

PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM UNTUK IKK KECAMATAN MOJOTENGAH PDAM KABUPATEN WONOSOBO

Muhammad Fachri Sidiq¹⁾, Triyono²⁾, Diananto Prihandoko³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Yogyakarta
email: muhamadfachrisidiq12@gmail.com¹⁾; triyono@ity.ac.id²⁾; dito19@ity.ac.id³⁾

ABSTRAK

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai instansi pemerintah daerah yang bergerak di bidang penyediaan dan pelayanan air minum kepada masyarakat. Kabupaten Wonosobo memiliki 901.814 jiwa dan PDAM Kabupaten Wonosobo melayani 88.432 pelanggan serta pelanggan yang aktif sebesar 84.086 pelanggan dengan cakupan wilayah pelayanan 81,02%. Dari latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian di wilayah Kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo. Maka penelitian dilakukan untuk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Untuk Zona Pelayanan Kecamatan Mojotengah PDAM Kabupaten Wonosobo dengan menggunakan simulasi *Epanet* untuk proyeksi 20 tahun ke depan yang untuk saat ini melayani 4.817 SR dengan status pelanggan aktif, dan akan melakukan perencanaan di daerah Desa Andongsili sejumlah 801 SR. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil data primer seperti tekanan air eksisting dan kondisi fisik lokasi perencanaan, dan data sekunder seperti jumlah penduduk lokasi pengembangan tahun 2020-2040 Debit Sumber Air DRD/DSML Daerah Eksisting Peta wilayah pengembangan Elevasi Panjang pipa. Berdasarkan hasil perencanaan pengembangan dapat dijadikan sebagai pertimbangan pelaksanaan pembuatan jaringan baru. Dengan kebutuhan air pada tahun 2040 di desa Andongsili sebesar 7,16 lt/dt. Dari hasil running *Epanet* 2.0 kebutuhan diameter untuk jaringan transmisi sebesar 100 mm. Kapasitas reservoir pembagi untuk kebutuhan pelayanan di desa andongsili sebesar 198,8 m³. Jumlah penduduk berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk di desa Andongsili pada tahun 2040 sebesar 3.202 jiwa maka diperoleh 801 sambungan rumah dengan asumsi 4 jiwa/SR. Pada jaringan distribusi utama menggunakan pipa HDPE 100 mm sedangkan jaringan distribusi sekunder menggunakan pipa HDPE 50 mm. Berdasarkan running *epanet* diperoleh tekanan tertinggi sebesar 91,09 mka di J6 dan tekanan terendah 19,71 mka di node N40.

Kata Kunci : Perencanaan, Simulasi *Epanet* 2.0, Pengembangan SPAM

PLAN FOR THE DEVELOPMENT OF A DRINKING WATER SUPPLY SYSTEM FOR IKK MOJOTENGAH PDAM WONOSOBO DISTRICT

ABSTRACT

Regional Drinking Water Company (PDAM) as the instasi of local government engaged in the provision and service of drinking water to the community. Wonosobo regency has 901,814 people and PDAM Wonosobo serves 88,432 customers and active customers of 84,086 customers with a service area coverage of 81.02%. From this background, research was carried out in the district mojotengan Wonosobo regency. So the research was conducted for the Development of Drinking Water Supply System for Service Zone Mojotengah District PDAM Wonosobo regency by using *epanet* simulation for the projection of the next 20 years which for now serves 4817 SR with active customer status, and will conduct planning in andongsili village area of 801 SR. From the research obtained the results of primary data such as existing water pressure and physical condition of the planning location, and secondary data such as The Number of Population Development Locations in 2020-2040 Discharge Water Source DRD / DSML Existing Area Map of the area of development of Long Elevation pipe. Based on the results of development planning can be used as a consideration for the implementation of the creation of a new network. With water needs in 2040 in Andongsili village of 7.16 lt /s from running *epanet* 2.0 needs diameter for transmission network of 100 mm. The capacity of the dividing reservoir for service needs in andongsili village is 198.8 m³. The number of people based on the calculation of the projected population in Andongsili village in 2040 of 3,202 people was obtained 801 house connections assuming 4 people / SR. In the main distribution network using HDPE pipe 100 mm while secondary distribution network using HDPE pipe 50 mm. Based on running *epanet* obtained the highest pressure of 91.09 mka in J6 and the lowest pressure of 19.71 mka on node N40.

Keywords: Planning, Simulation *Epanet* 2.0, SPAM Development

PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya alam yang sangat di butuhkan bagi semua makhluk hidup. Dapat dikatakan pula air adalah sumber dari kehidupan kita. Seiring dengan berjalanya waktu banyak masalah yang muncul pada sistem penyediaan air bersih, diantaranya seperti limbah cair dari pabrik dan pertumbuhan perumahan yang pesat sehingga tidak dapat memanfaatkan air tanah/sumur.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai instansi pemerintah daerah yang bergerak di bidang pelayanan air bersih. Dalam menyediakan dan pelayanan air minum kepada masyarakat sistem jaringan distribusi sangat penting maka fungsi dari jaringan pipa distribusi adalah untuk menghantarkan air bersih ke seluruh pelanggan atau masyarakat dengan memperhatikan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas

PDAM Kabupaten Wonosobo memiliki tanggung jawab sebagai perusahaan penyediaan dan pelayanan air bersih. Kabupaten Wonosobo memiliki 901.814 jiwa dan PDAM Kabupaten Wonosobo melayani 88.432 pelanggan serta pelanggan yang aktif sebesar 84.086 pelanggan dengan cakupan wilayah pelayanan 81,02% dari semua wilayah cakupan pelayanan. (PDAM Kabupaten Wonosobo 2020)

Untuk mencapai cakupan pelayanan 100% sesuai target yang diinginkan PDAM Kabupaten Wonosobo bertujuan untuk melakukan pengembangan pelayanan di tahun 2020 dengan Memanfaatkan sumber mata air Melikan dengan kapasitas 12,4 l/detik yang berada di kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo. Agar dapat memperoleh hasil yang baik dalam pengembangan jaringan perlu memanfaatkan teknologi komputerisasi yang dapat menggambarkan simulasi hidrolis yang mengalir di dalam pipa. PDAM Kabupaten Wonosobo akan membuat pengembangan jaringan distribusi baru untuk melayani sambungan rumah di Kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo.

METODE PENELITIAN

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk membatasi masalah yang dilakukan dalam penelitian. Permasalahan yang terdapat pada penelitian adalah PDAM Kabupaten Wonosobo memiliki mata air berkapasitas 12, 4 L/dt yaitu mata air Melikan yang belum termanfaatkan.

2. Pengumpulan Data

Untuk mengetahui atas suatu rumusan masalah dan tujuan penelitian ini, maka perlu mengumpulkan data. Berikut adalah data yang diperlukan untuk pengambilan data melakukan perencanaan jaringan pada jaringan pipa distribusi:

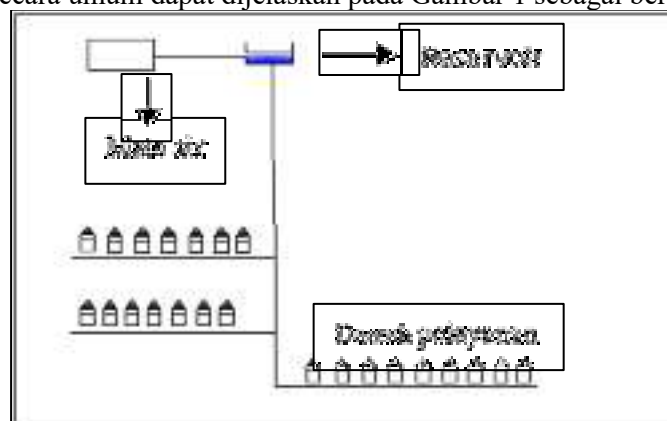
Data Primer meliputi tekanan *Eksisting* dan Kondisi fisik lokasi Perencanaan sedangkan untuk data Sekunder meliputi Jumlah Penduduk Lokasi Pengembangan tahun 2020-2040, Debit *Eksisting*, DRD dan DSML daerah *Eksisting*, Peta wilayah pengembangan, Elevasi dan Panjang Pipa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Skema SPAM di Unit Mojotengah

Deskripsi cakupan pelayanan Desa Kalibeber, Desa Andongsili, Desa Bumirejo, Desa Kebrengan, Desa Mojosari, Desa Keseneng, Desa Blederan, Desa Candirejo, Desa Deroduwur, dan Desa Derongisor secara umum dapat dijelaskan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Jaringan Unit Mojotengah

Dari gambar diatas dapat diketahui skema SPAM di Unit Mojotengah mulai dari pengambilan sumber air dari mata air selanjutnya di tampung pada bangunan reservoir dan pendistribusian ke sambungan rumah dengan sistem gravitasi.

2. Skema SDAM di Unit Mojotengah

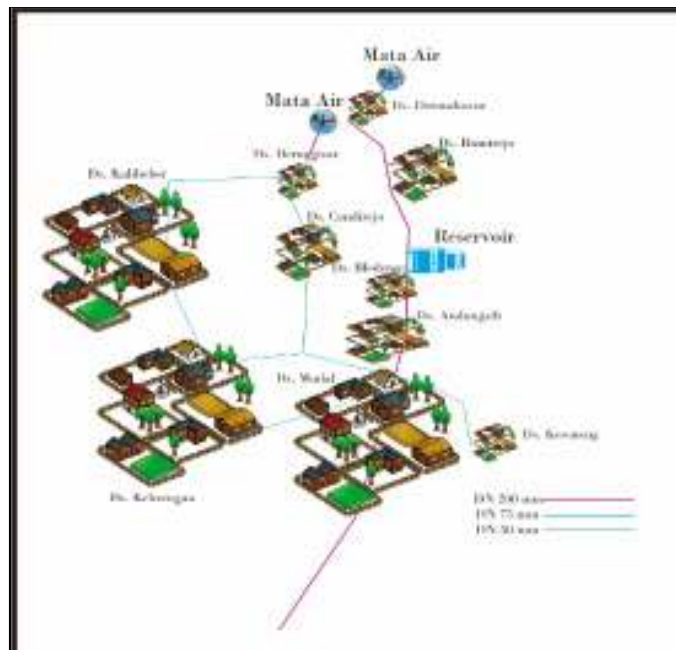
Jaringan pipa distribusi Unit Mojotengah melayani 10 desa diantaranya dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kecamatan Mojotengah

Desa	Jumlah Penduduk Pelayanan
Kalibeber	8.703 jiwa
Andongsili	3.509 jiwa
Bumirejo	4.210 jiwa
Kebrengan	1.584 jiwa
Mojosari	3.048 jiwa
Keseneng	1.803 jiwa
Blederan	2.803 jiwa
Candirejo	1.365 jiwa
Deroduwur	3.300 jiwa
Derongisor	2.594 jiwa

Sumber : Data BPS

Skema SDAM di Unit Mojotengah dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Skema SDAM di Unit Mojotengah

Dari gambar diatas dapat dijelaskan peta jaringan pipa distribusi di Unit Mojotengah. Jumlah sambungan rumah yang dilayani Unit Mojotengah yaitu 4.817 SR. Untuk jumlah penduduk pelayanan dan jumlah sabungan rumah.

3. Kondisi Unit Air Baku

Sumber air yang dimanfaatkan pada sistem perpipaan Unit Mojotengah adalah Mata air Silanang, Mata air Siwadon, Mata air Mudal dengan total kapasitas terpasang sebesar 160 lt/dt. Sedangkan untuk daerah perencanaan di Desa Andongsili menggunakan Mata Air Melikan dengan kapasitas terpasang 12,4 lt/dt

4. Kondisi Unit Transmisi dan Distribusi

Pada Unit Mojotengah sistem pengaliran menggunakan sistem gravitasi dari broncaptering kemudian sistem pendistribusian rata rata menggunakan reservoir dengan kapasitas 1.500 m3.

5. Kondisi Unit Pelayanan

Unit Mojotengah untuk saat ini melayani 4.817 SR dengan status pelanggan aktif, dan akan melakukan perencanaan di daerah Desa Andongsili sejumlah 801 SR.

6. Perencanaan pengembangan SPAM

Pola Pemakaian air Desa Blederan (Esisting)

Data pola pemakaian air di setiap wilayah berbeda-beda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi wilayah, kondisi jaringan, sosial budaya, serta tingkat perekonomian masyarakat. Data pola pemakaian di Desa Blederan (Esisting) yang karakternya sama seperti desa andongsili sebagai desa untuk melakukan perencanaan. Data diperoleh dari pencatatan debit menggunakan Logger selama 24 jam yang bertujuan untuk mengetahui fluktuasi pemakaian air pelanggan di Desa Andongsili. Fluktuasi pemakaian air di Desa Andongsili dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Fluktuasi Pemakaian Air

No	Jam	Debit	Debit	Debit Rata-Rata	Flow Factor
		(m3/h)	(l/detik)		
1	00.00	1,2	0,3	3,72	0,09
2	01.00	1	0,3	3,72	0,07
3	02.00	1,8	0,5	3,72	0,13
4	03.00	2,9	0,8	3,72	0,22
5	04.00	6,5	1,8	3,72	0,49
6	05.00	9,5	2,6	3,72	0,71
7	06.00	10	2,8	3,72	0,75
8	07.00	8	2,2	3,72	0,60
9	08.00	12,2	3,4	3,72	0,91
10	09.00	10	2,8	3,72	0,75
11	10.00	9,5	2,6	3,72	0,71
12	11.00	10	2,8	3,72	0,75
13	12.00	10	2,8	3,72	0,75
14	13.00	6,5	1,8	3,72	0,49
15	14.00	5	1,4	3,72	0,37
16	15.00	8	2,2	3,72	0,60
17	16.00	11	3,1	3,72	0,82
18	17.00	14	3,9	3,72	1,05
19	18.00	11	3,1	3,72	0,82
20	19.00	6,5	1,8	3,72	0,49
21	20.00	4	1,1	3,72	0,30
22	21.00	4	1,1	3,72	0,30
23	22.00	1,8	0,5	3,72	0,13
24	23.00	2,8	0,8	3,72	0,21
Jumlah		167,2	46,4		12,50
Q Rata-Rata		6,97	3,72		0,52

Sumber : Data Loger

Tabel 3. Data Rekening Ditagih

No.	Bulan	Jumlah	Debit	Debit
		SR	m ³ /bulan/sr	L//Sr/hr
1.	Mei	1934	16,190	539,69
2.	Juni	1934	17,254	575,16
3.	Juli	1905	14,472	482,41
	Rata-Rata		15,972	532,42

Suber : PDAM Kabupaten Wonosobo

Dari tabel diatas data rekening ditagih selama 3 bulan digunakan untuk mencari Kebutuhan air pada pelayanan unit Mojotengah.

7. Proyeksi Kebutuhan Air

Perencanaan jaringan sistem distribusi air minum juga memperhatikan pertumbuhan jumlah penduduk di suatu daerah dalam kurun waktu tertentu. Hal ini sangat bermanfaat guna memprediksi jumlah kebutuhan air pada massa yang akan datang serta kemampuan daya tampung pipa pada massa yang akan datang pula. Dalam hal ini perhitungan proyeksi penduduk untuk wilayah perencanaan desa Andongsili menggunakan metode Eksponensial karena dalam perhitungan ini dinilai lebih efisien dari segi perhitungan dan tingkat nilai korelasinya yang mendekati 1. Hasil rekapitulasi Proyeksi Penduduk dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Metode Exponensial

Rumus:

$$P_n = a \cdot e^{b \cdot x}$$

Keterangan :

P_n = Jumlah Penduduk tahun ke – n

e = Bilangan eksponensial

x = Proyeksi penduduk

n = Jumlah data penduduk

n = Jumlah data penduduk

$$\ln a = [\sum(\ln y) - b \cdot \sum x] / n$$

$$b = \frac{\sum x \cdot \ln y - (\sum x \cdot \sum \ln y / n)}{\sum x^2 - ((\sum x)^2 / n)}$$

$$r^2 = \frac{(\ln a \cdot \sum \ln y + b \cdot \sum(x \cdot \ln y) - (\sum \ln y)^2 / n)}{(\sum \ln y^2) - ((\sum \ln y)^2 / n)}$$

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Proyeksi Penduduk

TAHUN	LOGARITHMIC	EXPONENTIAL	LEAST SQUARE
2020	3.063	3.069	3.069
2021	3.066	3.076	3.076
2022	3.067	3.082	3.082
2023	3.069	3.089	3.089
2024	3.070	3.095	3.095
2025	3.071	3.102	3.102
2026	3.072	3.108	3.108
2027	3.073	3.115	3.115
2028	3.074	3.122	3.121
2029	3.075	3.128	3.128
2030	3.075	3.135	3.134
2031	3.076	3.142	3.141
2032	3.077	3.148	3.147
2033	3.077	3.155	3.154
2034	3.078	3.162	3.160
2035	3.078	3.168	3.167
2036	3.079	3.175	3.173
2037	3.079	3.182	3.180
2038	3.080	3.189	3.186
2039	3.080	3.195	3.193
2040	3.080	3.202	3.199
Korelasi	0,5185	1,0000	0,4102

Sumber : Pengolahan Data Penulis

8. Analisis Unit Air Baku

Sumber air yang digunakan untuk daerah perencanaan di desa Andongsili Kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo menggunakan mata air Melikan ± 1196 MDPL di titik koordinat Longitude 109,936995° Latitude -7,273653° Dengan kapasitas produksi 12,4 l/dt.

Berikut adalah hasil dari kalitas mata air Melikan :

Tabel 5. Hasil Kualitas Mata Air Melikan

No	Parameter	Satuan	Permenkes No 492 tahun 2010	Hasil Penelitian
A	Fisika			
1	Suhu	°C	Suhu udara ± 3	28
2	Warna	TCU	15	2,7
3	Kekeruhan	NTU	5	<1
4	Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	500	71,8
B	Kimia			
1	Ph		6,5-8,5	7,5
2	Besi (Fe)	mg/L	0,3	0,01
3	Mangan (Mn)	mg/L	0,4	0,02
4	Kesadahan (CaCO 3)	mg/L	500	64,97

Sumber : Hasil dari Laboratorium kesehatan Banjarnegara Ceria

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa parameter yang diambil fisik dan kimia sesuai dengan hasil laboratorium bahwa parameter Suhu 28, Warna 2,7 , Kekeruhan <1 , TDS 71,8 , Ph 7,5 , Besi (Fe) 0,01 , Mangan (Mn) 0,02, dan Kesadahan 64,97 dari hasil tersebut kualitas air pada Mata air Melikan layak sebagai air yang bisa diminum atau di konsumsi karena sesuai dengan kriteria

kualitas air minum yaitu Permenkes No 492 tahun 2010.

9. Perencanaan Reservoir

Reservoir distribusi ini difungsikan untuk menampung air disaat pemakaian lebih sedikit dari suplai dan untuk menutupi kekurangan air disaat pemakaian lebih besar dari suplai air. Air yang disuplai tersebut harus mencukupi kebutuhan masyarakat dalam sehari disamping itu juga reservoir distribusi di desa Anadongsili dipergunakan untuk melepaskan tekanan. Oleh karena itu dibutuhkan reservoir yang dapat menampung air untuk mencukupi kebutuhan selama pompa mati. Pemilihan lokasi reservoir berada di elevasi paling tinggi dari daerah pelayanan yaitu 1073 mdpl.

Tabel 6. Rekapitulasi rencana Pembangunan Reservoir

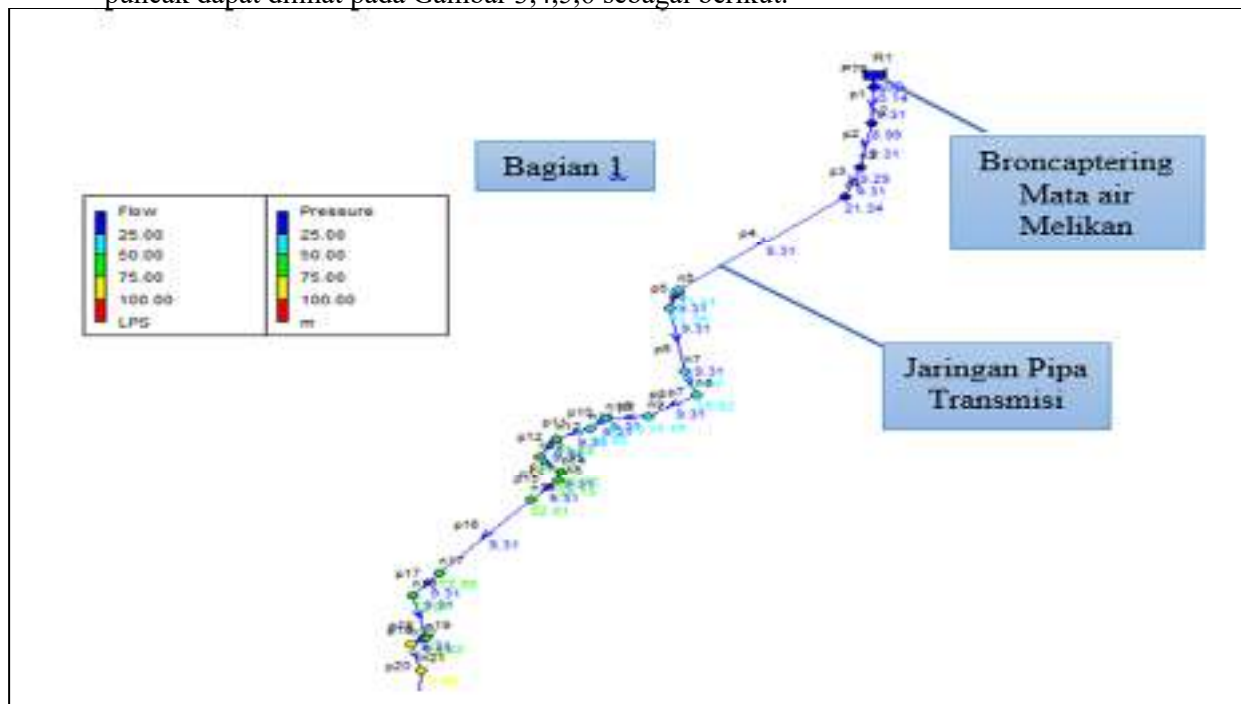
No	Uraian	Satuan	Hitungan Perencanaan
1	Debit	L/detik	9,76
2	Dimensi Reservoir	m ³	198,8
3	Panjang reservoir	m	7
4	Lebar reservoir	m	4
5	Tinggi reservoir	m	7,1

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis

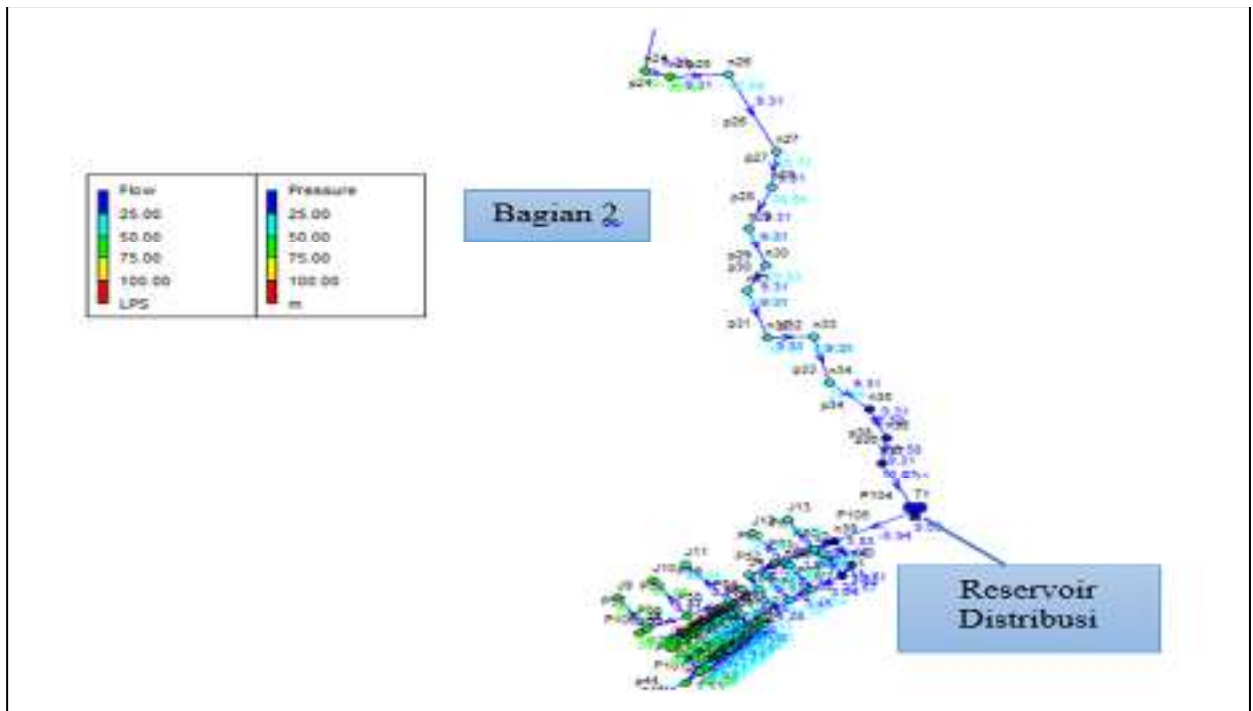
10. Hasil Simulasi Epanet 2.0

1. Hasil Running Epanet 2.0

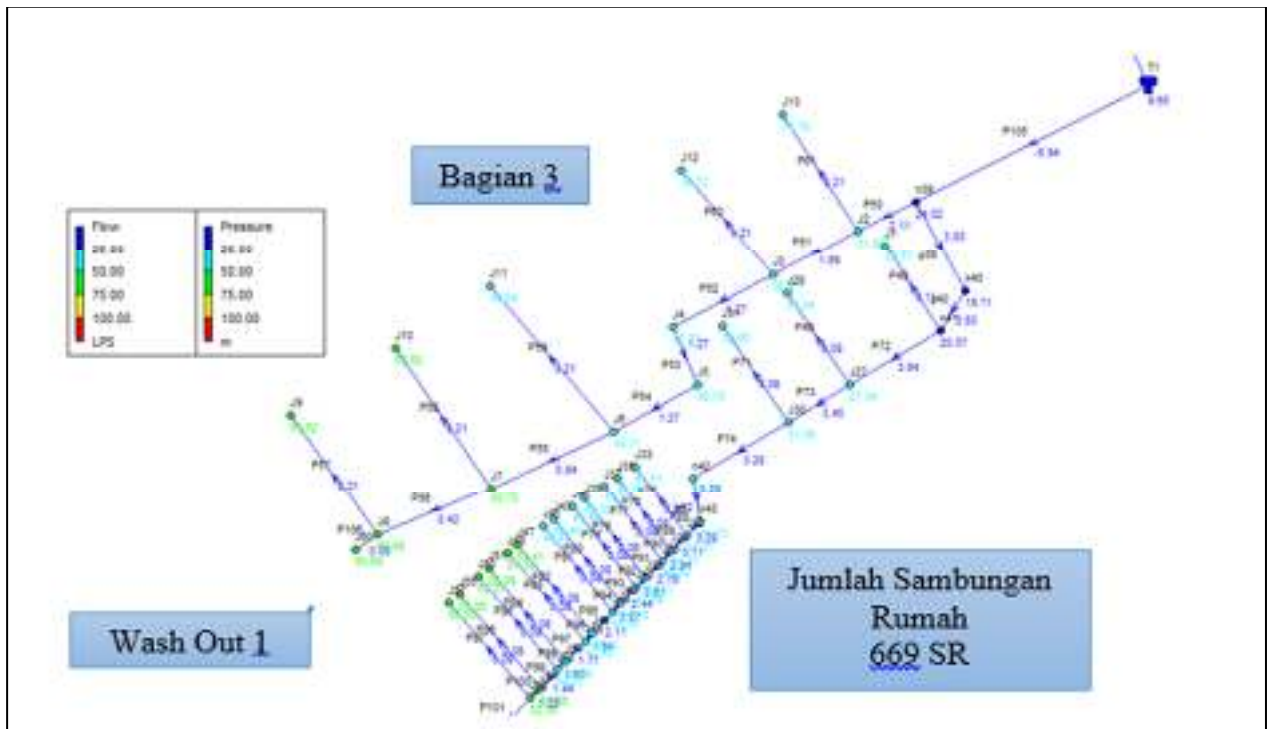
Pengolahan data menggunakan Epanet 2.0, Simulasi dilakukan untuk mengetahui hidrolika perpipaan pada daerah perencanaan. Berikut adalah hasil simulasi pada saat jam puncak dapat dilihat pada Gambar 3,4,5,6 sebagai berikut.



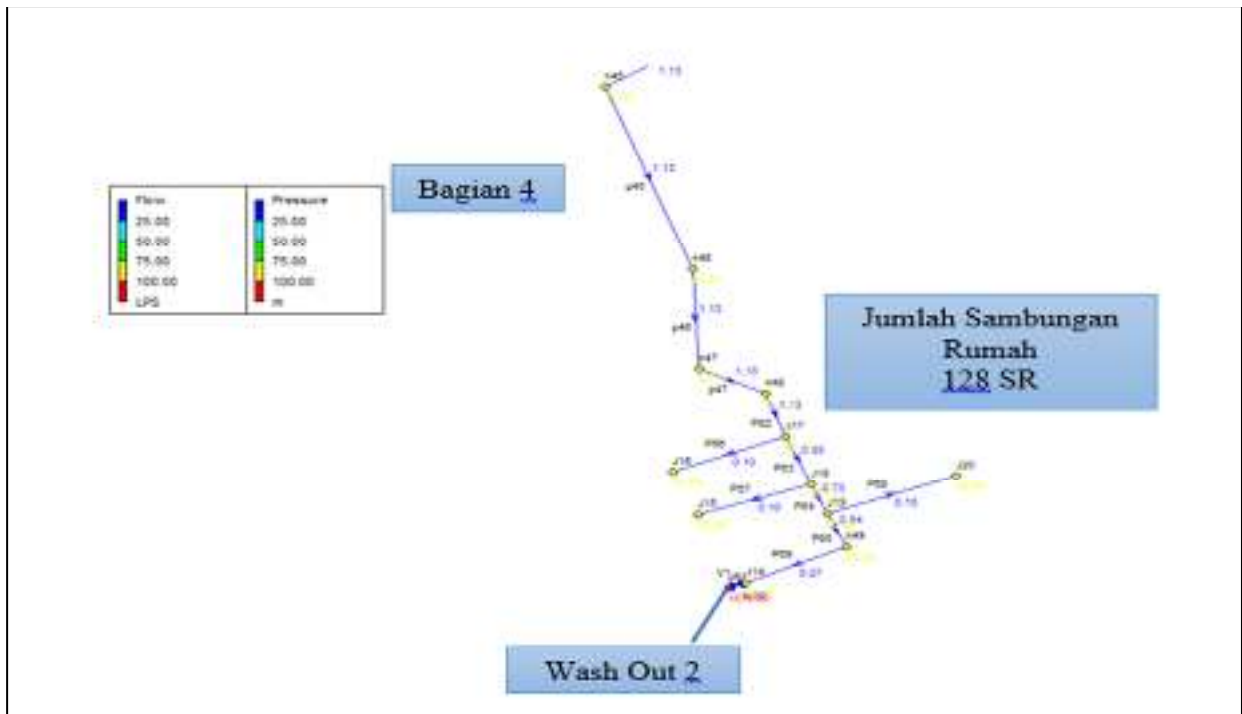
Gambar 3. Running Epanet 2.0 Saat Jam Puncak (Bagian 1)



Gambar 4. Running Epanet 2.0 Saat Jam Puncak (Bagian 2)



Gambar 5. Running Epanet 2.0 Saat Jam Puncak (Bagian 3)



Gambar 6. Running Epanet 2.0 Saat Jam Puncak (Bagian 4)

2. Hasil Tekanan pada Jam Puncak di Setiap Node

Berikut adalah hasil running tekanan di Epanet yang terdapat pada Gambar 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Tekanan Pada Jam Puncak

Node ID	Pressure MKA	Node ID	Pressure MKA
node 1	0.14	Junc J5	39.75
node 2	8.99	Junc J6	44.71
node 3	9.29	Junc J7	50.70
node 4	21.34	Junc J8	60.69
node 5	31.34	Junc J9	63.62
node 6	31.26	Junc J10	53.63
node 7	27.32	Junc J11	48.64
node 8	26.82	Junc J12	39.72
node 9	34.46	Junc J13	34.78
node 10	43.75	Junc J14	90.00
node 11	48.83	Junc J15	91.08
node 12	55.28	Junc J16	91.09
node 13	58.00	Junc J17	86.10
node 14	50.72	Junc J18	86.09
node 15	54.13	Junc J19	85.09
node 16	52.51	Junc J20	82.08
node 17	72.65	Junc J1	26.57
node 18	72.97	Junc J27	27.34
node 19	74.33	Junc J28	31.34
node 20	77.56	Junc J30	31.06

node 21	75.89	Junc J31	35.06
node 22	64.33	Junc J32	37.61
node 23	63.17	Junc J33	41.61
node 24	70.72	Junc J34	39.57
node 25	65.57	Junc J35	43.57
node 26	42.89	Junc J36	40.54
node 27	36.77	Junc J37	43.53
node 28	38.65	Junc J38	42.51
node 29	42.91	Junc J39	45.50
node 30	39.50	Junc J40	42.48
node 31	38.76	Junc J41	46.48
node32	38.85	Junc J42	44.45
node 33	25.76	Junc J43	48.45
node 34	25.94	Junc J44	45.43
node 35	16.52	Junc J45	49.43
node 36	16.58	Junc J46	46.41
node 37	16.07	Junc J47	51.41
node 39	24.02	Junc J48	47.40
node 40	19.71	Junc J49	51.39
node 41	20.57	Junc J50	49.38
node 42	35.83	Junc J51	53.38
node 43	33.73	Junc J52	49.37
node 44	59.34	Junc J53	53.37
node 45	76.30	Junc J54	51.36
node 46	88.20	Junc J55	55.36
node 47	83.16	Junc J56	52.36
node 48	81.13	Junc J57	56.35
node 49	84.08	Junc J60	60.69
Junc J2	31.88	Junc J61	90.00
Junc J3	36.81	Resvr R1	0.00
Junc J4	40.77	Tank T1	9.65

Sumber : Pengolahan data Penulis

Dari hasil running pada epanet jaringan distribusi Desa Andongsili pada tahun perencanaan 2040 pada jam puncak diatas bahwa dapat disimpulkan bahwa tekanan tertinggi adalah 91,09 pada junction 6, sedangkan tekanan terendah adalah 19,71 pada node 40. Berikut rekapitulasi data tekanan tertinggi hingga terendah pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rekapitulasi Tekanan dari yang Tertinggi hingga Terendah

Rekap data tekanan tahun perencanaan 2040			
No.Node	Pressure (Mka)	Elevasi (Mdpl)	Keterangan
J6	91,09	988	
J15	91,08	988	Tertinggi
J14	90,00	989	
N40	19,71	1061	
N41	20,57	1060	Terendah
N39	24,02	1057	

Sumber : Pengolahan Data Penulis

Berikut adalah Profil Hidrolis Pipa pada gambar 7.



Gambar 7. Profil Hidrolis Pipa Desa Andongsili

PEMBAHASAN

1. Rencana Jaringan Transmisi

Letak mata air Melikan di desa Kreo Kejajar dengan kapasitas produksi 12,4 berada di ketinggian ± 1190 Mdpl, sedangkan rencana reservoir pembagi berada di ketinggian ± 1073 Mdpl.dengan kondisi topopgrafi wilayah tersebut maka adanya reservoir pembagi juga dimanfaatkan sebagai pelepas tekanan karena perbedaan head yang cukup tinggi.

Dengan kebutuhan air pada tahun 2040 di desa Andongsili sebesar 7,16 lt/dt.dari hasil running epanet 2.0 kebutuhan diameter untuk jaringan transmisi sebesar 100 mm.

2. Rencana Reservoir Distribusi

Kapasitas reservoir pembagi untuk kebutuhan pelayanan di desa andongsili sebesar 198,8 m3. Dengan adanya reservoir distribusi diharapkan suplai air pada jam puncak dan pada aliran malam minimum dapat terpenuhi sehingga terciptanya pengaliran air secara kontinuitas. Serta dengan adanya reservoir distribusi dapat mengurangi tekanan yang cukup tinggi di daerah pelayanan.

3. Rencana Jaringan Distribusi

Jumlah penduduk bedasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk di desa Andongsili pada tahun 2040 sebesar 3.202 jiwa maka diperoleh 801 sambungan rumah dengan asumsi 4 jiwa/SR.

Pada jaringan distribusi utama menggunakan pipa HDPE 100 mm diharapkan dengan adanya pengembangan pelanggan baru masih dapat memenuhi kriteria standar tekanan.sedangkan jaringan distribusi sekunder menggunakan pipa HDPE 50 mm. berdasarkan running epanet diperoleh tekanan tertinggi sebesar 91,09 mka di J6 dan tekanan terendah 19,71 mka di node N40 Melihat perbedaan elevasi yang cukup tinggi tekanan masih tergolong aman untuk jaringan distribusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa perhitungan dalam perencanaan jaringan air bersih PDAM Kabupaten Wonosobo, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air total untuk daerah pelayanan di Desa Andongsili Kecamatan Mojotengah pada tahun perencanaan 2040 kebutuhan air sebesar 618,624 l/hari atau 7,16 l/dt dengan 100 % pelayanan dari jumlah penduduk 3202 jiwa atau 801 sambungan rumah (SR). Sehingga dengan kapasitas produksi dimata air melikan yang mencapai 12,4 l/dt, Maka pada perencanaan desa andongsili dengan proyeksi jangka waktu 20 tahun debit air masih memenuhi.
2. Sistem jaringan distribusi menggunakan system bercabang (branch). Hal ini dikarenakan letak topografi daerah perencanaan dalam jangkauan cukup jauh, serta elevasi yang cenderung seperti lembah. Sehingga sistem bercabang digunakan untuk mempermudah pengembangan jaringan baru. Jaringan perpipaan mengikuti bentuk jalan yang ada serta menggunakan simulasi epanet 2.0. jaringan distribusi membutuhkan pipa PVC dengan diameter 100 mm dan 50mm, serta aksesoris dan viting.
3. Rencana sistem jaringan distribusi pada tahun 2020-2040 pipa transmisi dan pipa JDU menggunakan pipa HDPE diameter 100 mm sedangkan untuk jaringan sekunder menggunakan pipa HDPE diameter 50 mm dengan tekanan tertinggi pada jaringan transmisi sebesar 144 mka di node 24 hal ini masih tergolong aman karena berdasarkan peraturan Permen PU No 18 tahun 2007 pada pipa HDPE 100 mm maksimal tekanan adalah 12,4 mpa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Rezagama, M. (2016). *Jaringan Perpipaan Air Minum*. Yogyakarta: TEKNOSAIN.
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia. (2018). *Modul Penyusunan DED dan RAB*. Bandung: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Dharmasetiawan, M. (2004). *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum*. Jakarta: Ekamitra Engineering.
- Dirjen Cipta Karya. (1996). *Kriteria Perencanaan*.
- Dr.Ir. Bambang Triadmojo, C. (1993). *Hidrolika* 1. 38.
- Joko, T. (2010). *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- PerMen PU No 18. (2007). *Penyelenggaraan Pengembangan Sisitem Penyediaan Air Minum. Peraturan Mentri Pekerjaan Umum*, 135.
- Rossmann, L. (2004). *Epanet 2.0 User Manual*. Jakarta: Ekamitra Engineering.
- Rossmann, L. A. (2000). *Epanet 2.0 User Manual*. Jakarta: Ekamitra Engineering.
- Triatmodjo, B. (2009). *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset.