

## Analisis Kebutuhan Air Bersih Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah

<sup>1</sup>Juned Habel, <sup>2</sup>Mujiati, <sup>3</sup>Dewi Ana Rusim, <sup>4</sup>Ira Widyastuti, <sup>5</sup>Davy Ivan Robert Jansen,  
Universitas Cenderawasih

Alamat: Jalan Kampwolker, Kelurahan Yabansai, Distrik Heram, Jayapura – Papua

Korespondensi penulis: [muji\\_js@yahoo.com](mailto:muji_js@yahoo.com)

**Abstract.** *The need for clean water increases every year, this is due to an uncontrolled increase in population growth so that the population is directly proportional to water needs. The problem of increasing water availability and demand due to the impact of uncontrolled population growth is also felt in Waya Udara Hamlet, Tehoru District, Central Maluku Regency. The reservoir clean water distribution network system was built to meet the clean water needs of the people of Waya Udara Hamlet at that time, but with the population growth that increased the need for clean water, so residents looked for other ways to meet clean water needs. This research uses a type of quantitative research with a descriptive method that aims to find facts that actually occur in the field. In this study, the study population was all heads of families in Waya Udara Hamlet, Tehoru District, Central Maluku Regency. The number of households in the village is 90 households. Analysis and Assessment of Community Satisfaction Level with Clean Water Service Distribution Service quality is one of the techniques for measuring the level of satisfaction. The results of the analysis of the level of satisfaction with the clean water service of Waya Udara Hamlet through the results of questionnaires for satisfaction, from the aspects of taste, color, smell, taste and turbidity are very satisfying. From the aspect of needs, water discharge, water tariffs are also very satisfied with the average satisfaction with needs and availability as well as tariffs and water discharge because of the results of the analysis of availability and needs. For the analysis of the availability and need for clean water of Waya Udara Hamlet in 2023 is 47.79 m<sup>3</sup> / day for the needs of a population of 354 people and for the projection of the next 10 years in 2033 with a population of 496 people requires water as much as 66.9 m<sup>3</sup> / day based on the discharge availability at the source is 4.97 liters / second with 1 hour filling the reservoir bath is 17.89 m<sup>3</sup> / hour with the filling time for the reservoir for 100 m<sup>3</sup> / day is 5.89 hours / m<sup>3</sup> / tub. From the results of the analysis, it can be seen that the availability is greater than the need for projections for the next 10 years and from the results of the analysis on SPSS-22 the level of satisfaction with the use of clean water in the Waya Udara Hamlet Community is satisfactory because the availability and need for water are met.*

**Keywords:** *clean water requirement, satisfaction level, water discharge.*

**Abstrak.** Kebutuhan air bersih meningkat setiap tahun, hal ini disebabkan oleh adanya kenaikan pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali sehingga jumlah penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan air. Permasalahan akan peningkatan ketersediaan dan kebutuhan air akibat dampak dari pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali ini juga dirasakan pada Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Sistem jaringan distribusi air bersih secara reservoir dibangun untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Dusun Waya Udara pada saat itu, namun dengan adanya pertumbuhan penduduk yang meningkatkan kebutuhan air bersih, sehingga warga mencari jalan lain untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk menemukan fakta-fakta yang sebenarnya terjadi dilapangan. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian yaitu seluruh kepala keluarga di Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Jumlah kepala keluarga di kelurahan tersebut adalah 90 Kepala Keluarga. Analisa dan Menilai Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Distribusi Pelayanan Air Bersih Kualitas layanan (service quality) merupakan salah satu teknik pengukuran tingkat kepuasan. Hasil analisa tingkat kepuasan terhadap pelayanan air bersih Dusun Waya Udara melalui hasil kuisioner untuk kepuasan, dari aspek rasa, warna, berbau, beres dan kekeruhan sangat memuaskan. Dari aspek kebutuhan, debit air, tarif air juga sangat puas dengan rata-rata kepuasan terhadap kebutuhan dan ketersediaan serta tarif dan debit air karena dari hasil analisa ketersediaan dan kebutuhan. Untuk Analisa ketersediaan dan kebutuhan air bersih Dusun Waya Udara tahun 2023 adalah 47,79 m<sup>3</sup>/hari untuk kebutuhan penduduk 354 jiwa dan untuk proyeksi 10 tahun kedepan tahun 2033 dengan jumlah penduduk 496 jiwa membutuhkan air sebanyak 66,9 m<sup>3</sup>/hari berdasarkan debit ketersediaan pada sumber adalah 4,97 liter/detik dengan waktu 1 jam pengisian bak reservoir adalah 17,89 m<sup>3</sup>/jam dengan waktu pengisian bak untuk 100 m<sup>3</sup>/ hari adalah 5,89 jam/m<sup>3</sup>/bak. Dari hasil Analisa terlihat ketersediaan lebih besar dari kebutuhan untuk proyeksi 10 tahun kedepan dan dari hasil analisis pada SPSS-22 tingkat kepuasan pemakaian air bersih pada Masyarakat Dusun Waya Udara memuaskan karena ketersediaan dan kebutuhan air terpenuhi.

**Kata kunci:** Kebutuhan Air Bersih, Tingkat Kepuasan, Debit Air.

## **1. LATAR BELAKANG**

Manusia membutuhkan air untuk melakukan aktivitas keseharian seperti mandi, mencuci, memasak, minum dan lain-lain. Berdasarkan hal tersebut, kondisi air yang diharapkan oleh setiap orang adalah tersedianya air bersih sepanjang waktu dalam jumlah yang cukup dan kualitas air yang memenuhi standar kesehatan sehingga layak di gunakan oleh manusia. Kebutuhan air bersih menjadi kebutuhan yang tidak terbatas dan terus berkelanjutan. Kebutuhan air bersih meningkat setiap tahun, hal ini disebabkan oleh adanya kenaikan pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali sehingga jumlah penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan air. Permasalahan akan peningkatan ketersediaan dan kebutuhan air akibat dampak dari pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali ini juga dirasakan pada Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah yang secara geografis terletak pada 03°27'131" Lintang Selatan sampai dengan 129°29'190" Bujur Timur. Kondisi topografi daerah pengaliran mulai dari sumber air di daerah pegunungan dan dialirkan ke bak distribusi sampai pemukiman merupakan suatu hal yang sangat perlu diperhitungkan dengan sistim pengaliran yaitu sistim gravitasi dengan ketinggian dari sumber air 48 m dengan jarak dari sumber air 700 m ke pemukiman masyarakat Dusun Waya Udara. Permasalahan akan peningkatan konsumsi air akibat dampak dari pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali ini juga dirasakan pada Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah yang secara geografis terletak pada 03°27'131" Lintang Selatan sampai dengan 129°29'190" Bujur Timur. Sumber air yang digunakan adalah mata air yang berada di pegunungan yang dialirkan secara gravitasi dari Broncaptering sebagai bangunan Penangkap air dan menggunakan reservoir sebagai penampung air. Sistem jaringan distribusi air bersih secara reservoir dibangun untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Dusun Waya Udara pada saat itu, namun dengan adanya pertumbuhan penduduk yang meningkatkan kebutuhan air bersih, sehingga warga mencari jalan lain untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Hal ini didukung dengan penuturan masyarakat setempat yang mengandalkan air bersih dari sumur gali artesis untuk mendukung kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diketahui bahwa warga Dusun Waya Udara masih sangat kekurangan air bersih, maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan air tersebut perlu dianalisis kembali kebutuhan air bersih terhadap sistem instalasi yang tersedia. Dengan menganalisis kebutuhan air bersih terhadap sistem instalasi jaringan yang tersedia, analisis kebutuhan meliputi proyeksi jumlah penduduk dan pengaruhnya terhadap infrastruktur eksisting. Sistem instalasi Jaringan yang tersedia akan ditinjau ketersediaan air bersih serta sistem distribusi dan transmisinya sehingga penelitian ini dapat menentukan sistem instalasi Jaringan air bersih yang tersedia masih memenuhi atau harus

dimodifikasi dengan beberapa solusi untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Janice Gayle Mongisidi, dkk (2019). Sistem penyediaan air bersih di Desa Ranomerut Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa belum tersedia sehingga masyarakat kesulitan mendapat air bersih. Sistem pengalirannya hanya dibuat menggunakan selang oleh penduduk sekitar, sehingga proses pendistribusian air bersih tidak merata. Sistem penyediaan air bersih di Desa Ranomerut direncanakan untuk memenuhi kebutuhan hingga tahun 2027. Proyeksi jumlah penduduk pada tahun rencana dilakukan menggunakan analisis regresi untuk memprediksi jumlah kebutuhan air bersih. Dengan demikian kebutuhan air di Desa Ranomerut dapat terpenuhi. Pipa transmisi dan pipa distribusi dihitung secara manual menggunakan rumus Hazen-Williams, dan didapat ukuran pipa HDPE masing-masing 2inch. Air bersih di distribusikan ke penduduk secara gravitasi melalui 16 buah Kran Umum. M. Fauzan, dkk (2022) Analisis Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Tidore Timur. Penelitian ini untuk Mengetahui bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Kecamatan Tidore Timur pada kondisi eksisting, mengetahui jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Kecamatan Tidore Timur pada proyeksi 10 tahun kedepan, dan mengetahui kapasitas reservoir yang akan memenuhi kebutuhan air pada masing-masing zona pelayanan di Kecamatan Tidore Timur. Dalam menganalisa penyediaan air, maka penulis mengambil 3 metode perhitungan sebagai acuan dan untuk melakukan perbandingan antara 3 metode tersebut. Metode yang digunakan yaitu metode aritmatik, metode geometrik dan metode requensi eksponensial. Jadi hasil penelitian diketahui jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Kecamatan Tidore Timur pada kondisi eksisting adalah sebesar 60.110 liter/hari atau sebesar 60,11 m<sup>3</sup>/hari, dan untuk jumlah kebutuhan air pada zona pelayanan di Kecamatan Tidore Timur pada proyeksi 10 tahun kedepan adalah sebesar 494.210.908,2 liter/hari atau sebesar 494.210,9 m<sup>3</sup>/hari, sedangkan untuk kapasitas reservoir adalah sebesar 4,83 m<sup>3</sup>.

Air adalah suatu zat yang tersusun dalam bentuk gas cair dan padat. Air juga merupakan senyawa yang paling penting untuk makhluk hidup. Air termasuk dalam suatu zat pelarut yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya seperti garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul. Air bersih adalah salah satu sumber daya alam yang menunjang kehidupan manusia berbentuk air dengan mutu yang baik dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia. Air bersih tidak hanya berfungsi untuk

konsumsi manusia, dapat juga berfungsi sebagai sanitasi atau untuk menunjang kebersihan dan Kesehatan lingkungan yang dihuni oleh masyarakat.

Hidrologi bisa dijelaskan semacam pengetahuan nan mempelajari mobilitas serta penyaluran air di bumi di atas dan di bawah permukaan bumi, berkaitan dengan sifat pengetahuan pasti dan ilmu pasti air serta tanggapannya kepada habitat dan hubungannya dengan aktivitas (Marta dan Adidarma, 1983).

Daur hidrologi adalah satu prosedur nan diawali menggunakan evaporasi yang dilanjutkan bersama kondensasi pada awan yang menguap. Awan terus-menerus diproses, menyebabkan hujan turun ke tanah. Permukaan tanah terdapat air hujan yang mengalir dipermukaan, air tersebut mengalir bebas, sebagian meresap (menyusup) ke dalam lapisan tanah, kemudian mengalir ke permukaan laut, danau atau sungai. Air rembesan merembes ke dalam lapisan tanah kemudian juga ke dalam tanah menuju muka air tanah yang paling rendah dan akhirnya mencapai laut, danau atau sungai dimana proses penguapan kembali terjadi (Halim Hasmar, 2011).

Persyaratan penyediaan Air bersih dibagai menjadi Persyaratan Kualitas, Persyaratan Kuantitas, dan Persyaratan Kontinuitas. Kualitas menggambarkan mutu atau kualitas dari air baku. Persyaratan ini meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologi dan persyaratan radiologis. Syarat-syarat tersebut berdasarkan peraturan Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

Kebutuhan air bersih adalah jumlah air yang diperlukan secara wajar untuk keperluan pokok manusia (domestik) dan kegiatan-kegiatan lainnya yang memerlukan air, meliputi sosial, perkantoran, pendidikan, niaga, fasilitas peribadatan dan sebagainya (non domestik). Beberapa faktor dominan yang mempengaruhi kebutuhan akan air bersih yakni : musim, ukuran kota, kondisi sosial ekonomi dan jenis penggunaan air pada daerah layanan. Pada musim kemarau, kebutuhan akan air lebih banyak oleh karena meningkatnya suhu udara. Ukuran kota berhubungan erat dengan kebiasaan hidup dan tingkat ekonomi yang tentunya berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kebutuhan akan air bersih. Daerah perdagangan, daerah industri dan daerah lainnya mempunyai kecendrungan yang berbeda dalam penggunaan air bersih.

Dalam menganalisis kebutuhan air bersih, maka diperlukan proyeksi jumlah penduduk. Proyeksi jumlah penduduk berfungsi untuk dijadikan acuan dalam menghitung kebutuhan air bersih untuk perkiraan di waktu yang akan datang. Analisis pertumbuhan penduduk dilakukan pada 10 tahun periode rencana. Hal ini telah dituangkan dalam Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual Sistem Penyediaan Air Minum. Proyeksi jumlah penduduk dapat dihitung dengan Metode Geometrik, Metode Aritmatik dan lain sebagainya. Persamaan yang digunakan untuk

memprediksi jumlah penduduk dengan metode Geometri ialah (Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan) :

$$P_n = P_0 (1+r)^n.$$

Dengan :

$P_n$  = jumlah penduduk setelah tahun ke-n (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk saat ini (jiwa)

$r$  = presentasi pertumbuhan penduduk per tahun (%)

$n$  = jumlah tahun proyeksi (tahun)

Menghitung Presentasi angka penduduk per tahun untuk metode Geometrik

$$r = \left( \frac{P_t}{P_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Kebutuhan domestik adalah kebutuhan air bersih yang digunakan untuk keperluan rumah tangga dan sambungan kran umum yang dapat diketahui debitnya berdasarkan perkalian antara jumlah penduduk dan kebutuhan air setiap jiwa. Kebutuhan air bersih domestic, dinyatakan dalam satuan Liter/Orang/Hari (L/O/H), besar kebutuhan tergantung dari kategori kota berdasarkan jumlah penduduk

Kebutuhan dasar air non domestik merupakan kebutuhan air bagi penduduk di luar lingkungan perumahan (Kementrian PU, "K Air Hari M i"). Kebutuhan air non domestik sering juga disebut kebutuhan air perkotaan (municipal).

Sistem distribusi air bersih adalah pendistribusian atau pembagian air melalui sistem perpipaan dari bangunan pengolahan (reservoir) ke daerah pelayanan (konsumen)

Reservoir adalah tandon yang terletak pada permukaan tanah maupun diatas permukaan tanah yang berupa tower air baik itu system gravitasi ataupun pemompa

$$V = P.L. D$$

Keterangan:

$V$  = Volume (m<sup>3</sup>)

$L$  = Lebar (m)

$P$  = Panjang (m)

$D$  = Kedalaman (m).

Tandon atau reservoir merupakan komponen yang penting, oleh karena itu ketersediaan air di tandon pada setiap periode/jam mutlak diperlukan. Analisa keseimbangan air ditandon dilakukan sebagai cara untuk menilai kemampuan sistem penyediaan air. Indikator untuk,

menilai kemampuan sistem penyediaan adalah ketersediaan air di dalam tandon pada setiap periode dengan cara ini akan dapat diteliti jumlah periode defisit yang terjadi pada tandon.

Jaringan distribusi adalah rangkaian pipa yang berhubungan dan digunakan untuk mengalirkan air ke konsumen. Tata letak distribusi ditentukan oleh kondisi topografi daerah layanan dan lokasi pengolahan

$$Q_{\text{masuk}} = Q_{\text{keluar}}$$

$$Q = A \cdot V$$

Keterangan:

Q = Debit aliran (m<sup>3</sup> /det)

A = Luas penampang (m<sup>2</sup>)

V = Kecepatan aliran (m/det)

### **3. METODE PENELITIAN**

Lokasi Penelitian dilakukan pada Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah dengan letak geografis pada 03°27'131" Lintang Selatan sampai dengan 129°29'190" Bujur Timur.



**Gambar 1. Peta Lokasi**

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian yaitu seluruh kepala keluarga di Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah. Jumlah kepala keluarga di kelurahan tersebut adalah 90 Kepala Keluarga. Pada penelitian ini penulis menggunakan teori Yount (1999) dalam menentukan besar sampel, jika besar populasi kurang dari 100 (< 100) dapat menggunakan 100% dari populasi. Jumlah populasi dalam penelitian yaitu 90 kepala keluarga. Mengacu pada teori tersebut maka peneliti menggunakan 100% dari populasi, yaitu 90 responden.

Data Primer dikumpulkan dengan langsung terjun ke lapangan (observasi lapangan), wawancara langsung di wilayah studi. Data akan diperoleh dengan cara memberikan kuesioner kepada masyarakat di wilayah penelitian yaitu Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Maluku Tengah, untuk mengetahui kondisi dari wilayah penelitian mengenai distribusi pelayanan air bersih. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung berupa data penduduk dan pendukung lainnya

Data-data yang di peroleh yaitu data penduduk, data tersebut akan diolah dan dianalisa sehingga dapat diproyeksikan dan memiliki tahapan dari pengumpulan data, menghitung pertumbuhan penduduk 10 tahun kedepan menggunakan Metode Geometri, menghitung kebutuhan air bersih sesuai hasil proyeksi jumlah penduduk.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Kondisi Eksisting Sistem Distribusi Air Bersih Yang Ada Di Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru**

Ketersediaan air bersih pada, Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah, berasal dari sumber mata air yang berada di pegunungan denganketinggi 45 m dari permukaan laut, pada sumber air dibuat *Broncaptering* sebagai penangkap air yang dialirkan menggunakan cara grafitasi. Untuk *out let* transmisi menggunakan pipa Gip medium a, yang memiliki dimensi 6 inci dengan jarak 700 m kemudian pipa di hubungkan kembali dengan menggunakan pipa Gip medium a dengan dimensi 4 inci jarak 1.400 m, kemudian pipa di hubungkan kembali dengan menggunakan pipa Gip medium a dengan dimensi 3 inci jarak 1.900 m, yang dialirkan menggunakan Cara Grafitasi, yang masuk kedalam bak *Reservoir* yang memiliki ukuran panjang 6 m x lebar 8 m x tinggi 2,3 m = 100 m<sup>3</sup>, serta memiliki 6 jalur *out let* distribusi dimana air dialirkan menggunakan pipa 2 inci, kemudian dihubungkan menggunakan pipa ¾ inci, yang melayani pemakain air bersih di setiap rumah penduduk melalui kran umum dengan jarak yang berbeda-beda.

**Perhitungan Distribusi Normal**

**Tabel 1. Analisis Curah Hujan Distribusi Normal**

Tahun	Curah Hujan Maks. (Xi) (mm)	(Xi - X̄)	(Xi - X̄)²
2013	1252	213,43	45552,36
2014	1923	884,43	782216,42
2015	498	-540,57	292.215,92
2016	718	-320,57	102765,12
2017	914	-124,57	15517,68
2018	1430	391,43	153217,44
2019	847	-191,57	36699,06
2020	534	-504,57	254590,88
2021	960	-78,57	6173,24
2022	1309,7	271,13	73.511,48
Jumlah	10385,7		1.762.459,64
X̄	1038,57		
S	442,53		

Sumber : Olah data 2023

Dari data–data di atas didapat  $\bar{X} = 1.0385,7 / 10 = 1.038,57$

Deviasi Standar (S) =  $\sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{1.762.459,64}{9}} = 442,53$

Analisis Curah Hujan Rencana Distribusi Normal :

Untuk T = 2 Tahun

KT = 0,00 (Tabel Nilai Variabel Reduksi Gauss)

XT =  $\bar{X} + ( \times S ) XT = 1.038,57 + ( 0,00 \times 442,53 ) = 1.038,57 \text{ mm}$

**Tabel 2. Perhitungan Distribusi Log Normal**

Tahun	Curah Hujan Maks. (Xi) (mm)	(Log Xi)	(Log Xi - Log X̄)	(Log Xi - Log X̄)²
2013	1252	3,097604	0,013688	0,013688
2014	1923	3,283979	0,092034	0,092034
2015	498	2,697229	0,080304	0,080304
2016	718	2,856124	0,015496	0,015496
2017	914	2,960946	0,000387	0,000387
2018	1430	3,155336	0,030530	0,030530
2019	847	2,927883	0,002780	0,002780
2020	534	2,727541	0,064043	0,064043
2020	960	2,982271	0,000003	0,000003
2022	1309,7	3,117172	0,018649	0,018649
Jumlah	10385,7	29,806087		0,317913
X̄	1038,57	2,980609		
S	0,1879			

Sumber : Olah data 2023

Dari data-data di atas didapat  $\bar{X} = 1.0385,7 / 10 = 1.038,57$

$$\text{Deviasi Standar (S)} = \sqrt{\frac{\sum(\text{Log } X_i - \text{Log } \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,317913}{9}} = 0,1879$$

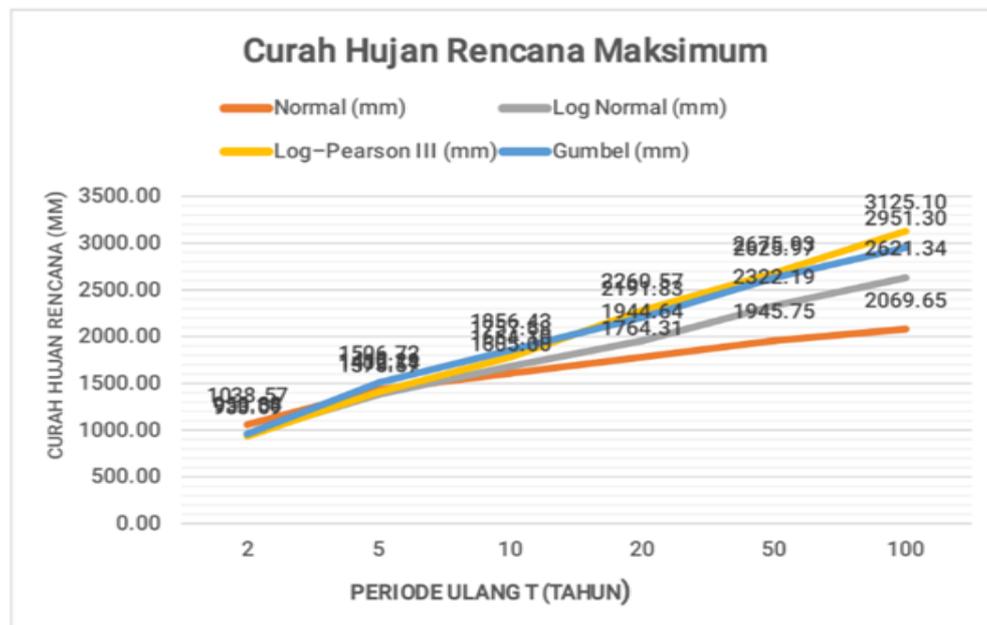
Analisis Curah Hujan Rencana Distribusi *Log Normal*

Untuk T = 2 Tahun

$K_T = 0,00$  (Tabel Nilai Variabel Reduksi *Gauss*)

$\text{Log } X_T = \text{Log } \bar{X} + (K_T \times s) = 2,980609 + (0,00 \times 0,1879) = 2,98 \text{ mm}$

$X_T = 956,3321 \text{ mm}$



**Gambar 2. Grafik Curah Hujan Maksimum**

Dari hasil kajian distribusi frekuensi curah hujan menggunakan keempat metode di atas, periode ulang 10 tahun dan dianut menunjukkan bahwa distribusi periode ulang 10 tahun metode Gumbel sangat ekstrim.

Dalam menghitung kebutuhan air bersih digunakan standar kebutuhan air untuk setiap fasilitas dengan menggunakan standar dari Departemen Pekerjaan Umum (PU), maka diperkirakan untuk Hidran Umum (HU) jumlah produk yang dilayani yaitu sebesar 30 % penduduk, sementara untuk non niaga atau sambungan rumah (SR), jumlah penduduk yang dilayani sebesar 70% penduduk. Maka untuk kebutuhan air domestik dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

Dari Penelitian lapangan berdasarkan data ukur debit pada sumber dengan menggunakan ukur dengan hasil analisis yaitu currentmeter dan data ukur manual, maka,

digunakan data ukur manual yaitu 4,97 liter/detik mengingat apabila menggunakan air Sungai atau DAS maka akan terjadi perubahan mutu air karena pada musim pada musim hujan akan terjadi perubahan warna air karena air tercemar oleh limpasan permukaan dan terjadi air akan berwarna dan kotor tetapi diambil dari mata air maka air tidak terjadi perubahan baik warna air, bau maupun rasa. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan yaitu pada pengukuran pada sumber air yaitu 4,97 liter/detik

**Tabel 3. Analisis Debit Air Pada Dusun Waya Udara**

No	Volume ember (m <sup>3</sup> )	Waktu(detik)	Debit(m <sup>3</sup> /det)	Debit(liter/det)
1	0,0088	2	0,0044	4,40
2	0,0088	2,16	0,004074074	4,07
3	0,0088	1,95	0,004512821	4,51
4	0,0088	2,08	0,004230769	4,23
5	0,0088	1,5	0,005866667	5,87
6	0,0088	1,53	0,005751634	5,75
7	0,0088	1,73	0,005086705	5,09
8	0,0088	1,53	0,005751634	5,75
9	0,0088	1,73	0,005086705	5,09
10	0,0088	1,78	0,00494382	4,94
	<b>Total rata-rata</b>	<b>1,8</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>4,97 liter/detk</b>

Volume Reservoir adalah 100 m<sup>3</sup> dengan jumlah kebutuhan air untuk penduduk tahun 2024 adalah 49,41m<sup>3</sup>/ hari maka berdasarkan data di atas dapat dihitung sebagai berikut Debit air 4,97 liter/detik\*60\*60 = 4,97\*3.600 = 17.982 ltr/jam Atau 17,982 m<sup>3</sup> dengan waktu pengisian reservoir 100m<sup>3</sup> /17,98m<sup>3</sup> = 5,89 jam/hari sehingga masa pengisian Bak Reservoir adalah 5,89 jam/hari waktu pemakaian mensuplai air terhitung 100 m<sup>3</sup>/5,89=16,97 jam pengisian bak reservoir. Sehingga dari hasil analisa didapat bahwa debit untuk Dusun Waya Udara terpenuhi 24 jam/hari dan jumlah penduduk Dusun Waya Udara yaitu Tahun 2023 adalah 354 dengan kebutuhan air/hari adalah 47,79 dan tahun 2033 jumlah penduduk 496 dengan kebutuhan air 66,96 maka dari hasil ketersediaan dan kebutuhan air bersih Dusun Waya Udara adalah mencukupi sampai tahun 2033.

Berdasarkan hasil analisa diatas terdapat kelebihan debit pada waktu suplai dengan yaitu tahun 2023 = 46,32 dan tahun 2033 = 27.15 sehingga di prediksi dengan proyeksi 10 tahun kedepan sumber air waya udara masih dapat melayani masyarakat bahkan sampai tahun 2042 dengan demikian maka sumber air waya udara dari tingkat ketersediaan maupun kebutuhan terpenuhi dan dari hasil analisis statistic terjadi kepuasan bagi konsumen karena kelebihan

kapasitas ketersediaan dan kebutuhan ( $Q$  Ketersediaan  $>$   $Q$  Kebutuhan) pada sumber air masyarakat dusun waya udara .

**Tabel 4. Analisis Kebutuhan Air Waktu Pelayanan**

Tahun	Jumlah Penduduk	Smb air ltr/detik	Total Tersdia m3/Jam	wkt pengisian bak/m3/jam	Kptas resr m3/Hr	suplai m3/Hr	selisih debit m3/Hr
2023	354	4.97	17.982	5.89	100	47.79	46.32
2024	366	4.97	17.982	5.89	100	49.41	44.7
2025	379	4.97	17.982	5.89	100	51.165	42.945
2026	392	4.97	17.982	5.89	100	52.92	41.19
2027	405	4.97	17.982	5.89	100	54.675	39.435
2028	419	4.97	17.982	5.89	100	56.565	37.545
2029	434	4.97	17.982	5.89	100	58.59	35.52
2030	448	4.97	17.982	5.89	100	60.48	33.63
2031	464	4.97	17.982	5.89	100	62.64	31.47
2032	480	4.97	17.982	5.89	100	64.8	29.31
2033	496	4.97	17.982	5.89	100	66.96	27.15

Pada penelitian ini, untuk mengidentifikasi faktor–faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap distribusi pelayanan air bersih dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada variabel – variabel tersebut.

Untuk menguji validitas dan reliabilitas penulis melakukan survei pendahuluan yang digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas kuesioner Jumlah sampel yang digunakan untuk survei awal adalah sebanyak 30 kuesioner. Untuk uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan bantuan SPSS 22. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap 4 kriteria dengan 9 atribut. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada dua bagian yaitu bagian jawaban untuk kolom harapan dan kolom kepuasan.

Dari hasil uji validitas dan reliabilitas tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan, semua variabel tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan valid dan reliabel. Sehingga faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap distribusi pelayanan air bersih adalah sebagai berikut.

1. Faktor rasa air
2. Warna air
3. Bau air
4. Kekeuhan/kejernian air
5. Faktor debit/jumlah air yang keluar
6. Faktor ketersediaan air selama 24 Jam

7. Faktor kemudahan mendapatkan akses airbersih
8. Faktor respons terhadap keluhan
9. Faktor tarif airbersih

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai mean kepuasan (kenyataan) antara 3,67 – 4,53. Jika dilihat pada skala likert, maka dapat diketahui bahwa rentang kepuasan berada pada tingkat “cukup puas” sampai “puas”. Dalam perhitungan tingkat kepuasan nilai ini tidak bisa digunakan secara kasar, karena belum dihitung nilai mean selisih antara tingkat kepuasan dan tingkat kepentingan. Namun, jika nilai mean selisih secara keseluruhan menunjukkan nilai negatif, maka untuk menentukan prioritas atribut dapat ditentukan melalui nilai mean kepuasan. Bila nilai mean kepuasan berada pada rentang lebih kecil dari 3, maka dapat disimpulkan atribut tersebut masuk dalam atribut prioritas karena dinilai memuaskan.

Berdasarkan perhitungan mean selisih dapat diketahui bahwa hampir secara keseluruhan nilai mean kepuasan (kenyataan) lebih kecil daripada nilai mean harapan (kepentingan) kecuali pada atribut warna air dan ketersediaan air. Hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat di Dusun Waya Udara merasa kurang puas karena nilai harapan lebih besar dari nilai kenyataan

Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa dari semua variabel yang disurvei, dominan memiliki nilai mean selisih negatif atau nilai harapan (kepentingan) lebih besar dari nilai kepuasan (kenyataan) ( $Q > 0$ ). Maka diketahui bahwa masyarakat merasa puas dengan distribusi pelayanan air bersih Bak Reservoir.

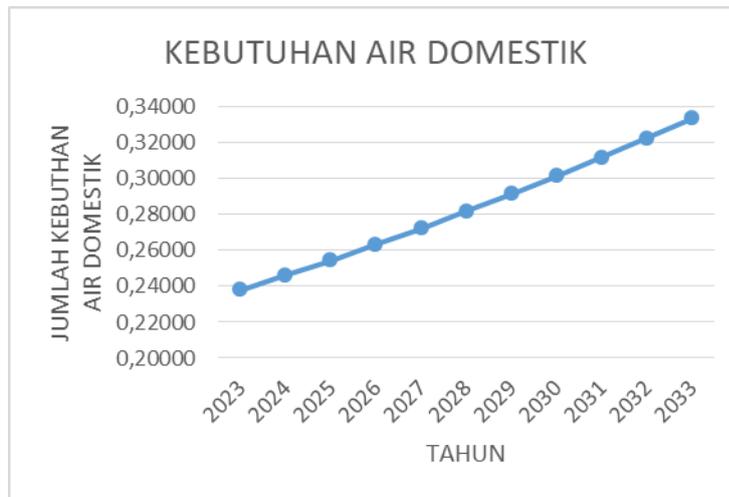
Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masyarakat di Dusun Waya Udara, Kecamatan Tehoru mempunyai tingkat kepuasan “memuaskan” terhadap distribusi pelayanan air bersih yang diberikan oleh Bak Reservoir.

Pada Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru, yang seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan air yang di perlukan juga semakin banyak, baik untuk saat ini maupun yang akan datang. Pertambahan jumlah kebutuhan air bersih ini harus diperhitungkan dengan baik begitu pula dengan ketersediaan air yang ada.

Perhitungan kebutuhan air bersih untuk Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru dilakukan dengan cara menganalisis data jumlah penduduk. Dalam menganalisis proyeksi untuk 10 tahun ke depan menggunakan Metode Geometris, dari perhitungan proyeksi itu kemudian dilakukan Perhitungan untuk jumlah kebutuhan air dari sektor domestik.

Dengan adanya analisis kebutuhan air bersih ini ditargetkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Dusun Waya Udara Kecamatan Tehoru pada masa mendatang yang

dimana ditentukan Berdasarkan data penduduk terakhir tahun 2022 dan kemudian sampai dengan 10 tahun kedepan yaitu tahun 2033



**Gambar 3. Grafik Kebutuhan Air Domestik**

Dari grafik tersebut menunjukkan peramalan kebutuhan air domestik mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, mulai dari tahun 2023 hingga tahun 2033.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan analisis maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis Kondisi eksisting untuk pendistribusian air bersih dilakukan dengan sistim grafitasi dari sumber air bersih yang dialirkan melalui pipa distribusi dari broncatering ke reservoir dan dialirkan melalui pipa distribusi dengan debit reservoir 100m<sup>3</sup> dan melayani kebutuhan penduduk 354 jiwa dengan kebutuhan 47,79 m<sup>3</sup>/hari
2. Dari hasil analisa tingkat kepuasan terhadap pelayanan air bersih dusun waya udara melalui hasil kuisisioner untuk kepuasan dari aspek Rasa, warna, berbau , berasa dan kekeruhan sangat memuaskan ,Dari aspek kebutuhan ,debit air, tarif air juga sangat puas dengan rata-rata kepuasan terhadap kebutuhan dan ketersediaan serta tarif dan debit air karena dari hasil analisa ketersediaan dan kebutuhan
3. Dari Hasil Analisa ketersediaan dan kebutuhan air bersih Dusun Waya Udara tahun 2023 adalah 47,79 m<sup>3</sup>/hari untuk kebutuhan penduduk 354 jiwa dan untuk proyeksi 10 tahun kedepan tahun 2033 dengan jumlah penduduk 496 jiwa membutuhkan air sebanyak 66,9 m<sup>3</sup>/hari berdasarkan debit ketersediaan pada sumber adalah 4,97 liter/detik dengan waktu 1 jam pengisian bak reservoir adalah 17,89 m<sup>3</sup>/jam dengan waktu pengisian bak untuk 100 m<sup>3</sup>/ hari adalah 5,89 jam/m<sup>3</sup>/bak. Dari hasil Analisa terlihat ketersediaan lebih besar

dari kebutuhan untuk proyeksi 10 tahun kedepan dan dari hasil analisis pada SPSS-22 tingkat kepuasan pemakaian air bersih pada Masyarakat Dusun Waya Udara memuaskan karena ketersediaan dan kebutuhan air terpenuhi.

Saran dari penelitian ini adalah Pentingnya pemeliharaan bangunan air bersih serta operasional karena itu di tunjukan kepada dusun untuk membentuk tim yang bertugas untuk mengecek dan menjaga bangunan – bangunan air

## **DAFTAR REFERENSI**

- Arie Maulana, 2017 Jurusan Perencanaan Wilayah Kota Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan *Tingkat Kepuasan Masyarakat terhadap Distribusi Pelayanan air bersih di kelurahan Tambak Wedi Surabaya*
- Bambang Triatmojo, 1995 *Hidrolika I*, Halaman 116, Beta Offset Yogyakarta
- Cahyono, Dhamang Budi. (2005). *Analisis Tingkat Kepuasan Terhadap Penyediaan Air bersih PDAM Di Perumahan Wijaya Kusuma Kabupaten Demak*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang
- Halim Hasmar 2011 Husein. S. K. *Mater and Sanitari Engenering* 1978
- Joshua Theoroditus, dkk 2019. *Analisi Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Melawai*.
- Juandri, 2016. *Analisis Pengembangan Sistem Penyedia Air Minum Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara*.
- Janice Gayle Mongisidi, dkk 2019. *Analisis Sistem Penyedia Air Bersih Di Desa Ranoimerut Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa*
- Mujiati Surianata, dkk 2016 *Kajian Spasial Penggunaan Lahan Dan Kualitas Air Sungai: Study Kasus SUBDAS KAMPWOLKER PAPUA*
- M. Fauzan, dkk, 2022. *Analisis Penyedia air Bersih Di Kecamatan Tidore Timur*
- Soemarto, C.D. 1995. *Hidrologi Teknik*. Erlangga. Jakarta
- Qodriyatun, S. N. (2015) *.Penyediaan Air Bersih Di Indonesia: Peran Pemerintah, Pemerintah Daerah, Swasta, Dan Masyarakat*. Jakarta pusat.P3DI Setjen DPR RI dan Azza Grafika.
- Verrdy Chrisna Primandani Program Studi Teknik Sipil, Universitas Wijayakusuma, Purwokerto, Jawa Tengah, *Analisis Kebutuhan Dan Ketersedian Air Bersih di Wilayah Pelayan Instalsi Pengolahan Air Gunung Tugel PDAM Tirta Satria Banyumas*