PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN LEDOKOMBO, KABUPATEN JEMBER

Irfandi Ilyas[1],**Sudiro**[2],**Erni Yulianti**[3]
[1]Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
[1]Email : irfan29environesia@gmail.com

ABSTRAK

Kecamatan Ledokombo memiliki potensi sumber air yang cukup banyak untuk dijadikan sumber air baku sebagai kebutuhan hidup sehari-hari, namun sistem penyediaan air bersih belum dapat dinikmati oleh masyarakat setempat. Pertambahan dan pertumbuhan penduduk selalu bertambah dalam setiap waktu, kebutuhan akan air bersih pun terus meningkat. Hal ini akan menjadi permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan air untuk masyarakat jika tidak dibangun sistem penyediaan air bersih yang layak.

Perencaan ini menghasilkan sistem penyediaan air bersih yang baik untuk masyarakat Kecamatan Ledokombo. Proses pengambilan data menggunakan data primer dan sekunder untuk mengetahui topografi wilayah perencanaan, dokumentasi, wawancara, dan mengetahui jumlah penduduk serta melakukan pengukuran kualitas air yaitu TDS, pH, bau, rasa, warna, debit air dan ketersediaan air baku.

Hasil dari perencanaan ini melayani 5 (lima) Desa dengan pembagian 5 (lima) zona layanan, untuk sistem penyediaan air bersih di Kecamatan Ledokombo menggunakan sistem jaringan cabang (Branch). Secara kuantitas potensi air mencukupi sampai 20 (dua puluh) tahun mendatang, transmisi distribusi menggunakan sistem gravitasi dan pompa. Kebutuhan air bersih hingga tahun 2039 di Desa Suren 15,40 l/detik, Desa Sumber Salak 15,97 l/detik, Desa Sumber Bulus 14,09 l/detik, Desa Sumber Lesung 11,40 l/detik dan Desa Slateng 14,24 l/detik.

Kata Kunci *:Air bersih, transmisi distribusi.*

A. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia, sehingga ketersediaan air bersih sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Pengaruh dari ketersediaan air bersih tidak hanya pada kebutuhan rumah tangga, tetapi berpengaruh pada sektor sosial, ekonomi, maupun fasilitas umum, seiring dengan tingkat pertumbuhan penduduk.

Secara Geografis Kecamatan Ledokombo memiliki ketinggian rata-rata 370 mdpl dengan kemiringan lereng antara $3{,}03^0$ – $69{,}75^0$, karena kemiringan lereng beragam maka wilayah pelayanan distribusi menggunakan sistem pompa. Ditinjau dari segi sarana air bersih mulai dari pipa, bangunan pengolahan air bersih, dan fasilitas lainnya di Kecamatan Ledokombo terbilang belum memadai khususnya pipa distribusi.

Kecamatan Ledokombo merupakan Kecamatan yang ada di Kabupaten Jember dengan jumlah penduduk 65.140 jiwa dan terdiri dari 10 Desa dengan luas wilayah 157,03 km^2. Curah hujan rata-rata di Kabupaten Jember adalah 2.091 mm/th dengan nilai curah hujan terendah 1.311 mm/th dan tertinggi 3.401 mm/th. Titik curah hujan terendah terjadi di stasiun penangkaran curah hujan Puger sedangkan hujan maksimum terjadi di stasiun penangkar curah hujan Ledokombo.

Kecamatan Ledokombo juga memiliki sumber mata air yang cukup untuk dimanfaatkan menjadi sumber air baku. Namun demikian, untuk memenuhi kebutuhan air bersih kecamatan Ledokombo kabupaten Jember tidak semudah yang diinginkan. Beberapa Desa di Kecamatan Ledokombo belum mendapat pelayanan air bersih yang memadai sehingga masyarakat memanfaatkan sumber-sumber air untuk kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan penyadiaan air bersih untuk kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember agar pelayanan air bersih lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Kurangnya penyediaan air bersih menjadi masalah terhadap masyarakat Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember dikarenakan minimnya fasilitas penunjang kebutuhan air bersih seperti pipa distribusi, bangunan pengolahan serta pelayanan air bersih yang optimal. Adapun uraian permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting air bersih di lokasi perencanaan.?
2. Bagaimana sistem pelayanan air bersih.?
3. Bagaimana pertumbuhan penduduk dan fasilitas di Kecamatan Ledokombo.?

1.3 Tujuan

Menghasilkan rencana sistem penyediaan air bersih yang baik di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dalam perencanaan sistem penyediaan air bersih adalah :

a. Survey Lokasi
b. Gambaran Umum Wilayah Perencanaan
   - Keadaan fisik, topografi, demografi, dan fasilitas
c. Menghitung Kebutuhan Air Domestik dan non Domestik
d. Identifikasi Potensi Sumber Mata Air
   - Pemilihan Sumber
   - Pengukuran Debit
e. Rencanana Wilayah Pelayanan Air Bersih meliputi
   - Desa Slateng
   - Desa Sumber Bulus
   - Desa Sumber Salak
   - Desa Sumber Lesung
   - Desa Suren
f. Sistem Pelayanan Air Bersih meliputi :
   - Sumber Air Baku
   - Bak Penampung
   - Transmisi
   - Reservoir
   - Distribusi
g. Desain Sistem Penyediaan air Bersih
   - Desain Jaringan Distribusi Berjalan
   - Simulasi Jaringan dengan Aplikasi WaterCad V8i

B. METODOLOGI PERENCANAAN

2.1 Lokasi Perencanaan dan Pengumpulan Data

Perencanaan ini dilaksankan di Desa Suren, Sumber Bulus, Sumber Salak, Sumber Lesung dan Slateng yang berada di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember, untuk sumber air yang ditinjau yaitu Air terjun pengantin dan mata Air selatan teretak di Desa

Slateng Dusun Sumbergadung, sedangkan sumber air Damarwulan I, Damarwulan II dan Anjasmoro terletak di Desa Sumber Salak dusun Curejuh, survei lokasi dilakukan peninjauan secara langsung ke wilayah perencanaan.

Adapun proses pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu data Primer dan Sekunder:

Tabel 2.1 Jenis Data Primer

Nama Data	Jenis Data	Fungsi Data	Keterangan
Primer	▪ Dokumentasi	Untuk menyediakan bukti-bukti yang akurat di lokasi penelitian	Tinjau langsung ke lokasi untuk melakukan penelitian
	▪ Wawancara	Untuk mendapatkan informasi yang tepat	
	▪ Pengukuran Elevasi Sumber Air dan Daerah Pelayanan	Untuk mengetahui tinggi muka tanah	
	▪ Pengukuran Debit	Untuk mengetahui jumlah air yang mengalir	

Tabel 2.2 Jenis Data Sekunder

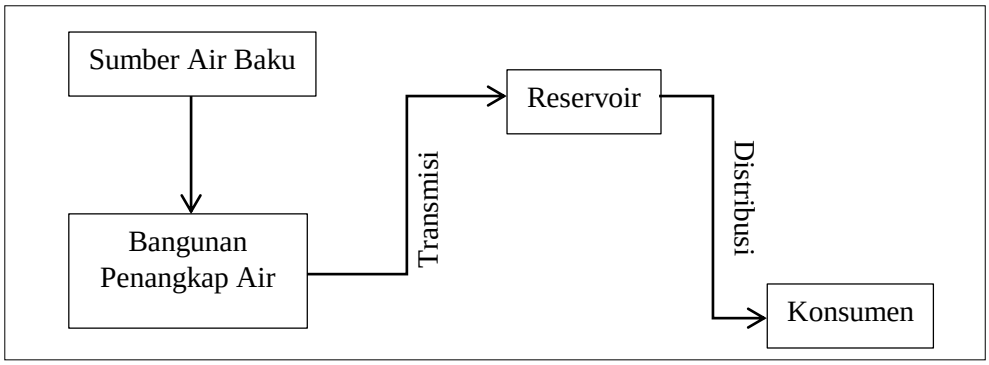
Nama Data	Jenis Data	Fungsi Data	Keterangan
Sekunder	▪ Jumlah Penduduk	Untuk mengetahui populasi penduduk	Balai Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Ledokombo Dalam Angka
	▪ Sarana dan Prasarana	Untuk mengetahui jumlah bangunan dan fasilitas	
	▪ Peta Administrasi	Untuk mengetahui lokasi wilayah dan batas-batasnya	SAS PLANET, Peta Rupa Bumi Indonesia.
	▪ Peta Garis Kontur dan	Untuk mengertahui bidang miring pada tanah	
	▪ Peta Topografi	Untuk mengetahui informasi tentang keberadaan lokasi penduduk dan jarak/ rute perjalanan	

2.2 Analisis Data

Tabel 2.3 Analisis Data

No	Analisis Data	Cara Analisis	Keterangan
1	Analisis Kependukan	Menghitung proyeksi jumlah penduduk	Untuk Mengetahui Jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan jumlah pertumbuhan penduduk
2	Analisis kuantitas	untuk mengetahui debit aliran air baku	Untuk membandingkan jumlah persediaan air bersih yang ada di sumber dengan kebutuhan air agar dapat mencukupi, mengingat meningkatnya laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat.
3	Analisis Kebutuhan Air Domestik	Menghitung proyeksi kebutuhan air domestik	Untuk mengetahui kebutuhan air yang disediakan 10 tahun mendatang, kebutuhan air domestik sebagai pemenuhan sehari-hari.
4	Analisis Kebutuhan Non-Domestik	Menghitung kebutuhan air non-domestik	Untuk pemenuhan kebutuhan air yang disediakan untuk sarana prasarana yakni, Institusi, komersial dan industri.

2.3 Analisi Perencanaan Jaringan



Gambar 2.1 Analisis Jaringan Transmisi dan distribusi

Analisis jaringan perlu dilakukan dalam pengembangan suatu jaringan distribusi maupun perencanaan suatu jaringan baru. Sistem jaringan perpipaan didesain untuk membawa suatu kecepatan aliran tertentu. Ukuran pipa tidak harus melebihi dimensi yang diperlukan sesuai dengan tekanan dalam sistem harus tercukupi dengan analisis jaringan distribusi dapat ditentukan panjang pipa, dimensi atau ukuran pipa yang diperlukan sesuai dengan tekanan minimum yang diperbolehkan agar kuantitas aliran terpenuhi.

C. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

3.1 Wilayah Adminstrasi Perencanaan

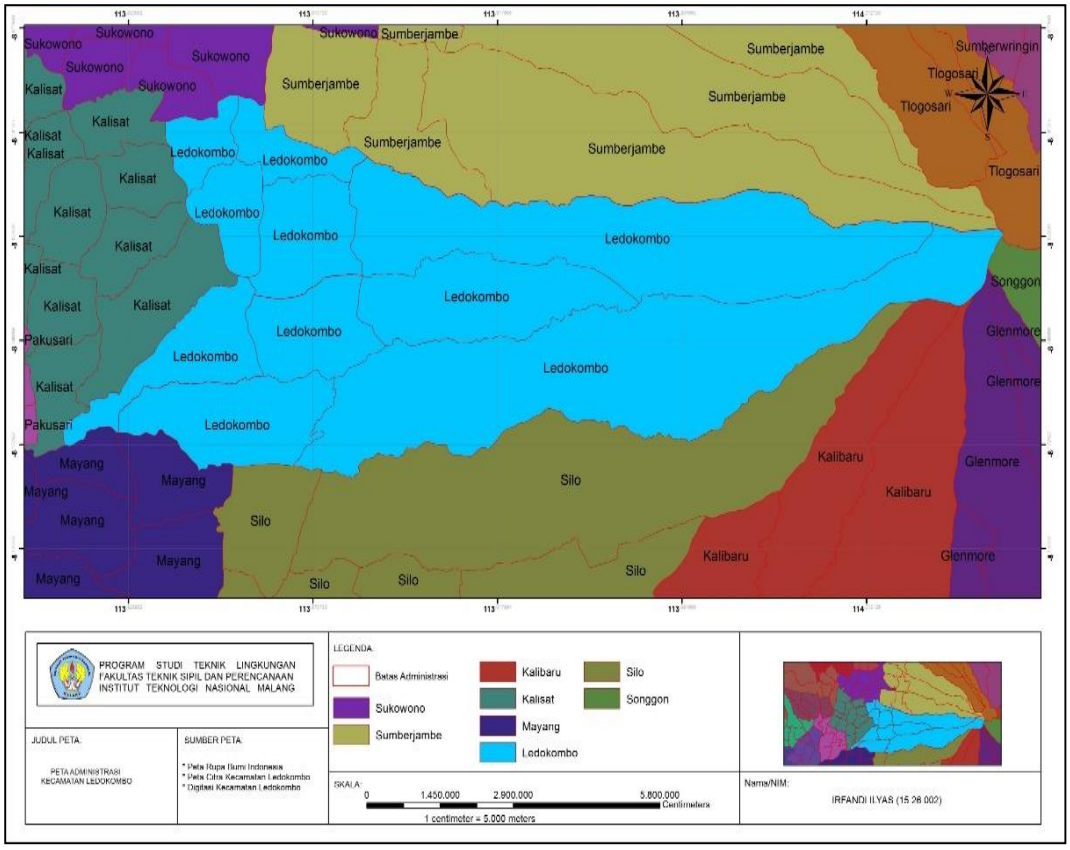
Kecamatan Ledokombo terletak di Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan luas wilayah mencapai 157,03 km^2. Kecamatan Ledokombo terdiri dari 10 Desa yaitu: Desa

Suren, Desa Sumber Salak, Desa Sumber Bulus, Desa Sumber Lesung, Desa Lembengan, Desa Sumber Anget, Desa Ledokombo, Desa Slateng, Desa Sukogidri dan Desa Karang Paiton.

Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Ledokombo antara lain.

- Sebelah utara : Kecamatan Sumberjembe dan Kecamatan Sukowono
- Sebelah timur : Kecamatan Kalibaru, Kecamatan Tlogosari dan
  : Kecamatan Songgon
- Sebelah selatan : Kecamatan Mayang dan Kecamatan Silo
- Sebelah Barat : Kecamatan Kalisat

Kecamatan Ledokombo secara topografi memiliki ketinggian rata-rata 370 meter diatas permukaan laut, pada wilayah ini kemiringan lereng bervariasi mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, kemiringan lereng berkisar antara $3{,}03^0$ - 69^0.



Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Ledokombo

3.2 Kependudukan

Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Wilayah Perencanaan Kecamatan Ledokombo Tahun 2014-2018

Nama Desa	2014	2015	2016	2017	2018
Suren	9.225	8.824	8.891	8.617	8.977
Sumber Salak	8.169	9.518	9.593	9.296	9.685
Sumber Bulus	7.688	8.687	8.754	8.484	8.838
Sumber Lesung	7.014	6.971	7.025	6.808	7.092
Slateng	8.640	8.837	8.905	8.630	8.991

(Sumber: BPS Kecamatan Ledokombo Dalam Angka Tahun, 2018)

3.3 Sarana dan Prasarana di Kecamatan Ledokombo

Tabel 3.2 Jumlah Sekolah Menurut Jenjang Pendidikan per Desa di Kecamatan Ledokombo tahun 2018

Desa	Dispendik				Non- Dispendik			PA Non-Formal	
	TK	SD	SLTP	SLTA	SD	SLTP	SLTA	Ponpes	TPQ
Suren	5	5	1	1	3	4	3	1	13
Sumber salak	10	5	1	-	2	-	-	2	11
Sumber Bulus	5	4	1	-	-	1	1	1	6
Sumber Lesung	2	5	-	1	1	-	-	3	17
Slateng	2	5	-	-	1	1	-	1	3

(Sumber: Kecamatan Ledokombo Dalam Angka Tahun, 2018)

3.4 Saran Kesehatan

Tabel 3.3 Jumlah Fasilitas Kesehatan per Desa di Kecamatan Tahun 2018

Desa	Puskesmas	Pustu	Polindes
Suren	-	1	-
Sumber Salak	-	1	-
Sumber Bulus	-	-	1
Sumber Lesung	1	-	1
Slateng	-	1	-

(Sumber; Kecamatan Ledokombo Dalam Angka Tahun, 2018)

3.5 Saran Peribadatan

Tabel 3.4 Jumlah Sarana dan Prasarana Peribadatan per Desa di Kecamatan Ledokombo Tahun 2018

Desa	Masjid	Gereja Katolik
Suren	17	-
Sumber Salak	20	-
Sumber Bulus	13	-
Sumber Lesung	10	-
Slateng	12	1

(Sumber: Kecamatan Ledokombo Dalam Angka Tahun, 2018)

3.6 Sarana Perindustrian

Tabel 3.5 Jumlah sarana Perindustrian per Desa Kecamatan Ledokombo Tahun 2018

Desa	Penggilingan Padi	Manik-manik
Suren	10	-
Sumber Salak	26	-
Sumber Bulus	22	-
Sumber Lesung	18	19
Slateng	20	-

(Sumber: Kecamatan Ledokombo Dalam Angka Tahun,2018)

3.7 Potensi sumber Daya Air

Tabel 3.6 Debit Mata Air

No	Nama Sumber Mata Air	Lokasi		Debit (ltr/dtk)	Kualitas		Elevasi (m)
		Desa/ Dusun	Kecamatan		pH (6,5-8,5)	TDS (500 mg/l)	
1	Air Terjun Pengantin	Slateng, Sumbergadung	Ledokombo	35,648	7	115	± 520
2	Mata Air Selatan	Slateng, Sumbergadung	Ledokombo	154,827	7	98	± 521
3	Damarwulan I	Sumber Salak, Salak	Ledokombo	193,640	6,6	173	± 417
4	Damarwulan II	Sumber Salak, Salak	Ledokombo	61,444	6,5	80	± 429
5	Anjasmoro	Sumber Salak, Salak	Ledokombo	142,287	6,5	76	± 433

(Sumber: Pengkuran Lapangan, 2019)

D. PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH

4.1 Proyeksi Penduduk

Tabel 4.1 Perhitungan Koefisien Korelasi Metode Aritmatik

Tahun	Total Jumlah Penduduk	X	Y	X.Y	X^2	Y^2
2014	9.225	0	0	0	0	0
2015	8.824	1	-401	-401	1	160801
2016	8.891	2	67	134	4	4489
2017	8.936	3	45	135	9	2025
2018	8.977	4	41	164	16	1681
Jumlah		10	-248	32	30	168.996

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\}\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}}}$$

$$r = \frac{5(\sum 32) - (\sum -248)(\sum 10)}{\sqrt{\{5(\sum 168.996) - (\sum -248\}\{5(\sum 30) - (\sum 10)^2\}}}$$

$$r = 0{,}42$$

Tabel 4.5 Proyeksi Jumlah Penduduk Tahun 2039

Desa	2019	2024	2029	2034	2039
Suren	9.018	9.183	9.389	9.595	9.801
Sumber Salak	9.730	9.911	10.137	10.363	10.589
Sumber Bulus	8.878	9.039	9.240	9.441	9.642
Sumber Lesung	7.124	7.253	7.413	7.574	7.735
Slateng	9.033	9.202	9.413	9.624	9.835

(Sumber: Hasil Perhitungan, 2019)

4.2 Proyeksi Fasilitas

$$Fn = \frac{Pn}{Po} x\ Fo$$

Dimana :

Fn = Jumlah fasilitas umum pada tahun akhir proyeksi

Pn = Jumlah penduduk di akhir proyeksi

Fo = Jumlah fasilitas umum pada awal proyeksi

Po = Jumlah penduduk di awal proyeksi

Contoh perhitungan untuk fasilitas Pendidikan (TK) Desa Suren Kecamatan Ledokombo Pada tahun 2039 adalah:

$$Fn = \frac{Pn}{Po}.Fo$$
$$Fn = 9.801/8.977\ x5$$
$$Fn = 5\ unit$$

Tabel 4.6 Proyeksi Fasilitas Pendidik

DISPENDIK					
Desa	**TK**				
	2019	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	5	5	5	5	5
Sumber Salak	10	10	10	11	11
Sumber Bulus	5	5	5	5	5
Sumber Lesung	2	2	2	2	2
Slateng	2	2	2	2	2
SD					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	5	5	5	5	5
Sumber Salak	5	5	5	5	5
Sumber Bulus	4	4	4	4	4
Sumber Lesung	5	5	5	5	5
Slateng	5	5	5	5	5
SLTP					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	1	1	1	1	1
Sumber Salak	1	1	1	1	1
Sumber Bulus	1	1	1	1	1
Sumber Lesung	0	0	0	0	0
Slateng	0	0	0	0	0
SLTA					

Desa	2019	2024	2029	2034	2039
Suren	3	3	3	3	3
Sumber Salak	2	2	2	2	2
Sumber Bulus	0	0	0	0	0
Sumber Lesung	1	1	1	1	1
Slateng	1	1	1	1	1
SD					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	3	3	3	3	3
Sumber Salak	2	2	2	2	2
Sumber Bulus	0	0	0	0	0
Sumber Lesung	1	1	1	1	1
Slateng	1	1	1	1	1
SLTP					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	4	4	4	4	4
Sumber Salak	0	0	0	0	0
Sumber Bulus	1	1	1	1	1
Sumber Lesung	0	0	0	0	0
Slateng	1	1	1	1	1
SLTA					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	3	3	3	3	3
Sumber Salak	0	0	0	0	0
Sumber Bulus	1	1	1	1	1
Sumber Lesung	0	0	0	0	0
Slateng	0	0	0	0	0
PA Non-Formal					
Ponpes					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	1	1	1	1	1
Sumber Salak	2	2	2	2	2
Sumber Bulus	1	1	1	1	1
Sumber Lesung	3	3	3	3	3
Slateng	1	1	1	1	1
TPQ					
Desa	**2019**	**2024**	**2029**	**2034**	**2039**
Suren	13	13	14	14	14
Sumber Salak	11	11	12	12	12

Sumber Bulus	6	6	6	6	7
Sumber Lesung	17	17	18	18	19
Slateng	3	3	3	3	3

(Sumber: Hasil Perhitungan, 2019)

4.3 Rencana Zona Pelayanan

Tabel 4.7 Pembagian Zona Layanan dan Kebutuhan Air Tiap Zona Tahun

Zona	Daerah Pelayanan (Desa)	Pelayanan (%)	Q Total Air Rencana Layanan (l/detik)	Q Total Air Pelayanan Zona (l/detik)	Jumlah Kebutuhan Air Zona (l/dtk)
A	Slateng	53%	13.15	6.97	6.97
B	Slateng	47%	13.15	6.18	12.45
	Sumber Bulus	52%	12.06	6.27	
C	Sumber Bulus	48%	12.06	5.79	14.29
	Sumber Salak	46%	14.37	6.61	
	Sumber Lesung	18%	10.50	1.89	
D	Sumber Lesung	82%	10.50	8.61	13.21
	Sumbe Salak	32%	14.37	4.60	
E	Sumber Salak	23%	14.37	3.31	17.33
	Suren	100%	14.03	14.03	

(Sumber: Hasil Perhitungan,2019)

4.4 Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

Tabel 4.8 Kebutuhan Air Domestik Tahun 2019-2039

Desa	Kebutuhan Air Bersih (l/detik)				
	2019	2024	2029	2034	2039
Suren	9,39	9,57	9,78	9,99	10,21
Sumber Salak	10,14	10,32	10,56	10,79	11,03
Sumber Bulus	9,25	9,42	9,62	9,83	10,04
Sumber Lesung	7,42	7,55	7,72	7,89	8,06
Slateng	9,41	9,59	9,81	10,02	10,24

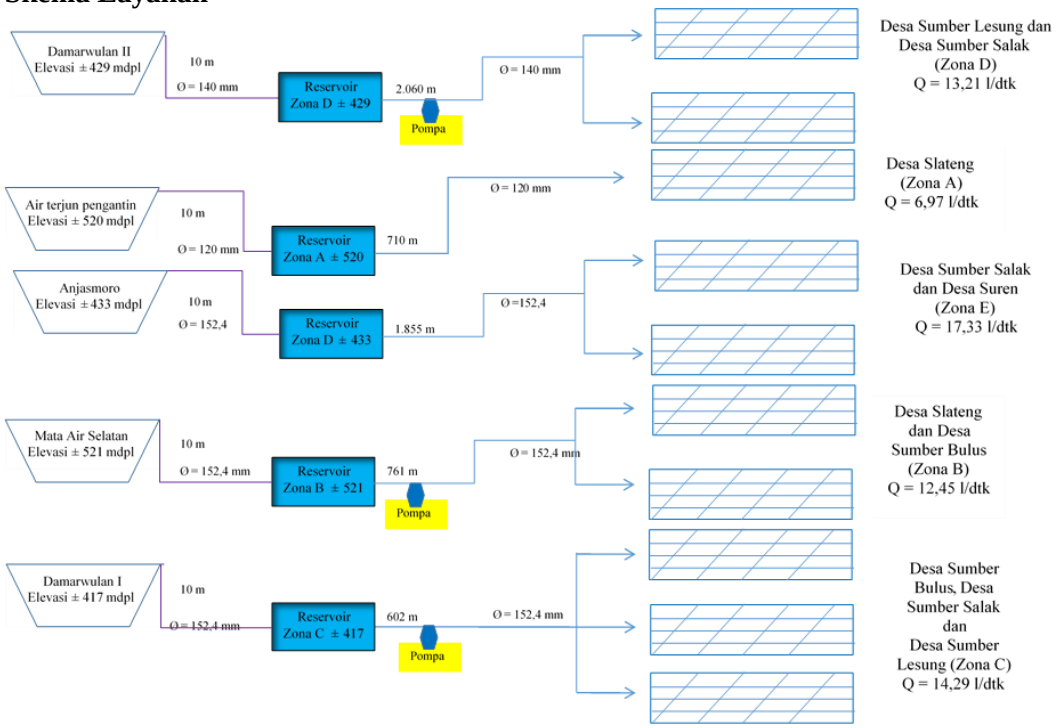
(Sumber: Hasil Perhitungan, 2019)

Tabel 4.9 Kebutuhan Air Non Domestik 2019-2039

Desa	2019	2024	2029	2034	2039
	Kebutuhan Air Bersih (l/detik)				
Suren	1,83	1,83	1,86	1,87	2,00
Sumber Salak	1,60	1,61	1,63	1,70	1,70
Sumber Bulus	1,12	1,13	1,16	1,17	1,16
Sumber Lesung	0,98	0,98	1,00	1,02	1,02
Slateng	1,11	1,11	1,14	1,14	1,15

(Sumber: Hasil Perhitungan, 2019)

4.5 Skema Layanan



Gambar 4.1 Skema Layanan

4.6 Hasil Perencanaan Jaringan Air Bersih

Perencanaan jaringan transmisi dan distribusi di wilayah Kecamatan Ledokombo berdasarkan topografi, debit air dan kepadatan penduduk. Sistem transmisi digunakan dari sumber air baku ke reservoir dan sistem distribusi digunakan dari reservoir ke wilayah pelayanan, dalam sistem pengaliran air menuju ke wilayah pelayanan dengan menggunakan sistem gravitasi dan pompa. Sistem jaringan yang digunakan dalam perencanaan ini adalah sistem cabang *(branch)*, dalam perencanaan sistem penyediaan air bersih di Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember menggunakan simulasi program *WaterCad V8i* untuk mengelolah data. Simulasi perencaan ini dibuat berdasarkan Zona pelayanan adapun Zona pelayanan dibagi menjadi 5 Zona yakni Zona A sampai Zona E.

4.7 Hasil Output Data *WaterCAD v8i*

- **Output Data Hasil Pemodelan**

  Data-data hasil pemodelan sistem distribusi air bersih pada jam puncak 06:00

- Hasil Node

Tabel 4.10 Output Hasil Node

Label	Elevasi	Deman (Calculated) l/s	Hydrolic Grade (m)	Pressure (mH2O)
J-1	357	0.604	412	61.60
J-2	340	0.957	408	67.77
J-3	331.5	0.718	404	71.52
J-4	323	0.403	402	68.83

J-5	340	0.574	401	60.83
J-6	372	0.475	397	25.44
J-7	342	1.037	395	52.79
J-8	342	1.272	394	51.65
J-9	340	0.833	391	51.36
J-11	390	0.329	407	16.53
J-12	390	0.886	402	12.06
J-13	350	0.348	402	51.46
J-14	357	0.989	399	41.60
J-15	391	0.779	405	14.32
J-16	390	0.996	400	49.82
J-18	360	0.620	401	40.64
J-19	380	0.556	400	20.33
J-20	357	0.919	394	36.86
J-21	355	0.565	392	37.01
J-22	327	0.585	398	68.82

Keterangan: Tekanan Terendah :
: Tekanan Tertinggi :

- Hasil Pipa

Tabel 4.11 Output Hasil Pipa

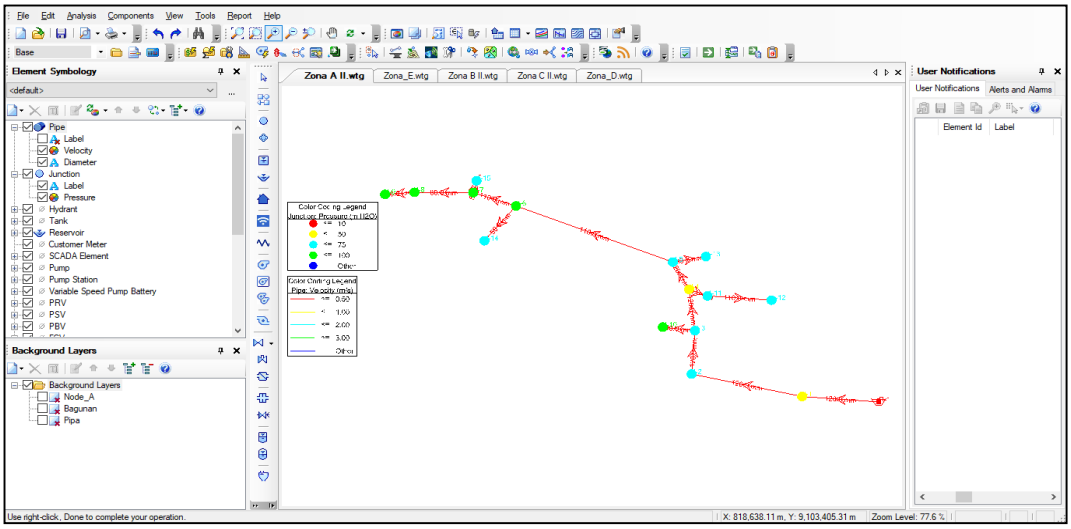
Label	Length (User Defined) m	Diameter (mm)	Hazen-Wiliams C	Velocity (m/s)
P-1	1855	150	140	1.33
P-2	1007	150	140	0.79
P-3	1252	150	140	0.75
P-4	763	150	140	0.59
P-5	275	120	140	0.68
P-6	782	100	140	0.67
P-7	825	100	140	0.56
P-9	1117	90	140	0.28
P-10	1260	60	140	0.30
P-11	1151	120	150	0.76
P-12	359	70	150	0.93
P-14	720	90	150	0.23
P-15	1031	60	150	0.41

P-16	449	90	150	0.48
P-17	968	60	150	0.55
P-18	786	60	150	0.44
P-19	874	60	150	0.17
P-20	745	90	150	0.32
P-21	1403	60	150	0.25
P-22	797	60	150	0.52

Keterangan : Pipa Velocity Terendah :
: Pipa Velocity Tertinggi :

1. Dari tabel 4.10 nilai tekanan output pada jam puncak yaitu jam enam pagi (06:00) sesuai dengan Direktoral Ditjen Cipta Karya yaitu antara 10 mH_2O sampai 100 mH_2O. Tekanan pada node 1 sampai node 24 berada pada kisaran 12.06 mH_2O sampai 71.52 mH_2O. tekanan terendah terjadi pada Junction 12 sebesar 12.06 mH_2O dan tekanan tertinggi terjadi pada junction 3 sebesar 71.52 mH_2O. tekanan pada junction sendiri dipengaruhi oleh perbedaan elevasi dan diameter pipa.
2. Dari table 4.11 nilai kecepatan output data pada jam puncak yaitu jam enam pagi (06:00), sesuai dengan Standar Direktoral Ditjen Cipta Karya yaitu antara 0.5 m/s sampai 3.0 m/s. kecepatan pada pipa 1 sampai pipa 24 berada pada kisaran 0.17 m/s sampai 1.33 m/s. kecepatan terendah pada pipa 19 sebesar 0.17 m/s dan kecepatan tertinggi pada pipa 1 sebesar 1.33 m/s. tinggi atau rendahnya nilai kecepatan pada pipa dipengaruhi oleh diameter pipa.

4.8 Hasil Simulasi Pemodelan Sistem transmisi Distribusi Air Bersih



Gambar 4.2 Hasil Simulasi Pemodelan Sistem Transmisi Distribusi Tahun 2039

E. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. kebutuhan air bersih hingga tahun 2039 di Desa Suren 15,40 l/detik, Desa Sumber Salak 15,97 l/detik, Desa Sumber Bulus 14,09 l/detik, Desa Sumber Lesung 11,40 l/detik dan Desa Slateng 14,24 l/detik.Sementara ketersediaan air

2. Secara kualitas air tersebut tidak berwarna, berbau dan tidak keruh. Adapun pengujian kualitas air yakni parameter TDS dan pH memenuhi baku mutu dan termasuk air kelas satu.
3. Pada perencanaan sistem transmisi distribusi menggunakan sistem gravitasi dan pompa, yaitu pada zona A dan zona E menggunakan sistem gravitasi. Sedangkan sistem pompa digunakan pada zona B,C Desa Sumber Bulus, Sumber Salak dan Desa Sumber Lesung, zona D Desa Sumber Lesung dan Sumber Salak.
4. Sistem jaringan yang digunakan adalah sistem cabang *(Branch).*

5.2 Saran

1. Apabila sistem penyediaan air bersih diterapkan sebaikanya dibangun oleh pemerintah agar pembangunan jaringan air bersih dapat terlayani dengan baik.
2. Pemerintah setempat sebaiknya dapat mengelolah sumber-sumber air yang tersedia di Kecamatan Ledokombo untuk keperluan masyarakat akan air bersih.
3. Adapun untuk menjaga kualitas air dan kuntitas air sebaiklnya masyarakat setempat lebih menjaga kelestarian lingkungan.

F. DAFTAR PUSTAKA

BPS Kabupaten Jember 2018. *Kabupaten Jember Dalam Angka* 2018.

BPS Kecamatan Ledokombo 2018. *Kecamatan Ledokombo Dalam Angka* 2018.

Esterina,Pingkan. dkk. "*Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Suluun Satu Kecamatan Suluun Tareran Kabupaten Minahasa Selatan*," Jurnal Sipil Statistik.2015

Fenny Nelwan, E M Wuisan, dan L Tanudjaja. "*Perencanaan Jaringan Air Bersih Desa Kima Bajo Kecamatan Wori*," 2013.

Faradilla, Anissa Rizky. *"Laporan Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum,"* 2014.

Hafifi, Ahmad. "*Kualitas Pelayanan Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Kabupaten Jember*," 2017.

Hermawan, Wahyu. "*Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Desa Besiq Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat*," 2014.

Hafni. *"Proses Pengolahan Air Bersih pada PDAM Padang". Jurnal momentum.*Vol1 No.2 Agustus 2012.

Haq, Raidah Afifatul. *"Perancangan Unit Bangunan Pengolahan Air Bersih Di Pondok Pesantren Baiturrahman Ciparay Bandung,"* .2018.

Petunjuk Praktis Perencanaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Bersih Perdesaan, Departeman PU. Direktorat Jendral Cipta Karya., 2010.

Susanti, Rini. "*Pemetaan Persoalan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Penyediaan Air Bersih Di Kota Sawahlunto*." *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*., (2010).

Sutrisno.T dan Suciati.E. *Teknologi Penyediaan Air Minum.* Binaaksara: Jakarta 2010.

Tarigan, Diarto. *"Pengolahan Air Metode Kombinasi Koagulasi Filtrasi Dalam Penurunan Kadar Kekeruhan Pada Mata Air Desa Rumamis Kecamatan Barusjahe Tahun"*.2017