

**ESTIMASI NILAI KERUGIAN DAN PREMI ASURANSI BANGUNAN  
AKIBAT BANJIR SUNGAI CITARUM  
DI KELURAHAN BALEENDAH BANDUNG**

**Iin Irianingsih**

Departemen Matematika, Universitas Padjadjaran  
iin.irianingsih@gmail.com

**Sukono**

Departemen Matematika, Universitas Padjadjaran

**Forman Ivana S. S. S.**

Departemen Matematika, Universitas Padjadjaran

**ABSTRACT.** *High rainfall and a lack of soil moisture absorption, often causing overflowing rivers which leads to floods. Flooding due to over flow of Citarum river is a frequent disasters in the district of Bandung which cause losses ranging from loss of property, damage to homes, diseases to loss of life. In this paper discussed about how to estimate loss cost and insurance due to flooding of the Citarum river. In this case alleged that the losses of Citarum floods affected by heads of family suffering, submerged homes, household damages and field damages. Multiple linear regression analysis was used to estimate the loss cost, which used least squares method for estimating model parameters. Mixture of analysis was used to calculate the insurance premium which considered the zone region, social class, loading factor and regulations set by OJK. The results indicate the loss cost is affected by household damage, while other factors are not significant. Whereas, average premium is 0.5 % of insured amount by calculating the loss cost due to flooding of Citarum river. Based on estimates of loss cost and premium calculation, obtained insurance product in accordance of Baleendah condition.*

**Keywords:** *linear regression analysis, least squares method, premium calculation, loading faktor.*

**ABSTRAK.** Curah hujan tinggi dan kurangnya lahan penyerapan air, sering mengakibatkan meluapnya air sungai sehingga terjadi banjir. Banjir akibat meluapnya sungai Citarum merupakan bencana yang sering terjadi di Kabupaten Bandung yang menyebabkan kerugian mulai dari kehilangan harta benda, kerusakan rumah, terkena penyakit sampai kehilangan jiwa. Dalam makalah ini dibahas tentang bagaimana mengestimasi nilai kerugian dan perhitungan premi asuransi akibat banjir yang disebabkan meluapnya sungai Citarum, khususnya di Kelurahan Baleendah. Dalam hal ini diduga bahwa kerugian akibat banjir sungai Citarum dipengaruhi oleh jumlah Kepala Keluarga menderita, jumlah rumah terendam, jumlah kerusakan rumah dan jumlah kerusakan sawah. Untuk mengestimasi nilai kerugian dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linear berganda, dimana untuk mengestimasi nilai parameter dilakukan dengan metode kuadrat terkecil. Sementara itu, besar premi asuransi dihitung

menggunakan analisis campuran dengan mempertimbangkan zona wilayah, golongan masyarakat, faktor *loading* dan peraturan yang ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Hasil dari analisis ini menunjukkan bahwa besarnya nilai kerugian lebih dipengaruhi oleh jumlah kerusakan rumah, sedangkan faktor lainnya tidak berpengaruh secara signifikan. Sedangkan besar premi rata-rata adalah sebesar 0,5% dari nilai pertanggungan yang diperhitungkan berdasarkan nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum. Berdasarkan hasil estimasi nilai kerugian dan perhitungan premi tersebut, diperoleh produk asuransi yang sesuai dengan kondisi warga Baleendah.

**Kata Kunci:** analisis regresi linear, metode kuadrat terkecil, perhitungan premi, faktor loading

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Balai Besar Wilayah Sungai (2011), bencana banjir sering terjadi di DAS (Daerah Aliran Sungai) Citarum Hulu dan menyebabkan banyak kerugian. Pemerintah dan beberapa lembaga kemasyarakatan memberikan kompensasi berupa bantuan seperti tempat pengungsian, makanan dan obat-obatan serta alat bangunan bagi yang rumahnya mengalami kerusakan. Namun seringkali besarnya kompensasi tidak sepenuhnya mengganti kerugian, sehingga perlu dicari cara untuk menutupi kerugian tersebut. Asuransi merupakan solusi yang tepat, karena asuransi dapat meminimalkan kerugian akibat terjadi bencana banjir tersebut. Penelitian ini akan membahas produk asuransi yang tepat bagi warga Baleendah. Baleendah dipilih karena merupakan wilayah yang sering terkena banjir sungai Citarum.

Berdasarkan uraian tersebut, maka persoalan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana memperkirakan nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum dan produk asuransi yang bagaimana yang tepat sesuai dengan kondisi warga Baleendah berdasarkan kondisi ekonomi, zona tempat tinggal warga, dan besar kerugian yang dialami akibat banjir sungai Citarum.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis regresi linier berganda dan metode analisis campuran.

## 2.1 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu warga Kelurahan Baleendah yang mengalami kerugian akibat banjir sungai Citarum Bandung. Data tersebut merupakan data sekunder yaitu Data Korban Bencana Alam Banjir Kelurahan Baleendah Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung pada tahun 2010 yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bandung serta data primer yang diperoleh dengan wawancara kepada Lurah Kelurahan Baleendah.

## 2.2 Definisi Variabel Objek Penelitian

Untuk mengestimasi nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum, dilakukan dengan analisis regresi linier berganda dengan variabel terikat ( $Y$ ) dan variabel bebas ( $X$ ). Dari data yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Bandung, ditetapkan variabel sebagai berikut:

- $Y$  : Nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum
- $X_1$  : Jumlah Kepala Keluarga (KK) menderita, KK dianggap menderita jika rumahnya terendam banjir.
- $X_2$  : Jumlah rumah terendam (Rumah dianggap terendam apabila air sudah masuk ke dalam rumah).
- $X_3$  : Jumlah kerusakan rumah (Rumah dianggap rusak apabila sudah masuk kategori : Rusak Berat= 3, Rusak Sedang=2, dan Rusak Ringan=1).
- $X_4$  : Jumlah kerusakan sawah (Sawah dianggap rusak apabila banjir mengurangi produktifitas sawah).

## 2.3 Estimasi Nilai Kerugian Akibat Banjir

Pada penelitian ini, nilai kerugian akibat banjir dilakukan dengan metode analisis regresi linier berganda. Menurut Sembiring (2003), analisis regresi berganda adalah hubungan antara sebuah variabel terikat ( $Y$ ) dengan dua atau lebih variabel bebas ( $X_k$ ),  $k \geq 2$ . Secara umum model regresi linier berganda untuk populasi dengan 4 variabel bebas adalah:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

### 1. Menaksir Nilai Parameter Regresi Linear Berganda

Untuk menaksir nilai parameter model digunakan metode kuadrat terkecil, yaitu dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat *error*. Misalkan variabel terikat  $Y$  yang bergantung pada 4 buah variabel bebas  $X_1, X_2, X_3, X_4$  maka regresi linier berganda dapat ditaksir oleh model :

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1X_{i1} + b_2X_{i2} + b_3X_{i3} + b_4X_{i4} \quad (2)$$

Jika ditulis dalam bentuk matriks menjadi

$$\hat{\mathbf{Y}} = \mathbf{X}\mathbf{b} \quad (3)$$

Berdasarkan persamaan (2), maka persamaan (1) dapat diubah menjadi:

$$Y_i = \hat{Y}_i + e_i \rightarrow e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

Agar  $\sum e_i^2$  minimum maka  $\sum e_i^2$  diturunkan secara parsial terhadap parameternya dan disamakan dengan nol. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\mathbf{b} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y} \quad (4)$$

### 2. Melakukan Uji Signifikansi koefisien regresi secara parsial dengan Uji t

$H_0: \beta_j = 0, j = 0, 1, 2, 3, 4$  (variabel bebas  $X_j$  tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan variabel terikat)

$H_1: \beta_j \neq 0, j = 0, 1, 2, 3, 4$  (variabel bebas  $X_j$  memberikan kontribusi terhadap perubahan variabel terikat)

Jika  $|t_1| > t_{\frac{\alpha}{2}(n-k-1)}$  maka  $H_0$  ditolak. Dilanjutkan pengujian terhadap variabel bebas ke-2, ke-3, dan ke-4 .

### 3. Melakukan Uji Signifikansi koefisien regresi secara Simultan dengan Uji F .

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  (variabel bebas tidak berpengaruh simultan terhadap perubahan variabel terikat)

$H_1: \exists \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, 4$  (ada variabel bebas yang memberikan pengaruh terhadap perubahan variabel terikat)

**Tabel 1.** Tabel Anava dengan 4 variabel bebas

Varians	Derajat kebebasan	Jumlah kuadrat	Rataan kuadrat	$F$
Regresi	4	$JKR$	$\frac{JKR}{4}$	$\frac{RJKR}{RJKG}$
Galat	$(n - 4 - 1)$	$JKG$	$\frac{JKG}{(n - 4 - 1)}$	
Total	$(n - 1)$	$JKT$		

Jika  $F_H > F_{\alpha(k,n-k-1)}$  maka  $H_0$  ditolak yang artinya ada variabel bebas yang memberikan pengaruh terhadap perubahan variabel terikat. Namun, jika  $F_H < F_{\alpha(k,n-k-1)}$  maka  $H_0$  diterima yang artinya model regresi yang ditaksir tidak berarti karena variabel bebas tidak berpengaruh simultan terhadap perubahan variabel terikat.

#### 4. Koefisien korelasi parsial

$r_{YX_1.X_2.X_3.X_4} = r_{Y1.234}$  : Koefisien korelasi parsial  $Y$  atas  $X_1$ , dengan  $X_2, X_3, X_4$  pengaruhnya konstan.

Koefisien korelasi parsial untuk 4 variabel bebas yang disebut koefisien korelasi orde 3 adalah sebagai berikut :

$$r_{Y1.234} = \frac{r_{Y1.23} - (r_{Y4.23})(r_{14.23})}{\sqrt{(1 - r_{Y4.23}^2)(1 - r_{14.23}^2)}}$$

$$r_{Y2.134} = \frac{r_{Y2.13} - (r_{Y4.13})(r_{24.13})}{\sqrt{(1 - r_{Y4.13}^2)(1 - r_{24.13}^2)}}$$

$$r_{Y3.124} = \frac{r_{Y3.12} - (r_{Y4.12})(r_{34.12})}{\sqrt{(1 - r_{Y4.12}^2)(1 - r_{34.12}^2)}}$$

$$r_{Y4.123} = \frac{r_{Y4.12} - (r_{Y3.12})(r_{43.12})}{\sqrt{(1 - r_{Y3.12}^2)(1 - r_{43.12}^2)}} \quad (5)$$

Koefisien korelasi orde nol (koefisien korelasi sederhana), dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{YX_i} = \frac{\sum yx_i}{\sqrt{\sum y^2 \sum x_i^2}} \quad (6)$$

5. Koefisien korelasi simultan dan koefisien determinasi.

Koefisien korelasi antara variabel terikat ( $Y$ ) dengan  $X_1, X_2, X_3, X_4$  secara bersama-sama disebut koefisien korelasi ganda. Untuk mengetahui koefisien korelasi ganda dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{Y.X_1, X_2, X_3, X_4} = \sqrt{\frac{JKR}{JKT}} \quad (7)$$

Nilai koefisien determinasi diperoleh dari persamaan :

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT}$$

atau

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y + b_4 \sum x_4 y}{\sum y^2} \quad (8)$$

#### 2.4 Penentuan Premi Asuransi

Menurut Ali (2002), asuransi kerugian bencana banjir merupakan salah satu jenis asuransi harta. Asuransi kerusakan atau kerugian barang dimaksudkan untuk melindungi tertanggung terhadap kerugian atau kerusakan hartanya sendiri. Menurut Otoritas Jasa Keuangan disingkat OJK (2013), saat ini perusahaan asuransi umum telah memasarkan jaminan risiko banjir di Indonesia. Berikut beberapa produk asuransi yang menjamin risiko banjir:

1) Asuransi Harta Benda

Asuransi ini menjamin harta benda terhadap risiko kebakaran, petir, ledakan, kejatuhan pesawat terbang atau benda jatuh dari pesawat terbang dan asap yang dijamin pada Polis Standar Asuransi Kebakaran Indonesia (PSAKI). Saat membeli produk asuransi ini, tertanggung dapat menambah perluasan jaminan risiko banjir. Sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh OJK pada Surat Edaran Nomor: SE-06/D.05/2013.

2) Asuransi Kendaraan Bermotor

Asuransi ini merupakan produk asuransi kerugian yang melindungi tertanggung dari risiko pemakaian kendaraan bermotor. Sekarang asuransi ini dapat menambah jaminan risiko banjir. Sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh OJK pada Surat Edaran Nomor: SE-06/D,05/2013.

Terdapat model asuransi bencana banjir yang sudah dikembangkan negara maju dan berkembang yang dapat diterapkan di Indonesia, yaitu asuransi bencana banjir kerjasama antara pemerintah, perusahaan asuransi dan perusahaan reasuransi. Beberapa asuransi yang sudah diterapkan yaitu asuransi bencana banjir dari pemerintah Amerika dan Thailand. Menurut Bártoová dan Hanzlík (2015), *National Flood Insurance Program* (NFIP) merupakan produk asuransi yang dikembangkan oleh Pemerintah Amerika, bertujuan untuk menanggulangi risiko banjir. NFIP yang diatur oleh *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) menyediakan perlindungan asuransi berdasarkan tingkat risiko dari aset yang diasuransikan. NFIP membedakan perlindungan asuransi menjadi 2 zona yaitu zona risiko tinggi dan zona risiko sedang dan rendah.

Menurut [www.ncif.or.th](http://www.ncif.or.th), akibat dari krisis ekonomi yang disebabkan bencana banjir terparah di Thailand pada tahun 2011, Pemerintah Thailand mengembangkan sebuah model asuransi bencana yang disebut NCIF (*National Catastrophe Insurance Fund*) dengan tarif premi sebesar 5% dan maksimum jaminan sebesar 100,000 Bath. NCIF mencakup seluruh bencana alam seperti banjir, tsunami, gempa bumi dan angin badai.

Menurut Olivia dan Argo (2015), setiap kali terjadi banjir, Pemerintah maupun pihak swasta selalu memberikan kompensasi berupa bantuan obat-obatan, makanan, tempat mengungsi, dan lain sebagainya.

Berdasarkan bantuan yang diperoleh masyarakat, jika dialokasikan dananya untuk bekerja sama dengan perusahaan asuransi dan reasuransi dapat dibuat suatu model asuransi bencana yang sesuai dengan keadaan masyarakat yang sering terkena banjir. Dengan mengasumsikan kondisi warga Baleendah sama dengan kondisi warga di Thailand, maka tarif premi yang digunakan menyerupai tarif premi NCIF yang dimodelkan sebagai berikut:

Premi =

$$\frac{(\text{rata-rata penghasilan}) - (\text{rata-rata pengeluaran})}{\text{aset yang akan diasuransikan}} \times 100\% \times \text{Nilai Pertanggungan}$$

(9)

dimana penentuan produk asuransi dengan memperhatikan jumlah kerugian yang dialami akibat banjir, zona tempat tinggal warga, dan keadaan ekonomi warga Baleendah, dan nilai pertanggungan ditentukan berdasarkan kerugian yang dialami oleh warga Baleendah yang ditaksir dengan metode analisis regresi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data untuk analisis regresi linear berganda digunakan SPSS

23. Untuk penaksiran parameter diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2** Taksiran nilai parameter dengan 4 variabel bebas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	203674938,141	109785671,561		1,855	,091
X1	-1406874,768	859037,967	-3,167	-1,638	,130
X2	1854523,803	1128110,943	3,366	1,644	,128
X3	1021401,503	380477,998	,692	2,685	,021
X4	-5325284,813	9211312,102	-,207	-,578	,575

Dari Tabel 2 diperoleh model regresi linear berganda:

$$Y = 203674938,141 - 1406874,768X_1 + 1854523,803X_2 + 1021401,503X_3 - 5325284,813X_4.$$

Setelah dilakukan uji analisis regresi linier, diketahui bahwa variabel bebas yang memberikan kontribusi terhadap perubahan variabel terikat hanya variabel kerusakan rumah ( $X_3$ ), Sehingga diperoleh model regresi sebagai berikut:

$$Y = 202666304,538 + 1008883,903X_3. \quad (10)$$

Dengan persamaan (6) diperoleh koefisien korelasi sebagai berikut:

$$r_{YX_3} = \frac{1,21373E + 12}{\sqrt{(2.61796E + 18)(1203047)}}$$

$$= 0,683913$$

∴ korelasi kuat

Dengan persamaan (8) diperoleh koefisien determinasi:



$$R^2 = \frac{(1008883.903)(1.21373E + 12)}{2,61796E + 18} = 0,468.$$

Nilai koefisien determinasi yang diperoleh tidak besar, hal ini dapat disebabkan karena keterbatasan data yang kami peroleh, mungkin terdapat variabel bebas lain yang pengaruhnya besar terhadap variabel terikat tetapi tidak dimasukkan kedalam model .

Berdasarkan data yang diperoleh dari Data Korban Banjir di Kabupaten Bandung Tahun 2010, diketahui bahwa jumlah kerusakan rumah yang terjadi di kelurahan Baleendah sebanyak 3125 , sehingga diperoleh nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum sebesar Rp.3.355.428.501.Jumlah rumah tangga yang mengalami banjir sebanyak 3.375 KK, maka estimasi nilai kerugian setiap rumah tangga korban banjir sungai Citarum adalah:

$$\frac{\text{Rp. 3.355.428.501}}{3.375} = \text{Rp. 994.201 per KK.}$$

Menurut Lurah Kelurahan Baleendah, Kelurahan Baleendah mengalami banjir sekitar tiga kali dalam setahun sehingga dapat dikatakan bahwa setiap rumah tangga mengalami kerugian minimal sebesar :

$$3 \times \text{Rp. 994.201} = \text{Rp 2.982.603.}$$

BPBD Kabupaten Bandung telah membuat peta risiko bencana banjir pada suatu wilayah menjadi tiga zona yaitu zona rendah, zona sedang, dan zona tinggi, dan Baleendah termasuk zona tinggi.Pada tahun 2010, pemerintah memberikan kompensasi kepada warga yang mengalami kerusakan rumah sebesar tujuh milyar, yang artinya rata-rata setiap rumah tangga mendapatkan kompensasi sebesar:

$$\frac{7.000.000.000}{3.375} = \text{Rp. 2.074.074 per KK.}$$

Kompensasi yang diberikan pemerintah hanya dapat mengganti kerugian sekitar 69,54% dari nilai kerugian yang dialami rumah tangga akibat banjir sungai Citarum setiap tahun. Jika diasumsikan bahwa uang kompensasi yang diberikan pemerintah setiap terjadi banjir dialokasikan untuk bekerjasama dengan perusahaan asuransi dan reasuransi maka perusahaan asuransi hanya perlu menanggung risiko sebesar:

$$\text{Rp } 2.982.603 - \text{Rp. } 2.074.074 = \text{Rp. } 908.529 \text{ per KK.}$$

Menurut Olivia dan Argo (2015), masyarakat dibagi menjadi empat golongan berdasarkan aspek ekonomi yaitu: golongan bawah, golongan menengah bawah, golongan menengah atas, golongan atas. Berdasarkan hasil wawancara dengan Lurah Kelurahan Baleendah diketahui bahwa data warga Baleendah sebagai berikut :

- Rata-rata penghasilan sebesar Rp. 2.275.715/bulan atau Rp. 27.308.580/tahun
- Rata-rata pengeluaran sebesar Rp. 2.243.128/bulan atau Rp. 26.917.536/tahun

Melihat rata-rata pengeluaran warga Baleendah tersebut, dapat dikategorikan bahwa warga Baleendah masuk dalam masyarakat golongan menengah atas, sehingga dapat dicari besar premi seperti berikut:

$$\text{Premi} = \frac{27.308.580 - 26.917.536}{100.000.000} \times 100\% = 0,391$$

$$\approx 0,4\% \text{ dari nilai pertanggungan setiap tahun.}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, premi sebesar 0,4% per tahun adalah besar premi untuk warga yang tinggal di Baleendah dengan zona tinggi dan golongan menengah atas. Berdasarkan aturan OJK, faktor *loading* merupakan salah satu faktor yang menjadi acuan perusahaan asuransi dalam menentukan besar premi. Sehingga ditambahkan faktor *loading* sebagai pertimbangan dalam memperhitungan tingkat risiko dalam menentukan tarif premi. Faktor *loading* ditentukan oleh *underwriter* perusahaan asuransi, namun dalam penelitian ini kita asumsikan bahwa faktor *loading* sebesar 0,1%. Besar premi untuk warga Baleendah yaitu zona tinggi dan merupakan masyarakat golongan menengah atas adalah 0,4% sehingga jika ditambah faktor *loading* menjadi 0,5%. Estimasi nilai kerugian yang dialami setiap rumah tangga warga Baleendah setiap tahun adalah Rp 2.982.603, maka diasumsikan besar nilai pertanggungan Rp 3.000.000 sehingga setiap rumah tangga kelurahan Baleendah harus membayar tarif premi sebesar:  $0,5\% \times 3.000.000 = \text{Rp } 15.000$  per tahun berdasarkan aturan sebagai berikut:

- Asuransi ini adalah asuransi kerusakan rumah yang disebabkan oleh banjir, karena nilai kerugian diestimasi hanya dari jumlah kerusakan rumah.

- Klaim diberikan kepada warga yang tidak menerima bantuan berupa uang dari pemerintah karena produk asuransi ini mengasumsikan bahwa uang kompensasi bantuan banjir sudah dialokasikan untuk bekerjasama dengan perusahaan asuransi dan reasuransi .
- Klaim maksimal yang diterima sebanyak tiga kali dalam setahun karena produk ini mengasumsikan bahwa Baleendah mengalami banjir sebanyak tiga kali dalam setahun.
- Produk asuransi ini adalah produk asuransi banjir yang hanya menanggung risiko kerusakan rumah yang diasuransikan dengan syarat ketinggian genangan banjir mengikuti aturan yang dibentuk oleh OJK.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan analisis regresi linier berganda hanya variabel kerusakan rumah yang memberikan kontribusi terhadap variabel nilai kerugian akibat banjir. Berdasarkan model tersebut, diperoleh estimasi nilai kerugian akibat banjir sungai Citarum yang dialami setiap warga Baleendah tahun 2010 yaitu Rp. 2.982.603 .
- 2) Berdasarkan analisis campuran yang terdiri dari golongan masyarakat, zona tempat tinggal, dan faktor *loading* dari perusahaan asuransi diperoleh estimasi produk asuransi yang tepat untuk warga Baleendah dengan tarif premi sebesar 0,5% dari nilai pertanggungan.

##### **4.2 Saran**

Saran yang bisa diberikan adalah:

- 1) Untuk penelitian selanjutnya agar memperoleh hasil estimasi yang lebih baik yaitu dengan menambah data, menambah variabel bebas lain misalnya jumlah jiwa menderita, jumlah kerusakan fasilitas umum, dan lain-lain.
- 2) Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan *survey* langsung kepada masyarakat yang mengalami banjir untuk mengetahui besar penghasilan dan

pengeluaran lebih spesifik sehingga pembuatan produk asuransi ini benar-benar sesuai dengan kondisi warga secara khusus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A.H., *Pengantar Asuransi*, P.T. Bumi Aksara, Jakarta, 2002.
- Bártová, H dan Hanzlíka.K., *Foreign Approaches to Cover Uninsurable Risks Offering Opportunities for the Czech Insurance Market*. *Procedia Economics and Finance*, **25** (2015), 615-621.
- Nabangchang, O., Francisco, H., dan Zakaria, A., *Thailand's 2011 Flood: Household Damages, Compensation, and Natural Catastrophe Insurance*, **13**(5) ( 2014), 313-327.
- National Catastrophe Insurance Fund*, [www.ncif.or.th](http://www.ncif.or.th), diakses pada 29 Maret 2016. .
- Olivia, G. dan Argo, T.A., *Kesiapan Menghadapi Bencana Banjir Melalui Pendekatan Skema Asuransi yang Mempertimbangkan Ketataruangan di DKI Jakarta*, *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, **4**(1) (2015), 55-64.
- Sembiring, R.K., *Analisis Regresi*, PT Tarsito, Bandung, 2003.