

IMPLEMENTASI PENANGANAN KRISIS AIR BERSIH DI DESA SUKAGALIH, KECAMATAN JONGGOL

Ayu Herzanita¹, Nuryani Tinumbia¹, Azaria Andreas¹, Dwi Ariyani¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila

Korespondensi: nuryani.tinumbia@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Krisis air bersih yang terjadi di Pulau Jawa telah diprediksi sejak 10 tahun yang lalu. Meningkatnya jumlah penduduk ditambah sistem jaringan distribusi air yang tidak memadai menjadi akar permasalahan air bersih di Desa Sukagalih, Kecamatan Jonggol. Di sisi lain debit air yang diproduksi oleh mata air senantiasa mengalami fluktuasi mengikuti musim yang berganti. Penelitian ini bermaksud untuk merencanakan jaringan sistem air bersih yang menghubungkan mata air dengan titik kumpul air yang berada di Dusun 2 Desa Sukagalih. Tujuan dari penelitian ini antara lain menganalisis trase jalur pipa air, menganalisis biaya dan durasi pelaksanaan pekerjaan, dan mengimplementasikan hasil perencanaan menjadi konstruksi nyata di lapangan. Metode penelitian yang digunakan adalah perencanaan konstruksi berbasis *last planner system* (LPS). Pemilihan pendekatan ini agar proses perencanaan bisa berlangsung dengan fleksibel dan dapat diperbaharui mengikuti perkembangan kondisi di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan sebesar Rp. 14.710.000. Sementara waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pekerjaan ini 8 minggu (2 bulan). Khusus untuk pekerjaan pemasangan pipa berlangsung selama 3 minggu. Hasil pengecekan sistem yang terbangun berlangsung dengan baik dan air dari mata air mengalir dengan lancar ke titik kumpul air yang direncanakan menggunakan torrent air.

Kata kunci: Air Bersih, Desa Sukagalih, Kecamatan Jonggol, *Last Planner System* (LPS)

ABSTRACT

The clean water crisis that occurred on the island of Java was predicted 10 years ago. The increasing population plus an inadequate water distribution network system is the root of the clean water problem in Sukagalih Village, Jonggol District. On the other hand, the water discharge produced by springs always fluctuates according to changing seasons. This research aims to plan a clean water system network that connects springs with water collection points in Hamlet 2, Sukagalih Village. The objectives of this research include analyzing the water pipe route alignment, analyzing the costs and duration of work implementation, and implementing the planning results into real construction in the field. The research method used is construction planning based on the last planner system (LPS). This approach is chosen so that the planning process can take place flexibly and can be updated following developments in conditions in the field. The research results show that the costs required to carry out the work are Rp. 14,710,000. Meanwhile, the time required to complete this work is 8 weeks (2 months). Specifically for pipe installation work, it takes 3 weeks. The results of checking the system that was built went well and water from the spring flowed smoothly to the planned water collection point using a water torrent.

Keywords: Clean Water, Sukagalih Village, Jonggol District, Last Planner System (LPS)

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup manusia. Air diperlukan untuk keberlangsungan aktivitas manusia mulai dari hal yang mendasar, hingga ke sektor-sektor pekerjaan lainnya (Santikayasa dan Wiranta, 2022). Ketersediaan air itu sendiri termasuk di dalamnya kuantitas maupun kualitas yang tersedia senantiasa menjadi tantangan dalam pengelolaan air. Santikayasa dkk tahun 2014 memprediksi bahwa Pulau Jawa yang merupakan salah satu pulau di Indonesia akan mengalami krisis air bersih. Hal ini diakibatkan jumlah penduduk di Pulau Jawa berdasarkan data BPS Statistik Indonesia 2024 mencapai 155,6 juta penduduk, dengan Provinsi Jawa Barat mencapai 49,8 juta penduduk (32% dari seluruh penduduk Pulau Jawa). Sementara itu untuk Kabupaten Bogor, jumlah penduduk mencapai 5,6 juta penduduk berdasarkan data BPS Provinsi Jawa Barat dalam Angka 2024. Besarnya jumlah penduduk tersebut tentunya membutuhkan pasokan air yang tidak sedikit untuk menunjang aktivitas manusia. Di sisi lain, kondisi sumber daya air di Pulau Jawa sudah mencapai kondisi kritis (Husein, 2016). Sementara itu untuk data BPS Kecamatan Jonggol dalam Angka 2023, Desa Sukagalih adalah Salah satu desa yang ada di Kecamatan Jonggol Kab Bogor dengan Luas Wilayah 477 Ha, yang terdiri dari 8 Rw, 17 Rt dan 4 Dusun dengan jumlah penduduk sebanyak 4.264 jiwa. Salah satu yang terdampak pada masalah kekeringan adalah Kecamatan Jonggol.

Permasalahan kekeringan di Desa Sukagalih, juga telah disampaikan dalam Herzanita dkk (2023) bahwasanya, masalah kekeringan mengakibatkan kurangnya pasokan air untuk aktivitas rumah tangga. Lebih lanjut, kekeringan tersebut diperparah oleh penggunaan selang karet sebagai saluran distribusi air dari mata air ke rumah-rumah warga. Permasalahan kemudian timbul, karena material selang karet rawan terjadi kebocoran pada bagian badannya maupun pada sambungan antar selang. Hal ini semakin mengurangi pasokan air yang dapat digunakan oleh warga khususnya di Dusun 2 Desa Sukagalih.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penelitian ini bermaksud melanjutkan hasil penelitian Herzanita dkk (2023) yang telah menyusun rancangan penanganan krisis air bersih dengan mengganti selang karet milik warga dengan pipa berdiameter 2-1/2 inch. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menyusun rancangan implementasi penanganan krisis air bersih yang telah dilaksanakan pada tahun 2023 yang meliputi: menganalisis trase jalur pipa yang akan dibangun, menganalisis kebutuhan biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian, dan melaksanakan pekerjaan penanganan krisis air bersih.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi Studi Kasus Penelitian

Lokasi studi kasus bertempat di Dusun 2, Desa Sukagalih, Kecamatan Jonggol seperti pada peta yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

Data dan Metode Pengumpulan Data Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain data primer berupa debit aliran, titik koordinat trase jalur pipa, dan harga upah tenaga kerja. Sementara untuk data sekunder adalah harga material dan harga peralatan serta data pendukung lainnya. Untuk metode pengumpulan data primer menggunakan observasi dan survei di lapangan (pengukuran debit aliran, dan penelusuran rencana trase jalur pipa), sementara untuk data sekunder akan diambil dari literatur dan publikasi yang diperoleh dari internet.

Metode Analisis

Secara keseluruhan, penelitian ini menggunakan pendekatan *Last Planner System* (LPS) khususnya dalam hal perencanaan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Pemilihan pendekatan ini agar proses perencanaan bisa berlangsung dengan fleksibel dan dapat diperbaharui mengikuti perkembangan kondisi di lapangan.

Bagan Alir Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan implementasi penanganan krisis air bersih di Desa Sukagalih, Kecamatan Jonggol dapat dilihat pada bagan alir berikut:



Gambar 2. Bagan Alir Pelaksanaan Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

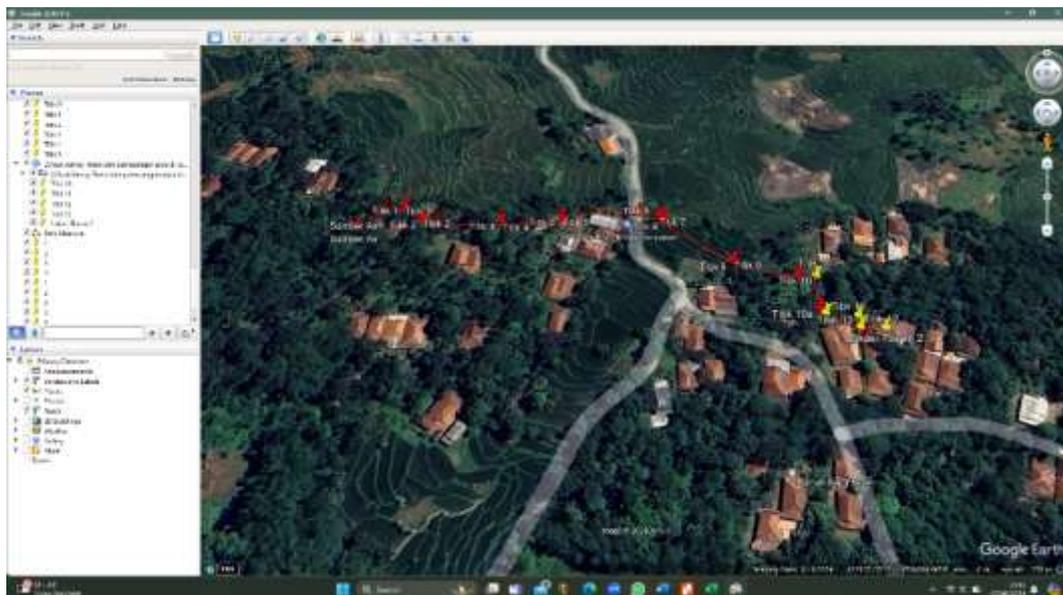
Survei Penetapan Trase Pekerjaan Pemasangan Pipa

Sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan, digunakan pendekatan LPS untuk mengecek hasil perencanaan awal dengan kesiapan pekerja dan kondisi terkini di lapangan. Sesaat sebelum pekerjaan dimulai dilakukan survei penentuan trase yang paling update mengingat adanya beberapa perubahan terkait peletakan torrent 1 akibat warga dan beberapa titik yang memerlukan perubahan jalur pipa. Pelaksanaan survei penentuan trase dilakukan dengan menyusuri jalur bersama warga dan mengidentifikasi koordinat GPS pada setiap titik-titik krusial seperti awal lengkung, akhir lengkung, perpotongan, dan awal serta akhir pipa. Berikut adalah hasil koordinat yang diperoleh.

Tabel 1. Penentuan Koordinat GPS

Patok	Longitude	Latitude
Sumber Air	107.0995430	-6.4968800
Lokasi Toren 1	107.0996470	-6.4967570
Titik 1	107.0997363	-6.4967425
Titik 2	107.0998378	-6.4968267
Titik 3	107.0999061	-6.4968389
Titik 4	107.1002072	-6.4968468
Titik 5	107.1004850	-6.4968201
Titik 6	107.1008436	-6.4967848
Titik 7	107.1009360	-6.4968078
Titik 8	107.1009606	-6.4968384
Titik 9	107.1012614	-6.4970867
Titik 10	107.1015376	-6.4971741
Titik 10a	107.1016054	-6.4973616
Lokasi Toren 2	107.1017723	-6.4974767

Setelah diperoleh titik koordinat, kemudian diplotkan ke dalam software *GoogleEarth* dan diperoleh hasil berupa titik-titik merah sesuai pada gambar berikut. Hasil ini kemudian dicocokkan kembali dengan kondisi lapangan, untuk mengecek kesesuaian hasil dan pemasangan patok jalur. Dari hasil tersebut kemudian terdapat beberapa perubahan akibat adanya perkembangan terkini terkait pemilik lahan yang akan dilalui oleh pipa. Hasil akhir adalah panjang pipa yang dibutuhkan sebesar ± 420 meter.

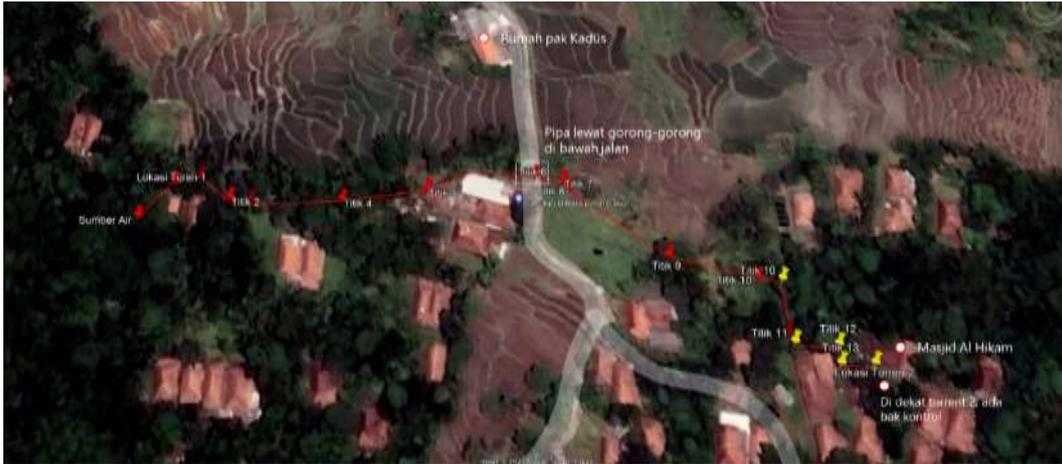


Gambar 3. Input Koordinat GPS pada *GoogleEarth*

Penetapan Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan adalah sebagai berikut.

1. Pekerjaan Pemasangan Pipa sepanjang 420 m termasuk fitting dan sambungan pipa
2. Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol berukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m terbuat dari dinding bata merah yang diplester dan diaci, serta diaplikasikan aqua proof untuk mengurangi terjadinya rembesan.



Gambar 4. Trase Jalur Pipa yang Disepakati

Selain itu pekerjaan ini juga membutuhkan pelaksanaan supervisi berjumlah 5 kali kunjungan ke lapangan yang juga melibatkan mahasiswa. Untuk pekerja di lapangan akan berkoordinasi dengan pihak desa Sukagalih, khususnya warga dari Dusun 2. Hal ini dilakukan agar dapat meningkatkan rasa memiliki dan kondusifitas antara pekerja dengan warga sekitar.

Berikut adalah spesifikasi material yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

1. Pekerjaan Pemasangan Pipa
Pipa dari material PVC berukuran Diameter 2-1/2 inch, material gorong-gorong beton mutu K125
2. Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol
Landasan bak kontrol dari beton mutu K100, dinding bata merah dengan diberi plester dan aci, lapisan aquaproof untuk sisi dalam

Metode pelaksanaan pekerjaan

Pipa diletakkan ada yang di atas permukaan tanah dan ada yang di bawah permukaan tanah. Sambungan antar pipa ada yang menggunakan fitting dan ada yang langsung disambung dengan lem pipa pvc (menyesuaikan kondisi lapangan). Pipa yang melewati perpotongan jalan, membutuhkan pembongkaran terlebih dahulu pada perkerasan jalannya, kemudian pipa di tanam dengan diberi perkuatan gorong-gorong beton di sekelilingnya, selanjutnya dilakukan pengecoran perkerasan jalan untuk menutup kembali area yang dibongkar.

Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan

Setelah diperoleh trase jalur dan penetapan lingkup pekerjaan, maka tahap berikutnya adalah penentuan anggaran biaya pekerjaan. Hal utama yang diperlukan untuk penentuan anggaran biaya adalah volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, dilakukan simplifikasi penentuan anggaran biaya, dengan pemilihan metode *Lump Sum* untuk upah tenaga kerja yang disepakati antara pemberi pekerjaan dan penyedia pekerjaan. Untuk harga material dan peralatan sebagian mengambil rujukan dari Kabupaten Bogor, sebagian dari Kota Bogor menimbang sulitnya data harga material dan peralatan di Kecamatan Jonggol.

Total biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan ini sebesar Rp. 14.710.000, belum termasuk pajak. Berikut adalah rencana anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan.

Tabel 2. Rencana Anggaran dan Biaya (RAB)

No	Uraian	Volume	Sat.	Total Harga (Rp.)
1	Pekerjaan Pemasangan Pipa	420	meter	12.155.000
2	Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol dan Perbaikan Mata Air	1	bh	155.000
3	Upah Tenaga Kerja	1	LS	2.000.000
4	Supervisi Pekerjaan	5	trip	400.000
Total				14.710.000

Estimasi Waktu Penyelesaian Pekerjaan

Total waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pekerjaan ini selama kurang lebih 8 minggu (2 bulan). Khusus untuk pekerjaan pemasangan pipa diprediksi akan berlangsung selama 3 minggu. Berikut adalah rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan

No	Uraian	Bulan-1				Bulan-2			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1	Survei Penetapan Trase	■							
2	Perencanaan Pekerjaan		■						
3	Pekerjaan Pemasangan Pipa				■	■	■		
4	Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol dan Perbaikan Mata Air							■	
5	Supervisi Pekerjaan				■	■		■	

Pekerjaan Perbaikan Mata Air

Hal pertama yang dilakukan untuk pelaksanaan kegiatan ini adalah perbaikan mata air yang berada pada posisi paling atas. Perbaikan mata air ini dimaksudkan untuk menjaga mata air dari longsor yang terjadi pada bibir mata air dan dari daun-daun kering. Perbaikan yang dilaksanakan dalam bentuk pemberian jaring net untuk mencegah masuknya daun dan pengecoran sekitar mata air yang disambung dengan pipa air bersih. Dari mata air sampai sejauh 10 meter, pipa ditanam di dalam tanah, baru kemudian muncul ke permukaan dan terhubung ke torrent 1.



Gambar 5. Perbaikan pada Mata Air

Pekerjaan Pemasangan Pipa (Bagian-1)

Lingkup pekerjaan bagian ini meliputi pemasangan pipa dari mata air – torrent 1 – perpotongan dengan jalan. Panjang pipa yang dibutuhkan pada segmen pekerjaan -1 ini adalah ± 200 meter dengan ukuran pipa 2 inch. Pipa tidak akan ditanam melainkan akan diletakkan di atas permukaan tanah, namun dengan tambahan pekerjaan galian secukupnya untuk memudahkan pekerjaan penyambungan atau perbaikan di kemudian hari bila terjadi kebocoran. Adapun penggunaan pipa 2 inch telah menyesuaikan dengan kondisi debit aliran dan jumlah kebutuhan air warga.



Gambar 6. Pekerjaan Pemasangan Pipa Bagian-1



Gambar 7. Pekerjaan Pemasangan Pipa pada Perpotongan Jalan

Pada bagian pipa yang berpotongan dengan jalan, dilakukan proses pembongkaran perkerasan jalan yang merupakan perkerasan kaku. Kedalaman pembongkaran disesuaikan dengan diameter pipa dan diameter gorong-gorong beton dengan penambahan kedalaman agar

permukaan pipa tidak berada terlalu dekat ke permukaan rencana akhir perkerasan kaku yang akan dicor kembali.

Pekerjaan Pemasangan Pipa (Bagian-2)

Lingkup pekerjaan ini meliputi pemasangan pipa dari perpotongan dengan jalan – lahan sawah warga – torrent 2. Panjang pipa yang dibutuhkan pada segmen pekerjaan ke-1 ini adalah ± 220 meter dengan ukuran pipa 2 inch. Sama dengan pekerjaan bagian ke-1, pada pekerjaan bagian ke-2 ini pipa juga tidak akan ditanam melainkan akan diletakkan di atas permukaan tanah, namun dengan tambahan pekerjaan galian secukupnya untuk memudahkan pekerjaan penyambungan atau perbaikan di kemudian hari bila terjadi kebocoran. Adapun penggunaan pipa 2 inch telah menyesuaikan dengan kondisi debit aliran dan jumlah kebutuhan air warga. Akhir dari pekerjaan 2 ini adalah pipa yang tersambung ke torrent 2.

Pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol

Dari torrent 2, disalurkan ke bak kontrol yang kemudian akan disambung dengan selang milik warga. Bak kontrol berukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m terbuat dari dinding bata merah yang diplester dan diaci, serta diaplikasikan aqua proof untuk mengurangi terjadinya rembesan. Total disediakan 10 outlet menggunakan pipa $\frac{1}{2}$ inch yang dapat dimanfaatkan warga untuk menyambung selang menuju ke rumah masing-masing.



Gambar 8. Pekerjaan Pemasangan Pipa Bagian-2 dan Pembuatan Bak Kontrol

Pengecekan Sistem

Setelah pekerjaan selesai dilaksanakan, dilakukan pengetesan sistem untuk melihat apakah jalur pipa yang dikerjakan bisa terintegrasi dengan torrent 1 dan torrent 2, dan yang lebih penting adalah melihat kondisi air yang mengalir di saluran pipa. Proses pengecekan dilakukan selama 3 hari dan hasilnya adalah air mengalir dengan debit yang cukup besar. Hasil ini mengindikasikan di masa yang akan datang mata air akan tetap mampu mengalirkan air ke sistem jaringan pipa yang sudah dibangun.

Koordinasi dan Supervisi di Lapangan

Pelaksanaan kegiatan konstruksi memerlukan koordinasi antara pihak pekerja dengan pemberi pekerjaan agar tidak terjadi gap antara desain yang diberikan pada pekerja dengan

yang dikerjakan di lapangan. Pelaksanaan koordinasi di lapangan juga dimaksudkan agar dapat dilakukan penyelesaian permasalahan dan penentuan target penyelesaian pekerjaan. Selama proses pengerjaan saluran pipa dan pemasangan torrent dilakukan 5 kali kunjungan ke lapangan yang juga dibantu oleh mahasiswa Program Studi Teknik Sipil.



Gambar 9. Koordinasi dan Supervisi di Lapangan

SIMPULAN

Dengan menggunakan sistem *Last Planner System*, disepakati lingkup pekerjaan adalah Pekerjaan Pemasangan Pipa sepanjang 420 m termasuk fitting dan sambungan pipa dan pekerjaan Pembuatan Bak Kontrol berukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m terbuat dari dinding bata merah yang diplester dan diaci, serta diaplikasikan aqua proof untuk mengurangi terjadinya rembesan. Besar biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan ini sebesar Rp. 14.710.000, belum termasuk pajak. Sementara waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pekerjaan ini selama kurang lebih 8 minggu (2 bulan). Khusus untuk pekerjaan pemasangan pipa berlangsung selama 3 minggu. Hasil pengecekan sistem yang terbangun berlangsung dengan baik dan air dari mata air mengalir menuju torrent 1, masuk ke saluran pipa, dan menuju ke torrent 2, terakhir air keluar dari torrent 2 ke bak kontrol dan mengalir ke rumah-rumah warga.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2024 Statistik Indonesia 2024, Badan Pusat Statistik, ISSN 0126-2912, <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/c1bacde03256343b2bf769b0/statistik-indonesia-2024.html> (diakses 5 Juni 2024).
- Badan Pusat Statistik, 2024 Provinsi Jawa Barat dalam Angka 2024, Badan Pusat Statistik, ISSN 0215-2169, <https://jabar.bps.go.id/publication/2024/02/28/35ffe2d35104b39feb577e8f/provinsi-jawa-barat-dalam-angka-2024.html> (diakses 5 Juni 2024).
- Badan Pusat Statistik, 2023 Kecamatan Jonggol dalam Angka 2023, Badan Pusat Statistik, ISSN 2597-8098, <https://bogorkab.bps.go.id/publication/2023/09/26/246e60e4e83db2abd72752b1/kecamatan-jonggol-dalam-angka-2023.html> (diakses 5 Juni 2024).
- Herzanita, A. Y., Tinumbia, N., Andreas, A., 2023, Perencanaan Penanganan Krisis Air Bersih di Desa Sukagalih, Kecamatan Jonggol, *Jurnal Janata*, Vol 3, No. 1, hal. 6-12, <https://doi.org/10.35814/janata.v3i1.5175> (diakses 5 Juni 2024).

- Husein, A., 2016, Identifikasi Wilayah Krisis Air Bersih Berdsarkan Analisa Kebutuhan dan Ketersediaan Air di Kabupaten Banyuwangi, *Cakrawala Jurnal Litbang Kebijakan*, Vol. 10, No. 1, hal. 1-12, <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v10i1.48> (diakses 5 Juni 2024).
- Santikayasa, I. P., Wiranta, D. O., 2022, Pendekatan Supply-Demand untuk Identifikasi Indeks Kekritisn Air di Pulau Jawa, Indonesia, *Jurnal Sumber Daya Air*, Vol. 18, No. 1, hal. 1-12, <https://doi.org/10.32679/jsda.v18i1.735> (diakses 5 Juni 2024).