

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisis Dekriptif Data

Medan adalah ibu kota Provinsi Sumatera Utara yang terletak di antara  $1^{\circ}$ -  $4^{\circ}$  Lintang Selatan dan  $98^{\circ}$ - $100^{\circ}$  Bujur Timur. Luas daratan Provinsi Sumatera Utara adalah  $72,981,23 \text{ km}^2$ , sebagian besar daerah daratan berada di pulau Nias. Berdasarkan luas daerah menurut kabupaten/kota Sumatera Utara, luas daerah terbesar adalah Kabupaten Langkat dengan luas  $6,262 \text{ km}^2$  atau 8,58 persen dari luas Sumatera Utara, diikuti dengan Kabupaten Mandailing Natal dengan luas  $6,134 \text{ km}^2$  atau 8,40 persen. Kota Medan merupakan kota metropolitan termasuk kota besar di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data banyaknya kasus Covid-19 yang terjadi di 33 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara beserta dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti pada Lampiran (3). Data penelitian ini dideskripsikan berdasarkan nilai mean, varians, maksimum dan minimum. Maka data ditampilkan pada Tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	Std.Deviasi	Varians
Y	1,65	494,16	32,2961	87,56256	7667,202
$X_1$	0,44	92,86	10,7664	21,03126	442,314
$X_2$	4,79	92,52	32,5427	20,00741	400,297
$X_3$	12,26	25,13	18,2339	3,31468	10,987
$X_4$	13,14	96,37	72,1821	24,7785	613,974

Tabel 4.1 menunjukkan nilai mean, varians, maksimum, minimum pada setiap variabel penelitian yang digunakan. Berdasarkan hasil tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata jumlah kasus Covid-19 adalah 32,2961, kasus tertinggi sebesar 494,16 kasus terletak di Kota Medan dan kasus terendah sebesar 1,65 berada di Nias Barat. Setelah diperoleh statistik deskriptif pada variabel respon (Y) dan variabel prediktor  $X_1, X_2, X_3, X_4$  tersebut, menyatakan bahwa analisis regresi tidak memenuhi asumsi *equidispersi* seperti yang ditulis pada subbab 2.

## 4.2 Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel prediktor. Salah satu cara untuk menentukan apakah terdapat multikolinieritas pada data Anda adalah dengan melihat nilai variance inflasi faktor (VIF). Jika nilai  $VIF > 10$  maka data dikatakan multikolinieritas. Nilai VIF dari empat variabel prediktor pada tabel 4.5 dibawah ini :

Tabel 4.2 Hasil uji multikolinieritas

Variabel	VIF
$X_1$	1,2
$X_2$	1,140
$X_3$	1,474
$X_4$	1,599

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa semua variabel prediktor memiliki nilai  $VIF < 10$ . Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolinieritas pada variabel prediktor. Oleh sebab itu, pada kasus jumlah Covid-19 dapat digunakan metode regresi ZIP. Sebagai contoh dalam menghitung nilai  $VIF$  sebagai berikut :

$$r_{x_1x_2} = \frac{n \sum x_1x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{33(41692,8) - (582,7245)(1247,91)}{\sqrt{(33(70754,963) - (582,7245)^2)(33(84655,9) - (1247,91)^2)}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{648675,0509}{\sqrt{(1995346)(1236365)}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{648675,0509}{1570661,01}$$

$$r_{x_1x_2} = 0,412994941 \approx 0,413$$

Korelas  $X_1, X_2 (r) = 0,413$

$$r^2 = 0,170569 \approx 0,17 ; R^2 = 0,17$$

$$VIF = \frac{1}{1-R^2} = \frac{1}{1-0,17}$$

$$= \frac{1}{0,17} = 1,2$$

### 4.3 Uji *Overdispersi*

*Overdispersion* adalah keadaan dimana nilai varians atau varians lebih besar dari meannya. Seperti terlihat pada Tabel 4.1, nilai mean variabel respon (Y) sebesar 3175,91 dan nilai variance variabel respon (Y) sebesar 76061291,710. Nilai variansnya lebih besar dari mean variabel respon (Y), sehingga disimpulkan datanya *overdispersed*. Uji *overdispersi* pada Lampiran (5) dilakukan pada Tabel 4.4. Periksa apakah nilai *Deviance* dan nilai *Pearson chi-kuadrat* tersebar berlebihan dengan cara berikut::

$$\theta_1 = \frac{D}{db} > 1; D = 2 \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \log \frac{y_i}{\mu_i} \right\}$$

$$D = 2 \left( 471,63 \log \frac{471,63}{0,38} \right)$$

$$D = 2(471,63(3,0938))$$

$$D = 2(1459,137)$$

$$D = 2918,274$$

$$\theta_1 = \frac{D}{db} = \frac{2918,274}{28} = 104,224$$

Tabel. 4.3 Pengujian *Overdispersi*

Kriteria	Nilai	Db	Nilai/db
<i>Deviance</i>	2918,274	28	104,224

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai devians dibagi dengan derajat bebas (db) seperti pada persamaan (2.11) dengan hasil pengujian sebesar 104,224. Hasil dari nilai *deviance* memiliki nilai lebih dari 1. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa data mengalami *overdispersi*.

### 4.4 Model Regresi Poisson

Pada model regresi poisson, untuk mengetahui apakah data berdistribusi poisson, dapat dilakukan dengan menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Untuk melihat estimasi parameter dihitung menggunakan *software R* pada Lampiran (4) berikut ini :

Tabel 4.4 Estimasi Parameter Regresi Poisson

Parameter	Estimate	Std.Error
$\beta_0$	0,2749	0,1402
$\beta_1$	0,00841	0,0007112
$\beta_2$	0,009112	0,0004056
$\beta_3$	0,06342	0,005989
$\beta_4$	0,03497	0,001508

#### 4.5 Model Regresi Zero-Inflated Poisson

Model regresi ZIP merupakan pengembangan dari regresi poisson yang memiliki data overdispersi. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, sebaran jumlah kasus covid-19 di Sumatera Utara mengikuti distribusi poisson. Penggunaan model regresi *Zero-Inflated Poisson* ialah untuk memperbaiki model regresi poisson, dimana data mengalami *overdispersi*. Pada Tabel 4.5 diperoleh estimasi parameter model regresi *Zero-Inflated Poisson* menggunakan *software* R pada Lampiran (7) berikut ini :

Tabel 4.5 Hasil Estimasi Parameter regresi ZIP

Parameter	Estimate	Std.Error
$\beta_0$	3.066	0.1484
$\beta_1$	0.004057	0.0007112
$\beta_2$	0.05258	0.0001667
$\beta_3$	0.05158	0.00578
$\beta_4$	0.009935	0.001621
$\gamma_0$	5.9664939	2.8235767
$\gamma_1$	-0.01974	0.03314
$\gamma_2$	-0.0389466	0.0305609
$\gamma_3$	-0.0737227	0.1522006
$\gamma_4$	-0.0508650	0.0242983

Pengujian parameter regresi ZIP secara serentak dilakukan ketika ingin mengetahui apakah ada variabel prediktor secara bersamaan memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel respon. Parameter yang diuji yaitu

mencakup semua parameter  $\beta$  dan parameter  $\gamma$ . Pengujian dilakukan menggunakan uji *Likelihood Ratio*, hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \beta_1 = \dots = \beta_5 = \gamma_1 = \dots = \gamma_6 = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_i \neq 0 \text{ atau } \gamma_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 5.$$

Berdasarkan hasil dari uji statistik didapatkan bahwa nilai  $G = 23,145$ . Taraf signifikansi digunakan  $\alpha = 5\%$ , maka nilai  $G > \chi^2_{(0,05,10)} = 18.307$ , sehingga tolak  $H_0$  maka ini berarti ada paling sedikit satu variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

Setelah melakukan uji serentak parameter, kemudian dilakukan uji parameter pada model regresi ZIP secara parsial menggunakan uji *Wald*, ini bertujuan untuk mengetahui variabel prediktor mana yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon. Seperti gambaran dibawah ini, pengujian ini dilakukan dengan uji *Wald*, kriteria tolak  $H_0$  apabila  $W_i > \chi^2_{(0,05,1)} = 3,481$ , dengan

persamaan berikut : 
$$W_i = \left( \frac{\beta_i}{se(\beta_i)} \right)^2$$

a. Pengujian signifikansi untuk parameter model *Poisson state*

Hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad ; \quad H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_i \neq 0, \quad i = 1, 2, \dots,$$

Tabel 4.6. Pengujian Signifikansi Parameter Model *Poisson State*

Parameter	<i>Wald</i>	Kriteria
$\beta_1$	$W_1 = \left( \frac{0,04057}{0,007112} \right)^2 = 32,5406$	Tolak $H_0$
$\beta_2$	$W_2 = \left( \frac{0,05258}{0,0001667} \right)^2 = 994,8783$	Tolak $H_0$
$\beta_3$	$W_3 = \left( \frac{0,558}{0,00578} \right)^2 = 79,63555$	Tolak $H_0$
$\beta_4$	$W_4 = \left( \frac{0,009935}{0,001621} \right)^2 = 37,56382$	Tolak $H_0$

Berdasarkan uji parameter parsial  $\beta$  menggunakan uji *Wald* didapat bahwa semua variabel prediktor signifikan pada model *poisson state*, diperoleh kesimpulan tolak  $H_0$  pada semua variabel prediktor yaitu kepadatan penduduk, persentase kemiskinan, persentase penduduk lansia dan persentase rumah tangga sanitasi layak yang berpengaruh pada variabel respon.

Model *poisson state* dinyatakan sebagai berikut :

$$\ln(\mu_i) = 3,066 + 0,004057X_1 + 0,05258X_2 + 0,05158X_3 + 0,009935X_4$$

b. Pengujian signifikansi parameter model *zero state*  $\gamma$

Hipotesis yang digunakan pada uji ini sebagai berikut :

$$W_i = \left( \frac{\gamma_i}{se(\gamma_i)} \right)^2$$

$$H_0 : \gamma_i = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \gamma_i = 0, i = 1, 2, \dots, 4.$$

Tabel 4.7. Pengujian Parameter Model *Zero State*

Parameter	<i>Wald</i>	Kriteria
$\gamma_1$	$W_1 = \left( \frac{-0,0001974}{0,0003314} \right)^2 = 0,354805$	Terima $H_0$
$\gamma_2$	$W_2 = \left( \frac{-0,0389466}{0,0305609} \right)^2 = 1,624078$	Terima $H_0$
$\gamma_3$	$W_3 = \left( \frac{-0,0737227}{0,1522006} \right)^2 = 0,234623$	Terima $H_0$
$\gamma_4$	$W_4 = \left( \frac{-0,050865}{0,0242983} \right)^2 = 4,382141$	Tolak $H_0$

Diberikan kesimpulan bahwa tolak  $H_0$  pada variabel  $\gamma_4$  artinya persentase rumah tangga sanitasi layak ( $X_4$ ) memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon. Berdasarkan tabel diatas didapatkan bentuk model *zero state* sebagai berikut :

$$\text{logit}(\omega_i) = 5,9664939 - 0,0508650X_4.$$

#### 4.1 Jumlah Kasus Covid-19 Menggunakan *Geographically Weighted Zero-Inflated Poisson Regression (GWZIPR)*

Model GWZIPR mempunyai data yang terlalu tersebar dan mempunyai efek spasial. Sebelum melakukan model GWZIPR perlu dicari nilai bandwidth dan bobot yang optimal dengan menggunakan letak geografis masing-masing kabupaten/kota untuk menentukan jarak antar satu lokasi pengamatan dan untuk mengetahui apakah terdapat ketergantungan spasial dan heterogenitas spasial pada setiap lokasi pengamatan di setiap kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara.

Pada model GWR, parameter variabel setiap daerah pengamatan berdasarkan kondisi geografis, sosial dan budaya masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara tahun 2021 diperoleh melalui nilai bobot dan jarak Euclidean. Parameter model GWZIPR diperkirakan bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya persamaan atau kesamaan penyebab di setiap wilayah, seperti jumlah kasus Covid-19 di suatu wilayah, dan untuk mengetahui faktor apa saja yang mempunyai dampak paling besar di setiap wilayah.

##### 4.6.1 Bandwidth Optimum

Untuk Penentuan *bandwidth optimum* dilakukan menggunakan bantuan *software R* pada Lampiran (14) dilihat dari kriteria *Cross Validation* diperoleh nilai *bandwidth* ( $h$ ) disetiap Kabupaten/Kota di Sumatera Utara. Berdasarkan hasil didapatkan dengan bantuan *software R* dengan metode *Cross Validation (CV)*, didapatkan *bandwidth* optimum sebesar 5,986756.

##### 4.6.2 Pembobot *Fixed Gaussian Kernel*

Pembobot dilakukan bertujuan untuk memberikan penekanan yang berbeda untuk tiap pengamatan yang beda dalam memperoleh estimasi parameter. Langkah awal perlu dilakukan adalah mencari jarak antara lokasi pengamatan (jarak *Euclidean*) dengan persamaan (2.27) menggunakan garis lintang dan garis bujur pada setiap kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara. Sebagai contoh dari kabupaten Nias ke kota Medan berikut ini :

$$\begin{aligned}
d_{ij} &= \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2} \\
&= \sqrt{(1,32 - 3,43)^2 + (98 - 98,44)^2} \\
&= \sqrt{(-2,11)^2 + (-0,44)^2} \\
&= \sqrt{4,4521 + 0,1936} \\
&= \sqrt{4,6457} \\
&= 2,15
\end{aligned}$$

Perhitungan lokasi jarak *euclidean* antar lokasi  $(u_i, v_i)$  dan semua lokasi penelitian menggunakan bantuan *software MS.Excel* Lampiran 8,9 dan 10. Untuk menentukan pembobot dengan kernel gaussian, perlu menggunakan nilai bandwidth yang sama dan dimasukkan kedalam fungsi kernel gaussian.

Seperti gambaran dibawah ini, misalkan untuk Kota Medan berada di urutan ke-30 di Provinsi Sumatera Utara, diperoleh jarak *Euclidean* dan pembobot spasial dengan hasil perhitungan menggunakan fungsi kernel *Gaussian*, disajikan pada tabel berikut ini :

$$\begin{aligned}
w_{ij}(u_i, v_j) &= \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{d_{ij}}{h}\right)^2\right) \\
&= \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{2,15}{5,9868}\right)^2\right) \\
&= 0,937
\end{aligned}$$

Matriks pembobot spasial terbentuk untuk Kota Medan, akan digunakan untuk penaksiran parameter GWZIPR pada lokasi pengamatan  $(u_i, v_i)$ . Pendugaan parameter model GWZIPR yang diperoleh dengan memasukkan pembobot spasial dengan fungsi kernel gaussian di setiap Kabupaten/Kota ke  $(u_i, v_i)$ , sehingga didapatkan nilai penaksiran parameter di setiap lokasi pengamatan  $(u_i, v_i)$  dimana  $i = 1, 2, \dots, 33$ , terlampir pada Lampiran 11,12 dan 13.

### 4.6.3 Uji Dependensi Spasial

Uji dependensi spasial, dilakukan menggunakan uji Moran's I, dimana tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah setiap wilayah memiliki ketergantungan spasial antara wilayah satu dan wilayah lain.

Berdasarkan hasil uji dependensi spasial terdapat pada Lampiran 15, didapatkan nilai Moran's I sebesar 2,112, sesuai dengan ketentuan pada kriteria uji Moran's I yaitu  $I > Z_{0,025} = 1,960$ . Selain itu, nilai *p-value* adalah 0,0495 atau lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat diambil keputusan bahwa tolak  $H_0$  atau terdapat dependensi spasial pada wilayah penelitian.

### 4.6.4 Uji Heterogenitas Spasial

Pengujian heterogenitas spasial, dilakukan untuk melihat keragaman antar pengamatan satu ke pengamatan lainnya. Asumsi heterogenitas spasial terjadi dikarenakan faktor geografis, kondisi wilayah budaya dan sosial di wilayah yang diamati. Untuk mengetahui asumsi heterogenitas spasial ini dilakukan dengan uji *Breusch Pagan*. Hipotesis digunakan sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2 \quad (\text{tidak ada heterogenitas spasial})$$

$$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \quad ; i = 1, 2, \dots, n \quad (\text{ada heterogenitas spasial})$$

Berdasarkan hasil pengujian heterogenitas spasial diperoleh nilai *Breusch Pagan* sebesar 12,212 (Lampiran 15). Taraf signifikan digunakan yaitu  $\alpha = 5\%$  didapatkan  $BP > \chi_{0,05,4}^2 = 9,488$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada keberagaman spasial pada data pengamatan antara titik satu lokasi pengamatan dan titik lokasi pengamatan lainnya.

### 4.6.5 Pengujian Parameter Model GWZIPR

Pengujian parameter dilakukan untuk mengetahui faktor mana yang berpengaruh pada setiap lokasi pengamatan. Pengujian ini terbagi menjadi dua yaitu pengujian parameter secara serentak dan pengujian parameter secara parsial seperti berikut ini :

a. Pengujian Parameter Parsial Secara Serentak

Pengujian parameter secara serentak dilakukan untuk melihat variabel prediktor mana yang memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel respon. Parameter uji yang digunakan yaitu mencakup semua parameter  $\beta$  dan parameter  $\gamma$  pada 33 kabupaten/kota secara bersamaan. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

$$H_0: \beta_j(u_i, v_i) = \dots = \beta_k(u_i, v_i) = \gamma_j(u_i, v_i) = \dots = \gamma_k(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1: \text{paling tidak terdapat satu } \beta_j(u_i, v_i) \neq 0 \text{ atau } \gamma_j(u_i, v_i) \neq 0$$

Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil  $G = 21555,389$ . Taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , dengan nilai  $G > \chi^2_{(0,05,6)} = 9,488$ . sehingga tolak  $H_0$  maka ini berarti ada paling sedikit satu variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

b. Pengujian Parameter Secara Parsial

Pengujian parameter secara parsial digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus Covid-19 dengan menggunakan model GWZIPR di setiap lokasi pengamatan. Pengujian parameter model GWZIPR ini bertujuan untuk melihat variabel mana saja yang memiliki pengaruh signifikan setiap lokasi pengamatan. Pengujian ini menggunakan uji *Wald* dengan kriteria tolak  $H_0$  apabila  $W > Z_{0,05/2} = 1,960$ .

Hipotesis yang digunakan adalah seperti berikut ini :

$$H_0 : \beta_i(u_i, v_i) \text{ dan } \gamma_i(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_i(u_i, v_i) \text{ dan } \gamma_i(u_i, v_i) \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 4$$

Berdasarkan hasil dari pengujian parsial estimasi parameter model GWZIPR di setiap kabupaten/kota terangkum pada Lampiran. Sebagai contoh, pengujian parameter akan dilakukan di Kabupaten Labuhan Batu seperti berikut ini :

$$W = \frac{\hat{\beta}(u_i, v_j)}{se(\hat{\beta}(u_i, v_j))}$$

$$W_2 = \frac{2,355376}{0,0001667} = 14129,43$$

Tabel 4.8 Estimasi Parameter Model GWZIPR Kab Labuhanbatu

Model	Parameter	Estimasi	W	Kriteria
<i>Poisson State</i>	$\beta_0$	-1,197	-48,28	Tolak $H_0$
	$\beta_1$	-2,459	-345,73	Tolak $H_0$
	$\beta_2$	-3,08	18477	Tolak $H_0$
	$\beta_3$	-3,097	-535,88	Tolak $H_0$
	$\beta_4$	-5,465	-3373,6	Tolak $H_0$
<i>Zero State</i>	$\gamma_0$	-5,3408	-1,891	Terima $H_0$
	$\gamma_1$	3,374	101,82	Tolak $H_0$
	$\gamma_2$	2,434	79,624	Tolak $H_0$
	$\gamma_3$	1,356	8,909	Tolak $H_0$
	$\gamma_4$	7,10	292,24	Tolak $H_0$

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa tolak didapatkan bahwa tolak  $H_0$  pada semua variabel prediktor yaitu  $X_1, X_2, X_3, X_4$  untuk model *poisson state* dan variabel  $X_1, X_2, X_3, X_4$  untuk model *zero state* di Kabupaten Labuhanbatu, memberikan pengaruh pada variabel respon.

Selanjutnya, setelah dilakukan uji parameter parsial GWZIPR, selanjutnya membentuk GWZIPR dengan model *poisson state* dan *zero state* sebagai berikut

$$\ln(\mu_7) = -1,197 - 2,459X_1 - 3,08X_2 - 3,097X_3 - 5,465X_4$$

Interpretasi model *poisson state* ( $\ln(\mu_7)$ ) menjelaskan bahwa :

- Setiap kenaikan 1% pada variabel persentase kepadatan penduduk, maka akan meningkatkan rata-rata jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{-2,459} = 0,085$  kali lipat dibanding nilai sebelumnya dengan asumsi peubah penjelas konstan.
- Setiap kenaikan 1% pada variabel persentase kemiskinan, maka akan meningkatkan rata-rata jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{-3,08} = 0,0459$

kali lipat dibanding nilai sebelumnya dengan asumsi peubah penjelas konstan.

- Setiap kenaikan 1% pada variabel persentase penduduk lansia, maka akan meningkatkan rata-rata jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{-3,097} = 0,0451$  kali lipat dibanding nilai sebelumnya dengan asumsi peubah penjelas konstan.
- Setiap kenaikan 1% pada variabel persentase rumah tangga sanitasi layak, maka akan meningkatkan rata-rata jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{-5,465} = 0,004$  kali lipat dibanding nilai sebelumnya dengan asumsi peubah penjelas konstan.

Interpretasi model *zero state* ( $\text{logit}(\omega_7)$ )

$$\text{logit}(\omega_7) = -5,3408 + 3,374X_1 + 2,434X_2 + 1,356X_3 + 7,10X_4$$

- Setiap kenaikan 1 % pada variabel persentase kepadatan penduduk ( $X_1$ ), maka peluang tidak terjadinya jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{3,3741} = 29,1979$  kali lipat, jika nilai peubah lainnya konstan.
- Setiap kenaikan 1% pada variabel persentase kemiskinan ( $X_2$ ), maka peluang tidak terjadinya jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{2,434} = 11,404$  kali lipat, jika peubah lainnya konstan.
- Setiap kenaikan 1 % pada variabel persentase penduduk lansia ( $X_3$ ), maka peluang tidak terjadinya jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{1,356} = 3,88$  kali lipat, jika peubah lainnya tetap konstan.
- Setiap kenaikan 1 % pada variabel persentase rumah tangga sanitasi layak ( $X_4$ ), maka peluang tidak terjadinya jumlah kasus covid-19 sebesar  $e^{7,10} = 1211,96$  kali lipat, jika peubah lainnya konstan.

Berdasarkan peubah signifikan pada model log (*poisson state*) ialah  $X_1, X_2, X_3, X_4$ , menjelaskan bahwa semua variabel tidak mengalami kenaikan terhadap jumlah kasus covid-19 di Kabupaten Labuhanbatu. Selanjutnya pada model logit (*Zero State*) menghasilkan setiap variabel akan mengalami penurunan terhadap jumlah kasus covid-19 di kabupaten Labuhanbatu yaitu variabel persentase kepadatan penduduk ( $X_1$ ) persentase kemiskinan ( $X_2$ ), persentase penduduk lansia ( $X_3$ ) dan persentase rumah tangga dengan sanitasi layak ( $X_4$ ).

Tabel 4.9 Pengelompokan Kabupaten/Kota Berdasarkan variabel signifikan pada Model GWZIPR

No	Kabupaten/Kota	Jumlah	Variabel signifikan
1	Mandailing Natal, Tapanuli Selatan, Tapanuli Tengah, Tapanuli Utara, Toba, Labuhan Batu, Asahan, Simalungun, Dairi, Karo, Deli Serdang, Langkat, Nias Selatan, Humbang Hasundutan, Pakpak Barat, Samosir, Serdang Bedagai, Batu Bara, Padang Lawas Utara, Padang Lawas, Labuhanbatu Selatan, Labuhanbatu Utara, Nias Utara, Nias Barat, Sibolga, Tanjung Balai, Pematang Siantar, Tebing Tinggi, Medan, Binjai, Padang Sidempuan, Gunung Sitoli.	33	$\log = X_1, X_2, X_3, X_4$ $\text{logit} = X_1, X_2, X_3, X_4$

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa pada penerapan metode GWZIPR yang memiliki 2 model yaitu *Poisson State* dan *Zero State* dan dilakukan uji signifikansi menggunakan uji Wald menghasilkan semua variabel signifikan atau memiliki pengaruh terhadap jumlah kasus covid-19 di 33 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara yaitu variabel persentase kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase kemiskinan ( $X_2$ ), persentase penduduk lansia ( $X_3$ ) dan persentase rumah tangga dengan sanitasi layak ( $X_4$ ).