

## UPAYA MENGANTISIPASI RAWAN AIR PADA PULAU SELARU DENGAN MEMANEN AIR HUJAN

**Ony Frengky Rumihin**

Program Doktor Ilmu Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jalan Letjen S. Parman No. 1 Tomang, Grogol  
Petamburan Jakarta Barat  
Email: ony\_frengky@yahoo.co.id

### ABSTRAK

*Pengelolaan sumber daya air suatu pulau memerlukan perhatian pada karakteristik dan potensi pulau tersebut. Hal tersebut terjadi pada pulau Selaru, kabupaten Maluku Tenggara Barat yang akan menjadi lokasi pengelolaan Penambangan Liquid Natural Gas/LNG Blok Masela. Dengan adanya kegiatan tersebut, maka kebutuhan air akan meningkat pula, yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah penduduk. Dengan demikian diprediksi terjadi kebutuhan air yang meningkat dan melebihi ketersediaan air. Apabila hal seperti ini tidak diantisipasi, maka dikhawatirkan dapat menimbulkan konflik akibat ketidakseimbangan antara supply dan demand. Oleh karena itu perlu upaya secara proporsional dan seimbang antara pengembangan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya air. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanen air hujan, sehingga diharapkan kebutuhan air dapat terpenuhi. Rangkaian perhitungan memanen air hujan dimulai dengan analisis jumlah penduduk, baik pertumbuhan alami maupun pertumbuhan akibat penambahan penduduk akibat penambangan, analisis kebutuhan air bersih penduduk alami dan penduduk penambahan. Dari hasil analisis kemudian didapatkan kebutuhan tampungan air dengan jumlah water tank. Dari analisa dan perhitungan, pertumbuhan penduduk secara alami memberi konsekuensi kebutuhan memanen air hujan pada tahun 2023 sebanyak 36 unit water tank, tahun 2028 sebanyak 37 unit water tank, tahun 2033 sebanyak 38 unit water tank, tahun 2038 sebanyak 40 unit water tank. Akibat kegiatan penambangan, berdampak pada penambahan penduduk dengan demikian akan berpengaruh pada kebutuhan air bersih. Sehingga untuk meamanen air hujan pada tahun 2023 dibutuhkan sebanyak 148 unit water tank, tahun 2028 sebanyak 154 unit water tank, tahun 2033 sebanyak 159 unit water tank, tahun 2038 sebanyak 165 unit water tank.*

**Kata kunci :** blok marsela, tambang, memanen air

### 1. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Sebagaimana diketahui, bahwa Sumber Daya Air merupakan karunia dan amanah Tuhan Yang Maha Esa. Hal ini sesuai dan diamanatkan dalam pasal 33 ayat (3) UUD 1945, yaitu Air merupakan benda yang sangat vital dan mutlak dibutuhkan bagi kehidupan dan penghidupan umat manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan sepanjang masa. Oleh karenanya, sumber daya air dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Pemanfaatan sumber daya air untuk berbagai keperluan disatu pihak terus meningkat dari tahun ke tahun, sebagai dampak pertumbuhan penduduk dan pengembangan aktivitasnya. Padahal di lain pihak ketersediaan sumber daya air semakin terbatas bahkan cenderung semakin langka, terutama akibat penurunan kualitas lingkungan dan penurunan kualitas akibat pencemaran.

Untuk memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat diberbagai keperluan, diperlukan suatu perencanaan terpadu yang berbasis wilayah sungai guna menentukan langkah dan tindakan harus dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan mengoptimalkan potensi pengembangan sumber daya air, melindungi/melestarikan serta meningkatkan nilai sumber daya air dan lahan.

Mengingat pengelolaan sumber daya air merupakan masalah yang kompleks dan melibatkan semua pihak baik sebagai pengguna, pemanfaat maupun pengelola, tidak dapat dihindari perlunya upaya bersama untuk mempergunakan pendekatan *one river basin, one plan, and one integrated management*. Keterpaduan dalam perencanaan, kebersamaan dalam pelaksanaan, dan kepedulian dalam pengendalian sudah waktunya diwujudkan.

Pengelolaan sumber daya air suatu pulau memerlukan perhatian pada karakteristik dan potensi pulau tersebut. Hal tersebut terjadi pada pulau Selaru, kabupaten Maluku Tenggara Barat yang akan menjadi lokasi pengelolaan Penambangan *Liquid Natural Gas*/LNG Blok Masela. Dengan kegiatan tambang tersebut, maka kebutuhan air akan meningkat pula, hal ini seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Dengan demikian diprediksi terjadi kebutuhan air yang banyak, melebihi ketersediaan air.

Apabila hal seperti ini tidak diantisipasi, maka dikhawatirkan dapat menimbulkan ketegangan bahkan konflik akibat terjadinya benturan kepentingan manakala permintaan (*demand*) tidak lagi seimbang dengan ketersediaan sumber daya air untuk pemenuhannya (*supply*). Oleh karena itu perlu upaya secara proporsional dan seimbang antara pengembangan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya air.

Permasalahan yang akan terjadi pada kondisi pulau Selaru sebagai pengaruh kegiatan penambangan, perlu dicarikan pemecahan, salah satunya dengan memanen air hujan, sehingga diharapkan kebutuhan air dapat terpenuhi.

### **Rumusan Masalah**

- Bagaimana kondisi eksisting dan permasalahan apa yang terjadi di Pulau Selaru?
- Berapa besar kebutuhan penduduk pada 5,10,15 dan 20 tahun yang akan datang dengan kapasitas *water tank* yang diperlukan?
- Berapa besar kebutuhan penduduk pada 5,10,15 dan 20 tahun yang akan datang akibat adanya Penambangan LNG Blok Masela dengan kapasitas *water tank* yang diperlukan?

## **2. METODE PENELITIAN**

Berikut ini merupakan metodologi analisis penelitian memanen air hujan di pulau Selaru, yang dimulai dengan pengumpulan data baik sekunder maupun primer dimana data-data sekunder diperoleh dari pemerintah daerah kabupaten Maluku Tenggara Barat meliputi data jumlah penduduk, peta-peta, curah hujan, suhu, kelembaban, kecepatan angin, radiasi matahari, debit, dan tata guna lahan. Kemudian untuk data primer dilakukan survey lapangan untuk mengetahui kondisi di lapangan, baik permasalahan yang terjadi maupun potensi eksisting. Dari data-data yang didapatkan kemudian dilakukan analisis kebutuhan *water tank*.

Rangkaian perhitungan memanen air hujan dimulai dengan analisis jumlah penduduk, yaitu proyeksi jumlah penduduk pada daerah yang studi hingga 20 tahun kedepan. Proyeksi pertumbuhan penduduk yang dianalisis bukan hanya pertumbuhan alami tetapi juga pertumbuhan akibat penambahan penduduk akibat adanya kegiatan penambangan. Dari hasil proyeksi pertumbuhan penduduk kemudian dilakukan analisis kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah penduduk alami dan penduduk akibat kegiatan penambangan. Dari hasil analisis kemudian didapatkan kebutuhan tampungan air selama setahun dengan jumlah *water tank* yang dibutuhkan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **PERTUMBUHAN PENDUDUK**

#### **Trend Pertumbuhan Penduduk Alami**

Data penduduk pulau Selaru sebagaimana dijelaskan pada bagian 2.1 diatas dilakukan proyeksi pertumbuhan penduduk, namun demikian perlu dilakukan uji kecocokan model untuk mendapatkan deviasi kterkecil yang dapat dijadikan pedoman perhitungan pertumbuhan penduduk.

Tabel 1. Uji Kecocokan Model Linier

| P         | n | TAHUN | JUMLAH               | PERTAMBAHAN |                                  | BEDA<br>( $P_n - P_o$ ) | NILAI<br>( $P_n - P_o$ ) <sup>2</sup> |
|-----------|---|-------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|           |   |       | PENDUDUK             | PER TAHUN   | PREDIKSI                         |                         |                                       |
|           |   |       | WILAYAH<br>( $P_o$ ) |             | PENDUDUK<br>( $P_n = P_o + na$ ) |                         |                                       |
| P0        | 1 | 2013  | 12.636               |             | 12.636                           | -                       |                                       |
| P1        | 2 | 2014  | 12.743               | 107         | 12.739                           | -5                      | 20                                    |
| P2        | 3 | 2015  | 12.841               | 98          | 12.841                           | -                       |                                       |
| JUMLAH    |   |       | 38.220               |             |                                  | -5                      | 20                                    |
| RATA-RATA |   |       |                      | 103         |                                  |                         |                                       |

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 2. Uji Kecocokan Model Eksponensial

| P         | n | TAHUN | JUMLAH               | LAJU<br>PERTUMBUHAN<br>( $r$ ) | PREDIKSI           | BEDA<br>( $P_n - P_o$ ) | NILAI<br>( $P_n - P_o$ ) <sup>2</sup> |
|-----------|---|-------|----------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|           |   |       | PENDUDUK             |                                | PENDUDUK           |                         |                                       |
|           |   |       | WILAYAH<br>( $P_e$ ) |                                | $P_n = P_o(1+r)^n$ |                         |                                       |
| P0        | 1 | 2013  | 12.636               |                                | 12.636             | -                       | -                                     |
| P1        | 2 | 2014  | 12.743               | 0,008468                       | 12.738             | -5                      | 25                                    |
| P2        | 3 | 2015  | 12.841               | 0,00769                        | 12.841             | -                       | -                                     |
| JUMLAH    |   |       | 38.220               |                                |                    | -5                      | 25                                    |
| RATA-RATA |   |       |                      | 0,008079                       |                    |                         |                                       |

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 3. Uji Kecocokan Model Regresi Linier

| TAHUN  | (x) (x <sup>2</sup> ) |    | JUMLAH               | (Px)   | KONSTANTA |          | PREDIKSI                       | BEDA<br>( $P_n - P_o$ ) | NILAI<br>( $P_n - P_o$ ) <sup>2</sup> |
|--------|-----------------------|----|----------------------|--------|-----------|----------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|        |                       |    | PENDUDUK             |        | (A)       | (B)      | JUMLAH                         |                         |                                       |
|        |                       |    | WILAYAH<br>( $P_e$ ) |        |           |          | PENDUDUK<br>( $P_n = A + Bn$ ) |                         |                                       |
| 2013   | 1                     | 1  | 12.636               | 12.636 | 2.212,06  | 4.526,62 | 6.739                          | -5.897                  | 34.778.425                            |
| 2014   | 2                     | 4  | 12.743               | 25.486 |           |          | 11.265                         | 1.478                   | 2.183.615                             |
| 2015   | 3                     | 9  | 12.841               | 38.523 |           |          | 15.792                         | 2.951                   | 8.707.880                             |
| JUMLAH | 6                     | 14 | 38.220               | 76.645 |           |          |                                | -1.469                  | 45.669.920                            |

Sumber : Hasil Analisa

Uji kecocokan model Linier menghasilkan nilai deviasi 20 dan uji kecocokan model Eksponensial menghasilkan nilai deviasi 25 serta uji kecocokan model Regresi Linier menghasilkan nilai deviasi 45.669.920, maka diambil deviasi terkecil yaitu uji kecocokan model Linier dengan deviasi 20.

Rata-rata pertumbuhan penduduk tahun ke (P1) didapat dengan membagi pertambahan per tahun (n) dibagi jumlah penduduk per wilayah (Po), menghasilkan pertumbuhan penduduk 0.008. Dengan demikian Tabel 4 berikut ini dapat menjelaskan proyeksi penduduk.

Tabel 4. Perhitungan Proyeksi Penduduk Alami

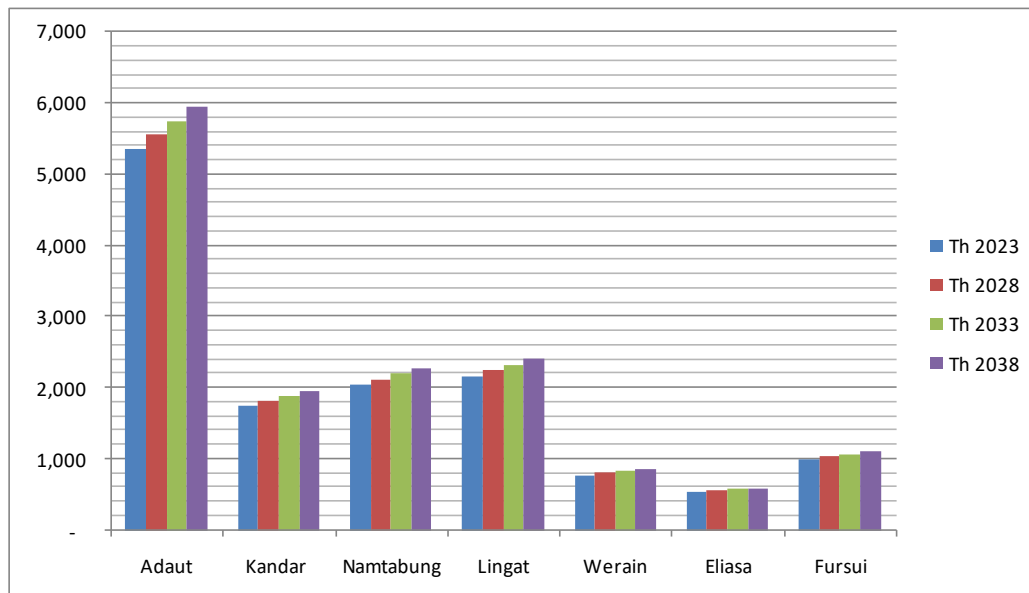
| <i>TAHUN</i>                    | <i>Jumlah Penduduk<br/>Kabupaten</i> | <i>Pertumbuhan</i> |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 2013                            | 12.636                               | -                  |
| 2014                            | 12.743                               | 107                |
| 2015                            | 12.841                               | 98                 |
| <b>Proyeksi Jumlah Penduduk</b> |                                      |                    |
| 2016                            | 12.944                               | 103                |
| 2017                            | 13.046                               | 103                |
| 2018                            | 13.149                               | 103                |
| 2019                            | 13.251                               | 103                |
| 2020                            | 13.354                               | 103                |
| 2021                            | 13.456                               | 103                |
| 2022                            | 13.559                               | 103                |
| 2023                            | 13.661                               | 103                |
| 2024                            | 13.764                               | 103                |
| 2025                            | 13.866                               | 103                |
| 2026                            | 13.969                               | 103                |
| 2027                            | 14.071                               | 103                |
| 2028                            | 14.174                               | 103                |
| 2029                            | 14.276                               | 103                |
| 2030                            | 14.379                               | 103                |
| 2031                            | 14.481                               | 103                |
| 2032                            | 14.584                               | 103                |
| 2033                            | 14.686                               | 103                |
| 2034                            | 14.789                               | 103                |
| 2035                            | 14.891                               | 103                |
| 2036                            | 14.994                               | 103                |
| 2037                            | 15.096                               | 103                |
| 2038                            | 15.199                               | 103                |

Membuat angka perbandingan tiap-tiap desa terhadap jumlah penduduk tahun 2015, maka setelah diperoleh angka perbandingan tiap-tiap desa, dilakukan proyeksi penduduk tiap-tiap desa dengan mengalikan angka perbandingan tiap desa proyeksi jumlah penduduk pada Tabel 4 tahun 2023, tahun tahun 2028, tahun 2033 dan tahun 2038.

Dari Gambar 1 diperlihatkan proyeksi jumlah penduduk tiap-tiap desa pada tahun 2023, tahun 2028, tahun 2033 dan tahun 2038. Desa Adaut dengan proyeksi jumlah penduduk tertinggi sebesar 5.957 jiwa dan desa Eliasa proyeksi jumlah penduduk terendah sebesar 602 jiwa.

Tabel 5. Proyeksi Jumlah Penduduk Alami Tiap Desa

| No            | Desa      | Proyeksi Jumlah Penduduk |               |               |               |
|---------------|-----------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
|               |           | Th 2023                  | Th 2028       | Th 2033       | Th 2038       |
| 1             | Adaut     | 5.354                    | 5.555         | 5.756         | 5.957         |
| 2             | Kandar    | 1.754                    | 1.820         | 1.886         | 1.952         |
| 3             | Namtabung | 2.051                    | 2.128         | 2.205         | 2.282         |
| 4             | Lingat    | 2.167                    | 2.248         | 2.330         | 2.411         |
| 5             | Werain    | 786                      | 816           | 845           | 875           |
| 6             | Eliasa    | 542                      | 562           | 582           | 602           |
| 7             | Fursui    | 1.006                    | 1.044         | 1.082         | 1.120         |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>13.661</b>            | <b>14.174</b> | <b>14.686</b> | <b>15.199</b> |



Gambar 1. Proyeksi Jumlah Penduduk Alami Periode 5 Tahun

### Trend Penduduk Penambahan

Akibat adanya kegiatan LNG Blok Masela diperkirakan penambahan penduduk pada tahun 2023 sebesar 40.000 jiwa, hal tersebut berdampak pada proyeksi pertumbuhan penduduk. Tabel 6 akan menjelaskan pertumbuhan penduduk dengan adanya kegiatan LNG Blok Masela.

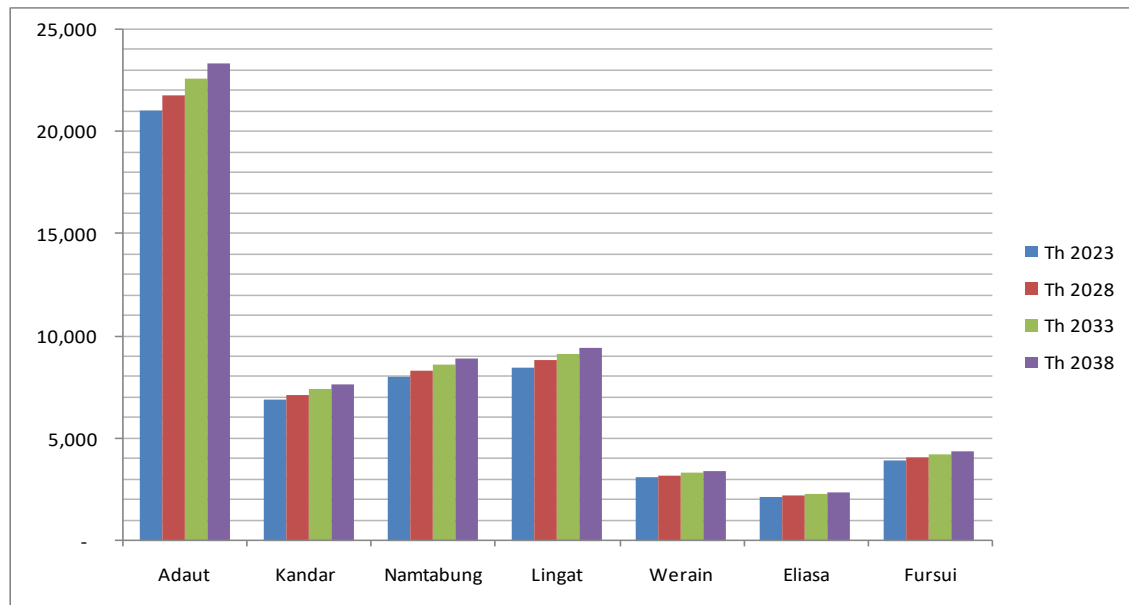
Setelah dibuat angka perbandingan tiap-tiap desa terhadap terhadap jumlah penduduk tahun 2015, maka diperoleh proyeksi penduduk tiap-tiap desa dengan mengalikan angka perbandingan tiap desa proyeksi jumlah penduduk pada Tabel 4 tahun 2023, tahun tahun 2028, tahun 2033 dan tahun 2038. Perhitungan proyeksi penduduk dapat dijelaskan pada Tabel 7 dan Gambar 2.

Tabel 6. Perhitungan Proyeksi Penduduk Akibat Penambahan

| <i>TAHUN</i>                    | <i>Jumlah<br/>Penduduk<br/>Kabupaten</i> | <i>Pertumbuhan</i> |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------|
| 2013                            | 12.636                                   | -                  |
| 2014                            | 12.743                                   | 107                |
| 2015                            | 12.841                                   | 98                 |
| <b>Proyeksi Jumlah Penduduk</b> |                                          |                    |
| 2016                            | 12.944                                   | 103                |
| 2017                            | 13.046                                   | 103                |
| 2018                            | 13.149                                   | 103                |
| 2019                            | 13.251                                   | 103                |
| 2020                            | 13.354                                   | 103                |
| 2021                            | 13.456                                   | 103                |
| 2022                            | 13.559                                   | 103                |
| 2023                            | 53.661                                   | <b>40.103</b>      |
| 2024                            | 54.062                                   | 401                |
| 2025                            | 54.463                                   | 401                |
| 2026                            | 54.864                                   | 401                |
| 2027                            | 55.265                                   | 401                |
| 2028                            | 55.666                                   | 401                |
| 2029                            | 56.067                                   | 401                |
| 2030                            | 56.468                                   | 401                |
| 2031                            | 56.869                                   | 401                |
| 2032                            | 57.270                                   | 401                |
| 2033                            | 57.671                                   | 401                |
| 2034                            | 58.072                                   | 401                |
| 2035                            | 58.473                                   | 401                |
| 2036                            | 58.874                                   | 401                |
| 2037                            | 59.275                                   | 401                |
| 2038                            | 59.676                                   | 401                |

Tabel 7. Proyeksi Jumlah Penduduk Tiap Desa Akibat Penambahan

| <i>No</i>     | <i>Desa</i> | <i>Proyeksi Jumlah Penduduk</i> |                |                |                |
|---------------|-------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|
|               |             | <i>Th 2023</i>                  | <i>Th 2028</i> | <i>Th 2033</i> | <i>Th 2038</i> |
| 1             | Adaut       | 21.032                          | 21.818         | 22.604         | 23.390         |
| 2             | Kandar      | 6.891                           | 7.148          | 7.406          | 7.663          |
| 3             | Namtabung   | 8.057                           | 8.358          | 8.659          | 8.960          |
| 4             | Lingat      | 8.512                           | 8.830          | 9.149          | 9.467          |
| 5             | Werain      | 3.088                           | 3.204          | 3.319          | 3.434          |
| 6             | Eliasa      | 2.127                           | 2.207          | 2.286          | 2.365          |
| 7             | Fursui      | 3.953                           | 4.101          | 4.249          | 4.396          |
| <b>Jumlah</b> |             | <b>53.661</b>                   | <b>55.666</b>  | <b>57.671</b>  | <b>59.676</b>  |



Gambar 2. Proyeksi Jumlah Penduduk Akibat Penambahan Periode 5 Tahun

Gambar 2 memperlihatkan proyeksi jumlah penduduk tiap-tiap desa tertinggi pada tahun 2023, tahun 2028, tahun 2033 dan tahun 2038, desa Adaut dengan proyeksi jumlah penduduk tertinggi sebesar 23.390 jiwa dan Eliasa jumlah penduduk terendah sebesar 2.365 jiwa.

### KEBUTUHAN AIR BERSIH

Badan dunia UNESCO tahun 2002 menetapkan hak dasar manusia atas air 60 ltr/org/hari. Sementara itu Direktur Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum tahun 1996 membagi kebutuhan air minum berdasarkan lokasi/wilayah sebagai berikut:

#### Kebutuhan Air Bersih Trend Pertumbuhan Penduduk Alami

Kebutuhan air bersih sektor domestik dan sektor non domestik berdasarskan kriteria Dirjen Cipta Karya tahun 1996.

- Pedesaan dengan kebutuhan 60 liter/per kapita/hari.
- Kota Kecil dengan kebutuhan 90 liter/per kapita/hari.
- Kota Sedang dengan kebutuhan 110 liter/per kapita/hari.
- Kota Besar dengan kebutuhan 130 liter/per kapita/hari.
- Kota Metropolitan dengan kebutuhan 150 liter/per kapita/hari.

Perhitungan ini diambil kebutuhan air bersih pulau Selaru sebesar 90 ltr/org/hari untuk kota kecamatan dan 60 ltr/org/hari untuk pedesaan. Tabel 8 terdapat perhitungan kebutuhan air bersih proyeksi alami tahun 2023 menjelaskan kebutuhan air bersih 178.903 m<sup>3</sup>/0.5 tahun. Dengan kapasitas *water tank* 5 m<sup>3</sup>/unit, maka dibutuhkan 36 unit.

Tabel 8. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Pertumbuhan Alami Tahun 2023

| No            | Desa      | Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa) | Proyeksi Kebutuhan Air (ltr/det) | Kebutuhan Air Setahun (ltr/tahun) | Kebutuhan Air Pada 6 Bulan Kering (ltr/0.5 tahun) | Kebutuhan Dlm Satuan M3 (m3/0.5 tahun) | Kebutuhan Water Tank (5 m3/unit) |
|---------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| 1             | Adaut     | 5.354                           | 481.896                          | 175.891.944                       | 87.945.972                                        | 87.946                                 | 17.589                           |
| 2             | Kandar    | 1.754                           | 105.258                          | 38.419.209                        | 19.209.604                                        | 19.210                                 | 3.842                            |
| 3             | Namtabung | 2.051                           | 123.067                          | 44.919.487                        | 22.459.744                                        | 22.460                                 | 4.492                            |
| 4             | Lingat    | 2.167                           | 130.025                          | 47.459.023                        | 23.729.511                                        | 23.730                                 | 4.746                            |
| 5             | Werain    | 786                             | 47.171                           | 17.217.584                        | 8.608.792                                         | 8.609                                  | 1.722                            |
| 6             | Eliasa    | 542                             | 32.490                           | 11.858.931                        | 5.929.466                                         | 5.929                                  | 1.186                            |
| 7             | Fursui    | 1.006                           | 60.385                           | 22.040.371                        | 11.020.185                                        | 11.020                                 | 2.204                            |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>13.661</b>                   | <b>980.291,91</b>                |                                   | <b>178.903.274</b>                                | <b>178.903</b>                         | <b>35.781</b>                    |

Berikut ini merupakan kebutuhan air bersih proyeksi alami tahun 2028 menjelaskan kebutuhan air bersih 185.616 m3/0.5 thn. Dengan kapasitas *water tank* 5 m3/unit, maka dibutuhkan 37 unit yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Pertumbuhan Alami Tahun 2028

| No            | Desa      | Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa) | Proyeksi Kebutuhan Air (ltr/det) | Kebutuhan Air Setahun (ltr/tahun) | Kebutuhan Air Pada 6 Bulan Kering (ltr/0.5 tahun) | Kebutuhan Dlm Satuan M3 (m3/0.5 tahun) | Kebutuhan Water Tank (5 m3/unit) |
|---------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| 1             | Adaut     | 5.555                           | 499.974                          | 182.490.628                       | 91.245.314                                        | 91.245                                 | 18.249                           |
| 2             | Kandar    | 1.820                           | 109.207                          | 39.860.527                        | 19.930.263                                        | 19.930                                 | 3.986                            |
| 3             | Namtabung | 2.128                           | 127.684                          | 46.604.667                        | 23.302.333                                        | 23.302                                 | 4.660                            |
| 4             | Lingat    | 2.248                           | 134.903                          | 49.239.474                        | 24.619.737                                        | 24.620                                 | 4.924                            |
| 5             | Werain    | 816                             | 48.941                           | 17.863.511                        | 8.931.755                                         | 8.932                                  | 1.786                            |
| 6             | Eliasa    | 562                             | 33.709                           | 12.303.825                        | 6.151.913                                         | 6.152                                  | 1.230                            |
| 7             | Fursui    | 1.044                           | 62.650                           | 22.867.228                        | 11.433.614                                        | 11.434                                 | 2.287                            |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>14.174</b>                   | <b>1.017.068,11</b>              |                                   | <b>185.614.930</b>                                | <b>185.615</b>                         | <b>37.123</b>                    |

Kebutuhan air bersih proyeksi alami tahun 2033 menjelaskan kebutuhan air bersih 192.327 m3/0.5 thn. Dengan kapasitas *water tank* 5 m3/unit, maka dibutuhkan 38 unit yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Kebutuhan air bersih proyeksi alami tahun 2033 menjelaskan kebutuhan air bersih 199.038 m3/05 tahun. Dengan kapasitas *water tank* 5 m3/unit, maka dibutuhkan 40 unit yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Pertumbuhan Alami Tahun 2033

| No            | Desa      | Proyeksi<br>Jumlah<br>Penduduk<br>(Jiwa) | Proyeksi<br>Kebutuhan<br>Air (ltr/det) | Kebutuhan<br>Air Setahun<br>(ltr/tahun) | Kebutuhan<br>Air Pada 6<br>Bulan<br>Kering<br>(ltr/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Dlm Satuan<br>M3<br>(m3/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Water Tank<br>( 5 m3/unit) |
|---------------|-----------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1             | Adaut     | 5.756                                    | 518.053                                | 189.089.312                             | 94.544.656                                                       | 94.545                                             | 18.909                                  |
| 2             | Kandar    | 1.886                                    | 113.156                                | 41.301.845                              | 20.650.922                                                       | 20.651                                             | 4.130                                   |
| 3             | Namtabung | 2.205                                    | 132.301                                | 48.289.846                              | 24.144.923                                                       | 24.145                                             | 4.829                                   |
| 4             | Lingat    | 2.330                                    | 139.781                                | 51.019.926                              | 25.509.963                                                       | 25.510                                             | 5.102                                   |
| 5             | Werain    | 845                                      | 50.711                                 | 18.509.438                              | 9.254.719                                                        | 9.255                                              | 1.851                                   |
| 6             | Eliasa    | 582                                      | 34.928                                 | 12.748.720                              | 6.374.360                                                        | 6.374                                              | 1.275                                   |
| 7             | Fursui    | 1.082                                    | 64.915                                 | 23.694.084                              | 11.847.042                                                       | 11.847                                             | 2.369                                   |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>14.686</b>                            | <b>1.053.844,30</b>                    |                                         | <b>192.326.585</b>                                               | <b>192.327</b>                                     | <b>38.465</b>                           |

#### Kebutuhan Air Bersih Trend Pertumbuhan Penduduk Penambahan

Selain pertumbuhan penduduk secara alami, maka akibat penambangan sehingga pada tahun 2023 terdapat penambahan penduduk sebesar 40000 jiwa, berdampak pada kebutuhan air bersih penduduk pulau Selaru. Perhitungan ini diambil kebutuhan air bersih pulau Selaru sebesar 100 ltr/org/hari untuk kota kecamatan dan 60 ltr/org/hari untuk pedesaan. Pada Tabel 12 kebutuhan air bersih proyeksi pertumbuhan penduduk penambahan 40000 tahun 2023 menjelaskan kebutuhan air bersih sebesar 741.124 m3/0.5 thn, jika kapasitas satu *water tank* adalah 5 m3/unit, maka dibutuhkan 148 unit.

Tabel 11. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Pertumbuhan Alami Tahun 2038

| No            | Desa      | Proyeksi<br>Jumlah<br>Penduduk<br>(Jiwa) | Proyeksi<br>Kebutuhan<br>Air (ltr/det) | Kebutuhan<br>Air Setahun<br>(ltr/tahun) | Kebutuhan<br>Air Pada 6<br>Bulan Kering<br>(ltr/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Dlm Satuan<br>M3<br>(m3/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Water Tank<br>( 5 m3/unit) |
|---------------|-----------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1             | Adaut     | 5.957                                    | 536.131                                | 195687996,2                             | 97.843.998                                                    | 97.844                                             | 19.569                                  |
| 2             | Kandar    | 1.952                                    | 117.105                                | 42743162,55                             | 21.371.581                                                    | 21.372                                             | 4.274                                   |
| 3             | Namtabung | 2.282                                    | 136.918                                | 49975025,71                             | 24.987.513                                                    | 24.988                                             | 4.998                                   |
| 4             | Lingat    | 2.411                                    | 144.659                                | 52800377,27                             | 26.400.189                                                    | 26.400                                             | 5.280                                   |
| 5             | Werain    | 875                                      | 52.480                                 | 19155365,15                             | 9.577.683                                                     | 9.578                                              | 1.916                                   |
| 6             | Eliasa    | 602                                      | 36.147                                 | 13193614,15                             | 6.596.807                                                     | 6.597                                              | 1.319                                   |
| 7             | Fursui    | 1.120                                    | 67.181                                 | 24520941,04                             | 12.260.471                                                    | 12.260                                             | 2.452                                   |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>15.199</b>                            | <b>1.090.620,50</b>                    |                                         | <b>199.038.241</b>                                            | <b>199.038</b>                                     | <b>39.808</b>                           |

Tabel 12. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Petumbuhan Penduduk Penambahan 40000 Tahun 2023

| No            | Desa      | Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa) | Proyeksi Kebutuhan Air (ltr/det) | Kebutuhan Air Setahun (ltr/tahun) | Kebutuhan Air Pada 6 Bulan Kering (ltr/0.5 tahun) | Kebutuhan Dlm Satuan M3 (m3/0.5 tahun) | Kebutuhan Water Tank ( 5 m3/unit) |
|---------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 1             | Adaut     | 21.032                          | 2.103.230                        | 767.679.088                       | 383.839.544                                       | 383.840                                | 76.768                            |
| 2             | Kandar    | 6.891                           | 413.458                          | 150.912.317                       | 75.456.158                                        | 75.456                                 | 15.091                            |
| 3             | Namtabung | 8.057                           | 483.413                          | 176.445.692                       | 88.222.846                                        | 88.223                                 | 17.645                            |
| 4             | Lingat    | 8.512                           | 510.743                          | 186.421.097                       | 93.210.549                                        | 93.211                                 | 18.642                            |
| 5             | Werain    | 3.088                           | 185.292                          | 67.631.414                        | 33.815.707                                        | 33.816                                 | 6.763                             |
| 6             | Eliasa    | 2.127                           | 127.623                          | 46.582.395                        | 23.291.197                                        | 23.291                                 | 4.658                             |
| 7             | Fursui    | 3.953                           | 237.193                          | 86.575.532                        | 43.287.766                                        | 43.288                                 | 8.658                             |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>53.661</b>                   | <b>4.060.952</b>                 |                                   | <b>741.123.768</b>                                | <b>741.124</b>                         | <b>148.225</b>                    |

Berikut ini dapat dilihat pada Tabel 13 kebutuhan air bersih proyeksi pertumbuhan penduduk penambahan 40000 tahun 2028 menjelaskan kebutuhan air bersih 768.817 m3/0.5 thn, kapasitas satu *water tank* adalah 5 m3/unit, maka dituhkan 154 unit.

Berikut ini dapat dilihat pada Tabel 14 kebutuhan air bersih proyeksi pertumbuhan penduduk penambahan 40000 tahun 2033 menjelaskan kebutuhan air bersih 796.510 m3/0.5 thn, kapasitas satu *water tank* adalah 5 m3/unit, maka dibutuhkan 159 unit.

Tabel 13. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Petumbuhan Penduduk Penambahan 40000 Tahun 2028

| No            | Desa      | Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa) | Proyeksi Kebutuhan Air (ltr/det) | Kebutuhan Air Setahun (ltr/tahun) | Kebutuhan Air Pada 6 Bulan Kering (ltr/0.5 tahun) | Kebutuhan Dlm Satuan M3 (m3/0.5 tahun) | Kebutuhan Water Tank ( 5 m3/unit) |
|---------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 1             | Adaut     | 21.818                          | 2.181.821                        | 796.364.587                       | 398.182.293                                       | 398.182                                | 79.636                            |
| 2             | Kandar    | 7.148                           | 428.908                          | 156.551.385                       | 78.275.693                                        | 78.276                                 | 15.655                            |
| 3             | Namtabung | 8.358                           | 501.476                          | 183.038.854                       | 91.519.427                                        | 91.519                                 | 18.304                            |
| 4             | Lingat    | 8.830                           | 529.827                          | 193.387.005                       | 96.693.503                                        | 96.694                                 | 19.339                            |
| 5             | Werain    | 3.204                           | 192.215                          | 70.158.565                        | 35.079.283                                        | 35.079                                 | 7.016                             |
| 6             | Eliasa    | 2.207                           | 132.392                          | 48.323.017                        | 24.161.509                                        | 24.162                                 | 4.832                             |
| 7             | Fursui    | 4.101                           | 246.056                          | 89.810.558                        | 44.905.279                                        | 44.905                                 | 8.981                             |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>55.666</b>                   | <b>4.212.696</b>                 |                                   | <b>768.816.986</b>                                | <b>768.817</b>                         | <b>153.763</b>                    |

Tabel 14. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Petumbuhan Penduduk Penambahan 40000 Tahun 2033

| No            | Desa      | Proyeksi<br>Jumlah<br>Penduduk<br>(Jiwa) | Proyeksi<br>Kebutuhan<br>Air<br>(ltr/det) | Kebutuhan<br>Air Setahun<br>(ltr/tahun) | Kebutuhan<br>Air Pada 6<br>Bulan<br>Kering<br>(ltr/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Dlm<br>Satuan M3<br>(m3/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Water<br>Tank (5<br>m3/unit) |
|---------------|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1             | Adaut     | 22.604                                   | 2.260.411                                 | 825.050.085                             | 412.525.043                                                      | 412.525                                            | 82.505                                    |
| 2             | Kandar    | 7.406                                    | 444.357                                   | 162.190.454                             | 81.095.227                                                       | 81.095                                             | 16.219                                    |
| 3             | Namtabung | 8.659                                    | 519.540                                   | 189.632.016                             | 94.816.008                                                       | 94.816                                             | 18.963                                    |
| 4             | Lingat    | 9.149                                    | 548.912                                   | 200.352.914                             | 100.176.457                                                      | 100.176                                            | 20.035                                    |
| 5             | Werain    | 3.319                                    | 199.139                                   | 72.685.716                              | 36.342.858                                                       | 36.343                                             | 7.269                                     |
| 6             | Eliasa    | 2.286                                    | 137.161                                   | 50.063.639                              | 25.031.820                                                       | 25.032                                             | 5.006                                     |
| 7             | Fursui    | 4.249                                    | 254.919                                   | 93.045.585                              | 46.522.792                                                       | 46.523                                             | 9.305                                     |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>57.671</b>                            | <b>4.364.439</b>                          |                                         | <b>796.510.205</b>                                               | <b>796.510</b>                                     | <b>159.302</b>                            |

Berikut ini dapat dilihat pada Tabel 15 kebutuhan air bersih proyeksi pertumbuhan penduduk penambahan 40000 tahun 2038 menjelaskan kebutuhan air bersih 824.203 m3/0.5 thn, kapasitas satu *water tank* adalah 5 m3/unit, maka dituhkan 165 unit

Tabel 15. Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Petumbuhan Penduduk Penambahan 40000 Tahun 2038

| No            | Desa      | Proyeksi<br>Jumlah<br>Penduduk<br>(Jiwa) | Proyeksi<br>Kebutuhan<br>Air<br>(ltr/det) | Kebutuhan<br>Air Setahun<br>(ltr/tahun) | Kebutuhan<br>Air Pada 6<br>Bulan<br>Kering<br>(ltr/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Dlm<br>Satuan M3<br>(m3/0.5<br>tahun) | Kebutuhan<br>Water<br>Tank (5<br>m3/unit) |
|---------------|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1             | Adaut     | 23.390                                   | 2.339.002                                 | 853.735.584                             | 426.867.792                                                      | 426.868                                            | 85.374                                    |
| 2             | Kandar    | 7.663                                    | 459.807                                   | 167.829.522                             | 83.914.761                                                       | 83.915                                             | 16.783                                    |
| 3             | Namtabung | 8.960                                    | 537.603                                   | 196.225.178                             | 98.112.589                                                       | 98.113                                             | 19.623                                    |
| 4             | Lingat    | 9.467                                    | 567.997                                   | 207.318.822                             | 103.659.411                                                      | 103.659                                            | 20.732                                    |
| 5             | Werain    | 3.434                                    | 206.063                                   | 75.212.867                              | 37.606.433                                                       | 37.606                                             | 7.521                                     |
| 6             | Eliasa    | 2.365                                    | 141.929                                   | 51.804.261                              | 25.902.131                                                       | 25.902                                             | 5.180                                     |
| 7             | Fursui    | 4.396                                    | 263.782                                   | 96.280.611                              | 48.140.306                                                       | 48.140                                             | 9.628                                     |
| <b>Jumlah</b> |           | <b>59.676</b>                            | <b>4.516.183</b>                          |                                         | <b>824.203.423</b>                                               | <b>824.203</b>                                     |                                           |

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### KESIMPULAN

1. Pulau Selaru yang secara administratif berada sebagai salah satu dari sepuluh kecamatan di kabupaten Maluku Tenggara Barat, merupakan salah satu pulau perbatasan di Negara Republik Indonesia yang akan dikembangkan menjadi lokasi pertambangan, dengan perkembangan tersebut maka kebutuhan air akan menjadi persoalan pening dan mendesak.
2. Pertumbuhan penduduk secara alami memberi konsekuensi kebutuhan memanen air hujan pada tahun 2023 sebanyak 36 unit *water tank*, tahun 2028 sebanyak 37 unit *water tank*, tahun 2033 sebanyak 38 unit *water tank*, tahun 2038 sebanyak 40 unit *water tank*.

3. Akibat kegiatan penambangan, berdampak pada penambahan penduduk dengan demikian akan berpengaruh pada kebutuhan air bersih. Sehingga untuk meamanan air hujan pada tahun 2023 dibutuhkan sebanyak 148 unit *water tank*, tahun 2028 sebanyak 154 unit *water tank*, tahun 2033 sebanyak 159 unit *water tank*, tahun 2038 sebanyak 165 unit *water tank*.

## SARAN

Dari hasil analisis didapatkan kebutuhan penduduk dengan adanya penambangan LNG Blok Marsela akan berdampak pada pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dan kebutuhan air yang semakin besar. Untuk itu melalui penelitian ini disarankan untuk memenuhi kebutuhan air penduduk, maka dilakukan upaya memanen air hujan dengan bantuan *water tank* dengan jumlah sesuai proyeksi penduduk. Maka diharapkan untuk pemerintah setempat dan dinas terkait untuk dapat merealisasikannya untuk menangani rawan air pada Pulau Selaru.

## Ucapan Terima Kasih (Acknowledgement)

Ucapan Syukur dan Terima Kasih pertama-tama saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena oleh berkat dan rahmatNya saya dapat menyelesaikan karya tulis ini. Selanjutnya saya ucapkan terima kasih kepada dinas-dinas yang telah membantu mendukung dengan data-data sekunder untuk analisis karya tulis ini. Tak lupa juga saya ucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Wati Asriningsih Pranoto, MT yang telah membantu membimbing dan memberikan masukan penting bagi karya tulis ini. Akhirnya bagi semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu saya ucapkan terima kasih.

## REFERENSI

- BPS Maluku Tenggara Barat (2016) "*Kabupaten Maluku Tenggara Barat Dalam Angka*"
- Kementrian Pekerjaan Umum (2014) "*Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Kepulauan Yamdena-Wetar*"
- Mock, F.J., (1973) "*Land Capability Appraisal Indonesia. Water Availability Appraisal, Report Prepared for the Land Capability Appraisal Project*", Bogor-Indonesia.
- Nusa Idaman Said, M.Eng, APU dan Wahyu Hidayat (2000) "*Pengisian Air Tanah Buatan Memanen Air Hujan Dan Teknologi Pengelolaan Air Hujan*", BPPT
- Sri Harto Br., (1993) "*Analisis Hidrologi*", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.