

**OPTIMALISASI DAN STRATEGI PENYEDIAAN AIR MINUM
PT. AIR MINUM INTAN BANJAR (PERSERODA)
WILAYAH PELAYANAN GAMBUT**

*Optimization and Strategy for Drinking Water Supply PT. Air Minum Intan Banjar
(Perseroda) Gambut Service Area*

Agung Januario¹⁾, Mijani Rahman^{2*)}, Emmy Lilimantik²⁾, Fatmawati²⁾,

¹⁾Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat

²⁾Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

^{*)}e-mail: mrahman@ulm.ac.id

Abstract

PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) as a drinking water manager is required to fulfill the water needs of the society in Banjarbaru and Banjar Regency. It is necessary to study the optimization and drinking water supply strategy of PT. Air Minum Intan Banjar Specifically for Gambut Service Area. The purpose of this research is to optimize and to formulate a drinking water supply strategy for the people who are included in the Gambut service area of PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda). The method used in this research is to collect primary and secondary. Data analysis used descriptive qualitative and quantitative analysis. The place of research PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) Gambut service area. The results showed that during the existing conditions and service development, the drinking water supply system was not optimal. For this reason, optimization steps and strategies for drinking water supply. Optimization can be carried out by reducing leakage, increasing the water supply, increasing the pressure at the connection points and changing the diameter of the pipes and changing the dimensions of the Gambut Booster. The drinking water supply strategy can be carried out by maintaining the continuity of the existing water supply, controlling leaks, modifying the pipelines system as well as carrying out pipe washing.

Keywords: optimization; strategy; water demand; water availability

PENDAHULUAN

Air secara alami merupakan sumber daya yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup baik untuk memenuhi kebutuhannya maupun menopang hidupnya (Edison & Zulfritri, 2019). Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di suatu wilayah maka kebutuhan air akan meningkat (Resubun *et al.*, 2018). Peningkatan kebutuhan terhadap air baik dari segi kualitas maupun kuantitas sebagai akibat adanya peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan peningkatan keadaan sosial ekonomi dan kepadatan

penduduk. Semakin tinggi tingkat kebutuhan hidup seseorang, semakin tinggi pula tingkat kebutuhan akan air. Ketersediaan air yang cukup diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air minum masyarakat.

Ketersediaan air merupakan salah satu masalah yang sangat penting keberadaannya untuk dipenuhi karena menyangkut kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Ketersediaan air yang cukup secara kualitas, kuantitas maupun kontinuitas bagi masyarakat diperlukan untuk menciptakan masyarakat yang sehat,

cerdas dan produktif. Pemerintah perlu menjamin ketersediaan air bersih guna memenuhi kebutuhan masyarakat mengingat pentingnya air bersih dengan kondisi lingkungan saat ini (Nurfaiziya *et al.*, 2022).

Pemerintah dan pemerintah daerah termasuk di dalamnya Perumda (Perusahaan Umum Daerah) air minum berkewajiban untuk menjamin penyediaan air bersih yang memenuhi kualitas, kuantitas serta kontinuitasnya untuk seluruh masyarakat. Penyediaan air bersih tidak saja untuk memenuhi kebutuhan waktu sekarang tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan waktu yang akan datang (Suryatmaja *et al.*, 2021). Kebutuhan air minum dapat terpenuhi jika tersedia sistem penyediaan air minum yang optimal.

PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) sebagai pengelola air minum dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan air minum masyarakat di Kota Banjarbaru dan Kabupaten Banjar baik secara kualitas, kuantitas maupun kontinuitas. Kecamatan Gambut merupakan salah satu wilayah yang masuk dalam pelayanan PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda). Jumlah penduduk Kecamatan Gambut pada tahun 2021 sebesar 45.723 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk tahun 2020-2021 sebesar 1,62% (BPS Kabupaten Banjar, 2022). Jumlah sambungan langganan PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) wilayah pelayanan Gambut pada tahun 2022 sebesar 9.242 pelanggan dan jika dibandingkan dengan jumlah penduduk Kecamatan Gambut, belum semua masyarakat Gambut terlayani akses air bersih/minum PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda). Suplai air bersih/minum ke wilayah pelayanan Gambut tiap bulan fluktuatif, hal itu dapat disebabkan oleh suplai air menurun atau terjadi kebocoran air. Penurunan suplai berdampak pada penurunan konsumsi air bersih/minum pelanggan sehingga berdampak terhadap tingkat pendapatan. Jumlah suplai air yang fluktuatif mengindikasikan sistem jaringan pipa belum optimal.

Wilayah Kecamatan Gambut saat ini sedang mengalami perkembangan pembangunan terutama pembangunan perumahan, sehingga berdampak terhadap peningkatan kebutuhan akan air minum dari PT. Air Minum Intan Banjar dikarenakan berdasarkan penelitian Ihsan *et al* (2021), kondisi perairan sungai di sekitar Kecamatan Gambut masih berwarna merah agak kehitam-hitaman, sesuai tekstur tanah gambut dan akibat kemarau panjang di beberapa daerah juga masih kekurangan air bersih layak minum. Wilayah Kecamatan Gambut sebagian masih sedikit yang menggunakan sumber air bersih karena daerah dataran rendah sehingga air yang didapat adalah air rawa, dan hasil penelitiannya menyatakan pemeriksaan parameter fisik dan kimia pada air rawa sumur gali melebihi ambang batas berdasarkan Permenkes No. 32/2017 dengan standar maksimal 25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) (Agustina *et al.*, 2021).

Amanat Peraturan Pemerintah No. 122 tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), bahwa pemenuhan hak rakyat atas air menjadi salah satu tuntutan kinerja Pemerintah Indonesia, baik di tingkat pusat maupun di daerah melalui Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan/atau Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) penyelenggara SPAM dan berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan kajian optimalisasi dan strategi penyediaan air minum PT. Air Minum Intan Banjar Wilayah Pelayanan Gambut.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah dengan pengumpulan data primer dan sekunder dengan cara observasi, dokumentasi dan kuesioner. Analisis data harus dilakukan secara berurutan dari Optimalisasi Penyediaan Air Minum kemudian baru strategi penyediaan air minum dalam memastikan terpenuhinya kebutuhan air minum masyarakat yang

masuk dalam wilayah pelayanan Gambut PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda). Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Mengoptimalisasi Penyediaan Air Minum*

Analisis ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif, yang meliputi:

- a. Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing* dan Pengembangan
- b. Analisis kebutuhan dan ketersediaan air *existing* dan pengembangan bertujuan untuk mengetahui apakah ketersediaan air minum cukup dan optimal untuk memenuhi kebutuhan air minum. Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing* dan Pengembangan meliputi:
 - 1) Kebutuhan Air Domestik
 - 2) Kebutuhan Air Non Domestik
 - 3) Kehilangan Air
 - 4) Kebutuhan Air Total
- c. Analisis Jaringan Pipa Distribusi *Existing* dan Pengembangan. Tujuan analisis jaringan pipa distribusi *existing* dan pengembangan adalah untuk mengetahui apakah sistem sudah optimal. Analisa jaringan pipa menggunakan simulasi program *Epanet 2.0*.

2. *Merumuskan strategi penyediaan air minum*

Analisis ini menggunakan analisis deskriptif. Perumusan strategi penyediaan air minum berdasarkan proses dan hasil optimalisasi penyediaan air minum kondisi *existing* dan pengembangan. Tahapan dalam penentuan strategi penyediaan air minum adalah sebagai berikut:

- a. Strategi Penyediaan Air Minum *Existing*
Proses optimalisasi kondisi penyediaan air minum *existing* menghasilkan beberapa langkah-langkah optimalisasi, sehingga dapat dijadikan pedoman dalam menentukan strategi penyediaan air minum *existing*. Berikut adalah langkah-langkah

perumusan strategi penyediaan air minum *existing*:

1. Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing*
2. Jaringan Pipa Distribusi *Existing*
- b. Strategi Penyediaan Air Minum Pengembangan
Proses optimalisasi kondisi penyediaan air minum jika dilakukan pengembangan berdasarkan proyeksi menghasilkan beberapa langkah-langkah optimalisasi, sehingga dapat dijadikan pedoman dalam menentukan strategi penyediaan air minum jika dilakukan pengembangan. Berikut adalah langkah-langkah perumusan strategi penyediaan air minum jika dilakukan pengembangan:

1. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Berdasarkan Proyeksi.
2. Jaringan Pipa Distribusi Pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Mengoptimalisasi Penyediaan Air Minum di PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) Wilayah Pelayanan Gambut*

Mengoptimalkan penyediaan air minum dilakukan dalam kondisi *existing* maupun kondisi pada saat dilakukan pengembangan berdasarkan proyeksi, dengan beberapa analisis sebagai berikut:

A. *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Existing*

- 1) Kebutuhan Air *Existing*
 - a) Kebutuhan Air Domestik (Qd); didapatkan dari DRDA, yaitu sebesar 101.365 M³.
 - b) Kebutuhan Air Non Domestik (Qn); didapatkan dari DRDA, yaitu sebesar 34.858 M³.
 - c) Kehilangan Air (Qa)

$$= 223.802 - 136.223$$

$$= 87.579 \text{ M}^3$$

$$= \frac{(223.802 - 136.223)}{223.802} \times 100\%$$

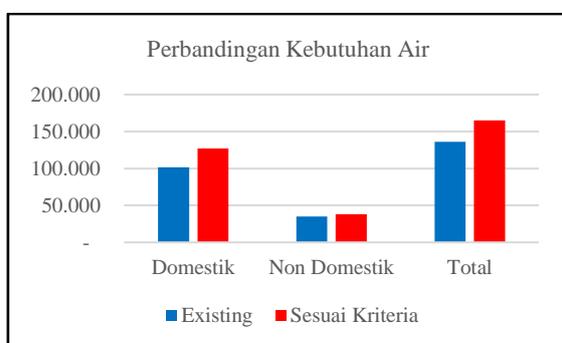
$$= 39,13\%$$
 - d) Kebutuhan Air Total (Qt)

- $Q_t = Q_d + Q_n + Q_a$
 $Q_t = 101.365 + 34.858 + 87.579$
 $Q_t = 223.802 \text{ M}^3$
- 2) Kebutuhan Air Sesuai Kriteria
- a) Kebutuhan Air Domestik (Q_d)
- $Q_d = Y_n \cdot r_k$
 $Y_n = 8.133 \text{ SL} \times 4 \text{ Orang/SL}$
 $Y_n = 32.532 \text{ Orang}$
 $r_k = 130 \text{ L/orang/hari}$ (Berdasarkan Kriteria)
 $Q_d = 32.532 \text{ orang} \times 130 \text{ L/orang/hari}$
 $Q_d = 4.229.160 \text{ L/hari}$
 $Q_d = 126.875 \text{ M}^3/\text{bulan}$
- b) Kebutuhan Air Non Domestik (Q_n); diambil berdasarkan kriteria yaitu sebesar 20-30% dari kebutuhan domestik, sehingga kebutuhan non domestik dapat dihitung sebagai berikut:
- $Q_n = 30\% \times Q_d$
 $Q_n = 30\% \times 126.875 \text{ M}^3/\text{bulan}$
 $Q_n = 38.062 \text{ M}^3/\text{bulan}$
- c) Kehilangan Air (Q_a); diasumsikan berdasarkan kriteria yaitu sebesar 20-30% dari kebutuhan domestik dan non domestik, sehingga dapat dihitung sebagai berikut:
- $Q_a = (Q_d + Q_n) \cdot r_a$
 $Q_a = (126.875 + 38.062) \times 20\%$
 $Q_a = 32.987 \text{ M}^3/\text{bulan}$
- d) Kebutuhan Air Total (Q_t); dihitung berdasarkan faktor hari maksimum (f_{md}) berdasarkan kriteria yaitu sebesar 1,1 dari kebutuhan domestik ditambah non domestik ditambah kehilangan air, sehingga dapat dihitung sebagai berikut:
- $Q_t = (Q_d + Q_n + Q_a) \times f_{md}$
 $Q_t = (126.875 + 38.062 + 32.987) \times 1,1$
 $Q_t = 217.717 \text{ M}^3/\text{bulan}$
- 3) Ketersediaan Air; diperoleh dari jumlah air yang didistribusikan ke wilayah pelayanan Gambut pada bulan Desember berdasarkan data dari PT. Air Minum Intan Banjar Cabang I yaitu sebesar 223.802 M^3 .
- 4) Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing* dan Berdasarkan Kriteria.

Tabel 1. Perbandingan Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik *Existing* dan Berdasarkan Kriteria

No.	Uraian	Kebutuhan Air (M ³ /Bulan)		
		Domestik	Non Domestik	Total
1	Existing	101.365	34.858	136.223
2	Sesuai Kriteria	126.875	38.062	164.937

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023



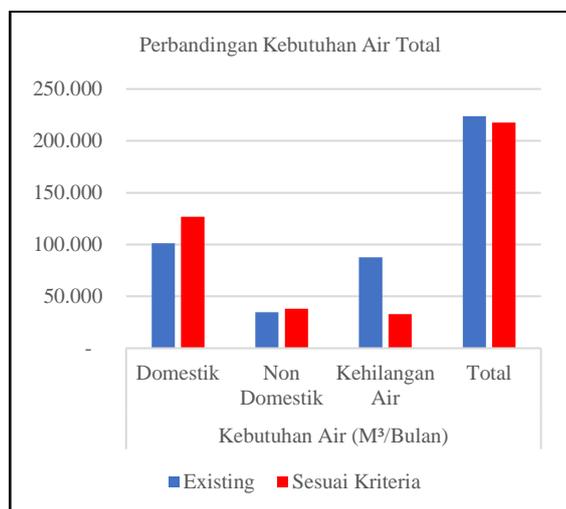
Gambar 1. Grafik Perbandingan Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik *Existing* dan Berdasarkan Kriteria

Kebutuhan air domestik dan non domestik *existing* adalah sebesar 136.223 M³/bulan, sedangkan berdasarkan kriteria adalah sebesar 164.937 M³/bulan. Data tersebut menjelaskan bahwa kebutuhan air *existing* tidak sesuai dengan kriteria atau lebih kecil dari kriteria, hal itu dapat disebabkan oleh pemakaian pelanggan yang tidak sesuai dengan kriteria akibat suplai air ke pelanggan tidak optimal yang diakibatkan oleh minimnya suplai air sebagai dampak tingginya kebocoran dalam sistem jaringan pipa.

Tabel 2. Perbandingan Kebutuhan Air Total Existing dan Berdasarkan Kriteria (Fmd = 1,1)

No.	Uraian	Kebutuhan Air (M ³ /Bulan)			
		Domestik	Non Domestik	Kehilangan Air	Total
1	Existing	101.365	34.858	87.579	223.802
2	Sesuai Kriteria	126.875	38.062	32.987	217.717

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023



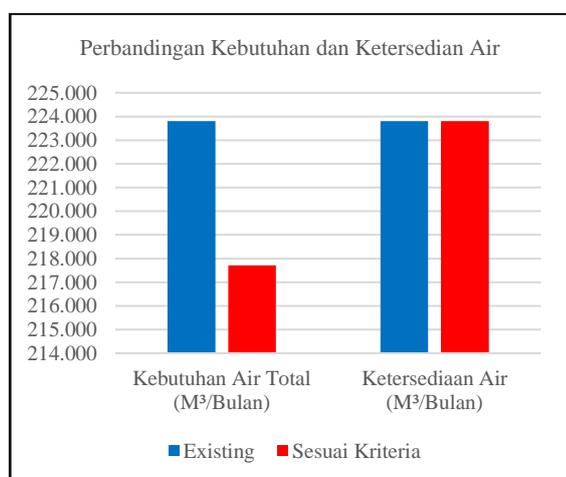
Gambar 2. Grafik Perbandingan Kebutuhan Air Total Existing dan Berdasarkan Kriteria (Fmd = 1,1)

Kebutuhan air total *existing* adalah sebesar 223.802 M³/bulan dengan angka NRW (kebocoran) sebesar 39,13%, sedangkan kebutuhan air total jika menyesuaikan dengan kriteria adalah sebesar 217.717 M³/bulan dengan angka NRW sebesar 20%. Angka NRW didapatkan dari selisih jumlah air yang didistribusikan dengan jumlah pemakaian air pelanggan (DRDA). Data tersebut menjelaskan bahwa angka NRW *existing* tidak memenuhi kriteria yang digunakan akibat dari tingginya kebocoran dalam sistem jaringan pipa. Data tersebut juga menjelaskan bahwa, jika angka NRW kecil maka kebutuhan airpun menjadi lebih kecil dikarenakan suplai air sudah optimal.

Tabel 3. Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing* dan Sesuai Kriteria

No.	Uraian	Kebutuhan Air Total (M ³ /Bulan)	Ketersediaan Air (M ³ /Bulan)
1	Existing	223.802	223.802
2	Sesuai Kriteria	217.717	223.802

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023



Gambar 3. Grafik Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air *Existing* dan Sesuai Kriteria

Kebutuhan air total *existing* adalah sebesar 223.802 M³/bulan atau 86,34 Liter/detik dengan persentase kebocoran sebesar 39,13%, sedangkan kebutuhan air total jika menyesuaikan dengan kriteria adalah sebesar 217.717 M³/bulan atau 84,00 Liter/detik dengan persentase kebocoran sebesar 20%. Data tersebut menjelaskan bahwa kebutuhan air total jika menyesuaikan dengan kriteria lebih kecil dikarenakan persentase kebocoran yang lebih kecil. Data tersebut juga menjelaskan bahwa ketersediaan air *existing* adalah sebesar 223.802 M³/bulan atau 86,34 Liter/detik, sedangkan jika sesuai kriteria (kebocoran 20%) jumlah suplai air yang diperlukan hanya 217.717 m³/bulan, jadi ketersediaan air *existing* cukup untuk suplai

ke pelanggan dan masih mempunyai sisa sebesar $223.802 - 217.717 = 6.085$ m³/bulan. Sisa tersebut dapat dialihkan ke pelanggan di lokasi lain atau dilakukan pengembangan pelayanan sehingga dapat menambah tingkat pemakaian air pelanggan.

B. Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Pengembangan

1) Proyeksi Penduduk

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk untuk 15 tahun ke depan di wilayah pelayanan Kecamatan Gambut adalah sebagai berikut:

$$y_{2035} = a + b \cdot \ln x$$

$$y_{2035} = 54.374$$

Jumlah penduduk wilayah pelayanan Gambut pada tahun 2035 adalah sebesar 54.374 jiwa.

2) Kebutuhan Air Pengembangan

a) Kebutuhan Air Domestik (Q_d)

$$Q_d = Y_n \cdot r_k$$

$$Y_n = 54.374 \text{ orang}$$

$$r_k = 130 \text{ L/orang/hari (Berdasarkan Kriteria)}$$

$$Q_d = 54.374 \text{ orang} \times 130 \text{ L/orang/hari}$$

$$Q_d = 7.068.620 \text{ L/hari}$$

$$Q_d = 7.069 \text{ M}^3/\text{hari}$$

$$Q_d = 212.059 \text{ M}^3/\text{bulan}$$

b) Kebutuhan Air Non Domestik (Q_n)

Kebutuhan air non domestik diambil berdasarkan kriteria yaitu sebesar 20-30% dari kebutuhan domestik, sehingga kebutuhan non domestik dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q_n = 30\% \times Q_d$$

$$Q_n = 30\% \times 212.059 \text{ M}^3/\text{bulan}$$

$$Q_n = 63.618 \text{ M}^3/\text{bulan}$$

c) Kehilangan Air (Q_a)

Kehilangan air diasumsikan berdasarkan kriteria yaitu sebesar 20-30% dari kebutuhan domestik dan non

domestik, sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \cdot r_a$$

$$Q_a = (212.059 + 63.618) \times 20\%$$

$$Q_a = 55.135 \text{ M}^3/\text{bulan}$$

d) Kebutuhan Air Total (Q_t)

Kebutuhan air total dihitung berdasarkan faktor hari maksimum (fmd) berdasarkan kriteria yaitu sebesar 1,1 dari kebutuhan domestik ditambah non domestik ditambah kehilangan air, sehingga dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q_t = (Q_d + Q_n + Q_a) \times \text{fmd}$$

$$Q_t = (212.059 + 63.618 + 55.135) \times 1,1$$

$$Q_t = 363.893 \text{ M}^3/\text{bulan}$$

$$Q_t = 140 \text{ Liter/detik}$$

3) Pembahasan

Jumlah penduduk pada tahun 2035 berdasarkan proyeksi adalah sebesar 54.374 jiwa dan berdasarkan kriteria jumlah tersebut masuk dalam kategori kota kecil karena berada di *range* 20.000 - 100.000 jiwa. Jumlah penduduk yang masuk dalam kategori kota kecil maka rincian perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Konsumsi unit sambungan rumah adalah 130 Liter/orang/hari.
2. Konsumsi unit non domestik 20-30% dan pada perhitungan ini menggunakan 30%.
3. Kehilangan air 20-30% dan pada perhitungan ini menggunakan 20%.

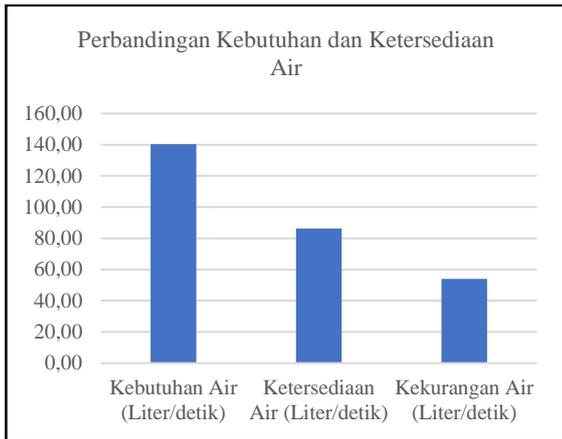
Kebutuhan air total yang diperlukan dalam pengembangan cakupan pelayanan berdasarkan proyeksi penduduk dan kriteria adalah sebesar 363.893 M³/bulan atau 140 Liter/detik.

C. Perbandingan Kebutuhan Air Total Berdasarkan Pengembangan dan Ketersediaan Air Existing

Tabel 4. Perbandingan Kebutuhan Air Total berdasarkan Pengembangan dan Ketersediaan Air Existing

No.	Uraian	(M ³ /bulan)	(Liter/detik)
1	Kebutuhan Air	363.893	140,39
2	Ketersediaan Air	223.802	86,34
3	Kekurangan Air	140.091	54,05

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023



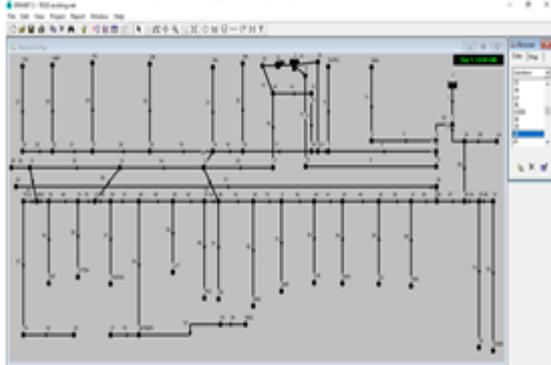
Gambar 4. Grafik Perbandingan Kebutuhan Air Total berdasarkan Pengembangan dan Ketersediaan Existing

Kebutuhan air total pada saat dilakukan pengembangan adalah sebesar 363.893 M³/bulan atau 140,39 Liter/detik dengan persentase kebocoran 20%, sedangkan ketersediaan air existing adalah sebesar 223.802 M³/bulan atau 86,34 Liter/detik sehingga diperlukan penambahan ketersediaan air sebesar 140.091 M³/bulan atau 54,05 Liter/detik. Penambahan ketersediaan air dapat dilakukan dengan penambahan kapasitas produksi dan penurunan kebocoran.

D. Analisis Jaringan Pipa Distribusi Existing

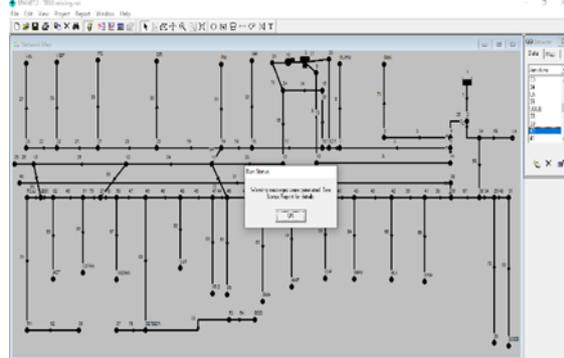
Analisis jaringan pipa distribusi dilakukan dengan menggunakan bantuan Epanet 2.0. Hasil analisis jaringan pipa distribusi wilayah pelayanan Gambut adalah sebagai berikut:

1. Gambar jaringan pipa



Gambar 4. Jaringan Pipa

2. Status Hasil Running



Gambar 5. Hasil Runing

Status hasil running Epanet menunjukkan bahwa terdapat negative pressure pada waktu sebagai berikut:

- 1) 03 5) 07 9) 11 13) 16
- 2) 04 6) 08 10) 12 14) 17
- 3) 05 7) 09 11) 13 15) 18
- 4) 06 8) 10 12) 15 16) 19

3. Modifikasi Jaringan Pipa Distribusi Existing

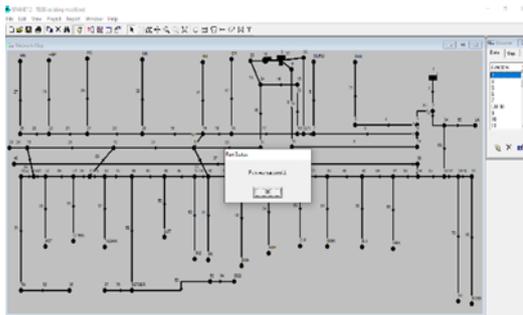
Kondisi jaringan pipa distribusi existing harus dilakukan modifikasi agar lebih optimal dengan melakukan langkah sebagai berikut:

- a) Penambahan tekanan di titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) sebesar 19 m sehingga menjadi 53 m.
- b) Perubahan diameter pipa di Jl. Pemajatan (pipa 31) dari 150 mm menjadi 200 mm sepanjang 3.000 m.
- c) Perubahan diameter pipa di Jl. Irigasi 1 (pipa 60) dari 50 mm menjadi 75 mm sepanjang 1.292 m.

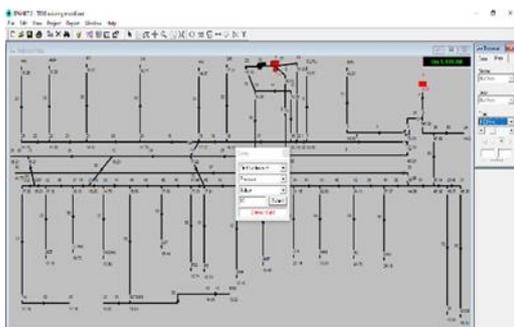
4. Pembahasan

- a. Hasil running Epanet existing menunjukkan bahwa sistem jaringan perpipaan belum optimal, hal itu ditandai dengan ada beberapa titik yang tidak mengalir pada pukul 03-13 dan 15-19 karena disebabkan oleh tekanan di titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) kurang besar dan pada pipa di Jl. Pemajatan (pipa 31) dan Jl. Irigasi 1 (pipa 60) kurang besar, untuk itu diperlukan modifikasi jaringan pipa.
- b. Modifikasi jaringan pipa dilakukan dengan menambah tekanan pada titik koneksi sebesar 19 m (menjadi 53 m)

dan merubah diameter pipa di Jl. Pemajatan (pipa 31) dari 150 mm menjadi 200 mm sepanjang 3.000 m dan di Jl. Irigasi 1 (pipa 60) dari 50 mm menjadi 75 mm sepanjang 1.292 m *running Epanet* sukses, hal itu menandakan bahwa kondisi jaringan pipa sudah optimal.



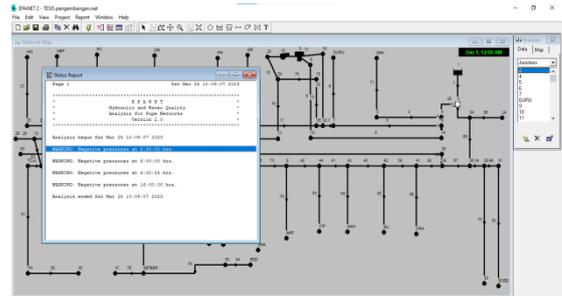
c. Hasil *running Epanet* saat dilakukan modifikasi jaringan menunjukkan nilai *pressure* (tekanan) dalam pipa semuanya menunjukkan angka di atas 10 m, hal itu menunjukkan bahwa *pressure* (tekanan) dalam pipa sudah sesuai dengan kriteria jaringan perpipaan yaitu tekanan minimum 0,5 – 1,0 atm atau 5 – 10 m pada titik jangkauan pelayanan terjauh.



d. Hasil *running Epanet* saat dilakukan modifikasi jaringan menunjukkan *velocity* di beberapa titik dibawah kriteria jaringan perpipaan, yaitu sebesar 0,3 m/s, hal itu disebabkan oleh tidak adanya pemakaian (tidak ada pelanggan) dan diameter pipa yang terlalu besar, akan tetapi tidak dapat dipaksakan untuk memperkecil diameter pipa karena akan mengganggu sistem secara keseluruhan (penurunan tekanan).

e. *Velocity* yang dibawah kriteria dapat berdampak terjadinya pengendapan kotoran/lumpur dalam pipa, untuk mengantisipasi hal tersebut dapat dilakukan pencucian pipa secara berkala/periodik atau ketika terjadi kondisi air keruh.

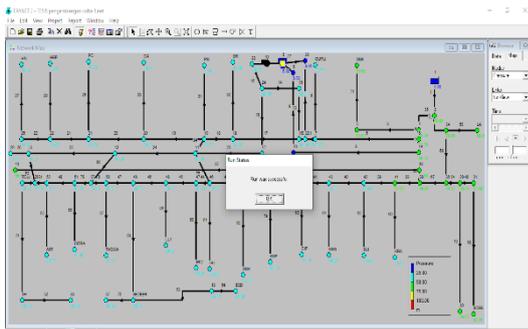
E. Analisis Jaringan Pipa Distribusi Pengembangan



- 1) Hasil *running Epanet* pada saat dilakukan pengembangan menunjukkan bahwa sistem jaringan perpipaan belum optimal, hal itu ditandai dengan adanya beberapa titik yang tidak mengalir pada pukul 5, 6 dan 16, hal itu disebabkan oleh tekanan di titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) kurang besar dan pada pipa di Jl. Handil Negara (pipa 27) kurang besar serta ukuran/dimensi *Reservoir Booster* kurang besar, untuk itu diperlukan modifikasi jaringan pipa dan ukuran/dimensi *Booster* Gambut.
- 2) Kondisi jaringan pipa pada saat dilakukan pengembangan agar optimal maka diperlukan langkah modifikasi sebagai berikut:
 - a) Menjadikan tekanan di titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) sebesar 78 m dengan cara menambah *Booster*.
 - b) Perubahan diameter pipa di Jl. Handil Negara (Pipa 27) dari 75 mm menjadi 100 mm sepanjang 1.685 m.
 - c) Perubahan dimensi/ukuran *Booster* Gambut dengan rincian sebagai berikut:

<i>Maximum Level</i>	= 7 m
<i>Initial Level</i>	= 6 m
<i>Minimum Level</i>	= 1 m
Diameter	= 9 m
Volume	= 446 m ³

- 3) Hasil *running Epanet* saat dilakukan modifikasi jaringan menunjukkan nilai *pressure* (tekanan) dalam pipa semuanya menunjukkan angka di atas 10 m, hal itu menunjukkan bahwa *pressure* (tekanan) dalam pipa sudah sesuai dengan kriteria jaringan perpipaan menurut yaitu tekanan minimum 0,5 – 1,0 atm atau 5 – 10 m pada titik jangkauan pelayanan terjauh.



- 4) Hasil *running Epanet* saat dilakukan modifikasi jaringan menunjukkan *velocity* di beberapa titik dibawah kriteria jaringan perpipaan, yaitu sebesar 0,3 m/s, hal itu disebabkan oleh tidak adanya pemakaian (tidak ada pelanggan) dan diameter pipa yang terlalu besar, akan tetapi tidak dapat dipaksakan untuk memperkecil diameter pipa karena akan mengganggu sistem secara keseluruhan (penurunan tekanan).
- 5) *Velocity* yang dibawah kriteria dapat berdampak terjadinya pengendapan kotoran/lumpur dalam pipa, untuk mengantisipasi hal tersebut dapat dilakukan pencucian pipa secara berkala/periodik atau jika terjadi kejadian air keruh.

2. Merumuskan strategi penyediaan air minum dalam memastikan terpenuhinya kebutuhan air minum masyarakat yang masuk dalam wilayah pelayanan Gambut PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda)

A. Strategi Penyediaan Air Existing

1. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Existing

- a. Menjaga kontinuitas suplai air minum/bersih dalam jaringan pipa

dengan melaksanakan pembersihan pipa (*flushing*) secara berkala atau periodik serta melakukan pengecekan (monitoring) suplai air secara berkala.

- b. Pengendalian kebocoran pada jaringan pipa untuk tetap menjaga kestabilan suplai air minum/bersih dan efisiensi biaya operasional serta peningkatan jumlah pemakaian air pelanggan sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan perusahaan. Langkah pengendalian kebocoran menurut Asmara (2021) dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Melakukan audit air, menentukan DMA dan melakukan pengendalian seperti manajemen tekanan, deteksi aktif kebocoran dan penggantian pipa (Sanchez et al, 2020).
- 2) Penyusunan neraca air (Mu'min, 2020).
- 3) Metode Step test dan pemeliharaan aset pipa (Syarif dan Ridwan, 2020).

2. Jaringan Pipa Distribusi Existing

- a) Melakukan modifikasi jaringan pipa dengan menambah tekanan pada titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) sebesar 19 m dan merubah diameter pipa di Jl. Pemajatan (pipa 31) dari 150 mm menjadi 200 mm sepanjang 3.000 m serta di Jl. Irigasi 2 (pipa 60) dari 50 mm menjadi 75 mm sepanjang 1.292 m.
- b) Tidak memaksakan penyesuaian nilai *velocity* dengan kriteria jaringan, dikarenakan akan mengganggu sistem secara keseluruhan.
- c) Melaksanakan pencucian pipa secara berkala/periodik atau jika terjadi kejadian air keruh atau penumpukan kotoran dalam pipa.

B. Strategi Penyediaan Air Minum Pengembangan

1. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Berdasarkan Proyeksi

- a) Melakukan penambahan ketersediaan air/suplai air ke pelanggan sebesar 140.091 M³/bulan atau 54,05 Liter/detik untuk memenuhi kebutuhan pelanggan

wilayah pelayanan Gambut dengan cara penambahan kapasitas produksi dan penurunan kebocoran dalam sistem jaringan pipa.

2. Jaringan Pipa Distribusi Pengembangan

- a) Menjadikan tekanan di titik koneksi (Jl. A. Yani Km. 17) sebesar 78 m dengan cara menambah *Booster*.
- b) Perubahan diameter pipa di Jl. Handil Negara (Pipa 27) dari 75 mm menjadi 100 mm sepanjang 1.685 m.
- c) Perubahan dimensi/ukuran *Booster* Gambut dengan rincian sebagai berikut:
 - 1) *Maximum Level* = 7 m
 - 2) *Initial Level* = 6 m
 - 3) *Minimum Level* = 1 m
 - 4) Diameter = 9 m
 - 5) Volume = 446 m³
- d) Tidak memaksakan penyesuaian nilai *velocity* dengan kriteria jaringan, dikarenakan akan mengganggu sistem secara keseluruhan.
- e) Melaksanakan pencucian pipa secara berkala atau jika terjadi kejadian air keruh atau penumpukan kotoran dalam pipa.

KESIMPULAN

1. Mengoptimalkan penyediaan air minum di PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) wilayah pelayanan Gambut dapat dilakukan dengan cara:
 - a. Melaksanakan penurunan jumlah kebocoran agar hasilnya dapat mensuplai air ke pelanggan *existing* sehingga kebutuhan air *existing* dapat terpenuhi.
 - b. Melaksanakan penambahan suplai air ke pelanggan pada saat dilakukan pengembangan pelayanan.
 - c. Melaksanakan modifikasi jaringan pipa *existing* dengan cara menambah tekanan pada titik koneksi dan memperbesar diameter pipa di titik yang tidak optimal.
 - d. Melaksanakan modifikasi jaringan pipa pada saat dilakukan pengembangan dengan cara menambah tekanan di titik

koneksi dan memperbesar diameter pipa di titik yang tidak optimal serta melaksanakan perubahan dimensi *Booster* Gambut.

2. Strategi penyediaan air minum dalam memastikan terpenuhinya kebutuhan air minum masyarakat yang masuk dalam wilayah pelayanan Gambut PT. Air Minum Intan Banjar (Perseroda) adalah dengan cara:
 - a. Menjaga kontinuitas suplai air minum/bersih dalam jaringan pipa *existing* dengan melaksanakan pembersihan pipa (*flushing*) secara berkala/periodik, melakukan pengecekan (monitoring) suplai air secara berkala, melaksanakan pengendalian kebocoran pada sistem jaringan pipa *existing*, melaksanakan penambahan tekanan di titik koneksi serta melaksanakan perubahan diameter pipa di titik yang tidak optimal.
 - b. Saat dilakukan pengembangan pelayanan melaksanakan penambahan suplai air ke pelanggan, melaksanakan modifikasi diameter pipa dan dimensi *Booster* Gambut serta melaksanakan pencucian pipa secara berkala/periodik atau jika terjadi kejadian air keruh atau penumpukan kotoran dalam pipa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Chandra, C., & Aquarista, M. F. (2021). Kualitas Air Rawa terhadap Keluhan Kesehatan Masyarakat Desa. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 220. <https://doi.org/10.26630/jk.v12i2.2522>.
- Asmara, G. (2021). Peluang dan Tantangan Pengendalian Kehilangan Air Berbasis Internet Of Things (IOT): Studi Pustaka. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 7(2), 188-196.
- BPS Kabupaten banjar. (2022). Kabupaten Banjar Dalam Angka.
- Edison, V., & Zulfitri, A. (2019). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Di PDAM Tirta Lihou

Kabupaten Simalungun. *Jurnal Teknik Unefa*, 5(1), 1-126.

- Ihsan, S., Syahrillah, GRF., Hartadi, B., Sidiq, A. (2018). Sosialisasi Penerapan Teknologi Pengolahan Air Bersih Sederhana Di Handil Mesjid Desa Makmur Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar. 1(3), <https://doi.org/10.24198/kumawula.v1i3.22651>.
- Nurfaiziya, S., Runiawati, N., & Muftiadi, A. (2022). Optimalisasi Pelayanan Perencanaan Kapasitas Air Bersih di Perumda Air Minum Tirta Intan. 11(3), 1022–1032. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v11i3.6836>.
- Permen Pemerintah No. 122, (2015). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum.
- PT. Air Minum Intan Banjar, (2022). Data PT. Air Minum Intan Banjar.
- Resubun, M. L., Wahjunie, E. D., & Tarigan, S. D. (2018). Analisis Potensi Ketersediaan dan Kebutuhan Air di Daerah Aliran Sungai Cisangkuy. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 20(2), 57-62. <https://doi.org/10.29244/jitl.20.2.57-62>.
- Suryatmaja, I. B., Kurniari, K., Nada, I. M., & Marung, F. (2021). Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Di Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar Pada 10 Tahun Mendatang. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 10(1), 16–23. <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/jikt>.