

OPTIMALISASI INFRASTRUKTUR WILAYAH JARINGAN DISTRIBUSI SUMBER DAYA AIR BERSIH DI KECAMATAN SINGOSARI KABUPATEN MALANG

Optimization Of Infrastructure Area Clean Water Resources Distribution Network In Singosari District

Christian Trisna Agung^{*1}, Dr. Maria C. Enderwati., ST., MIUEM², Arief Setijawan, ST, MT³

¹ Program Studi PWK ITN Malang, ^{2,3}Institut Teknologi Nasional Malang; Jl. Sigura - Gura No.2, Sumpersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65152, (0341) 551431

e-mail: ^{*1}christiantrisnaa@gmail.com

ARTICLE INFO	Abstract
<i>Article History:</i> Received: diisi editor Received in revised form: diisi editor Accepted on: diisi editor Available Online: Dec 2023	Kecamatan Singosari memiliki potensi sumber daya air yang melimpah, mengingat kondisi geografis wilayahnya yang dikelilingi oleh pegunungan. Akan tetapi, sumber daya air tersebut belum mencapai tingkat pemerataan yang optimal bagi seluruh lapisan masyarakat, persoalan ini terjadi karena infrastruktur jaringan air bersih yang kurang optimal dalam melakukan proses distribusi dan menjadi faktor pada kurangnya penyediaan air di beberapa kelurahan/desa. Penelitian ini bertujuan merumuskan konsep optimalisasi infrastruktur jaringan distribusi air bersih yang didasarkan pada permasalahan di lapangan dan hasil analisa kondisi sumber daya air, yang diharapkan bisa diimplementasikan untuk mempermudah akses seluruh warga terhadap air bersih. Metode kualitatif dan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini dan menjadi sebuah mix method untuk melakukan proses olah data. Penelitian ini menganalisis daya dukung penggunaan air bersih dalam kurun waktu 10 tahun, yaitu tahun 2024-2033 untuk mengetahui kebutuhan maksimum air masyarakat serta mengidentifikasi pola penggunaan air bersih di Kecamatan Singosari. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ada ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan maksimum air bersih di beberapa kelurahan/desa seperti Kelurahan Losari dengan angka -16,03 l/dt pada tahun 2024 dan Desa Purwoasri dengan angka -9,28 l/dt, perhitungan ini juga didukung dengan data lapangan mengenai wilayah yang kekurangan air di Kecamatan Singosari. Berdasarkan temuan ini, dirumuskan konsep optimalisasi distribusi air bersih, meliputi optimalisasi pemanfaatan infrastruktur sumber daya air, peningkatan performa infrastruktur, dan konsep jaringan distribusi. Dengan proses distribusi yang tepat, hingga
<i>Keywords:</i> Optimalisasi, Infrastruktur, Distribusi, Air Bersih	

sepuluh tahun mendatang diharapkan pemenuhan air bersih kepada masyarakat bisa dipenuhi dengan adil dan merata.

Corresponding Author:

Christian Trisna Agung

Institut Teknologi Nasional
Malang

mahesachita@gmail.com

ORCID ID:

Singosari District has a plentiful supply of water. However, distributing these resources fairly remains a challenge. This is mostly due to poor clean water network infrastructure, which impedes delivery and causes water shortages in some places. Using field challenges and a water resource assessment as a basis, this project is to propose a strategy for improving the design of clean water distribution networks. This is expected to increase the community's access to clean water. Quantitative and qualitative methodologies were combined in the study to determine the carrying capacity of clean water consumption during a 10-year period, from 2024 to 2033. This study aims to determine Singosari District's clean water consumption patterns and the community's maximum water demand. According to the computation findings, there is an imbalance in various sub-districts/villages between the maximum demand and the supply of clean water. For example, Purwoasri Village has a number of -9.28 l/s in 2024, while Losari Sub-District has a figure of -16.03 l/s. This figure is further corroborated by field data concerning water deficit regions in the Singosari District. Based on this, the concept of optimum air distribution is proposed, which includes optimizing the use of air infrastructure, improving infrastructure.

1. Pendahuluan

Kecamatan Singosari mengalami defisit air bersih di beberapa wilayahnya, yang terlihat dari peningkatan demografi dan aktivitas ekonomi makin pesat sejalan dengan peningkatan pelayanan akan air yang tidak terpenuhi. Infrastruktur distribusi gagal memenuhi kebutuhan setiap orang secara merata, yang menyebabkan fenomena defisit air di sebagian wilayah di Kecamatan Singosari ini masih berlangsung hingga sekarang. Pemerataan distribusi sumber daya air menjadi semakin kompleks dengan berbagai permasalahan, mengingat kebutuhan air harus selalu terpenuhi yang diikuti dengan pertumbuhan sosial ekonomi saat ini. Pemerintah dan masyarakat perlu menjalin kolaborasi dalam melakukan evaluasi komprehensif terhadap kondisi penggunaan air, meliputi pertimbangan aspek kapasitas jumlah air serta kualitasnya, pengelolaan sumber daya air harus didasarkan oleh prinsip-prinsip keberlanjutan dan berkeadilan. (Sari, 2019). Mengingat urgensi permasalahan ini, penelitian ini berupaya merumuskan konsep pengelolaan sumber daya air yang lebih optimal di Kecamatan Singosari dengan mempertimbang beberapa aspek yang berkaitan terhadap distribusi air bersih. Penelitian ini akan menghitung kondisi kependudukan dalam kurun waktu 10 (sepuluh) tahun untuk mengetahui kebutuhan air maksimum dan menghitung ketersediaan air dari potensi air permukaan, serta mengidentifikasi pola penggunaan air bersih di Kecamatan Singosari. Berdasarkan analisis tersebut, akan dirumuskan konsep optimalisasi distribusi jaringan air bersih yang efektif dan efisien, termasuk pemetaan jaringan distribusi yang optimal.

2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua berdasarkan jenis datanya, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan mengenai fakta dan fenomena terkini di lokasi penelitian dan juga wawancara tidak terstruktur pada masyarakat setempat terkait kondisi air dan wawancara pada instansi terkait. Kemudian data sekunder penelitian ini diperoleh dari dokumen-dokumen yang dimiliki oleh berbagai instansi, seperti Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang, Dinas PU dan Cipta Karya Kabupaten Malang, Dinas PU Sumber Daya Air Kabupaten Malang, PDAM Kabupaten Malang, dan instansi terkait lainnya. Sedangkan Analisis yang digunakan ialah:

A. Proyeksi Penduduk

Proyeksi demografi ialah perkiraan total penduduk untuk tahun mendatang. Sesuai dengan jangka waktu proyeksi yang dibutuhkan berasal dari total pertumbuhan penduduk serta rerata pertumbuhan penduduk selama 5 (lima) tahun silam. pengklasifikasian data secara deskriptif didasari oleh total penduduk pada tahun 2023 hingga 2033.

Metode Geometrik dan Metode Aritmatika

$$\begin{aligned} P_t &= P_o (1 + r)^n & P_t &= P_o (1 + r t) \\ r &= \left(\frac{P_t}{P_o} \right)^{1/t} - 1 & r &= \frac{1}{t} \left(\frac{P_t}{P_o} - 1 \right) \end{aligned}$$

Rincian:

P_t = total penduduk pada tahun t

P_o = total penduduk pada tahun dasar

r = Laju pertumbuhan penduduk

t = Periode antara tahun dasar dan tahun t

B. Daya Dukung Sumber Air

Pengklasifikasian daya dukung sumber air ditetapkan berdasarkan komparasi terkait ketersediaan air (S_a) serta keperluan air (D_a). Kriteria penetapan status daya dukung yang diterapkan dalam penelitian ini ialah berikut.

Tabel 1 Kriteria Status Daya Dukung

Perbandingan	Status Daya Dukung
$S_a > D_a$	Surplus
$S_a < D_a$	Defisit

C. Kebutuhan Air

keperluan akan air ialah total air untuk bermacam-macam keperluan atau aktivitas penduduk pada suatu daerah. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kebutuhan air yang akan dicari yakni

kebutuhan air setiap keluarga, yakni keperluan air masyarakat untuk memenuhi kebutuhan setiap hari. Kebutuhan air domestik ikalkulasikan berdasarkan konversi ke keperluan hidup yang baik.

$$DA = NxKHLA \quad (4)$$

Keterangan:

- DA : Total kebutuhan air (m³/tahun)
- N : Jumlah penduduk (orang)
- KHLA : Kebutuhan air untuk hidup layak (1600 m³ air/kapita/tahun) penghitungan ini digunakan dengan asumsi pada kriteria WHO mengenai kebutuhan air total sebesar 1000 – 2000 m³ air/ kapita/tahun.

D. Ketetersediaan Air

Sub bab ini mengacu pada total air yang ada dan dapat diakses untuk seluruh Altivitas manusia, yakni makan dan minum manusia, perkebunan serta pertanian, pabrik serta industri, serta lingkungan. Ketersediaan air dipengaruhi oleh beberapa aspek curah hujan, topografi, jenis tanah, vegetasi, aktivitas manusia.

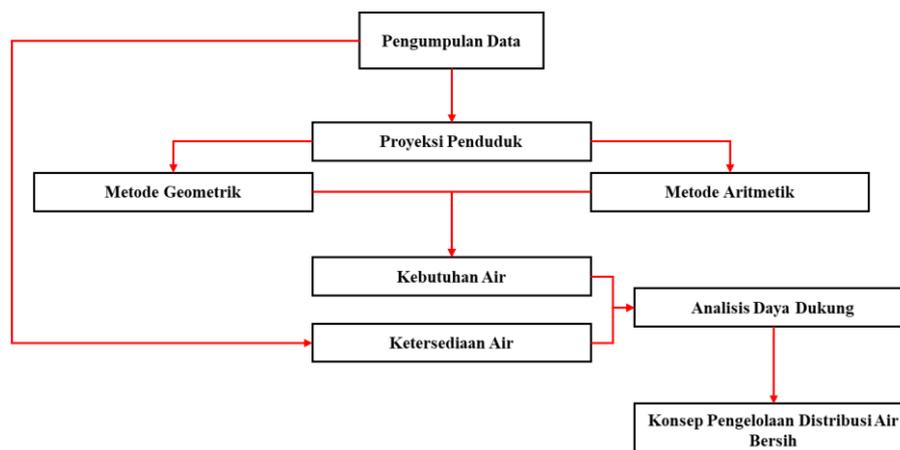
Rumus dasar teknik rasional ialah:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

E. Analisis Distribusi Air

Untuk membangun jaringan yang memenuhi persyaratan hidrolis dan ekonomis, standar perencanaan jaringan prasarana distribusi air bersih digunakan. Agar mampu mencukupi kebutuhan pelanggan, sistem distribusi air bersih terbagi secara merata dan terus menerus ke seluruh daerah pelayanan. Untuk memastikan sistem distribusi berjalan lancar, perhatikan hal-hal berikut:

- terdapat tekanan yang memenuhi di struktur jaringan distribusi akibatnya memungkinkan air bersih mampu disalurkan ke pipa pengguna air dengan tekanan yang memenuhi.
- Ada jumlah air yang cukup agar mampu memenuhi kebutuhan penduduk setiap harinya.



Gambar 1 Tahapan Analisis

Sumber: Hasil Analisis 2024

3. Hasil dan Pembahasan

1. Penentuan Proyeksi Penduduk

UJI KORELASI SEDERHANA

METODE	P0-P1	P1-P2	P2-P3	P3-P4	P4-P5	P5-P6	P6-P7	P7-P8	P8-P9
Eksisting	3230	-135	-525	6797	4167	-8208	-3971	2882	618
Geometrik	690	723	755	788	821	854	887	921	955
Aritmatika	1748	1889	2033	2180	2331	2486	2644	2808	2975

NILAI PENENTU

METODE	P0-P1	P1-P2	P2-P3	P3-P4	P4-P5	P5-P6	P6-P7	P7-P8	P8-P9
Eksisting	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geometrik	0,21	-5,35	-1,44	0,12	0,20	-0,10	-0,22	0,32	1,55
Aritmatika	0,54	-13,99	-3,87	0,32	0,56	-0,30	-0,67	0,97	4,81

Dari perhitungan uji korelasi sederhana dalam pengalkulasian proyeksi penduduk dengan teknik geometrik maupun aritmetik, didapatkan bahwa teknik geometrik memiliki faktor penentu yang mendekati angka 1, yang mana menunjukkan jika teknik ini ialah teknik yang cocok diterapkan untuk proyeksi penduduk di Kecamatan Singosari. Dimana, selanjutnya hasilnya akan dijadikan dasar untuk analisis kebutuhan air.

2. Kebutuhan Air

keperluan air domestik ialah total air yang dibutuhkan guna mencukupi keperluan dasar rumah tangga, seperti minum, memasak, bersiram, membersihkan, serta sanitasi. Keperluan ini dikalkulasikan berdasarkan total setiap individu dan standar kebutuhan air per kapita per hari.

Tabel 2 Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

	Domestik		Non Domestik	
	Tahun	Total	Tahun	Total
Kecamatan Singosari	2023	514,42	2023	77,94
	2024	516,3	2024	78,23
	2025	518,28	2025	78,53
	2026	520,35	2026	78,84
	2027	522,51	2027	79,17
	2028	524,77	2028	79,51
	2029	527,12	2029	79,87
	2030	529,57	2030	80,24
	2031	532,11	2031	80,62
	2032	534,75	2032	81,02
	2033	537,49	2033	81,44

Sumber: Hasil Analisis 2024

3. Fluktuasi Air

Proyeksi keperluan air total di Kecamatan Singosari menunjukkan tren yang signifikan. Meskipun secara keseluruhan kebutuhan air diproyeksikan menurun dari 386.235 liter/detik pada tahun 2023 menjadi 366.484 liter/detik pada tahun 2033, beberapa desa/kelurahan justru mengalami peningkatan kebutuhan. Desa Candirenggo tetap menjadi wilayah dengan kebutuhan air tertinggi, baik pada tahun 2023 maupun 2033. Sementara itu, Desa Losari secara konsisten memiliki kebutuhan air terendah. Perbedaan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pertumbuhan penduduk,

perkembangan industri, dan perubahan pola konsumsi air. Untuk kehilangan air per tahun, secara keseluruhan Kecamatan Singosari diproyeksikan mengalami peningkatan kebutuhan air total dari 77,929 liter/detik pada tahun 2023 menjadi 91,621 liter/detik pada tahun 2033. Meskipun persentase kehilangan air diasumsikan tetap sebesar 25%, jumlah kehilangan air juga meningkat seiring dengan peningkatan kebutuhan air total.

Sedangkan untuk kebutuhan air rata-rata di tahun 2023, total keperluan air bersih di Kecamatan Singosari diproyeksikan mencapai 464,164 liter/detik. Angka ini diperkirakan akan sedikit menurun menjadi 458,105 liter/detik pada tahun 2033. Kehilangan air juga diproyeksikan menurun dari 86,059 liter/detik pada tahun 2023 menjadi 82,200 liter/detik pada tahun 2033. Desa/kelurahan dengan kebutuhan air tertinggi pada tahun 2023 adalah Candirenggo, diikuti oleh Banjararum dan Randuagung. Sementara itu, desa/kelurahan dengan kehilangan air tertinggi adalah Candirenggo, diikuti oleh Banjararum dan Pegantan. Untuk kebutuhan air maksimum, di tahun 2023, total kebutuhan air maksimum di Kecamatan Singosari diproyeksikan mencapai 510.581 liter/detik. Angka ini diprediksi akan sedikit menurun menjadi 503.915 liter/detik pada tahun 2033. Desa/kelurahan dengan kebutuhan air maksimum tertinggi pada tahun 2023 adalah Candirenggo (52.243 liter/detik), diikuti oleh Banjararum (44.738 liter/detik) dan Randuagung (40.299 liter/detik). Secara umum, terdapat sedikit penurunan proyeksi kebutuhan air maksimum di sebagian besar desa/kelurahan antara tahun 2023 dan 2033. Hal ini dapat mengindikasikan adanya upaya efisiensi penggunaan air atau perubahan pola konsumsi air di tingkat rumah tangga dan industri.

Tabel 3 Fluktuasi Air

Kecamatan Singosari		
Keterangan	Tahun	Total Air
Kebutuhan Air Total	2023	389,71
	2024	391,14
	2025	392,64
	2026	394,21
	2027	395,84
	2028	397,55
	2029	399,34
	2030	401,19
	2031	403,11
	2032	405,11
	2033	407,19
Kehilangan Air Per Tahun	2023	77,94
	2024	78,23
	2025	78,53
	2026	78,84
	2027	79,17
	2028	79,51
	2029	79,87
	2030	80,24
	2031	80,62
	2032	81,02
	2033	81,44
Kebutuhan Air Rata-Rata	2023	467,65
	2024	469,37
	2025	471,17

Kecamatan Singosari		
Keterangan	Tahun	Total Air
	2026	473,05
	2027	475,01
	2028	477,06
	2029	479,2
	2030	481,43
	2031	483,74
	2032	486,14
	2033	488,62
Kebutuhan Air Maksimum	2023	514,42
	2024	516,3
	2025	518,28
	2026	520,35
	2027	522,51
	2028	524,77
	2029	527,12
	2030	529,57
	2031	532,11
	2032	534,75
2033	537,49	

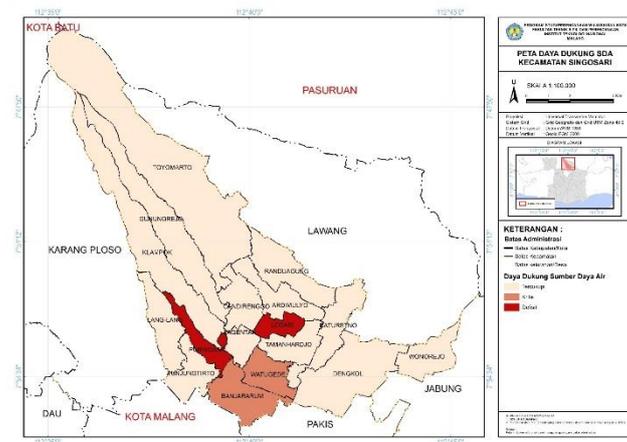
4. Ketersediaan Air

Hasil perhitungan menunjukkan estimasi ketersediaan air di Kecamatan Singosari menggunakan metode rasional, dengan mempertimbangkan koefisien limpasan, luas DAS, curah hujan maksimum, dan menghasilkan debit yang bervariasi di setiap desa/kelurahan. Debit air maksimum adalah debit air terbesar yang mungkin terjadi pada suatu DAS akibat curah hujan tertentu. Dalam tabel ini, debit air maksimum disebut dalam satuan liter per detik (l/detik). *Output* kalkulasi terlihat bahwa debit air maksimum bervariasi di setiap kelurahan/desa, mengindikasikan adanya perbedaan potensi ketersediaan air di masing-masing wilayah. Kelurahan Toyomarto memiliki debit air maksimum tertinggi (3641,84 l/detik), diikuti oleh Dengkol (2352,70 l/detik) dan Gunungrejo (1681,60 l/detik). Sementara itu, Kelurahan Losari memiliki debit air maksimum terendah (0 l/detik), diikuti oleh Purwoasri (10,46 l/detik) dan Watugede (49,72 l/detik). Perbedaan debit air maksimum ini ditentukan berdasarkan beberapa aspek, antara lain: Luas daerah aliran sungai (DAS): Semakin luas DAS, semakin besar pula volume air hujan yang dapat ditampung dan dialirkan, sehingga debit air maksimumnya juga semakin besar. Intensitas curah hujan: Curah hujan tinggi menyebabkan peningkatan total air hujan yang masuk ke DAS, sehingga debit air maksimumnya juga akan meningkat. Koefisien limpasan (C): Koefisien limpasan merupakan angka yang memperlihatkan perbandingan dari jumlah air hujan yang menjadi limpasan permukaan dengan total curah hujan. Nilai koefisien limpasan dipengaruhi oleh jenis tanah, kemiringan lahan, dan tutupan vegetasi. Semakin tinggi nilai koefisien limpasan, semakin besar pula debit air maksimumnya.

5. Daya Dukung

Berdasarkan hasil perhitungan, sebagian besar desa/kelurahan di Kecamatan Singosari memiliki daya dukung air yang positif, memperlihatkan bahwa ketersediaan air lebih tinggi dari keperluan air. Namun, terdapat tiga desa/kelurahan yang memiliki daya dukung air negatif, yaitu Losari (-15,98), Purwoasri (-10,01), dan Watugede (13,20). Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan air di ketiga

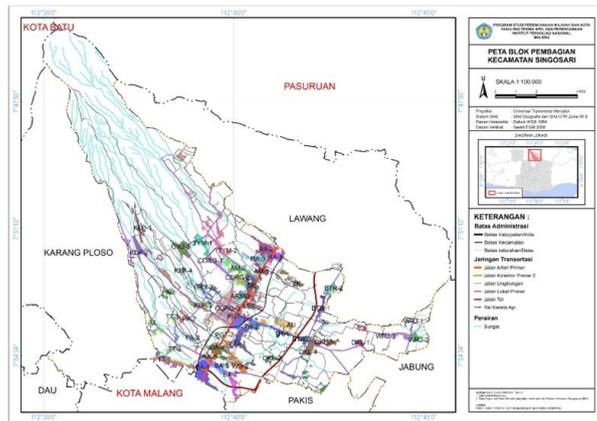
desa/kelurahan tersebut melewati ketersediaan air yang ada. Desa/kelurahan dengan daya dukung air tertinggi adalah Toyomarto (3603,12), diikuti oleh Dengkol (2322,74) dan Gunungrejo (1653,55). Sementara itu, desa/kelurahan dengan daya dukung air terendah adalah Purwoasri (-10,01), diikuti oleh Losari (-15,98) dan Watugede (13,20). Indeks penggunaan air (IPA) juga disajikan dalam tabel tersebut. IKA merupakan indikator yang menggambarkan tingkat kekritisan air di suatu wilayah. Nilai IPA berada di antara 0 hingga 1. Nilai 0 memperlihatkan kondisi air yang sangat kritis dan nilai 1 menunjukkan kondisi air yang tidak kritis. Berdasarkan tabel, sebagian besar desa/kelurahan di Kecamatan Singosari memiliki IPA yang rendah (kurang dari 0,1), menunjukkan bahwa kondisi air di wilayah tersebut tidak kritis. Namun, terdapat satu desa/kelurahan yang memiliki IPA yang tinggi (1,96), yaitu Purwoasri. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi air di Purwoasri sangat kritis dan perlu mendapatkan perhatian khusus dalam pengelolaan sumber daya air.



Peta 1 Daya Dukung Sumber Daya Air Kecamatan Singosari Tahun 2013

6. Identifikasi Penggunaan Air Bersih

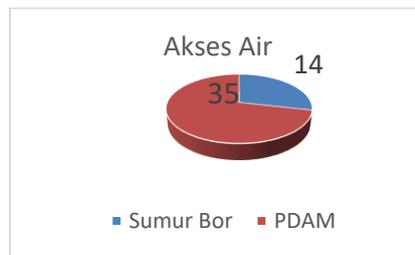
Dalam pelayanan air bersih batas administrasi tidak memungkinkan untuk dijadikan acuan dalam pengambilan data lapangan. Karena itu, peneliti melakukan pembagian blok sesuai dengan estimasi pelayanan jaringan. Blok ini juga ditentukan guna mempermudah pengelolaan sistem jaringan. Kepadatan masyarakat serta adanya jaringan ialah syarat penentuan blok layanan. Blok layanan ditentukan dengan cara pertimbangan pencabangan pipa primer serta sekunder. Penentuan blok berdasarkan jaringan jalan, batas fisik serta kepadatan penduduk. Penentuan blok di kecamatan Singosari terdapat 49 blok. Masing-masing blok menggunakan 1 sampel untuk menjawab beberapa pertanyaan terkait penggunaan air yang ada di daerah blok.



Peta 2 Blok Pembagian

A. Akses Air Bersih

Dari 49 blok yang dilakukan observasi, kebanyakan blok menggunakan pipa instalasi jaringan dari PDAM, dengan total 35 blok. Kemudian, adapun yang menggunakan akses air dari sumur bor sebanyak 14 blok.



B. Permasalahan Akses Air

Terdapat 1 blok di desa klampok dan 1 blok di desa wonorejo yang menyatakan bahwa kondisi akses air di sana masih buruk dengan kondisi sering terjadi mati air, terutama pada musim kemarau. Kemudian ada beberapa blok yang memiliki debit air kecil yang berada di desa dengkol, ardimulyo, wonorejo dan sebagian Kelurahan candirenggo.



C. Jam Sibuk Pengguna Air

Jam puncak penggunaan air di Kecamatan Singosari terdapat pada pukul 15.00-19.00, dan yang paling rendah adalah pukul 19.00-23.00 dan pukul 00.00-04.00.



7. Konsep Pengelolaan Distribusi Air Bersih

A. Skenario Pengelolaan

1) Intake

Intake air bersih adalah struktur atau fasilitas yang didirikan guna mengambil air yang berasal dari sumber mata air yang selanjutnya diolah menjadi air bersih yang layak untuk dikonsumsi atau digunakan oleh masyarakat. Dari tabel di bawah ini, terdapat 3 sumber mata air yang digunakan di Kecamatan Singosari sesuai data mata air yang dalam pengawasan UPT SDA Singosari. Jika dilihat, debit air yang dikeluarkan oleh mata air tersebut mampu mengakomodir kebutuhan air di Kecamatan Singosari dengan kebutuhan sebesar 500 liter/detik pada tahun 2033. Maka mata air tersebut diasumsikan menjadi intake untuk kemudian disalurkan melalui pipa distribusi

2) Reservoir

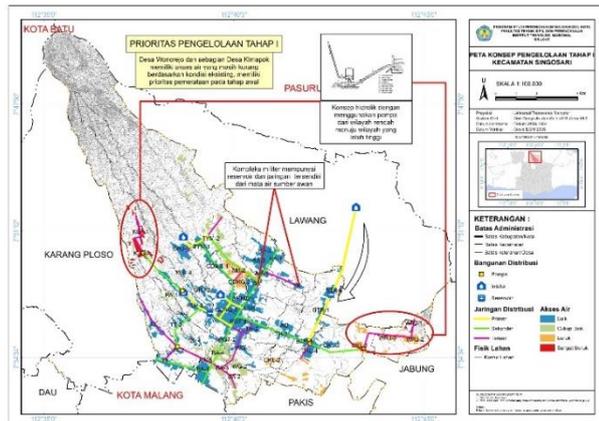
Reservoir air bersih adalah sebuah wadah atau bangunan yang dirancang guna menampung air bersih dalam totalan yang besar sebelum didistribusikan kepada konsumen. Kegunaan reservoir ialah sebagai tempat penyimpanan sementara air bersih yang telah diolah dari bangunan intake. Sesuai dengan hasil wawancara dengan dinas PU SDA Kabupaten Malang, bahwa reservoir yang digunakan kebanyakan adalah embung yang tersebar di seluruh Kecamatan, termasuk Kecamatan Singosari. Kecamatan Singosari memiliki 4 embung yang diasumsikan dapat menjadi reservoir atau tempat penampungan sementara sebelum mendistribusikan air ke masyarakat

3) Sistem Distribusi Pemompaan

Dengan keadaan topografi Kecamatan Singosari yang sebagian wilayahnya berada di dataran tinggi, sistem distribusi melalui perpompaan merupakan konsep yang tepat untuk meyalurkan air dari dataran rendah ke dataran yang lebih tinggi. Terutama pada blok yang mengalami kekurangan air akibat keadaan topografi yang tidak mendukung distribusi dengan baik

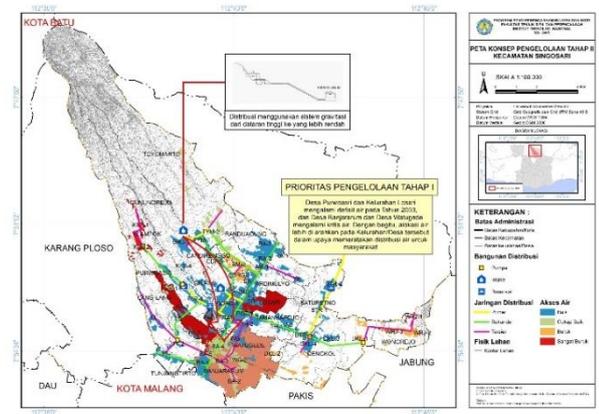
B. Konsep Layout Pengelolaan Sumber Daya Air

1) TAHAP 1



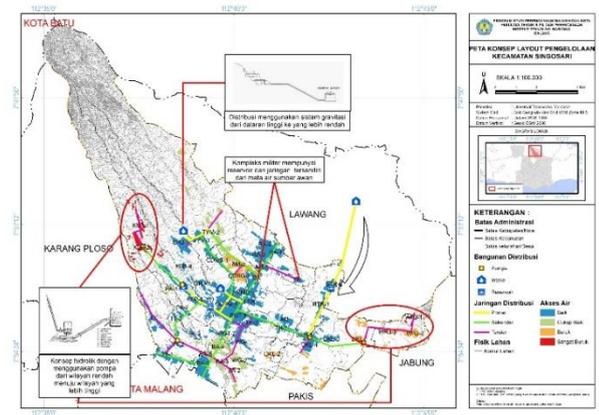
Peta 3 Konsep Pengelolaan Tahap I

2) TAHAP 2



Peta 4 Konsep Pengelolaan Tahap II

3) TAHAP 3



Peta 5 Konsep Pengelolaan Distribusi Jaringan Air Bersih

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perumusan konsep sistem distribusi air bersih di Kecamatan Singosari ialah sebagai berikut :

1. Kebutuhan air bersih di Kecamatan Singosari dari tahun 2023 sampai dengan tahun 2033 terbilang tidak berbeda jauh dan masih dapat dipenuhi oleh ketersediaan air yang ada, dengan total ketersediaan air sebesar 1234,9 l/dtk dengan kebutuhan maksimal sebesar 458,105 liter/detik.
2. Kecamatan Singosari memiliki potensi sumber daya air yang cukup besar, namun terdapat ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air bersih. Beberapa wilayah mengalami defisit air, terutama pada musim kemarau, sementara wilayah lain memiliki surplus. Hal ini menunjukkan perlunya pengelolaan sumber daya air yang lebih efisien.
3. Penelitian ini telah merumuskan konsep pengelolaan distribusi air bersih yang optimal di Kecamatan Singosari. Konsep ini mencakup alokasi pada jaringan distribusi, peningkatan efisiensi penggunaan air, serta pengembangan sumber-sumber air alternatif.

5. Saran

Dari hasil survei dan perhitungan yang telah dilakukan, perencanaan distribusi air ini bermanfaat untuk masyarakat Kecamatan Singosari khususnya untuk masyarakat di daerah yang susah air. Sebaiknya pemerintah segera mencari solusi untuk distribusi air yang diharapkan mampu mengatasi masalah ketidakmerataan air bersih, sehingga mencukupi dan mempermudah mengakses air untuk masyarakat di Kecamatan Singosari.

Daftar Pustaka

- Amalia, Bunga Irada. 2014. "KETERSEDIAAN AIR BERSIH DAN PERUBAHAN IKLIM: STUDI KRISIS AIR DI KEDUNGKARANG." Jurnal Teknik PWK Volume 3 Nomor 2.
- Asdak, Chay. 2006. ""Daya Dukung Sumberdaya Air Sebagai Pertimbangan Penataan Ruang."" Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT, vol. 7, no. 1.
- Djunaedi, D. 2012. "Kajian Penataan Sumber Daya Air dan Konservasi Air Tanah pada Wilayah Kritis Air (Studi Kasus di DAS Blega Kabupaten Sampang Madura "Jawa Timur)." Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering, 2(1) pp. 70–78.
- Ernamaiyanti, Mega Yunanda. Mei 2021. "ANALISIS DAYA DUKUNG AIR PADA KAWASAN PERBATASAN NEGARA DI TAU LUBIS / LABANG (LOKPRI LUBIS OGONG) KABUPATEN NUNUKAN PROVINSI KALIMANTAN UTARA." Jurnal Teknik Sipil UNPAL Vol.11, No.1.
- Finahar, Nurida. 2021. "Identifikasi Sumber Air Sebagai Upaya Konservasi di Kecamatan Singosari Kabupaten Malang (Satu Analisis Situasional Untuk Kegiatan Pengmas)." Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat) Vol. 5 No. 2 .
- Hidayat, Guswakhid. 2012. "KAJIAN OPTIMALISASI DAN STRATEGI SUMBER DAYA AIR DI KABUPATEN REMBANG." JURNAL TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN Nomor 1 Volume 1 43-50.
- Imam Yudhi Prastya, Nur.A.Dwi Putri. 2017. "PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DI DAERAH KEPULAUAN (Studi di." Jurnal Ilmu Administrasi Negara (JUAN) Vol. 5 No. 2.
- Islamy, Dalilul. 2014. "STUDI KINERJA PELAYANAN PDAM TIRTA SIAK BERDASARKAN PENDAPAT PELANGGAN (Studi Kasus: PDAM TIRTA SIAK PEKANBARU." Jurnal Teknik PWK Volume 3 Nomor 4.
- Johanes Ricky Moningka, Tommy Jansen , Cindy J. Supit. Desember 2022. "Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Desa Sea 1 Lingkungan 1 Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa." TEKNO – Volume 20 Nomor 82.
- Mays, Larry W. 2003. Water Resources Engineering Second Edition. Tempe, Arizona: John Wiley & Sons, Inc.