

# **PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA TAMBAK BARU ULU KECAMATAN MARTAPURA KABUPATEN BANJAR**

Asilatin Norjalidah<sup>1\*</sup>, Fathurrahman<sup>2</sup>, Eka Purnamasari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, 22201, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari,  
NPM 16640106

<sup>2</sup>Teknik Sipil, 22201, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari,  
NIDN. 1122127301

<sup>3</sup> Teknik Sipil, 22201, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari,  
NIDN. 1102018801

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

## **ABSTRAK**

Desa Tambak Baru Ulu terletak di Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar. Saat ini sebagian wilayah di Desa tersebut telah mendapat pelayanan air bersih dari program pemerintah yaitu PAMSIMAS namun pelayanan yang diberikan masih sangatlah minim dikarenakan PAMSIMAS masih belum mampu memberikan pelayanan yang optimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengembangan sistem PAMSIMAS yang dapat digunakan agar pendistribusian air bersih merata ke seluruh warga Desa Tambak Baru Ulu. Serta untuk mengetahui cara pengembangan sistem PAMSIMAS agar mampu mencukupi kekurangan pendistribusian air bersih di Desa Tambak Baru Ulu. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air di Desa Tambak Baru Ulu 10 tahun kedepan.

Sistem jaringan air bersih direncanakan dapat memenuhi kebutuhan air bersih di wilayah studi sampai tahun 2029. Kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk yang pertumbuhannya dianalisis dengan menggunakan Metode Aritmatik dan Metode Geometrik. Dari hasil perhitungan analisis kebutuhan air bersih di desa Tambak Baru Ulu 2029 dengan jumlah penduduk 2378 jiwa mencapai 2,178833 liter/detik. Bak penampung dengan ukuran 3,5 m x 3 m x 2 m dan reservoir berukuran 1,5 m x 1,5 m x 2,5 m. Sistem distribusi menggunakan sistem kombinasi antara sistem pemompaan dan gravitasi, dengan hasil perhitungan diameter pipa transmisi adalah 140 mm dan pipa distribusi bervariasi antara 50 mm – 80 mm. Untuk mendesain sistem penyediaan air bersih digunakan software EPANET 2.0.

**Kata kunci** : air bersih, perpipaan, sistem penyediaan

## **I. PENDAHULUAN**

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dalam segala kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan ketersediaan air terutama air bersih. Untuk itu sangat penting adanya penyediaan air bersih, sehingga merupakan hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak.

Desa Tambak Baru Ulu terletak di Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar. Desa ini belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PDAM Kabupaten Banjar.

Dengan demikian untuk mengantisipasi masalah air bersih di Desa Tambak Baru Ulu, maka diperlukan langkah-langkah yang membantu dalam menyediakan air bersih di desa tersebut, seperti mencari dan memanfaatkan sumber air yang potensial untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan merencanakan sistem penyediaan air bersih yang lebih baik. Untuk menanggulangi masalah penyediaan air bersih pada Desa Tambak Baru Ulu, pemerintah melalui kementerian PU mengadakan program PAMSIMAS (Penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat) sebagai pengganti PDAM. Dari pembangunan yang sudah dilakukan, hanya sekitar 100 kepala keluarga yang mendapatkan distribusi air bersih dari 383 kepala keluarga yang ada. Sehingga diperlukan tambahan perencanaan pendistribusian air bersih melalui PAMSIMAS agar merata ke seluruh warga.

### **Tujuan dari penelitian ini adalah :**

1. Untuk mengetahui pengembangan sistem PAMSIMAS yang dapat digunakan agar pendistribusian air bersih merata ke seluruh warga Desa Tambak Baru Ulu.
2. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air di Desa Tambak Baru Ulu 10 tahun kedepan.
3. Untuk mengetahui cara pengembangan sistem PAMSIMAS agar mampu mencukupi kekurangan pendistribusian air bersih di Desa Tambak Baru Ulu.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Pertumbuhan Penduduk**

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk dilakukan untuk memprediksi kebutuhan air pada masa yang akan datang. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan metode aritmatik dan geometrik.

### **2. Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik**

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air rumah tangga seperti memasak, mencuci, mandi, dan lain sebagainya. Didasarkan pada jumlah penduduk dan standar pemakaian air bersih dalam liter/orang/hari. Proyeksi kebutuhan air bersih di masa datang didasarkan pada hasil proyeksi jumlah penduduk yang ada di wilayah studi. (dikutip dari buku Sutrisno, judul : Teknologi Penyediaan Air Bersih)

Kebutuhan air domestik:

$$Q_d = \text{kebutuhan air bersih (l/org/hari)} / (24 \times 60 \times 60)$$

Kebutuhan non domestik adalah kebutuhan untuk fasilitas pelayanan umum, seperti kantor, sekolah, rumah sakit atau puskesmas, tempat ibadah, terminal, dan lain-lain.

Kebutuhan air non domestik:

$$Q_n = Q_d \times 10\%$$

### 3. Kehilangan air

Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran air pada pipa transmisi dan distribusi serta kesalahan dalam pembacaan meter. Penentuan kebocoran/kehilangan air dilakukan dengan asumsi yaitu sebesar 20% ( $r_a$ ) dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan rata-rata adalah sejumlah dari kebutuhan domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik.

Kehilangan air :

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \times r_a (20\%)$$

### 4. Kebutuhan total air bersih ( $Q_t$ )

(dikutip dari buku Sutrisno, judul : Teknologi Penyediaan Air Bersih)

$$Q_n = Q_d \times 10\% \text{ (kebutuhan air non domestic)}$$

$$Q_t = Q_{md} \times 100/80 \text{ (faktor kehilangan air 20\%)}$$

### 5. Pertumbuhan Jumlah Penduduk

(dikutip dari buku Sudjana, Judul: Metoda Statistika)

Metode aritmetika :

$$P_n = P_0 + n r$$

Metode geometrik :

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

### 6. Menghitung Kebutuhan Daya Pompa Instalasi Perpipaan

Barangkali di lapangan, kita sering menemukan atau dihadapkan pada kasus seperti yang tertera pada suatu gambar. Dimana kita diminta untuk menghitung kebutuhan daya pompa terpasang sesuai dengan parameter yang diberikan/diketahui. Perhitungan pompa dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Perhitungan pengaruh penggunaan variasi ukuran pipa terhadap daya hisap debit pompa air

Daya hisap mm	Daya tekan Mm	Diameter pipa (inci)	Debit Pompa M <sup>3</sup>
1000	1200	2	22

1000	1200	2 1/2	20
1000	1200	3	18
1000	1200	4	16
1000	1200	6	16

Sumber: Perhitungan pompa air yang ada dilapangan

### III. METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

#### 1. Survei Pendahuluan

Kegiatan survei pendahuluan ini adalah kegiatan yang dilakukan pertama untuk mengetahui kinerja sistem pamsimas yang ada dalam menyalurkan air bersih ke masyarakat desa.

#### 2. Pengklasifikasian Data

##### a. Data Primer

##### ✓ Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada warga desa setempat masalah pendistribusian air bersih kepada seluruh warga.

##### b. Data Sekunder

##### ✓ Data penduduk

Data penduduk diperlukan untuk mengetahui jumlah penduduk yang akan mendapat distribusi air bersih

##### ✓ Data/ lokasi sumber air

Data / lokasi sumber air diperlukan untuk mengetahui luas penampang basah, dan kedalaman.

##### ✓ Peta desa

Untuk mengetahui letak dan kondisi dari lokasi penelitian

##### ✓ Data Debit

Data debit didapat dari pihak kontraktor PAMSIMAS Kabupaten Banjar

#### 3. Analisis Data

Dari data primer dan sekunder yang didapat dilakukan analisis data untuk mencari jumlah kebutuhan air seluruh warga yang kemudian dibandingkan dengan debit mata air, jika didapat debit mata air lebih banyak dari kebutuhan air maka dilakukan pemilihan pengembangan sistem pamsimas. Pemilihan tersebut bisa berupa penambahan pompa atau pembangunan menara baru, tetapi jika debit mata air kurang dari kebutuhan air maka dicari sumber mata air yang lain.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Data pertumbuhan penduduk desa Tambak Baru dari tahun 2010 – 2019

Data pertumbuhan penduduk Tambak Baru Ulu dari tahun 2010 – 2019 dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Pertumbuhan Penduduk tahun 2010 - 2019

No	Tahun ( a )	Jumlah ( jiwa ) ( b )	Pertumbuhan (aritmatik) ( jiwa ) ( c )	Pertumbuhan (geometrik) (%) ( d )
1	2010	886	+25	2,82%
2	2011	911	+23	2,52%
3	2012	934	+13	1,39%
4	2013	947	+21	2,22%
5	2014	968	+18	1,86%
6	2015	986	+27	2,74%
7	2016	1013	+20	1,97%
8	2017	1033	+14	1,35%
9	2018	1047	+28	2,67%
10	2019	1075		
<b>Jumlah</b>			+ 189	+19,54%
<b>Rata - rata</b>			<b>21</b>	<b>2,17%</b>

Untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk menggunakan rumus geometrik dengan asumsi perkembangan penduduk rata-rata (nilai r) menggunakan data penduduk tahun 2019 dan hasil proyeksi penduduk tahun 2029. Data jumlah penduduk adalah:

$$\begin{aligned} \text{Proyeksi jumlah penduduk} &= \text{rata-rata jumlah penduduk tahun 2019} \times (1 + \\ &\quad \text{rata-rata pertumbuhangeometrik})^{\text{tahun proyeksi}} \\ &= 1075 (1+2,17\%)^{10} \end{aligned}$$

Perhitungan berikutnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan proyeksi penduduk tahun 2019 s/d 2029

No	Tahun	n	Metode Aritmatik $P_n = 1075 + 21n$ (jiwa)	Metode geometric $P_n = 1075 (1 + 0,0217)^n$ (jiwa)	Proyeksi rata rata (jiwa)	Proyeksi 10 tahun
1	2019	0	1075	1075	1075	1310
2	2020	1	1096	1098	1097	2005
3	2021	2	1117	1122	1119	2045
4	2022	3	1138	1146	1142	2086
5	2023	4	1159	1171	1165	2126
6	2024	5	1180	1197	1188	2167
7	2025	6	1201	1223	1212	2209
8	2026	7	1222	1249	1235	2250
9	2027	8	1243	1276	1259	2293
10	2028	9	1264	1304	1284	2335
11	2029	10	1285	1332	1308	2378

## 2. Analisa kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air rumah tangga didasarkan pada jumlah penduduk dan standar pemakaian air bersih dalam liter/orang/hari. Proyeksi kebutuhan air bersih di masa datang didasarkan pada hasil proyeksi jumlah penduduk yang ada di wilayah studi. Kebutuhan air domestic dapat dilihat pada tabel 4.

Tahun	Jumlah Penduduk ( jiwa )	Kebutuhan Air bersih (l/org/hari)		Debit kebutuhan Air Domestik (l/det)
a	b	c	$d = (c \times b)$	$e = d / (24 \times 60 \times 60)$
2019	1310	60	78600	0,90972222

Tabel 14  
Kebutuhan Air Domestik

2020	2005	60	120300	1,3923611
2021	2045	60	122700	1,4201389
2022	2086	60	125160	1,4486111
2023	2126	60	127560	1,4763889
2024	2167	60	130020	1,5048611
2025	2209	60	132540	1,5340278
2026	2250	60	135000	1,5625
2027	2293	60	137580	1,5923611
2028	2335	60	140100	1,6215278
2029	2378	60	142680	1,6513889

### 3. Analisa Kebutuhan Air Non-Domestik

Kebutuhan non domestik adalah kebutuhan untuk fasilitas pelayanan umum, seperti kantor, sekolah, rumah sakit atau puskesmas, tempat ibadah, terminal, dan lain-lain. Perhitungan kebutuhan air non domestic dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Kebutuhan Air Non-Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk ( jiwa )	Kebutuhan Air Bersih (l/org/det)		Debit Kebutuhan Air Domestik (l/det)	Debit Kebutuhan Air Non Domestik (l/det)
a	b	c	d = (cxb)	e = d/(24x60x60)	f =(e x 10%)
2019	1310	60	78600	0,90972222	0,09097222
2020	2005	60	120300	1,392361111	0,13923611
2021	2045	60	122700	1,420138889	0,14201389
2022	2086	60	125160	1,448611111	0,14486111
2023	2126	60	127560	1,476388889	0,14763889
2024	2167	60	130020	1,504861111	0,15048611
2025	2209	60	132540	1,534027778	0,15340278
2026	2250	60	135000	1,5625	0,15625
2027	2293	60	137580	1,592361111	0,15923611
2028	2335	60	140100	1,621527778	0,16215278
2029	2378	60	142680	1,651388889	0,16513889

### 4. Analisa Kehilangan Air

Kehilangan air pada umumnya disebabkan karena adanya kebocoran air pada pipa transmisi dan distribusi serta kesalahan dalam pembacaan meter. Penentuan kebocoran/kehilangan air dilakukan dengan asumsi yaitu sebesar 20% ( $r_a$ ) dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan rata-rata adalah sejumlah dari kebutuhan

domestik ditambah dengan kebutuhan non domestik. Perhitungan analisa kehilangan air dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Analisa kehilangan air

Tahun	Debit Kebutuhan Air Domestik (Qd)	Debit Kebutuhan Air Non Domestik (Qn)	Kebutuhan air ( Qd + Qn )	Kehilangan Air (Qa) Qa = (Qd + Qn) x ra (20%)
a	b	c	d	e
2019	0,90972222	0,09097222	1,000694444	0,20013889
2020	1,392361111	0,13923611	1,531597222	0,30631944
2021	1,420138889	0,14201389	1,562152778	0,31243056
2022	1,448611111	0,14486111	1,593472222	0,31869444
2023	1,476388889	0,14763889	1,624027778	0,32480556
2024	1,504861111	0,15048611	1,655347222	0,33106944
2025	1,534027778	0,15340278	1,687430556	0,33748611
2026	1,5625	0,15625	1,71875	0,34375
2027	1,592361111	0,15923611	1,751597222	0,35031944
2028	1,621527778	0,16215278	1,783680556	0,35673611
2029	1,651388889	0,16513889	1,816527778	0,36330556

### 5. Analisa Kebutuhan Air Total

Kebutuhan air total adalah total kebutuhan air baik domestik, non domestik ditambah kehilangan air. Perhitungan analisa kebutuhan air total dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Analisa Kebutuhan Air Total

Debit Kebutuhan Air Domestik (Qd)	Debit Kebutuhan Air Non Domestik (Qn)	Kehilangan Air (Qa)	Debit total (Qt) Qt = Qd + Qn + Qa
a	b	c	d
0,90972222	0,09097222	0,20013889	1,200833
1,392361111	0,13923611	0,30631944	1,837917
1,420138889	0,14201389	0,31243056	1,874583
1,448611111	0,14486111	0,31869444	1,912167
1,476388889	0,14763889	0,32480556	1,948833
1,504861111	0,15048611	0,33106944	1,986417
1,534027778	0,15340278	0,33748611	2,024917
1,5625	0,15625	0,34375	2,0625
1,592361111	0,15923611	0,35031944	2,101917
1,621527778	0,16215278	0,35673611	2,140417



1,651388889	0,16513889	0,36330556	2,178833
-------------	------------	------------	----------

## 6. Analisa Kebutuhan air Harian Maksimum dan Kebutuhan Air Jam Puncak

Kebutuhan air harian maksimum dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata dikali dengan faktor pengali yaitu 1,1

$$Q_m = 1,1 \times Q_t$$

Kebutuhan air jam puncak (peak) adalah kebutuhan air pada jam-jam tertentu dalam satu hari dimana kebutuhan airnya akan memuncak. Kebutuhan air jam puncak dihitung berdasarkan kebutuhan air total dikali dengan faktor pengali yaitu 1,5.

$$Q_p = 1,5 \times Q_t$$

Perhitungan kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air jam puncak dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Analisa kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air jam puncak

Tahun	Debit Total (Qt)	Debit Harian Max (Qm)	Debit Jam Puncak (Qp)
a	b	c = 1,1 x b	d = 1,5 x b
2019	1,200833	1,320917	1,80125
2020	1,837917	2,021708	2,756875
2021	1,874583	2,062042	2,811875
2022	1,912167	2,103383	2,86825
2023	1,948833	2,143717	2,92325
2024	1,986417	2,185058	2,979625
2025	2,024917	2,227408	3,037375
2026	2,0625	2,26875	3,09375
2027	2,101917	2,312108	3,152875
2028	2,140417	2,354458	3,210625
2029	2,178833	2,397817	3,26975

Sehingga air akan ditampung terlebih dahulu pada bak penampung pada elevasi +11m dari atas permukaan laut, kemudian dipompa melalui pipa transmisi menuju sumber air pada daerah yang letak elevasinya lebih tinggi dari daerah layanan yaitu pada elevasi +16m. Untuk mendapatkan elevasi-elevasi tersebut didapat dengan menggunakan *Google Earth*, letak sumber air (sungai) harus dekat dengan daerah pelayanan agar distribusinya lebih mudah dan lebih ekonomis, dan kemudian air dari sungai akan disalurkan ke daerah layanan melalui pipa distribusi secara gravitasi menuju hidran-hidran umum yang tersebar secara merata di daerah pelayanan yang mengikuti pola alur persebaran



## 8. Pompa

Dari hasil analisis, diperoleh pipa yang direncanakan memenuhi untuk mengalirkan air sebesar 5 ltr/det, dengan spesifikasi pompa sebagai berikut :

Head Hisap ( <i>Suction head</i> )	= 1 m
Head Tekan ( <i>Discharge head</i> )	= 1,2 m
Debit pompa	= 18 m <sup>3</sup>

## 9. Desain Bak penampung (Bronkaptering)

Bronkaptering atau bangunan penampung air dibangun untuk menampung air dari jaringan PAMSIMAS yang ada.

$$\begin{aligned}\text{Volume bak penampung} &= P \times L \times T \\ &= 3,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 2 \text{ m} \\ &= 21 \text{ m}^3\end{aligned}$$

## 10. Reservoir

Kebutuhan air harian maksimum pada tahun 2029 = 2,397833 l/det  
= 0,0002397833 m<sup>3</sup>/det. Kapasitas diambil sebesar 20% dari total kebutuhan harian maksimum yaitu = 0,20 x 0,0002397833 x (24x3600) = 4,143 m<sup>3</sup>

Dalam mendesain bak penampung yang terbuat dari beton bertulang kedap air serta pemasangan batu kali. Yang mana volume dari bak penampung adalah:

$$\begin{aligned}V &= P \times L \times T > \text{kapasitas bak yang dibutuhkan} \\ &= 1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 5,6 \text{ m}^3 > 4,143 \text{ m}^3 \dots \text{Ok!}\end{aligned}$$

## 11. Pipa transmisi

Dalam mendesain sistim jaringan air bersih digunakan software Epanet 2.0 di mana dari program tersebut didapat diameter untuk pipa transmisi yaitu 140 mm dengan panjang 27 m.

## 12. Pipa distribusi

Diameter untuk pipa distribusi yaitu antara 50 mm – 80 mm dengan jumlah panjang keseluruhan pipa distribusi yaitu 803,2 m.

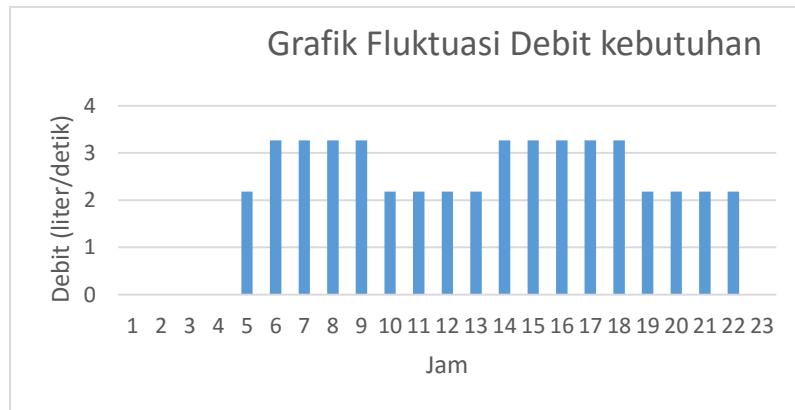
## 13. Hidran umum

Jumlah hidran umum yang tersebar di daerah pelayanan ada 24 hidran umum dengan mengikuti pola persebaran rumah penduduk. Dan kebutuhan air tiap hidran 0,33 liter/detik dan kapasitas tiap hidran sebesar 1,2 m<sup>3</sup>.

## 14. Debit Kebutuhan Air Periode Per Jam

Dalam perencanaan ini, hidran umum direncanakan beroperasi selama 12 jam yang dapat diartikan selama siang hari dari jam 06.00 hingga jam 18.00. Dari hasil survey ternyata rata-rata masyarakat

menggunakan air diperkirakan sudah dimulai sejak 04.00 dan berakhir paling lambat pada pukul 23.00. Jadi dari pukul 23.00 sampai pukul 04.00 tidak ada penggunaan air. Dari kondisi ini dibuatkan pola kebutuhan air (*demand pattern*) dengan asumsi jam puncak terjadi pada pukul 04.00-10.00 dan pada sore hari dari pukul 14.00-22.00. Untuk kebutuhan air pada jam lainnya dianggap sebesar debit kebutuhan rata-rata.



Gambar 2 Grafik Debit Kebutuhan Air Per Jam

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa konsentrasi pemakaian air terjadi pada pagi dan sore hari dengan debit jam puncak sebesar 3,26975 liter/detik. Pada jam 23.00-04.00 tidak ada penggunaan air dan untuk jam-jam lainnya penggunaan air sebesar debit rata-rata yaitu 2,179833 liter/detik. Kebutuhan air per jam daerah layanan Desa Tambak Baru Ulu dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Perhitungan Debit Kebutuhan Air Per Jam

Jam	Debit Kebutuhan (liter/detik)	Kebutuhan Air (liter)
00.00 - 01.00	0	0
01.00 - 02.00	0	0
02.00 - 03.00	0	0
03.00 - 04.00	0	0
04.00 - 05.00	2,179833	7847,4
05.00 - 06.00	3,26975	11771,1
06.00 - 07.00	3,26975	11771,1
07.00 - 08.00	3,26975	11771,1
09.00 - 10.00	3,26975	11771,1
10.00 - 11.00	2,179833	7847,4
11.00 - 12.00	2,179833	7847,4
12.00 - 13.00	2,179833	7847,4
13.00 - 14.00	2,179833	7847,4
14.00 - 15.00	3,0926975	11771,1
15.00 - 16.00	3,0926975	11771,1
16.00 - 17.00	3,26975	11771,1

17.00 - 18.00	3,26975	11771,1
18.00 - 19.00	3,26975	11771,1
19.00 - 20.00	2,179833	7847,4
20.00 - 21.00	2,179833	7847,4
21.00 - 22.00	2,179833	7847,4
22.00 - 23.00	2,179833	7847,4
23.00 - 24.00	0	0

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

- a. Pengembangan sistem pamsimas yang dapat digunakan agar pendistribusian air bersih merata ke seluruh warga Desa Tambak Baru Ulu yaitu dengan menambah menara air, pompa, dan hidran. Karena sistem yang terdahulu hanya mempunyai ketersediaan air untuk 789 jiwa yaitu sebesar 1,07 liter/detik sedangkan untuk memenuhi kebutuhan air dengan jumlah penduduk 1075 jiwa dibutuhkan sebesar 1,200833 liter/detik.
- b. Proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk desa Tambak Baru Ulu 10 tahun kedepan (2019-2029) yaitu sebesar 1310 jiwa pada tahun 2019 dan 2378 jiwa pada tahun 2029. Jadi jumlah kebutuhan air untuk 10 tahun mendatang yaitu tahun 2029 adalah 2,178833 liter/detik.
- c. Cara pengembangan sistem pamsimas agar mampu mencukupi kekurangan pendistribusian air bersih di Desa Tambak Baru Ulu dengan cara menambakan 1 bak penampung air berkapasitas 21 m<sup>3</sup> dengan dimensi 3,5 m x 3 m x 2 m. 1 reservoir dengan volume 5,6 m<sup>3</sup> dengan dimensi 1,5 m x 1,5 m x 2,5 m. 24 hidran dengan kebutuhan air 0,33 liter/detik tiap hidran nya, dan 1 pompa yang mempunyai head tekan 1,2 m dan head hisap 1 m dengan debit pompa 18m<sup>3</sup>.

### Daftar Pustaka

- Asmadi, k. d. K. H., 2011. Kajian kualitas air sumur gali dan perilaku masyarakat disekitar pabrik. *Teknologi Pengolahan Air Bersih*.
- Cahyaningtias, S. d. R. M., 2016. Teknik PWK ( Perencanaan Wilayah Kota ). *pengelolaan pemeliharaan infrastruktur sanitasi program pamsimas di kecamatan pekalong Utara* .
- Chaerunnisa, C., 2014. Partisipasi Masyarakat dalam Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) di Kabupaten Brebes. *Politika*, Volume V.

Dasir, F. R., Halim, F., Kaweh, L. & Jasin, M. I., 2014. Alternatif Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih untuk Zona Pelayanan IPA SEA Kota Manado. Volume II.

Departemen pekerjaan umum, D. J. C. K., n.d. Petunjuk praktis perencanaan pembangunan sistem penyediaan air bersih pedesaan..

Gusril, H., 2016. Studi Kualitas Air Minum di Kota Duri Riau. Volume VIII.

Kholiq, A., 2014. Evaluasi Keberhasilan Program Air Minum dan Sanitasi (Pamsimas) di Kabupaten Tegal dan Kabupaten Brebes. *MKTS*, Volume XX.

Kunang, W. P., 2015. hubungan antara air baku. *Proses pengolahan daan hygiene sanitasi depot dengan kualitas bakteriologis pada depot air minum di kota manado.*

Maharani, N., 2015. HUBungan Pelaksanaan Program Pamsimas dengan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Masyarakat Desa Merpang Kecamatan Runcung Agung Kabupaten Oku Selatan Sumatera Selatan.

Novianti, E. & Setiawan, R. P., 2014. Penyediaan Air Bersih pada Kawasan Rawan Air Bersih di Pesisir Utara Lamongan. Volume XVI.

Setianingsih, N., 2018. Evaluasi Pemanfaatan bersih program PAMSIMAS dikecamatan Tembalang. *Kinerja Pelayanan dan Pemanfaatan air bersih, program PAMSIMAS ( Penyediaan air minum sanitasi berbasis masyarakat).*

Nazar, T Moch, Azmeri & Fatimah, E., 2018. Evaluasi Keberhasilan Pengelolaan Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat di Kabupaten Aceh Besar. Volume I.

Triatmodjo, B., 1993. *Hidraulika I.Beta Offset*. Yogyakarta: s.n.