

ANALISA KETERSEDIAAN AIR DI DUSUN KLODRAN, DESA SIDOMULYO, KEDIRI

Sony Susanto¹, Romadhon², Herlan Pratikto³

¹²³Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kadiri

E-mail: sonysusanto@unik-kediri.ac.id,
romadhon@unik-kediri.ac.id,
herlan_pratikto@unik-kediri.ac.id

ABSTRAK

Kecamatan semen di Kota Kediri merupakan salah satu desa dalam pemantauan apabila ada kekeringan. Ada beberapa desa yang pernah mengalami kekeringan di musim kemarau, maka perlu dianalisa kebutuhan air dan sarana yang diperlukan seperti penampungan reservoir selama beberapa tahun kedepan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kebutuhan air dan penampungan yang dibutuhkan masyarakat. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah kebutuhan jumlah penduduk selama 10 tahun kedepan sebesar 9.042 KK dari awal 2099 KK tahun 2021, kemudian dalam memenuhi kebutuhan air domestik dan non domestik dimensi reservoir yang dibutuhkan 5m x 4m x 6,2m dengan 3 jam puncak.

Kata Kunci: Proyeksi, Jam puncak, Kebutuhan air, Volume Reservoir

ABSTRACT

Kediri City's Cement District is one of the villages being monitored to see if there is a drought. Several villages have suffered kekeringan during the dry season, therefore water needs and related facilities such as reservoir shelters must be assessed for the next few years. The goal of this research is to determine the community's needs for water and shelter. An explorative descriptive strategy was adopted. The findings of this analysis show that the population's needs for the following ten years amount to 9,042 homes from the beginning of 2099 KK in 2021, and that in order to meet domestic and non-domestic water needs, reservoir dimensions of 5m x 4m x 6.2m with three times are required.

Keywords: Projection, Peak clock, Water requirement, Reservoir Volume

PENDAHULUAN

Pada musim kemarau terdapat desa di Indonesia yang mengalami kekeringan(Riverningtyas, Sukma I., 2016)(Noperissa & Waspo,

2018)(Kundimang et al., 2015)(Nofrizal & Saputra, 2021)(Sari et al., 2012)(Ubaidhillah, 2019). Maka perlu mendapatkan bantuan dari pemerintah atau swasta dalam penanganannya. Pada tahun 2019 Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kediri memberikan bantuan kepada beberapa desa di kecamatan semen berupa supply air bersih dengan menggunakan truk tanki air (Ubaidhillah, 2019). Suplai tersebut dilakukan lantaran desa tersebut mengalami krisis air(Swandi et al., 2020)(Widyaswara & Irianto, 2019)(Sudarti, 2021), seperti terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1. Distribusi air bersih oleh BPBD ke salah satu desa krisis air di Kediri (M. Ubaidhillah, 2019)

Di kecamatan semen juga terdapat dusun Klodran, didesa Sidomulyo merupakan salah satu desa di Kabupaten Kediri ini Desa tersebut pernah mendapatkan bantuan air dari Badan Penanggulangan Bencana daerah setempat, karena waktu kemarau debit air sumur warga dengan kedalaman kurang lebih 15-25 m masih mengeluarkan debit yang sedikit pada tahun 2019 berdasarkan wawancara singkat dengan salah satu aparat bahwa desa Klodran.

Dengan latar belakang tersebut, maka Dusun Klodran, desa Sidomulyo mendapatkan bantuan Program pembangunan SPAM dari Pemerintah, untuk meningkatkan jumlah dan akses Sarana Air Bersih yang ada saat ini. Disamping itu masyarakat sudah memiliki akses yang mudah terhadap kebutuhan air bersihnya. Dusun klodran yang diapit oleh dusun Wonorejo, dusun Jabang lor dan dusun suro di desa Sidomulyo, kecamatan semen.

Penelitian sebelumnya sudah dilakukan di beberapa tempat seperti di desa semen, desa ngancar kanupaten kediri. Sedangkan pada desa klodran belum dilakukan penelitian tentang analisa ketersediaan air dalam memperoleh debit dalam menentukan dimensi reservoir. Semoga dengan adanya penelitian ini dapat membantu hasil perencanaan dapat menjadi pertimbangan dalam memberikan keputusan di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Perencanaan sistem penyediaan air bersih dilakukan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri, dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 adalah 7.1417 jiwa. (Sumber arsip desa)



Gambar 2 Lokasi Penelitian

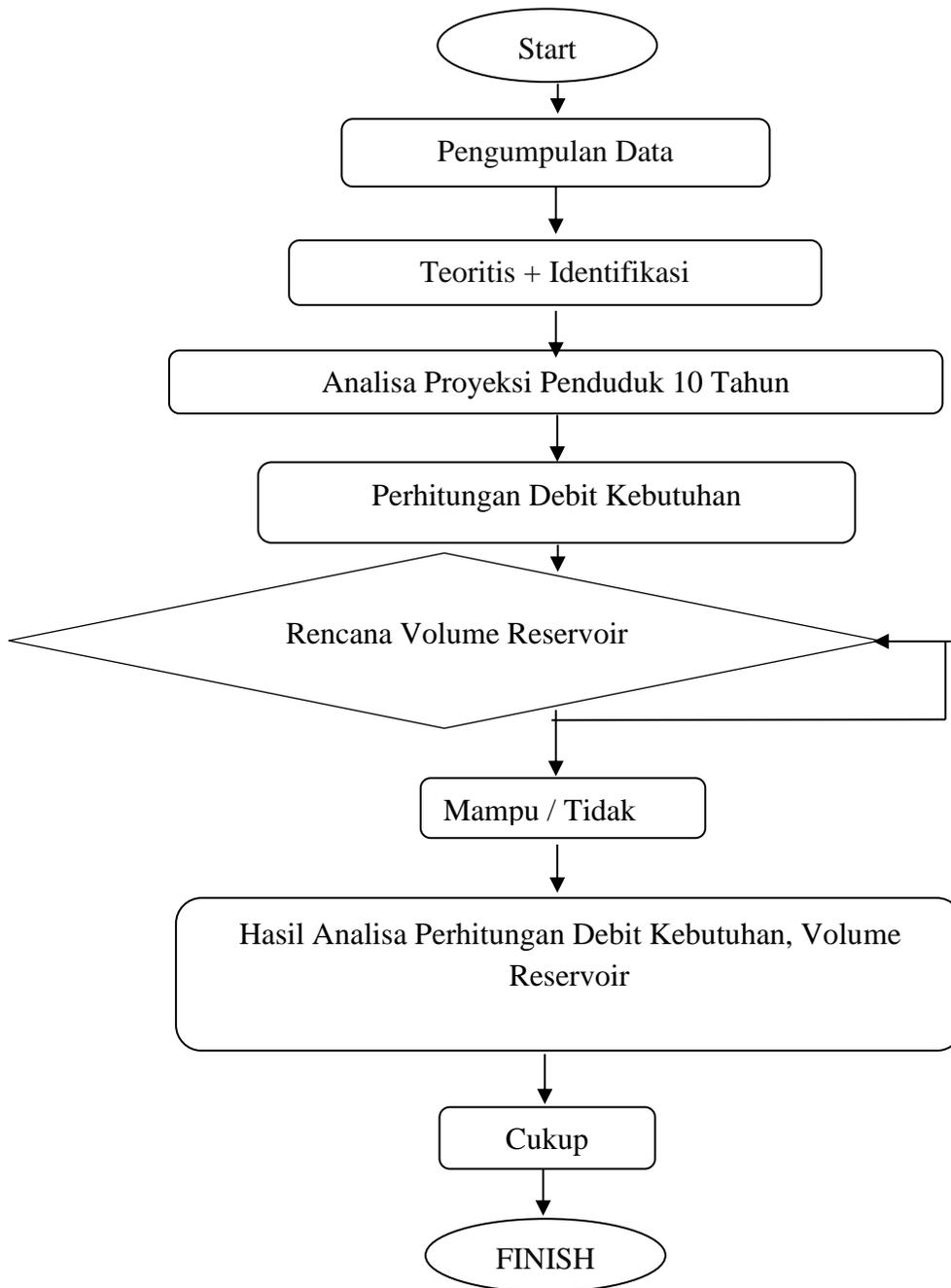
Survey dan Analisis Ketersediaan Air Bersih Pengukuran debit di sumber air di desa Semen, menggunakan pengukuran debit langsung, dengan metode Volumetric method, yaitu pengukuran debit dengan stopwatch dan wadah penampung air. Survey dan Analisis Perkembangan Jumlah penduduk Dari tahun ke tahun semakin meningkat. Jumlah penduduk disuatu wilayah sangat berpengaruh pada jumlah kebutuhan air di wilayah tersebut sehingga perlu dilakukan pengambilan data jumlah penduduk yang akan digunakan untuk proyeksi jumlah penduduk sampai tahun rencana, Perhitungan jumlah penduduk desa Semen sampai 10 Tahun ke depan, dibuat dalam proyeksi: Metode geometrik proyeksi jumlah penduduk.

Survey dan Investigasi Kebutuhan Air Baku untuk Air Bersih

Survey dan investigasi dilakukan dengan cara wawancara dengan masyarakat, dan pemerintah desa. Berdasarkan hasil survey dapat diketahui karakteristik desa serta taraf hidup masyarakat sehingga besar kebutuhan air bersih rata-rata perkapita dapat diprediksi atau dianalisa.

Desain Sistem Penyediaan Air Bersih Dalam perencanaan sistem penyediaan air baku untuk air bersih perlu diketahui pola atau skema penyaluran air bersih dari sumber air ke daerah pemukiman penduduk. Tahapan penyaluran air dari sumber air ke daerah pemukiman penduduk dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sumber Mata Air
2. Bangunan Penangkap Air



Gambar 3 Alur Penelitian

Gambar diatas merupakan alur proses penelitian yang dimulai dari pengumpulan data jurnal maupun lapangan, kemudian diolah sampai pada tahap perhitungan dimensi reservoir. Hasilnya berhenti saat ditemukan debit dan dimensi yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rencana distribusi Saluran Penyediaan Air Minum

Untuk merencanakan sistem perpipaan yang didistribusikan ke masyarakat, kita perlu tahu data jumlah penduduk saat ini dan yang telah diproyeksikan 10 tahun kedepan serta elevasi juga jarak rencana. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan di lokasi, didapat data jumlah penduduk dan kebutuhan air sebagai berikut:

- Jmlah penduduk tahun 2020 : 7.417 Jiwa
- Standart Kebutuhan Air Domestik : 90lt/org/hr
- Standart Kebutuhan Air Non Domestik : 10% dari Kebutuhan Air Domestik (9lt/org/hr)
- Standart Kehilangan Air : 20%

Perhitungan jumlah penduduk proyeksi 10 tahun

Dari data yang diperoleh, jumlah penduduk di Desa Sidomulyo saat ini sebesar 7.417 jiwa. Berikut perhitungan kenaikan jumlah penduduk proyeksi selama 10 tahun kedepan.

Tabel 1 Proyeksi Jumlah Penduduk 10 tahun kedepan

No.	Blok Pelayanan	Σ KK	Σ Jiwa	Proyeksi 5 th	Proyeksi 10 th
1	Desa Sidomulyo	2.099,00	7.417,00	8.189,00	9.042,00
Total		2.099,00	7.417,00	8.189,00	9.042,00

Domestik (Lt/Hr)	Non-Domestik (Lt/Hr)	Leak (Lt/Hr)	Total (Lt/Hr)	Q rata-rata (Lt/Dtk)	Q Peak (Lt/Dtk)
813.780,00	81.378,00	179.031,60	1.887.969,60	21,85	24,04
813.780,00	81.378,00	179.031,60	1.887.969,60	21,85	24,04

Perhitungan menggunakan Metode Geometrik

1. Proyeksi 5 tahun

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

$$P_n = 7.417 (1 + 0.02)^5$$

$$P_n = 8.188,96$$

Dibulatkan : 8.189 Jiwa

2. Proyeksi 10 tahun

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$
$$P_n = 7.417 (1 + 0.02)^{10}$$
$$P_n = 9.041,28$$

Dibulatkan : 9.042 Jiwa

Keterangan :

P_n = Proyeksi penduduk tahun tertentu, P_o = Penduduk awal tahun
 1 = konstanta, r = angka pertumbuhan penduduk. n = rentang tahun

Perhitungan Kebutuhan Air

Mengacu pada Standart kebutuhan Air, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

Kebutuhan Air Domestik

$$Q_d = Y \times S_d$$
$$Q_d = 9.042 \times 90 \text{lt/hr}$$
$$Q_d = 813.780 \text{hr}$$

Kebutuhan Air Non Domestik

$$Q_n = Q_d \times S_n$$
$$Q_n = 813.780 \times 10\%$$
$$Q_n = 81.378 \text{ lt/hr}$$

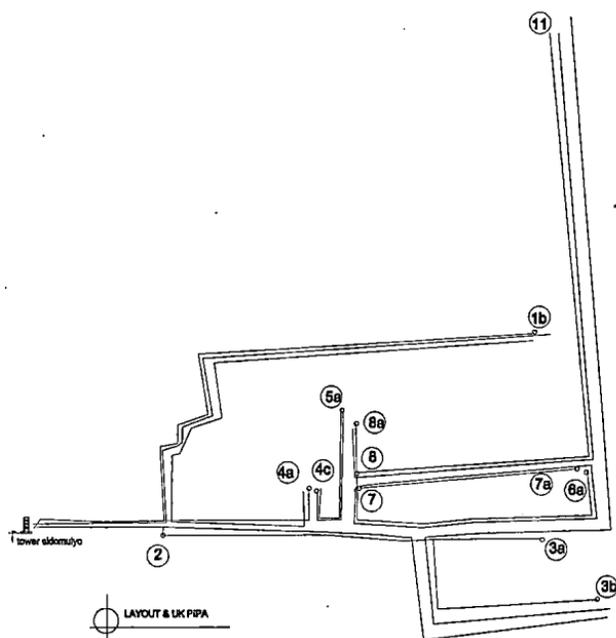
Kehilangan Air

$$Q_a = (Q_d + Q_n) \times r_a$$
$$Q_a = (813.780 + 81.378) \times 20\%$$
$$Q_a = 895.158 \times 20\%$$
$$Q_a = 179.032 \text{ lt/hr}$$

Kebutuhan Total untuk Air Bersih

$$Q_t = Q_d + Q_n + Q_a$$
$$Q_t = 813.780 + 81.378 + 179.032$$
$$Q_t = 1.074.190 \text{ lt/hr}$$

Jadi, Kebutuhan Air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam proyeksi 10 tahun sebesar 1.074.190 lt/hr.



Gambar 4 Denah Pemipaan
 (Sumber : Arsip Desa tentang Pamsimas)

Perhitungan Debit Rencana Kebutuhan

Tabel 2. Kebutuhan Debit Air SPAM 2021

NO PIPA	BLOK LAYANAN		Σ KK	Σ JIWA	PROYEKSI 10 th	KEBUTUHAN AIR Domestik (Lt/Hr)	TOTAL (Lt/Dtk)	Q Peak (Lt/Dtk)	Panjang Pipa
	DARI	KE							
1	R	1	95,00	475,00	278	25020	0,289583	0,3475	170
2	1	1a	99,00	495,00	293	26370	0,305208	0,36625	260
3	1a	1b	88,00	440,00	311	27990	0,323958	0,38875	455
4	1	2	97,00	388,00	326	29340	0,339583	0,4075	5
5	2	3	88,00	440,00	315	28350	0,328125	0,39375	368
6	3	3a	96,00	480,00	322	28980	0,335417	0,4025	134
7	3	3b	76,00	228,00	352	31680	0,366667	0,44	305
8	1	4	80,00	240,00	326	29340	0,339583	0,4075	199
9	4	4a	85,00	255,00	322	28980	0,335417	0,4025	149
10	4	4b	89,00	267,00	439	39510	0,457292	0,54875	4

11	4b	4c	86,00	258,00	450	40500	0,46875	0,5625	42
12	4b	5	88,00	264,00	359	32310	0,373958	0,44875	41
13	5	5a	96,00	288,00	484	43560	0,504167	0,605	119
14	5	6	89,00	267,00	319	28710	0,332292	0,39875	7
15	6	6a	88,00	264,00	355	31950	0,369792	0,44375	977
16	6	7	120,00	360,00	483	43470	0,503125	0,60375	43
17	7	7a	123,00	369,00	369	33210	0,384375	0,46125	321
18	7	8	98,00	294,00	359	32310	0,373958	0,44875	6
19	8	8a	135,00	397,00	484	43560	0,504167	0,605	65
20	8	9	87,00	261,00	319	28710	0,332292	0,39875	319
21	9	10	97,00	291,00	355	31950	0,369792	0,44375	414
22	10	11	99,00	396,00	483	43470	0,503125	0,60375	334
Total			2,099,00	7417	9042	813780	9,41875	11,3025	4737

Sumber: Hasil hitungan

Contoh perhitungan: Titik R – 1

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{278 * 90}{86400}$$

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{25020}{86400}$$

$$\text{Debit} = 0,289583 \text{ lt/dtk}$$

Pada gambar diatas meruapakan perhitungan dengan mendapatkan panjang pipa 4737 m dan debit, serta kebutuhan air di tiap tiap ruas jalan menuju rumah warga.

Perhitungan Rencana Volume Reservoir

$$\text{Kebutuhan air/hari} = 1.074.190 \text{ ltr/Hari}$$

$$\text{Jam tertinggi pemakaian air/hari} = 3 \text{ Jam (sekitar jam 5-8)}$$

$$\text{Debit yang masuk ke Reservoir} = 2.00 \text{ lt/dtk} = 14.400,00 \text{ ltr}$$

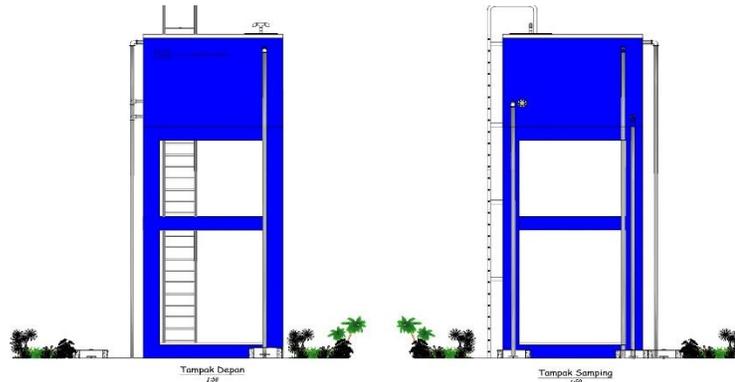
(asumsi dibuat besar , dari perhitungan masuk dibawah 1 lt/dtk, agar ada ruang untuk tidak meluber penyimpanan airnya).

$$\text{Volume Reservoir} = ((\text{Debit kebutuhan air/hari} : \text{lama debit yg masuk}) \times \text{jam tertinggi pemakaian air/hari}) - \text{Debit yang masuk Reservoir}$$

$$= ((1.074.190 \text{ ltr} : 24) * 4) - 14.400,-$$

$$= 123,47 \text{ ltr} = 123,5 \text{ m}^3 = 123 \text{ m}^3 \quad (\text{Dibulatkan})$$

Maka direncanakan bak penampung Reservoir yang dapat menampung keperluan air di jam tertinggi seluas $5\text{m} \times 4\text{m} \times 6,2\text{m} = 124\text{ m}^3$. Untuk perhitungan ini bisa dirubah tergantung pemilihan pompa submersible pump yang digunakan, semakin besar pemilihannya, maka dimensi akan semakin kecil. Apabila lama debit yang masuk waktunya 48 jam, maka nilainya berubah debit yang masuk $56\text{ m}^3/\text{dimensi}$ lebih kecil.



Gambar 5 Reservoir

Sumber : Data Diolah

Pada perhitungan dalam menentukan reservoir ada beberapa macam (M. Ruslin Anwar, 2017) (Nadjaji ANwar, 2017) (Setyaningrum, 2018) (Utami, 2016) (Salim, 2019) (Sari et al., 2012). Hal ini menjadi alternatif pilihan pilihan yang dapat digunakan dalam ilmu perhitungan penentuan reservoir. Hal itu digunakan untuk mencukupi kebutuhan air desa masyarakat klodran. Diharapkan dapat berguna dalam penentuan kebijakan.

PENUTUP

Kesimpulan

Dalam Analisa perhitungan diatas didapatkan beberapa informasi yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Pemenuhan air kebutuhan air dengan proyek 10 tahun sebesar 1.074.190 ltr.
2. Dimensi perkiraan dengan waktu reservoir yang ditentukan sebesar $5\text{m} \times 4\text{m} \times 8,3\text{m} = 166\text{ m}^3$.

Saran

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan kedepan ada penelitian untuk melengkapinya :

1. Dalam setiap sudut pemipaan terkendala elevasi yang menentukan Panjang pipa, akan mempengaruhi laju jalur debit yang dbutuhkan
- 2, Ada banyak versi dalam menentukan dimesi reservoir, perlu diupayakan dalam metode yang tepat dalam perhitungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kundimang, V. I., Hendratta, L. A., & Wuisan, E. M. (2015). Analisis Ketersediaan Air Sungai Talawaan Untuk Kebutuhan Irigasi Di Daerah Irigasi Talawaan Meras Dan Talawaan Atas. *Tekno*, 13(64), 48–55.
- M. Ruslin Anwar. (2017). *Pengembangan Sumberdaya Air* (Pertama). UB Press.
- M. Ubaidhillah. (2019). *Krisis Air Di Desa Semen, BPBD Kabupaten Kediri Janji Pasok Air Bersih Sampai Sumur Warga Berfungsi*. Faktual News.Co.
- Nadjaji ANwar. (2017). *Rekayasa Sumber Daya Air* (Ketiga). itspress.
- Nofrizal, N., & Saputra, R. A. (2021). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Rang Teknik Journal*, 4(2), 276–281. <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i2.2480>
- Noperissa, V., & Waspodo, R. S. B. (2018). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik Menggunakan Metode Regresi di Kota Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(3), 121–132. <https://doi.org/10.29244/jsil.3.3.121-132>
- Riverningtyas, Sukma I., and E. N. (2016). Analisis Ketersediaan Air Meteorologis Dan Kebutuhan Air Domestik Di Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1).
- Salim, M. A. (2019). Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan AiR BERSIH (Studi Kasus Kecamatan Bekasi Utara). In *Skripsi*.
- Sari, I. K., Limantara, L. M., & Priyantoro, D. (2012). Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada DAS Sampean. *Jurnal Teknik Pengairan*, 2(1), 29–41.
- Setyaningrum, N. (2018). Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Untuk Daya Dukung Lingkungan. *Seminar Nasional Geomatika*, 2, 155. <https://doi.org/10.24895/sng.2017.2-0.408>
- Sudarti, N. R. P. (2021). *Analisis Studi Kasus Krisis Ketersedian Air Musim Kemarau Dalam Upaya Menanggulangi Pada Masyarakat Di Desa Butuh.Pdf*. 3(2), 86–95. <https://doi.org/10/25299/jrec.2021>
- Swandi, H., Hadriyati, A., & Sanuddin, M. (2020). Ekologia : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup. *Ekologia : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 20(1), 40–44. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>
- Ubaidhillah, M. (2019). *Krisis Air Di Desa Semen, BPBD Kabupaten Kediri Janji Pasok Air Bersih Sampai Sumur Warga Berfungsi*. Faktual News.Co. <https://faktualnews.co/2019/11/18/krisis-air-di-desa-semen-bpbd-kabupaten-kediri-janji-pasok-air-bersih-sampai-sumur-warga-berfungsi/176101/>
- Utami, D. D. (2016). *Analisa Ketersediaan Air Dengan Menggunakan Gabungan Metode Mock and Model Tank DI Kali Samin Kabupaten Karanganyar* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://core.ac.uk/download/pdf/148612525.pdf>
- Widyaswara, N. W., & Irianto, D. (2019). Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih Di Desa Pandantoyo Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.