

EVALUASI KINERJA JARINGAN PIPA TRANSMISI MATA AIR PEBINI KECAMATAN KINTAMANI KABUPATEN BANGLI

KETUT SORIARTA¹⁾, PUTU DODDY HEKA ARDANA²⁾, M. ALDI CAHYA³⁾

Universitas Ngurah Rai

²⁾doddyhekaardana@unr.ac.id, ³⁾maldicahyaa@gmail.com

ABSTRAK

Jaringan pipa transmisi eksisting di Kecamatan Kintamani khususnya di *Reservoir* RV-II Desa Catur sampai dengan *Reservoir* RV-III Desa Belantih sering mengalami gangguan akibat terjadinya kebocoran. Pipa transmisi eksisting tersebut berdiameter 12 inch dan berjenis *Poly Vinyl Chloride* (PVC). Kondisi pipa transmisi eksisting saat ini sudah berkali-kali diperbaiki akibat masalah kebocoran dan usia pipa dapat dikategorikan sudah tua. Penelitian ini untuk mengetahui kondisi jaringan pipa transmisi eksisting dan mencari solusi untuk mengatasi masalah pada jaringan pipa transmisi yang bocor. Sehingga debit air yang di pompa menuju RV-III Desa Belantih bisa di pertahankan sebesar 60 lt/dt. Analisis hidrolis jaringan perpipaan menggunakan program Epanet. Berdasarkan data primer, panjang pipa keseluruhan dari RV-II Desa Catur sampai dengan RV-III Desa Belantih sepanjang 5.050 m. Tetapi rencana pergantian pipa transmisi eksisting hanya sepanjang 1.200 m. Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan penduduk di Desa Catur dan Desa Belantih dari hasil hitungan diperoleh sebesar 0,0127% per tahun. Jaringan distribusi layanan menuju Desa Catur dan Desa Belantih sebesar 18.75 l/dt hanya mampu memenuhi kebutuhan air penduduk sampai tahun 2036. Simulasi dengan menggunakan program Epanet, pada *node* RP2.16 s/d RP2.40, pipa rencana PVC Ø10 inch tekanan maksimum sebesar 8,857 bar sedangkan pipa eksisting PVC Ø12 inch tekanan maksimum sebesar 9,3 bar. Debit aliran simulasi selama 24 jam secara konstan sebesar 60 lt/dt menghasilkan Kecepatan aliran sebesar 1,22 m/dt. Pergantian pipa menggunakan pipa rencana PVC Ø 10 inch lebih aman dan lebih hemat dari segi biaya.

Kata kunci: *Reservoir, Epanet, Debit, Pressure, Kecepatan Aliran.*

ABSTRACT

The existing transmission pipeline network in Kintamani District, especially in the RV-II Reservoir in Catur Village to the RV-III Reservoir in Belantih Village, often experiences disruption due to leaks. The existing transmission pipe has a diameter of 12 inches and is of the Poly Vinyl Chloride (PVC) type. The current condition of the existing transmission pipe has been repaired several times due to leakage problems and the age of the pipe can be categorized as old. This research is to determine the condition of the existing transmission pipe network and find solutions to overcome problems in the leaking transmission pipe network. So that the water discharge pumped to RV-III Belantih Village can be maintained at 60 l/sec. Hydraulic analysis of pipe networks using the Epanet program. Based on primary data, the total pipe length from RV-II Catur Village to RV-III Belantih Village is 5,050 m. However, the plan to replace the existing transmission pipe is only 1,200 m long. Based on the results of the analysis of population growth in Catur Village and Belantih Village, the calculation results show that it is 0.0127% per year. The service distribution network to Catur Village and Belantih Village of 18.75 l/s is only able to meet the population's water needs until 2036. Simulation using the Epanet program, at nodes RP2.16 to RP2.40, the Ø10 inch PVC pipe design has a maximum pressure of 8,857 bar while the existing Ø12 inch PVC pipe has a maximum pressure of 9.3 bar. The simulated flow discharge for 24 hours is constant at 60 l/s resulting in a flow velocity of 1.22 m/s. Replacing pipes using Ø 10 inch PVC pipes is safer and more cost effective.

Keywords: *Reservoir, Epanet, Flow, Pressure, Velocity.*

PENDAHULUAN

Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Pebini di Kecamatan Kintamani melayani dan mendistribusikan air baku sebesar 60 liter/detik dengan sistem perpompaan dari Sumber Mata Air Pebini di Desa Catur Kecamatan Kintamani dengan 5 (lima) kali pemompaan yaitu dari *Reservoir* pertama (RV-I) dipompa menuju *Reservoir* kedua

(RV-II) di Desa Catur, dari *Reservoir* kedua Desa Catur dipompa menuju *Reservoir* ketiga (RV-III) Desa Belantih, dari *Reservoir* Desa Belantih dipompa lagi menuju *Reservoir* ke-empat (RV-IV) Desa Selulung, dari *Reservoir* Desa Selulung dipompa lagi menuju *Reservoir* ke-lima (RV-V) Desa Daup, dari *Reservoir* Desa Daup kemudian dipompa lagi menuju *Reservoir* 1.600 M³ di Desa Kintamani, kemudian dari *Reservoir* 1.600 M³ selanjutnya di distribusikan ke pelanggan.

Wilayah pelayanan SPAM Pebini saat ini yaitu Desa Catur, Desa Belantih, Desa Kintamani, Desa Batur Utara, Desa Batur Tengah, Desa Batur Selatan, dan Desa Sekardadi. Jaringan pipa transmisi eksisting di Kecamatan Kintamani khususnya di *Reservoir* (RV-II) Desa Catur sampai dengan *Reservoir* (RV-III) Desa Belantih sering mengalami gangguan akibat terjadinya kebocoran. Pipa transmisi eksisting tersebut berdiameter 12 inch dan berjenis PVC. Kondisi pipa transmisi eksisting saat ini sudah berkali-kali diperbaiki akibat masalah kebocoran dan usia pipa dapat dikategorikan sudah tua (pemasangan pipa eksisting tahun 1993). Akibat dari permasalahan tersebut, kebutuhan air minum di wilayah pelayanan menjadi kurang terpenuhi dengan maksimal. Seharusnya dengan terpenuhinya kuantitas kebutuhan air minum dengan harga yang terjangkau, akan mendorong masyarakat untuk melakukan kegiatan yang lebih produktif. Kemudian dengan ketersediaan layanan air minum yang berkualitas maka akan meningkatkan taraf kesehatan masyarakat.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, untuk dapat memberikan pelayanan air minum kepada masyarakat dan memenuhi hak atas air minum serta akses terhadap air minum untuk mewujudkan pengelolaan dan pelayanan air minum yang berkualitas dengan harga terjangkau, sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah No. 122 tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), maka perlu dilakukan evaluasi kinerja pipa transmisi eksisting. Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dan perbandingan bagi Pemerintah Kabupaten Bangli agar dapat meningkatkan pelayanan air bersih menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah : (1) Apakah ketersediaan debit air saat ini mampu memenuhi kebutuhan Air masyarakat di Desa Catur sampai Desa Belantih? (2) Bagaimanakah kinerja jaringan pipa transmisi eksisting Sistem Penyediaan Air Minum di Desa Catur sampai Desa Belantih? (3) Bagaimanakah solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan pipa transmisi dari Desa Catur sampai Desa Belantih?

Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di Desa Catur sampai Desa Belantih, (2) Untuk mengetahui kinerja jaringan pipa transmisi eksisting Sistem Penyediaan Air Minum di Desa Catur sampai Desa Belantih, (3) Untuk mendapatkan solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan pipa transmisi dari Desa Catur sampai Desa Belantih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih dan kinerja jaringan pipa transmisi eksisting sistem penyediaan air minum Desa Catur sampai Desa Belantih di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Dilakukan kajian melalui beberapa tahap, yaitu mengetahui data penduduk, data jenis pipa, diameter pipa, dan panjang pipa, data elevasi pipa, interpretasi citra satelit resolusi tinggi Desa Catur sampai Desa Belantih Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli, survei lapangan dan analisis hidrolis menggunakan program Epanet V2.2.

Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut: (1) Melakukan studi literatur dan survei lapangan guna mendapat pengetahuan mengenai jaringan perpipaan transmisi dan variabel yang mempengaruhi, (2) Pengumpulan data yang memiliki pengaruh terhadap keperluan analisa jaringan perpipaan seperti data jumlah penduduk, data topografi, jenis sistem pengaliran, dan peta sebaran jaringan perpipaan transmisi yang ada di Desa Catur sampai Desa Belantih, (3) Melakukan perhitungan terhadap jumlah pertumbuhan penduduk menggunakan rumus geometrik, yaitu (Kimpraswil, 2002).

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

dimana P_n merupakan jumlah penduduk setelah tahun ke- n (jiwa), P_o adalah jumlah penduduk saat ini (jiwa), r adalah angka pertumbuhan penduduk per tahun (%), dan n adalah jumlah tahun proyeksi (tahun).

(4) Analisa jaringan perpipaan kondisi yang ada (eksisting) menggunakan program Epanet V.2.2, (5) Dalam analisis kondisi eksisting acuan perhitungan kebutuhan air mengacu pada Ditjen PU Cipta Karya Tahun 2000 sedangkan untuk batasan hasil perhitungan mengacu terhadap Permen PUPR No.18 Tahun 2007 yaitu untuk nilai kehilangan tekanan pada pipa maksimal 10 m/km dan kecepatan aliran dalam pipa dengan nilai 0.3 m/dt - 2 m/dt, (6) Membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran terhadap penelitian yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

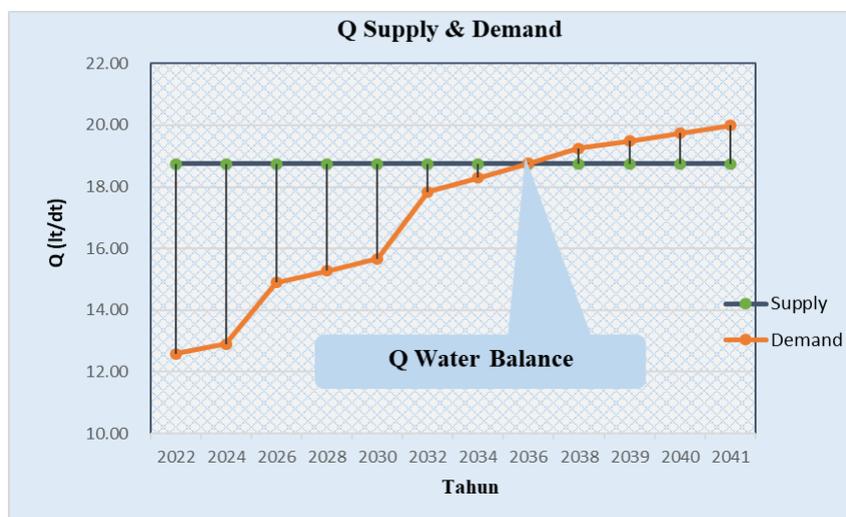
Jumlah penduduk sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air di masyarakat. Dalam menganalisa kebutuhan air bersih dari penduduk maka perlu untuk mencari data jumlah penduduk dalam waktu 5 tahun kebelakang dan memproyeksikan jumlah penduduk. Sehingga dari hasil proyeksi jumlah penduduk tersebut maka dapat diprediksikan kebutuhan air bersih dari penduduk Desa Catur dan Desa Belantih Kabupaten Bangli untuk periode 20 (dua puluh) tahun ke depan.

Tabel 1. Data Penduduk Desa Catur dan Desa Belantih dari Tahun 2018 – 2022

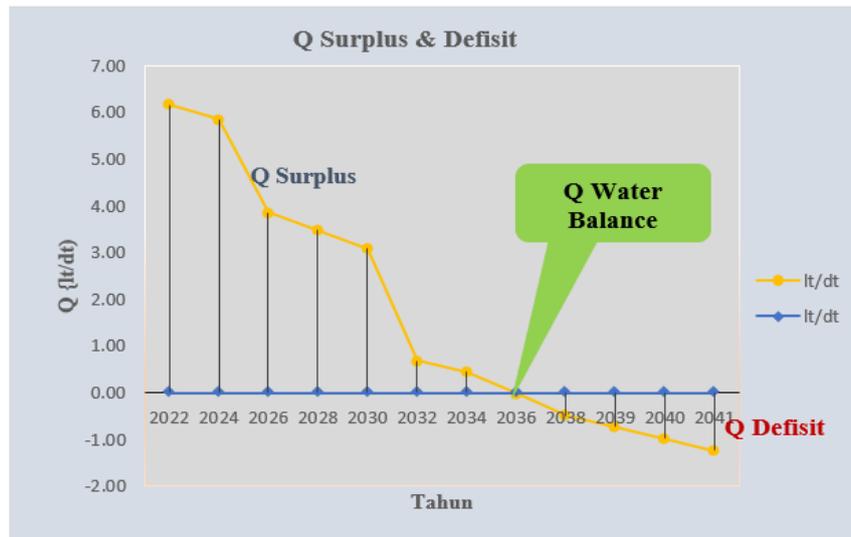
No.	Tahun	Jumlah Penduduk Desa Catur (Jiwa)	Jumlah Penduduk Desa Belantih (Jiwa)	Total Jumlah Penduduk (Jiwa)
1	2018	2.015	2.717	4.732
2	2019	2.023	2.729	4.752
3	2020	2.045	2.762	4.807
4	2021	2.079	2.810	4.889
5	2022	2.114	2.864	4.978

Tabel 2. Proyeksi Kebutuhan Air Desa Catur dan Desa Belantih

Tahun	Kebutuhan Air Total (l/dt)	Kehilangan Air (l/dt)	Kebutuhan Air Rata-Rata Harian (l/dt)	Kebutuhan Air Hari Maksimum (l/dt)	Kebutuhan Air Jam Maksimum (l/dt)	Kebutuhan Air Total (l/dt)
2022	5.53	1.66	7.19	8.99	12.58	5.53
2023	5.60	1.68	7.28	9.10	12.74	5.60
2024	5.67	1.70	7.37	9.22	12.90	5.67
2025	6.46	1.94	8.40	10.50	14.70	6.46
2026	6.54	1.96	8.51	10.64	14.89	6.54
2027	6.63	1.99	8.62	10.77	15.08	6.63
2028	6.71	2.01	8.73	10.91	15.27	6.71
2029	6.80	2.04	8.84	11.05	15.46	6.80
2030	6.88	2.07	8.95	11.19	15.66	6.88
2031	7.75	2.32	10.07	12.59	17.62	7.75
2032	7.84	2.35	10.20	12.75	17.84	7.84
2033	7.94	2.38	10.33	12.91	18.07	7.94
2034	8.04	2.41	10.46	13.07	18.30	8.04
2035	8.15	2.44	10.59	13.24	18.53	8.15
2036	8.25	2.47	10.72	13.41	18.77	8.25
2037	8.35	2.53	10.86	13.58	19.01	8.35
2038	8.46	2.54	11.00	13.75	19.25	8.46
2039	8.57	2.57	11.04	13.92	19.49	8.57
2040	8.68	2.60	11.28	14.10	19.74	8.68
2041	8.79	2.64	11.42	14.28	19.99	8.79



Gambar 1. Grafik Debit Supply dan Demand (Analisis, 2023)



Gambar 2. Grafik Water Balance (Analisis, 2023)

Kebutuhan air bersih untuk penduduk Desa Catur dan Desa Belantih pada tahun 2022 sebesar 12.58 l/dt, pada tahun 2031 sebesar 17.62 l/dt, dan pada tahun 2041 sebesar 19.99 l/dt. Dengan debit air sebesar 18.75 l/dt hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2036, dan keseimbangan air atau *Water balance* terjadi pada tahun 2036, dan *defisit* debit air terjadi mulai tahun 2036.

Pemodelan Hidrolis Pipa Transmisi

Pemodelan ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pipa transmisi sesuai kondisi nyata di lapangan. Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, panjang pipa keseluruhan dari RV.II Catur sampai dengan RV.III Belantih sepanjang 5050 m. pemodelan hidrolis jaringan pipa transmisi menggunakan Program Epanet V2.2. Pemodelan ini kemudian dijalankan atau *running analys* untuk mengetahui tekanan (*pressure*), debit (*flow*), dan kecepatan (*velocity*) serta menyajikan hasil yang mampu menjawab permasalahan yang ada.

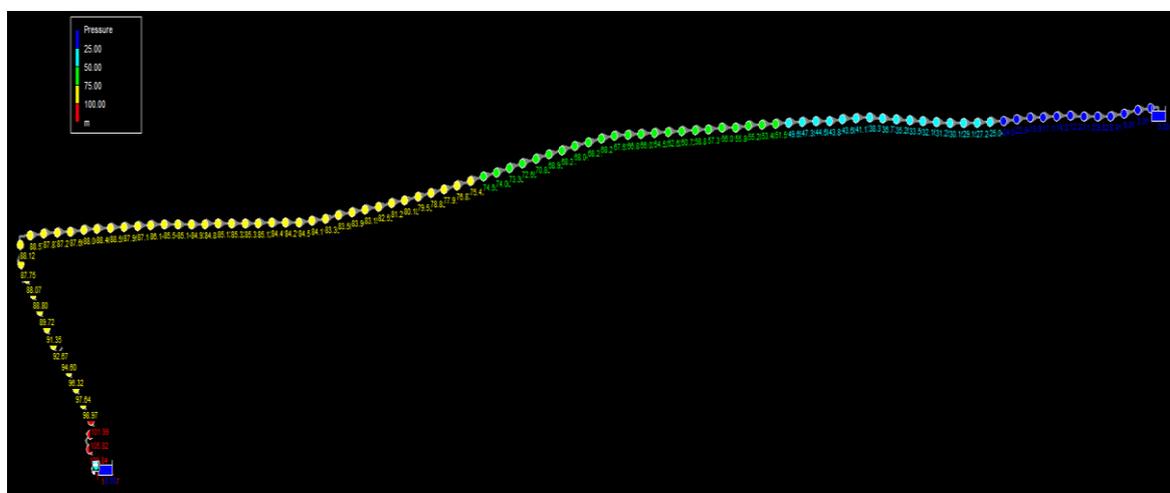
Tabel 3. Tekanan pada Pipa Eksisting GIP Ø 12 inch

Patok	Node ID	Elevasi m	Tekanan mka	Panjang m	Akumulasi m
RP2	Resvr101/ Pump1	1236.3	113.37	0	0
RP2 1	Junc 1	1235.6	113.97	40	40
RP2 2	Junc 2	1239.6	109.84	50	90
RP2 3	Junc 3	1243.5	105.82	50	140
RP2 4	Junc 4	1247.2	101.99	50	190
RP2 5	Junc 5	1250.1	98.97	50	240
RP2 6	Junc 6	1251.3	97.64	50	290
RP2 7	Junc 7	1252.5	96.32	50	340
RP2 8	Junc 8	1254.1	94.60	50	390
RP2 9	Junc 9	1255.9	92.67	50	440
RP2 10	Junc 10	1257.1	91.35	50	490
RP2 11	Junc 11	1258.6	89.72	50	540
RP2 12	Junc 12	1259.4	88.80	50	590
RP2 13	Junc 13	1260.0	88.07	50	640
RP2 14	Junc 14	1260.2	87.75	50	690
RP2 15	Junc 15	1259.7	88.12	50	740
RP2 16	Junc 16	1259.1	93.00	60	800

Tekanan maksimum pada pipa eksisting *Galvanized Iron Pipe* (GIP) Ø 12 inch (patok RP2 s/d RP2.16, panjang 800 meter) yaitu 113.97 mka atau 11,39 bar, dimana terdapat tekanan yang melebihi kuat tekan pipa standar PN 10 bar. Karena menggunakan jenis pipa GIP, sehingga mampu menahan tekanan hingga 35 bar, sepanjang jalur pipa GIP tidak terjadi masalah kebocoran.

Tabel 3. Tekanan pada Pipa Eksisting PVC Ø 12 inch

Patok	Node ID	Elevasi m	Tekanan Pipa 12 inch mka	Panjang m	Akumulasi m
RP2 16	Junc 16	1259.1	93.00	60	800
RP2 17	Junc 17	1259.5	92.26	50	850
RP2 18	Junc 18	1259.8	91.63	50	900
RP2 19	Junc 19	1259.1	92.04	50	950
RP2 20	Junc 20	1258.4	92.46	50	1000
RP2 21	Junc 21	1257.7	92.88	50	1050
RP2 22	Junc 22	1257.3	92.98	50	1100
RP2 23	Junc 23	1257.6	92.35	50	1150
RP2 24	Junc 24	1258.1	91.51	50	1200
RP2 25	Junc 25	1258.8	90.45	50	1250
RP2 26	Junc 26	1259.1	89.82	50	1300
RP2 27	Junc 27	1259.2	89.40	50	1350
RP2 28	Junc 28	1259.1	89.18	50	1400
RP2 29	Junc 29	1258.9	89.07	50	1450
RP2 30	Junc 30	1258.3	89.39	50	1500
RP2 31	Junc 31	1257.8	89.59	50	1550
RP2 32	Junc 32	1257.5	89.59	50	1600
RP2 33	Junc 33	1257.4	89.38	50	1650
RP2 34	Junc 34	1257.8	88.63	50	1700
RP2 35	Junc 35	1257.7	88.42	50	1750
RP2 36	Junc 36	1257.1	88.74	50	1800
RP2 37	Junc 37	1257.2	88.31	50	1850
RP2 38	Junc 38	1257.7	87.47	50	1900
RP2 39	Junc 39	1257.2	87.68	50	1950
RP2 40	Junc 40	1256.5	88.10	50	2000



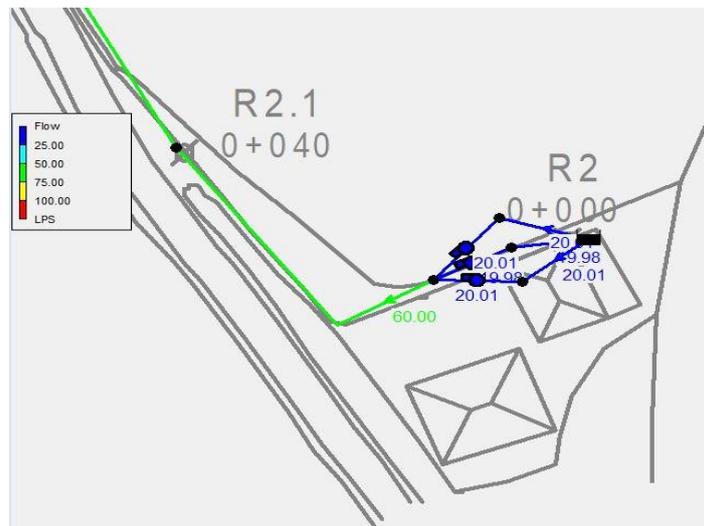
Gambar 3. Pemodelan Tekanan Program Epanet (Epanet, 2023)

Debit (Flow)

Reservoir RV.II Catur menggunakan 3 pompa, masing – masing pompa mengalirkan debit sebesar 20 lt/dt. Head masing-masing pompa tersebut adalah : Pompa1 CR64: H=115,8m, Pompa2 CDLF85: H=110m, Pompa3 CR64: H=112m. Garis pada program Epanet berwarna biru menandakan debit rendah, garis berwarna hijau adalah debit normal, garis berwarna kuning adalah debit sedang, sedangkan garis merah adalah debit yang besar. Kemampuan debit yang dialirkan selama 24 jam konstan dimana rata-rata debit normal yang dialirkan oleh jaringan pipa transmisi RV.II Catur sampai dengan RV.III Belantih sebesar 60 lt/dt.

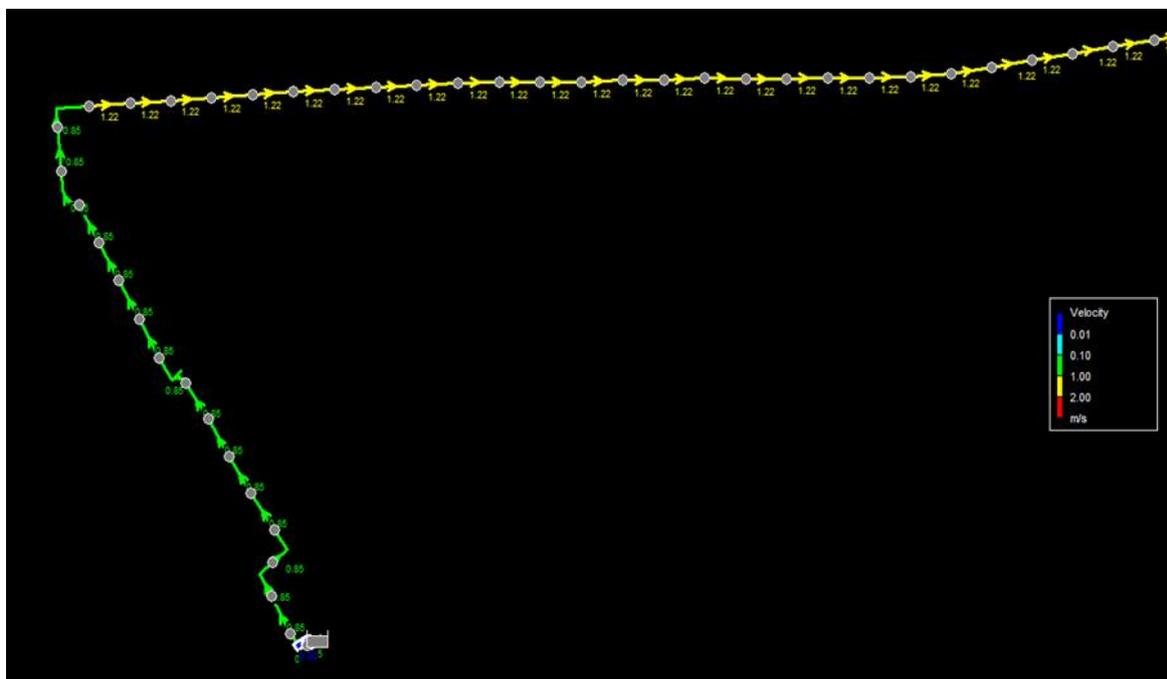
Tabel 4. Hasil Pemodelan Debit dan Kecepatan Aliran Hasil Epanet

Keterangan	No Profil	Satuan	Hasil
Flow/Debit	RP 2 s/d RP 3	l/dt	60
Kecepatan (0,5m/dt – 3m/dt) maks	RP2.16 s/d RP3	m/dt	1,22
Kecepatan (0,5m/dt – 3m/dt) min	RP2 s/d RP2.16	m/dt	0,85



Gambar 4. Pemodelan Pompa Dan Debit (Epanet, 2023)

Dalam analisis kecepatan aliran, dimensi pipa sangat diperlukan agar tidak terjadi kesalahan didalam suatu perencanaan. Untuk nilai kecepatan aliran yang diijinkan dalam pipa adalah 0,3 – 2,5 m/dt.



Gambar 5. Pemodelan Kecepatan Aliran (Epanet, 2023)

Solusi Mengatasi Masalah Pada Pipa Transmisi

Jaringan pipa transmisi eksisting yang diketahui panjang pipa transmisi keseluruhan dari RV.II Desa Catur sampai dengan RV.III Desa Belantih sepanjang 5.050 meter. Ditemukan bahwa kondisi pipa transmisi eksisting *Poly Vinil Chloride* (PVC) Ø 12 inch pada patok RP 2.16 sampai RP 2.40 sepanjang 1.200 meter saat ini sudah berkali-kali diperbaiki akibat masalah kebocoran. Kebocoran tersebut terjadi karena usia pipa yang dapat dikategorikan sudah tua (pemasangan pipa eksisting tahun 1993). Dilakukan analisis hidrolis pipa rencana pada patok RP 2.16 sampai RP 2.40 sepanjang 1200 meter menggunakan pipa PVC Ø 10 inch untuk mendapatkan solusi mengatasi masalah pada jaringan pipa.

Tabel 5. Perbandingan Tekanan Pipa Rencana dan Pipa Eksisting

Patok	Node ID	Elevasi m	Tekanan Pipa 10 inch mka	Tekanan Pipa 12 inch mka	Panjang m	Akumulasi m
RP2 16	Junc 16	1259.1	88.57	93.00	60	800
RP2 17	Junc 17	1259.5	87.87	92.26	50	850
RP2 18	Junc 18	1259.8	87.27	91.63	50	900
RP2 19	Junc 19	1259.1	87.66	92.04	50	950
RP2 20	Junc 20	1258.4	88.06	92.46	50	1000

Patok	Node ID	Elevasi m	Tekanan Pipa 10 inch mka	Tekanan Pipa 12 inch mka	Panjang m	Akumulasi m
RP2 21	Junc 21	1257.7	88.46	92.88	50	1050
RP2 22	Junc 22	1257.3	88.55	92.98	50	1100
RP2 23	Junc 23	1257.6	87.95	92.35	50	1150
RP2 24	Junc 24	1258.1	87.15	91.51	50	1200
RP2 25	Junc 25	1258.8	86.14	90.45	50	1250
RP2 26	Junc 26	1259.1	85.54	89.82	50	1300
RP2 27	Junc 27	1259.2	85.14	89.40	50	1350
RP2 28	Junc 28	1259.1	84.93	89.18	50	1400
RP2 29	Junc 29	1258.9	84.83	89.07	50	1450
RP2 30	Junc 30	1258.3	85.13	89.39	50	1500
RP2 31	Junc 31	1257.8	85.32	89.59	50	1550
RP2 32	Junc 32	1257.5	85.32	89.59	50	1600
RP2 33	Junc 33	1257.4	85.12	89.38	50	1650
RP2 34	Junc 34	1257.8	84.41	88.63	50	1700
RP2 35	Junc 35	1257.7	84.21	88.42	50	1750
RP2 36	Junc 36	1257.1	84.51	88.74	50	1800
RP2 37	Junc 37	1257.2	84.1	88.31	50	1850
RP2 38	Junc 38	1257.7	83.3	87.47	50	1900
RP2 39	Junc 39	1257.2	83.5	87.68	50	1950
RP2 40	Junc 40	1256.5	83.9	88.10	50	2000

Hasil tekanan/*pressure* pipa rencana PVC Ø 10 inch secara keseluruhan lebih kecil dibandingkan dengan pipa eksisting PVC Ø 12 inch. Didapat solusi bahwa pergantian pipa menggunakan pipa rencana PVC Ø 10 inch lebih aman dan lebih hemat dari segi biaya dibandingkan dengan pipa PVC Ø 12 inch.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang telah di lakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Kebutuhan air bersih untuk penduduk Desa Catur dan Desa Belantih pada tahun 2022 sebesar 12.58 l/dt, pada tahun 2031 sebesar 17.62 l/dt, dan pada tahun 2041 sebesar 19.99 l/dt. Dengan debit air sebesar 18.75 l/dt hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2036. Keseimbangan air atau *Water balance* terjadi pada tahun 2036, dan *defisit* debit air terjadi mulai tahun 2036, (2) Kinerja jaringan pipa eksisting *Galvanized Iron Pipe* (GIP) Ø 12 inch (patok RP2 s/d RP2.16 panjang 800 meter). Besar tekanan (*pressure*) maksimum sebesar 151.90 mka atau 15,19 bar, kecepatan aliran (*velocity*) sebesar 0,85 m/dt, dan kehilangan energi (*headloss*) sebesar 2,5 m/km. Pipa eksisting *Poly Vinil Chloride* (PVC) Ø 12 inch (patok RP2.16 s/d RP2.40 panjang 1,200 meter). Besar tekanan (*pressure*) maksimum sebesar 92.98 mka atau 9,29 bar, kecepatan aliran (*velocity*) sebesar 1,22 m/dt, kehilangan energi (*headloss*) sebesar 6,07 m/km. Secara keseluruhan hasil analisis hidrolis, dapat disimpulkan bahwa kinerja jaringan pipa transmisi eksisting pada patok RP2 sampai RP2.101 sepanjang 5,050 meter masih dalam kondisi memenuhi syarat yang mengacu pada Permen PUPR No.18 Tahun 2007. Pipa eksisting PVC Ø 12 inch pada patok RP2.16 s/d RP2.40 sepanjang 1,200 meter sering mengalami kebocoran yang disebabkan umur pipa dikategorikan sudah tua karena pemasangan pipa eksisting tersebut pada tahun 1993, maka perlu direncanakan pergantian pipa transmisi pada patok RP2.16 s/d RP2.40. (3) Hasil tekanan/*pressure* pipa rencana *Poly Vinil Chloride* (PVC) Ø 10 inch maksimum sebesar 88.85 mka atau 8.88 bar. pergantian pipa pada patok RP2.16 s/d RP2.40 sepanjang 1200 meter menggunakan pipa rencana PVC Ø 10 inch lebih aman dibandingkan dengan pipa PVC Ø 12 inch.

Saran

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan yaitu, (1) Debit ke distribusi pelayanan Desa Catur dan Desa Belantih sebesar 18.75 l/dt hanya mampu melayani sampai tahun 2036, maka perlu penambahan debit supaya mampu memenuhi kebutuhan air sampai tahun rencana 2041, (2) Pipa transmisi eksisting *Poly Vinil Chloride* (PVC) Ø 12 inch yang mengalami masalah kebocoran dan sudah dikategorikan sudah berusia tua sebaiknya diganti menggunakan pipa rencana PVC-O Exoplas Ø 10 Inch. Penggunaan pipa rencana berdiameter 10 inch lebih hemat dari segi biaya karena masih mampu mengalirkan debit 60 lt/dt dengan kecepatan 1,22 m/dt yang masih dalam kondisi batas yaitu dikisaran 0,5 m/dt sampai dengan 3 m/dt untuk jaringan pipa transmisi.

DAFTAR PUSTAKA

- NSPM Kimpraswil. (2002). *Pedoman/petunjuk Teknik dan Manual, Air Minum Pedesaan*, Edisi Pertama. Jakarta.
- Darmasetiawan Martin. (2004). *Teori dan Perencanaan Instalasi Pengolahan Air*. Jakarta: Ekamitra Engineering.
- PERMEN PU. (2007). *Pedoman Penyusunan Perencanaan Teknis Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*, Nomor 18/PRT/M/2007, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/SK/XI/2008 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*, Jakarta.
- Direktorat Jendral Cipta Karya Kementrian Pekerjaan Umum. (2000). *Kriteria Penyediaan Air Bersih*, Jakarta.
- Rossman, L.A. (2000). *EPANET 2 User Manual*. United State Enviromental Protection Agency.