

# Estimasi Koefisien Regresi Linear Berganda Dengan Metode Goal Programming (Studi Kasus: Usaha Budidaya Ikan Air Tawar Sistem Kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat)

**Baiq Diah Fitasari**

Universitas Islam Al-Azhar

Email : [baiq\\_diah\\_fitasari@yahoo.com](mailto:baiq_diah_fitasari@yahoo.com)

**Diah Meidatuzzahra**

Universitas Islam Al-Azhar

Email : [diahmeidatuzzahra@gmail.com](mailto:diahmeidatuzzahra@gmail.com)

**Abstract:** The alternative method that can be used to determine the value of a multiple linear regression variable coefficient is goal programming method. The kind of data used in this research is secondary data namely the production of freshwater fish pond system data in the Province of West Nusa Tenggara based on Fisheries Service of West Nusa Tenggara Province year 2018. Software used to assist in reckoning is POM for Windows. Settlement calculation procedure in this research was conducted in two stages, namely the calculation with variable  $\alpha_4$  and the calculation without variables  $\alpha_4$ . The results obtained with the variable  $\beta_3$  namely  $\alpha_1 = \beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha_2 = \beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha_3 = \beta_2 = 0,27$ ;  $\alpha_4 = \beta_3 = 0$ , and the results obtained without variables  $\alpha_4$  namely  $\alpha_1 = \beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha_2 = \beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha_3 = \beta_2 = 0,24$ . The production of fresh water fish pond system in the Province of West Nusa Tenggara affected by extensive fish ponds and food availability, while the number of domestic aquaculture freshwater fish do not affect production.

**Keywords:** Goal Programming, Multiple Linear Regression, Production of Fish.

**Abstrak:** Metode alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan nilai koefisien regresi linier berganda adalah metode Goal Programming. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data produksi ikan air tawar sistem kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat berdasarkan data dari Dinas Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2018. Software yang digunakan untuk membantu dalam perhitungan adalah POM for Windows. Prosedur perhitungan dalam penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu perhitungan dengan variabel  $\alpha_4$ , dan perhitungan tanpa variabel  $\alpha_4$ . Hasil yang diperoleh dengan variabel  $\beta_3$  yaitu  $\alpha_1 = \beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha_2 = \beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha_3 = \beta_2 = 0,27$ ;  $\alpha_4 = \beta_3 = 0$ , dan hasil yang diperoleh tanpa variabel  $\alpha_4$  yaitu  $\alpha_1 = \beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha_2 = \beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha_3 = \beta_2 = 0,24$ . Produksi ikan air tawar sistem kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat dipengaruhi oleh luas kolam ikan dan ketersediaan pakan, sedangkan jumlah rumah tangga perikanan budidaya ikan air tawar tidak mempengaruhi produksi.

**Kata Kunci:** Pemrograman Sasaran, Regresi Linier Berganda, Produksi Ikan.

## 1. Pendahuluan

Permintaan ikan cenderung semakin meningkat sebagai akibat dari meningkatnya pendapatan dan jumlah penduduk untuk mengonsumsi ikan. Hal ini karena masyarakat sudah mulai sadar akan keuntungan terhadap pengelolaan budidaya ikan. Produksi ikan tidak lepas dari berbagai faktor yang mempengaruhi produksi antara lain: luas lahan kolam ( $XX_1$ ), ketersediaan pakan ( $XX_2$ ), dan juga jumlah rumah tangga perikanan budidaya ( $XX_3$ ), sehingga perlu diketahui hubungan antara produksi ikan ( $YY$ ) dengan hal yang mempengaruhinya ( $XX_1, XX_2, XX_3$ ). Analisis regresi linear berganda dapat digunakan untuk menentukan besarnya koefisien ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ) faktor yang mempengaruhi produksi ikan. Faktor model regresi yang mempengaruhi produksi ikan lebih dari satu harus memiliki model regresi linear berganda. Metode *Least Square* (Metode Kuadrat Terkecil) umumnya digunakan untuk menduga koefisien tersebut. Alternatif lain yang dapat digunakan untuk melakukan pendugaan koefisien regresi yaitu *Goal Programming*. Berdasarkan pernyataan di atas, maka dalam penelitian ini digunakan metode *goal programming* untuk menduga koefisien regresi linear berganda terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ikan air tawar di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Faktor-faktor tersebut anatara lain: luas kolam, ketersediaan pakan dan jumlah rumah tangga perikanan budidaya.

## 2. Metode Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan
  - a. Mengidentifikasi Masalah
  - b. Merumuskan Masalah
2. Pengumpulan data

Dalam tahap ini data-data yang diperlukan seperti data produksi ikan, data luas lahan perikanan, data jumlah pakan ikan dan data jumlah rumah tangga perikanan budidaya diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2018.
3. Pengolahan data
  - a. Mengidentifikasi data dan menentukan variabel yang diteliti

Dalam penelitian ini terdapat 4 (empat) variabel yang akan diteliti, yaitu:

    - $YY$  = Produksi ikan (ton)
    - $XX_1$  = Luas lahan perikanan (ha)
    - $XX_2$  = Jumlah pakan ikan (ton)
    - $XX_3$  = Jumlah rumah tangga perikanan budidaya (buah)
  - b. Memeriksa data terhadap asumsi-asumsi *goal programming*.
4. Memaparkan metode *goal programming* untuk menentukan koefisien regresi linear berganda.
5. Menyimpulkan hasil dan memberikan saran dari analisa yang diperoleh.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat 4 (empat) variabel yang akan diteliti, yaitu:  $YY$ ;  $XX_1$ ;  $XX_2$ ;  $XX_3$ ; sehingga tabel data menjadi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data produksi budidaya ikan air tawar sistem kolam Provinsi Nusa Tenggara Barat 2018

| No.          | Kabupaten/Kota          | Constrain<br>t Analysis | YY              | XX <sub>1</sub> | XX <sub>2</sub> | XX <sub>3</sub> |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | Kabupaten Lombok Barat  | Goal 1                  | 8252,92         | 1200            | 20267,17        | 3919            |
| 2            | Kabupaten Lombok Tengah | Goal 2                  | 350,9           | 128             | 439             | 3537            |
| 3            | Kabupaten Lombok Timur  | Goal 3                  | 3429,8          | 901             | 3912,25         | 3515            |
| 4            | Kabupaten Sumbawa       | Goal 4                  | 1316,2          | 129             | 1645,25         | 790             |
| 5            | Kabupaten Dompu         | Goal 5                  | 492,52          | 88              | 616             | 629             |
| 6            | Kabupaten Bima          | Goal 6                  | 351,75          | 22              | 1463,63         | 494             |
| 7            | Kabupaten Sumbawa Barat | Goal 7                  | 365,96          | 44              | 477,63          | 606             |
| 8            | Kota Mataram            | Goal 8                  | 175,83          | 17              | 320,32          | 581             |
| 9            | Kota Bima               | Goal 9                  | 169,6           | 20              | 212             | 238             |
| <b>TOTAL</b> |                         |                         | <b>14905,48</b> | <b>2549</b>     | <b>29353,25</b> | <b>14309</b>    |

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat

#### 3.1 Penyelesaian Masalah Regresi Linear Berganda dengan Metode Goal Programming

Merumuskan permasalahan ke dalam bentuk *goal programming*, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan fungsi tujuan dengan meminimalisasi penyimpangan atau meminimalisasi variabel deviasi yang tidak membedakan prioritas atau bobot sehingga fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah:

$$ZZ_{mmiiuu} = (dd_1 + dd_2 + dd_3 + dd_4 + dd_5 + dd_6 + dd_7 + dd_8 + dd_9 + dd_{10} + dd_{11} + dd_{12} + dd_{13} + dd_{14} + dd_{15} + dd_{16} + dd_{17} + dd_{18}).$$

Berdasarkan fungsi tujuan yang digunakan, variabel deviasi dalam fungsi tujuan  $dd_{ii-}$  dan  $dd_{ii+}$  sehingga deviasi dapat bernilai positif atau negatif. Variabel deviasi ( $d$ ) merupakan perbedaan khusus yang membedakan pemrograman linear dan *goal programming*, dengan variabel tersebut berfungsi untuk menggambarkan seberapa jauh pencapaian dari suatu target tertentu. Variabel deviasi dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### 1. Deviasi Negatif

Variabel deviasi untuk menampung deviasi berada di bawah tujuan yang dikehendaki dan tercermin pada nilai ruas kanan suatu kendala tujuan, dengan kata lain, variabel deviasi ini digunakan untuk menampung deviasi negatif. Digunakan notasi  $d^-$  untuk menandai jenis variabel deviasi ini, karena variabel deviasi ini digunakan untuk menampung deviasi negatif

maka  $d^-$  akan selalu berkoefisien +1 pada setiap kendala tujuan.

2. Deviasi Positif

Variabel deviasi untuk menampung deviasi yang berada di atas tujuan yang dikehendaki, dengan kata lain variabel deviasi ini berfungsi untuk menampung deviasi positif. Digunakan notasi  $d^+$  untuk menandai variabel deviasi ini, karena variabel deviasi ini bertujuan untuk menampung deviasi positif, maka  $d^+$  akan selalu berkoefisien -1 pada setiap kendala tujuan.

Langkah selanjutnya adalah menentukan kendala tujuan. Kendala tujuan mengusahakan agar nilai ruas kiri suatu kendala sama dengan nilai ruas kanannya atau penggunaan nilai RHS (*Right Hand Side Value*) yang diinginkan sama dengan  $bb_i$ .

Kendala tujuan dalam penelitian ini adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Goal 1} &= \beta_0 + 1200\beta_1 + 20267,17\beta_2 + 3919\beta_3 + dd_1 - dd_{10} = 8252,92 \\
 \text{Goal 2} &= \beta_0 + 128\beta_1 + 439\beta_2 + 3537\beta_3 + dd_1 - dd_{11} = 350,9 \\
 \text{Goal 3} &= \beta_0 + 901\beta_1 + 3912,25\beta_2 + 3515\beta_3 + dd_{12} = 3429,8 \\
 \text{Goal 4} &= \beta_0 + 129\beta_1 + 1645,25\beta_2 + 790\beta_3 + dd_4 - dd_{13} = 1316,2 \\
 \text{Goal 5} &= \beta_0 + 88\beta_1 + 616\beta_2 + 629\beta_3 + dd_5 - dd_{14} = 492,52 \\
 \text{Goal 6} &= \beta_0 + 22\beta_1 + 1463,63\beta_2 + 494\beta_3 + dd_6 - dd_{15} = 351,75 \\
 \text{Goal 7} &= \beta_0 + 44\beta_1 + 477,63\beta_2 + 606\beta_3 + dd_7 - dd_{16} = 365,96 \\
 \text{Goal 8} &= \beta_0 + 17\beta_1 + 320,32\beta_2 + 581\beta_3 + dd_8 - dd_{17} = 175,83 \\
 \text{Goal 8} &= \beta_0 + 17\beta_1 + 320,32\beta_2 + 581\beta_3 + dd_8 - dd_{17} = 175,83 \\
 \text{Goal 9} &= \beta_0 + 20\beta_1 + 212\beta_2 + 238\beta_3 + dd_9 - dd_{18} = 169,6
 \end{aligned}$$

Misalkan,

$$\begin{array}{lll}
 \beta_0 = X_1 & d_4 = X_8 & d_{11} = X_{15} \\
 \beta_1 = X_2 & d_5 = X_9 & d_{12} = X_{16} \\
 \beta_2 = X_3 & d_6 = X_{10} & d_{13} = X_{17} \\
 \beta_3 = X_4 & d_7 = X_{11} & d_{14} = X_{18} \\
 d_1 = X_5 & d_8 = X_{12} & d_{15} = X_{19} \\
 d_2 = X_6 & d_9 = X_{13} & d_{16} = X_{20} \\
 d_3 = X_7 & d_{10} = X_{14} & d_{17} = X_{21} \\
 & & d_{18} = X_{22}
 \end{array}$$

sehingga,

Fungsi tujuan :

$$\begin{aligned}
 Z_{min} &= (X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} \\
 &\quad + X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22})
 \end{aligned}$$

Kendala tujuan :

$$\begin{aligned}
 \text{Goal 1} &= X_1 + 1200X_2 + 20267,17X_3 + 3919X_4 + X_5 - X_{14} = 8252,92 \\
 \text{Goal 2} &= X_1 + 128X_2 + 439X_3 + 3537X_4 + X_6 - X_{15} = 350,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Goal 3} &= X_1 + 901X_2 + 3912,25X_3 + 3515X_4 + X_7 - X_{16} &= 3429,8 \\
 \text{Goal 4} &= X_1 + 129X_2 + 1645,25X_3 + 790X_4 + X_8 - X_{17} &= 1316,2 \\
 \text{Goal 5} &= X_1 + 88X_2 + 616X_3 + 629X_4 + X_9 - X_{18} &= 492,52 \\
 \text{Goal 6} &= X_1 + 22X_2 + 1463,63X_3 + 494X_4 + X_{10} - X_{19} &= 351,75 \\
 \text{Goal 7} &= X_1 + 44X_2 + 477,63X_3 + 606X_4 + X_{11} - X_{20} &= 365,96 \\
 \text{Goal 8} &= X_1 + 17X_2 + 320,32X_3 + 581X_4 + X_{12} - X_{21} &= 175,83 \\
 \text{Goal 9} &= X_1 + 20X_2 + 212X_3 + 238X_4 + X_{13} - X_{22} &= 169,6
 \end{aligned}$$

### 3.2 Solusi optimasi dengan software POM For Windows

Berdasarkan model permasalahan yang dihadapi diperoleh solusi dari hasil *running software POM For Windows* untuk masing-masing variabel keputusan dan fungsi tujuan (*goal*) seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Solusi Optimal Variabel

| Variabel | Nilai |
|----------|-------|
| $X_1$    | 64,08 |
| $X_2$    | 2,67  |
| $X_3$    | 0,27  |
| $X_4$    | 0     |

Sumber : *running software POM for windows*

Dari Tabel 3.2 di atas , diperoleh nilai diperoleh nilai  $X_1 = \beta_0 = 64,08$ ;  $X_2 = \beta_1 = 2,67$  ;  $X_3 = \beta_2 = 0,27$  ;  $X_4 = \beta_3 = 0$ . Artinya, koefisien untuk  $X_1$  (konstanta) sebesar 64,08, dan untuk variabel  $X_2$  (luas lahan kolam),  $X_3$  ketersediaan pakan) dan  $X_4$  (jumlah rumah tangga perikanan budidaya) masing-masing sebesar 2,67, 0,27, dan 0. Pada variabel  $X_4$  (jumlah rumah tangga perikanan budidaya) nilai  $\beta_3$  atau koefisiennya adalah 0 sehingga tidak ada pengaruh yang berarti pada variabel tersebut.

Selanjutnya, untuk mengetahui deviasi yang diperoleh masing-masing *goal*, dapat dilihat pada tabel 3.3. Dari tabel 3.3 dapat dilihat bahwa *goal 1*, *goal 2*, *goal 3*, *goal 6*, *goal 8*, dan *goal 9* memiliki hasil deviasi positif lebih besar dari nol, sehingga kriteria penerimaan goal tidak tercapai. Sedangkan *goal 4*, *goal 5* dan *goal 7* memiliki deviasi negatif lebih besar dari nol, sehingga kriteria penerimaan goal terlampaui.

Tabel 3.3 Penerimaan Kriteria *Goal*

| <i>Constraint Analysis</i> | RHS ( $bb_i$ ) | d+ (row i) | d- (row i) |
|----------------------------|----------------|------------|------------|
| <i>Goal 1</i>              | 8252,92        | 407,97     | 0          |
| <i>Goal 2</i>              | 350,9          | 171,42     | 0          |
| <i>Goal 3</i>              | 3429,8         | 78,75      | 0          |
| <i>Goal 4</i>              | 1316,2         | 0          | 470,02     |
| <i>Goal 5</i>              | 492,52         | 0          | 29,74      |
| <i>Goal 6</i>              | 351,75         | 160,73     | 0          |
| <i>Goal 7</i>              | 365,96         | 0          | 57,36      |
| <i>Goal 8</i>              | 175,83         | 18,88      | 0          |
| <i>Goal 9</i>              | 169,6          | 4,27       | 0          |

Sumber : *running software POM for windows*

Kemudian nilai-nilai yang diperoleh ini disubstitusikan ke dalam persamaan fungsi kendala. Hasil perhitungannya disajikan dalam tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Kesimpulan perhitungan menggunakan *software POM For Windows*

| No. | Kabupaten/Kota          | YY      | RHS ( $bb_i$ ) | d+ (row i) | d- (row i) |
|-----|-------------------------|---------|----------------|------------|------------|
| 1   | Kabupaten Lombok Barat  | 8252,92 | 8332,25        | 407,97     | 0          |
| 2   | Kabupaten Lombok Tengah | 350,9   | 352,95         | 171,42     | 0          |
| 3   | Kabupaten Lombok Timur  | 3429,8  | 3447,308       | 78,75      | 0          |
| 4   | Kabupaten Sumbawa       | 1316,2  | 1322,748       | 0          | 470,02     |
| 5   | Kabupaten Dompu         | 492,52  | 495,1          | 0          | 29,74      |
| 6   | Kabupaten Bima          | 351,75  | 357,27         | 160,73     | 0          |
| 7   | Kabupaten Sumbawa Barat | 365,96  | 367,88         | 0          | 57,36      |
| 8   | Kota Mataram            | 175,83  | 177,076        | 18,88      | 0          |
| 9   | Kota Bima               | 169,6   | 170,445        | 4,27       | 0          |

Berdasarkan tabel 3.4 di atas, dapat disimpulkan bahwa untuk Kabupaten Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Kabupaten Bima, Kota Mataram dan Kota Bima masing-masing memiliki deviasi positif. Artinya, dengan ketersediaan luas lahan, jumlah pakan dan jumlah rumah tangga budidaya perikanan yang tersedia dapat memproduksi ikan air tawar lebih banyak lagi. Untuk Kabupaten Lombok Barat dapat menambah produksi ikan air tawarnya 79,33 ton sehingga menjadi 8332,25 ton, untuk Kabupaten Lombok Tengah dapat menambah produksi ikan air tawarnya sebanyak 2,05 ton sehingga menjadi 352,95 ton, untuk Kabupaten

Lombok Timur dapat menambah produksi ikan air tawarnya sebanyak 17,507 ton sehingga menjadi 3447,308 ton, untuk Kabupaten Bima dapat menambah produksi ikan air tawarnya sebanyak 5,52 ton sehingga menjadi 357,27 ton, untuk Kota Mataram dapat menambah produksi ikan air tawarnya sebanyak 1,246 ton sehingga menjadi 177,076 ton, dan untuk Kota Bima dapat menambah produksi ikan air tawarnya hanya sebanyak 0,85 ton sehingga produksi ikan air tawarnya meningkat menjadi 170,445 ton.

Kabupaten Sumbawa, Kabupaten Dompu dan Kabupaten Sumbawa Barat masing-masing memiliki deviasi negatif. Artinya, produksi ikan air tawar di Kabupaten tersebut melebihi dari ketersediaan luas lahan, jumlah pakan dan jumlah rumah tangga budidaya perikanan yang ada. Sehingga pemanfaatan luas lahan, jumlah pakan dan jumlah rumah tangga terlampaui.

Dengan cara atau langkah yang sama, dilakukan perhitungan menggunakan *software POM For Windows* dengan tidak memasukkan variabel  $\beta_3$ , artinya variabel-variabel yang digunakan adalah  $X_1 = \beta_0$ ;  $X_2 = \beta_1$ ;  $X_3 = \beta_2$  diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.5 Solusi Optimal Variabel tanpa Variabel  $\alpha_4$

| Variabel   | Nilai |
|------------|-------|
| $\alpha_1$ | 64,08 |
| $\alpha_2$ | 2,67  |
| $\alpha_3$ | 0,24  |

Sumber: *software POM for windows*

Perbedaan hasil yang diperoleh dengan adanya variabel  $\beta_3$  dan tanpa variabel  $\beta_3$  dapat dilihat pada tabel 4.9 yaitu pada nilai variabel  $X_3 = \beta_2$ . Pada perhitungan dengan adanya variabel  $\beta_3$  diperoleh nilai  $X_3 = \beta_2 = 0,27$ , sedangkan tanpa variabel  $\beta_3$  diperoleh nilai  $X_3 = \beta_2 = 0,24$ . Terdapat selisih perbedaan yang kecil tetapi dapat mempengaruhi penyimpangan deviasi. Kemudian nilai deviasi masing-masing *goal* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini :

Tabel 3.6 Penerimaan Kriteria *Goal* tanpa variabel  $\beta_3$

| <i>Constraint Analysis</i> | RHS ( $bb_i$ ) | d+ (row i) | d- (row i) |
|----------------------------|----------------|------------|------------|
| <i>Goal 1</i>              | 8252,92        | 0          | 28,62      |
| <i>Goal 2</i>              | 350,9          | 161,96     | 0          |
| <i>Goal 3</i>              | 3429,8         | 0          | 5,53       |
| <i>Goal 4</i>              | 1316,2         | 0          | 505,46     |
| <i>Goal 5</i>              | 492,52         | 0          | 43,01      |
| <i>Goal 6</i>              | 351,75         | 129,2      | 0          |
| <i>Goal 7</i>              | 365,96         | 0          | 67,65      |
| <i>Goal 8</i>              | 175,83         | 11,98      | 0          |

|               |       |   |     |
|---------------|-------|---|-----|
| <i>Goal 9</i> | 169,6 | 0 | 0,3 |
|---------------|-------|---|-----|

Sumber: *software POM for windows*

Dari Tabel 3.6 dapat dilihat bahwa *goal 1, goal 3, goal 4, goal 5, goal 7, dan goal 9* memiliki hasil deviasi negatif lebih besar dari nol, sedangkan *goal 2, goal 6 dan goal 8* memiliki deviasi positif lebih besar dari nol. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan deviasi yang dimiliki masing-masing *goal* baik dengan adanya variabel  $\beta_3$  maupun tanpa variabel  $\beta_3$ .

Adapun kesimpulan hasil perhitungan dengan tanpa variabel  $\beta_3$  menggunakan *software POM For Windows* setelah melakukan perhitungan dengan mensubstitusikan hasil koefisien dan deviasi yang diperoleh ke dalam persamaan fungsi kendala yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini :

Tabel 3.7 Kesimpulan perhitungan tanpa variabel  $\alpha_4$  menggunakan *software POM For Windows*

| No. | Kabupaten/Kota          | YY      | RHS ( $b_{bi}$ ) | d+<br>(row i) | d-<br>(row i) |
|-----|-------------------------|---------|------------------|---------------|---------------|
| 1   | Kabupaten Lombok Barat  | 8252,92 | 8160,82          | 0             | 28,62         |
| 2   | Kabupaten Lombok Tengah | 350,9   | 349,24           | 161,96        | 0             |
| 3   | Kabupaten Lombok Timur  | 3429,8  | 3414,22          | 0             | 5,53          |
| 4   | Kabupaten Sumbawa       | 1316,2  | 1308,83          | 0             | 505,46        |
| 5   | Kabupaten Dompu         | 492,52  | 489,89           | 0             | 43,01         |
| 6   | Kabupaten Bima          | 351,75  | 344,89           | 129,2         | 0             |
| 7   | Kabupaten Sumbawa Barat | 365,96  | 363,84           | 0             | 67,65         |
| 8   | Kota Mataram            | 175,83  | 174,37           | 11,98         | 0             |
| 9   | Kota Bima               | 169,6   | 168,66           | 0             | 0,3           |

Berdasarkan Tabel 3.7 di atas, kabupaten yang memiliki deviasi yang bernilai positif yaitu Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Bima, dan Kota Mataram, sedangkan kabupaten yang memiliki deviasi bernilai negatif yaitu Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Lombok Timur, Kabupaten Sumbawa, Kabupaten Dompu, Kabupaten Sumbawa Barat dan Kota Bima.

### 3.3 Pengaruh Luas Kolam, Jumlah Pakan Dan Jumlah Rumah Tangga Perikanan Budidaya Terhadap Produksi Ikan Air Tawar Sistem Kolam Di Provinsi Nusa Tenggara Barat

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *goal programming*, maka dapat dilihat kabupaten-kabupaten yang lebih baik untuk meningkatkan usaha budidaya perikanan air kolam dapat dilihat dari tabel berikut ini:



Tabel 3.8 Kabupaten yang baik untuk membudidayakan usaha ikan air tawar di Provinsi Nusa Tenggara Barat

| No. | Kabupaten/Kota          | Deviasi    |            |
|-----|-------------------------|------------|------------|
|     |                         | Dengan     | Tanpa      |
|     |                         | $\alpha_4$ | $\alpha_4$ |
| 1   | Kabupaten Lombok Barat  | +          | -          |
| 2   | Kabupaten Lombok Tengah | +          | +          |
| 3   | Kabupaten Lombok Timur  | +          | -          |
| 4   | Kabupaten Sumbawa       | -          | -          |
| 5   | Kabupaten Dompu         | -          | -          |
| 6   | Kabupaten Bima          | +          | +          |
| 7   | Kabupaten Sumbawa Barat | -          | -          |
| 8   | Kota Mataram            | +          | +          |
| 9   | Kota Bima               | +          | -          |

Dari tabel 3.8 di atas, dapat dilihat kabupaten yang menghasilkan deviasi yang positif, baik dengan adanya variabel  $\beta_3$  dan tanpa variabel  $\beta_3$  adalah Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Bima dan Kota Mataram. Artinya, pemanfaatan luas lahan perikanan, ketersediaan pakan ikan, dan banyaknya jumlah rumah tangga perikanan budidaya belum maksimal di Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Bima dan Kota Mataram.

Perbedaan hasil kriteria penerimaan *goal programming* dengan adanya variabel  $\beta_3$  dan tanpa variabel  $\beta_3$  dapat dilihat dari penyimpangan deviasi yang diperoleh yaitu banyaknya deviasi positif atau deviasi negatif yang diperoleh. Dengan adanya variabel  $\beta_3$ , lebih banyak menghasilkan deviasi positif dari pada deviasi negatifnya, sedangkan tanpa variabel  $\beta_3$ , lebih banyak menghasilkan deviasi negatif dari pada deviasi positifnya, sehingga penerimaan *goal programming* terbaik yaitu tanpa variabel  $\beta_3$ . Hal ini dapat diartikan pemanfaatan luas lahan dan jumlah pakan telah maksimal atau tujuan dinyatakan terlampaui.

Berdasarkan pembahasan tersebut, maka yang mempengaruhi produksi ikan air tawar sistem kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat antara lain yaitu luas kolam dan ketersediaan pakan ikan, sedangkan jumlah rumah tangga perikanan budidaya tidak mempengaruhi produksi ikan air tawar sistem kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Oleh karena itu, dari hasil perhitungan, model persamaan yang tepat yaitu :

$$bb_{ii} = 64,08 + 2,67XX_1 + 0,24XX_2$$

$$bb_{ii} = 64,08 + 2,67(1) + 0,24(1)$$

$$bb_{ii} = 64,08 + 2,91.$$

Artinya, jika luas lahan perikanan meningkat satu hektar dan ketersediaan pakan ikan meningkat satu ton maka produksi ikan meningkat sebesar 2,91 ton.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

1. *Goal programming* merupakan perluasan atau variasi khusus dari pemrograman linear yang dapat dijadikan sebagai metode alternatif lain untuk pendugaan koefisien regresi linear berganda. Prosedur penyelesaian *goal programming* pada penelitian ini diselesaikan melalui tiga tahap, yaitu pertama memodelkan permasalahan ke dalam model *goal programming*, kemudian diselesaikan dengan metode simpleks termodifikasi dengan adanya variabel  $\beta\beta_3$  dan tanpa variabel  $\beta\beta_3$ , kemudian mencari solusi optimasi dengan *software POM For Windows* untuk mempermudah perhitungan.
2. Hasil analisis dengan *software POM For Windows* untuk yang pertama yaitu dengan adanya variabel  $\alpha\alpha_4$  diperoleh nilai  $\alpha\alpha_1 = \beta\beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha\alpha_2 = \beta\beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha\alpha_3 = \beta\beta_2 = 0,27$ ;  $\alpha\alpha_4 = \beta\beta_3 = 0$ , dan hasil analisis tanpa variabel  $\alpha\alpha_4$  diperoleh  $\alpha\alpha_1 = \beta\beta_0 = 64,08$ ;  $\alpha\alpha_2 = \beta\beta_1 = 2,67$ ;  $\alpha\alpha_3 = \beta\beta_2 = 0,24$ , sehingga penerimaan *goal programming* terbaik yaitu tanpa variabel  $\alpha\alpha_4$  dengan model persamaan yaitu :

$$bb_{ii} = 64,08 + 2,67XX_1 + 0,24XX_2$$

3. Berdasarkan hasil yang diperoleh (lihat table 3.8), produksi ikan air tawar sistem kolam di Provinsi Nusa Tenggara Barat dipengaruhi oleh luas kolam dan ketersediaan pakan ikan, sedangkan jumlah rumah tangga perikanan budidaya ikan air tawar tidak mempengaruhi produksi. Di lain pihak, pemanfaatan luas lahan perikanan, ketersediaan pakan ikan dan jumlah rumah tangga perikanan budidaya belum maksimal karena menghasilkan deviasi yang positif yaitu di Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Bima dan Kota Mataram.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Kemenristekdikti melalui Penelitian Dosen Pemula Tahun 2019 yang telah mendanai penelitian ini dan kepada Universitas Islam Al-Azhar telah turut berkontribusi dalam penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

Alp, S., dkk., 2011, *Using Linear Programming in Surveying Engineering for Vertical Network Adjustment*, *Intrnational Journal of the Physical Sciences*

- Vol.6(8), pp. 1982-1987, 18 April, 2011.
- Anonim, 2012, *Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Mataram.
- Mulyono, S., 1991, *Operations Research*, FEUI, Jakarta
- Nasendi, B.D., dan Anwar, A., 1985, *Program Linier dan Variasinya*, PT Gramedia, Jakarta.
- Usman, M., 2009, *Model Linier Terapan*, Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Walpole, R.E. & Myers, R.H., 1995, *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Edisi Keempat, ITB, Bandung.