	<i>Loss Reserve</i>	<i>Unpaid</i>
Prior	1,000	0,000	-	65.427	65.406	21	0	21
03-19	1,000	0,000	26	75.344	75.243	75	26	101
04-19	0,999	0,001	67	75.647	75.508	73	67	140
05-19	0,999	0,001	93	70.089	69.946	50	93	143
06-19	0,998	0,002	111	72.150	71.976	63	111	174
07-19	0,998	0,002	147	70.746	70.542	59	144	203
08-19	0,997	0,003	235	70.354	70.050	69	235	304
09-19	0,996	0,004	321	79.779	79.370	87	321	408
10-19	0,994	0,006	512	87.067	86.211	344	512	856

	<i>1/CLDF</i>	<i>Unpaid Factor</i>	<i>Expected Loss Reserve</i>	<i>Total Ultimate Loss</i>	<i>Cumulative Paid Losses</i>	<i>Outstanding Losses</i>	<i>Loss Reserve</i>	<i>Unpaid</i>
11-19	0,991	0,009	779	89.196	88.120	296	779	1.075
12-19	0,973	0,027	1.911	53.596	51.358	328	1.911	2.239
01-20	0,867	0,133	9.611	39.890	30.262	17	9.611	9.628
02-20	0,432	0,568	41.518	69.621	28.049	54	41.518	41.572
TOTAL			55.332	918.906	862.041	1.536	55.329	56.865

5. Kesimpulan dan Saran

Pada data penelitian ini, untuk data klaim historis memiliki rata-rata waktu penundaan pelaporan klaim lebih dari dua hingga tiga bulan sehingga metode *Bornhuetter-Ferguson* lebih sesuai karena memodifikasi *Ultimate Loss* tiga bulan terakhir dengan mengambil rata-rata *Ultimate Loss* enam bulan pertama sebagai acuan besar klaim yang telah dilaporkan penuh dan berpengaruh pada estimasi cadangan klaim IBNR.

Selain itu, berdasarkan ilustrasi kasus pada penelitian ini, besar cadangan klaim yang diestimasi dengan metode *Bornhuetter-Ferguson* lebih besar dibandingkan metode *Chain-Ladder* dengan selisih sebesar Rp 10.073.593.034,-. Untuk mendapatkan estimasi cadangan klaim, maka PT. XYZ akan lebih aman jika menerapkan metode *Bornhuetter-Ferguson* dibandingkan dengan metode *Chain-Ladder*. Hal ini dikarenakan PT. XYZ tidak boleh mengambil risiko dengan kekurangan cadangan.

Untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan data klaim historis lebih lama dalam

perhitungan cadangan dan dapat menggunakan metode lainnya sebagai pembanding seperti *Munich Chain-Ladder*, *RDC (Reserve by Detailed Conditioning)*, dan sebagainya.

Daftar Pustaka

- [1] R. Indonesia, Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 53/PMK.010/2012 tentang Kesehatan Keuangan Perusahaan Asuransi dan Perusahaan Reasuransi. 2012.
- [2] Otoritas Jasa Keuangan (OJK), Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan Nomor 27/SEOJK.05/2017. 2017.
- [3] G. Taylor, G. McGuire, and A. Greenfield, *Loss Reserving: Past, Present, and Future*. 2003.
- [4] E. H. Marbun, "Analisis Estimasi Cadangan Klaim IBNR (Incurred But Not Reported) untuk Produk Asuransi Kesehatan dengan Metode Klasik Chain Ladder dan Bornhuetter-Ferguson (Studi Kasus PT. Asuransi GHI)," Universitas Indonesia, 2016.
- [5] R. Brown and L. Gottlieb, *Introducing to Ratemaking and Loss Reserving for Property and Casualty Insurance*. 2007.
- [6] R. Verral, "Negative Incremental Claims: Chain Ladder and Their Models," 1991.
- [7] R. Wisner, "Loss Reserving Chapter 3," 2016.