
KAJIAN PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (SPAM) SESUAI STANDAR KESEHATAN

Triyono^{1*}, Warniningsih¹, Amyati², Parmadi Sigit Purnomo²

¹Institut Teknologi Yogyakarta, Jl. Raya Janti Jl. Gedongkuning, Wonocatur, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta 55198, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global, Jalan Ringroad Selatan Blado, Jl. Monumen Perjuangan, Balong Lor, Potorono, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta 55194, Indonesia

*triyono@ity.ac.id

ABSTRAK

Desa dondong Kecamatan Kesugihan Kabupaten Cilacap adalah satu desa yang menjadi bagian dari program desa Pemasaran Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem (P3KE). Dalam upaya pemberantasan kemiskinan ekstrem, pemerintah mengeluarkan salah satu program yaitu penyediaan air bersih. Masyarakat Desa Dondong memperoleh air bersih dari sumur-sumur dangkal milik pribadi namun kualitas airnya kurang baik dan harus menimba air untuk kebutuhan sehari-hari. Kondisi desa adalah daerah rawan air dan pada saat musim kemarau sumur air dangkal mengalami penurunan debit air secara drastis, sehingga kebutuhan air minum masyarakat sebagian besar harus mengambil air dari sumur yang sumber airnya lebih besar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian yang diharapkan bisa menjawab permasalahan Desa Dondong terkait ketersediaan air bersih. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) untuk Desa Dondong. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif untuk memberikan gambaran mengenai kondisi sistem penyediaan air minum (SPAM) yang ada di Desa Dondong, Kabupaten Cilacap, serta sejauh mana sistem tersebut memenuhi standar kesehatan yang berlaku. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pekerjaan persiapan dan pengumpulan data, review studi terdahulu, survei lapangan, inventarisasi sarana dan prasarana penyediaan air bersih, pengukuran dan penggambaran hasil pengukuran, pembuatan detail desain, dan pembuatan gambar desain. Pada proses pengumpulan data, peneliti turun langsung ke objek studi penelitian. Pengamatan di lokasi pengembangan SPAM menggunakan survei primer yaitu survei langsung ke lokasi panel dengan melakukan pengambilan gambar-gambar serta wawancara pada perwakilan masyarakat untuk selanjutnya mendeskripsikan kondisi yang terjadi di desa. Berdasarkan geografis dan topologi desa perencanaan SPAM di Desa Dondong akan dibangun pompa, toren, jaringan air ke rumah serta aksesoris jaringan. Data yang dibutuhkan dalam perencanaan ini adalah jumlah sambungan rumah (SR), panjang pipa, kedalaman sumur, kondisi lingkungan sekitar, dan elevasi.

Kata kunci: air; desa dondong; kebutuhan; masyarakat; SPAM

STUDY OF DRINKING WATER SUPPLY SYSTEM (SPAM) PLANNING IN ACCORDANCE WITH HEALTH STANDARDS

ABSTRACT

Dondong Village, Kesugihan Subdistrict, Cilacap Regency, is one of the villages included in the Extreme Poverty Eradication Acceleration Program (P3KE). As part of the effort to eliminate extreme poverty, the government has launched a program for providing clean water. The people of Dondong Village currently obtain clean water from shallow wells owned privately, but the water quality is poor, and they must draw water manually for their daily needs. The village is in an area prone to water scarcity, and during the dry season, the water levels in the shallow wells decrease drastically, so most of the population needs to take water from wells with larger water sources. Based on this issue, a study was conducted with the hope of addressing the clean water availability problems in Dondong Village. The objective of this research is to develop a planning for the Drinking Water Supply System (SPAM) for Dondong Village. This research uses a descriptive quantitative method to provide an overview of the current drinking water supply system (SPAM) in Dondong Village, Cilacap Regency, as well as to assess how well the system meets the applicable health standards. The research stages include preparation and data collection, review of previous studies, field surveys, inventory of clean water supply facilities, measurement and documentation of results, detailed design creation, and design drawing creation. During the data collection process, the researcher directly visited the study site. Observations at the SPAM development location used a primary survey, namely a direct survey at the panel location by taking pictures and interviewing community representatives to further describe the conditions occurring in the village. This data was then used to describe the conditions occurring in the village. Based on the

geography and topography of the village, the SPAM planning for Dondong Village will include the construction of a pump, a water tank (toren), water distribution networks to households, and network accessories. The data required for this planning includes the number of household connections (SR), pipe lengths, well depths, surrounding environmental conditions, and elevation.

Keywords: community; dondong village ;needs; SPAM; water

PENDAHULUAN

Perencanaan Penyediaan air bersih adalah kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah Pusat dan Daerah. Air bersih sangat dibutuhkan dalam rangka pembangunan yang berkelanjutan terkait dengan ketahanan sosial, derajat kesehatan dan pengurangan tingkat kemiskinan Hingga sekarang program pengembangan sarana dan prasarana air bersih di Desa Dondong belum dapat dilaksanakan secara maksimal disebabkan oleh kondisi geografi, geologi, topografi, ketersediaan sumber air baku dan juga kemampuan sumber daya manusia yang belum memadai. Oleh karena itu dibutuhkan salah satu perencanaan teknis sistem penyediaan air bersih guna menjamin ketersediaan air bersih bagi masyarakat yang berkelanjutan. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat, langkah pertama sebelum pembangunan dan atau pengembangan infrastruktur seperti instalasi pengolahan sampai pada jaringan distribusi dan perpipaan.

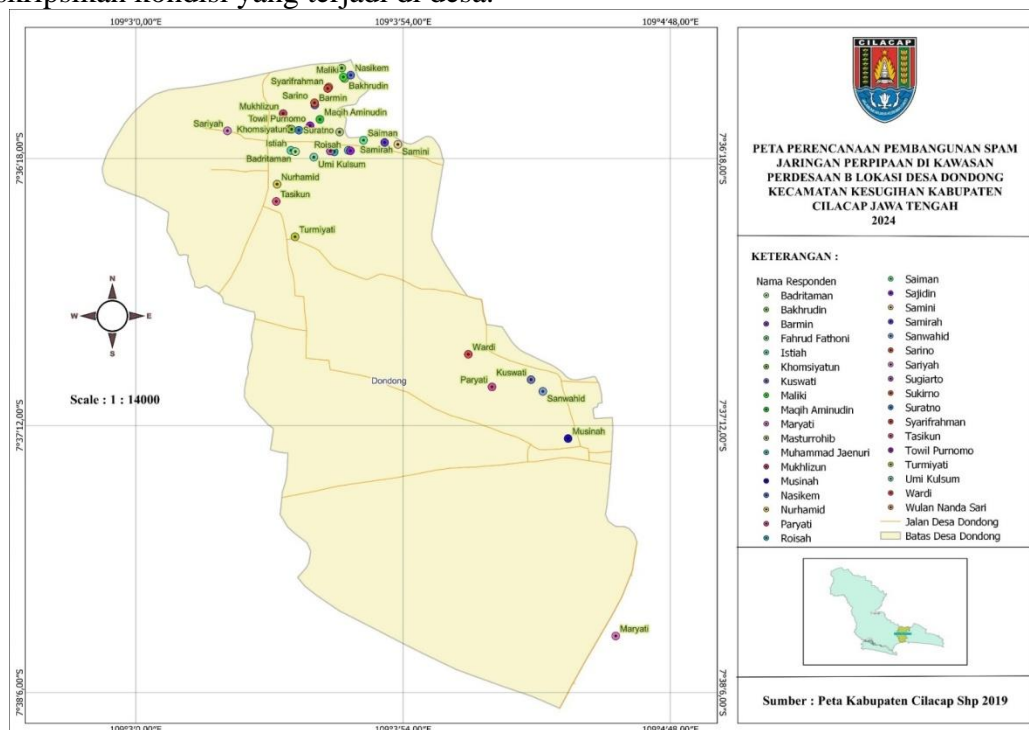
Air adalah kebutuhan dasar yang sangat penting untuk keberlanjutan hidup manusia. Ketersediaan air minum yang sehat, bersih, dan aman sangat menentukan kualitas hidup masyarakat. Oleh karena itu, penyediaan air minum yang memenuhi standar kesehatan menjadi isu utama dalam perencanaan pembangunan sistem penyediaan air minum (SPAM) di berbagai daerah, termasuk di Desa Dondong, Kabupaten Cilacap. Desa Dondong, yang terletak di wilayah Kabupaten Cilacap, masih menghadapi berbagai tantangan terkait dengan penyediaan air bersih dan sehat untuk warganya. Sistem penyediaan air yang ada saat ini belum sepenuhnya memenuhi standar kualitas air minum yang ditetapkan oleh pemerintah, baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Cilacap, menunjukkan sebagian besar wilayah pedesaan di Cilacap masih bergantung pada sumber air yang tidak selalu terjamin kualitasnya. Kondisi ini menjadi masalah serius mengingat air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai penyakit, seperti diare, kolera, dan penyakit saluran pencernaan lainnya (BPS Cilacap, 2022). Sedangkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap juga menunjukkan bahwa masih ada kasus yang berkaitan dengan kualitas air minum di beberapa desa, termasuk Desa Dondong, yang diduga berasal dari sistem distribusi air yang masih belum sepenuhnya memenuhi standar kesehatan.

Sebagai salah satu usaha guna memenuhi dan mencukupi kebutuhan air bersih di Desa Dondong yaitu mengembangkan jaringan perpipaan yang sudah ada serta mengoptimalkan sumber air baku dari sumur dangkal yang telah ada, melakukan penambahan kapasitas kemampuan pompa air tanah, serta membuat reservoir (toren) baru di area rumah masyarakat setempat. Studi identifikasi serta survei lapangan di Desa Dondong menyatakan bahwa sumber air sumur dangkal berpotensi untuk digunakan dalam pengembangan SPAM kebutuhan masyarakat desa setempat. Pengembangan SPAM di Desa Dondong direncanakan dengan memompa air sumur dangkal sebagai air baku kemudian disalurkan pada pipa transmisi menuju reservoir pada ketinggian 5 m kemudian dialirkan melalui jaringan pipa distribusi menuju rumah masing-masing warga dengan sambungan rumah (SR). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap perencanaan sistem penyediaan air minum (SPAM) di Desa Dondong, Kabupaten Cilacap dan sejauh mana sistem yang ada sudah sesuai dengan standar kesehatan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/2010 tentang Syarat Kualitas Air Minum (Permenkes 492/2010).

METODE

Studi penelitian ini dikembangkan berdasarkan kondisi masalah yang ada di desa setempat. Pembangunan dan pengembangan sarana dibidang tata lingkungan air minum dan SPAM yang selanjutnya disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat kondisi topografi Desa Dondong berada di kawasan pegunungan dengan ketinggian rata-rata lebih dari 400 meter di atas permukaan laut (dpl). Desa Dondong memiliki pola hujan monsunial terdapat rentang bulan dengan curah hujan tinggi yakni pada bulan November hingga Februari. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam model penelitian ini, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu keadaan, situasi, atau fenomena yang terjadi secara sistematis, faktual, dan akurat tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel yang diteliti. Penelitian ini tidak bertujuan untuk menguji hipotesis atau mencari hubungan sebab-akibat, tetapi lebih pada upaya untuk memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi atau peristiwa yang sedang berlangsung (Sugiyono, 2016). Tujuan penelitian untuk menganalisis dan merencanakan sistem penyediaan air minum (SPAM) yang memenuhi standar kesehatan di Desa Dondong, Kabupaten Cilacap. Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memahami kondisi yang ada serta merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan standar yang berlaku. Ada beberapa tahapan yang disusun dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut: pekerjaan persiapan dan pengumpulan data, review studi terdahulu, survei lapangan, inventarisasi sarana dan prasarana penyediaan air bersih, pengukuran dan penggambaran hasil pengukuran, pembuatan detail desain, dan pembuatan gambar desain. Pada proses pengumpulan data, peneliti turun langsung ke objek studi penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Dondong, Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap. Pengamatan di lokasi pengembangan SPAM menggunakan survei primer. Survei primer yang dilakukan dengan survei langsung kelokasi rencana pekerjaan dengan melakukan pengambilan gambar-gambar yang mendeskripsikan kondisi yang terjadi di desa.



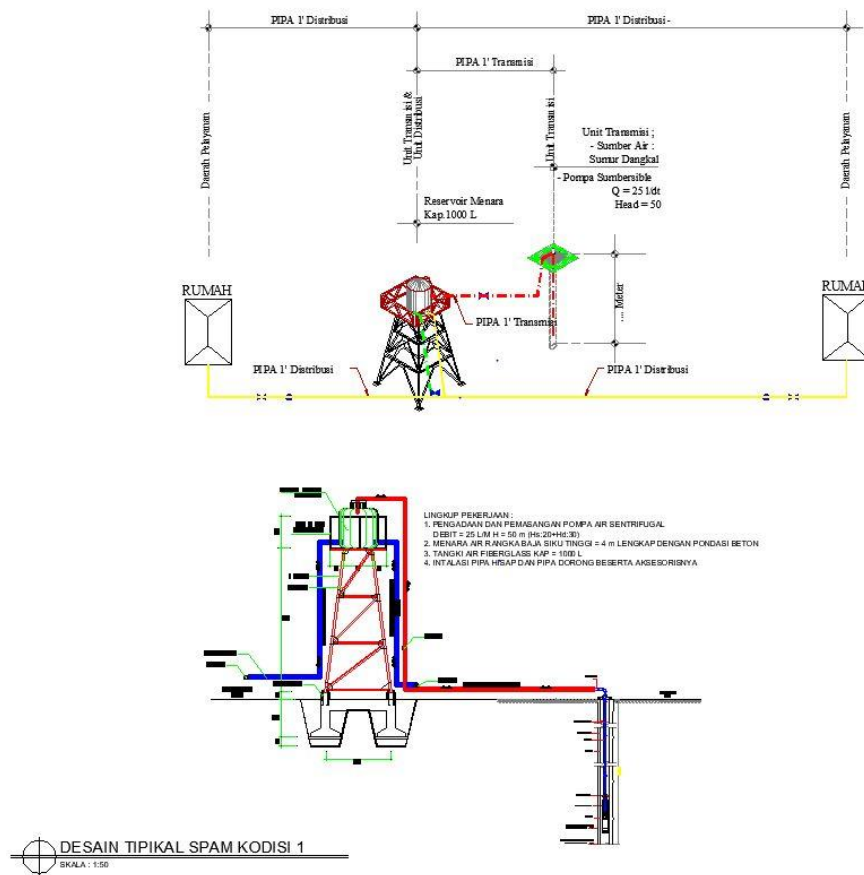
Gambar 1. Peta Perencanaan SPAM Desa Dondong

Gambar 1 menunjukkan *layout* peta perencanaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Desa Dondong. Analisis data-data yang ada di lapangan dilakukan dengan analisis deskriptif yaitu dengan cara menganalisa data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya diambil kesimpulan tentang hasil penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan jumlah penduduk desa dan meningkatnya ekonomi masyarakat desa berpengaruh pada kebutuhan primer seperti air bersih. Berdasarkan studi identifikasi dan survey lapangan tahun 2024, jumlah Sambungan Rumah (SR) yang akan direncanakan sebanyak 53 SR dengan jumlah penduduk sebesar 212 jiwa dan kemungkinan terus meningkat seiring waktu. Kondisi desa sebenarnya sudah teraliri jaringan air bersih namun masih minim dan kurang memadai. Sebagai salah satu usaha guna memenuhi dan mencukupi kebutuhan air bersih di Desa Dondong yaitu mengembangkan jaringan perpipaan yang sudah ada serta mengoptimalkan sumber air baku dari sumur dangkal yang telah ada. Dengan menyesuaikan kondisi lapangan di desa, desain sistem pengembangan perluasan jaringan perpipaan SPAM ini dirancang mengedepankan jaringan perpipaan yang ekonomis dan efisien akan tetapi punya kemampuan cukup untuk melayani air bersih warga desa. Survey yang dilakukan dan monitoring warga desa menunjukkan perlunya penambahan kapasitas kemampuan pompa air minum dari sumur air dangkal yang sudah ada agar lebih memadai sesuai dengan kebutuhan warga desa pada saat ini. Rata-rata sumber air sumur dangkal sebagai unit air baku warga diambil dari kedalaman 8-12 m. Disamping itu perluasan jaringan perpipaan SPAM di Desa Dondong ini perlu dilakukan penambahan reservoir menara air rangka baja. Kemudian dari reservoir menara di distribusikan ke Sambungan Rumah (SR).

Gambar 2 dibawah ini menunjukkan layout kondisi perencanaan Sistem Penyediaan (SPAM) Desa Dondong. Sesuai dengan layout perencanaan setiap sumur akan diberi pompa *sumpersible* dengan *head* 50 dan debit 25 l/detik. Kemudian air dialirkan melalui pipa transmisi ke reservoir menara dengan kapasitas 1000 l. Setelah itu air dialirkan melalui distribusi ke Sambungan Rumah (SR) masing-masing warga.



Gambar 2. Layout Kondisi Perencanaan SPAM Desa Dondong

Pada perencanaan jaringan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Desa Dondong Jarak jaringan transmisi maupun distribusi disesuaikan dengan jarak unit air baku ke Sambungan Rumah (SR) masing-masing warga. Pendataan informasi unit air baku maupun unit pelayanan Desa Dondong dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

Gambar 3. Unit Air Baku

Berdasarkan hasil pendataan dan survei lapangan pada unit air baku diketahui pemilik rumah warga di RT 004 RW 001 bahwa warga tersebut menggunakan sumur timba untuk kebutuhan air sehari-hari, Sumur tersebut memiliki kedalaman 10m dengan tinggi bibir sumur 1m. Sumur timba merupakan jenis sumur yang banyak digunakan di wilayah pedesaan yang tidak memiliki akses langsung ke sumber air bersih. Warga menggunakan alat seperti timba atau ember yang ditarik dengan tali untuk mengambil air dari sumur tersebut. Kondisi sumur dapat dikatakan sumur tidak sehat karena belum memiliki penutup sumur yang mengakibatkan air sumur menjadi kotor dan keruh. Sumur timba yang digunakan oleh warga di RT 004 RW 001 tidak memenuhi standar kebersihan dan kesehatan, terutama karena tidak memiliki penutup sumur. Untuk mencegah pencemaran lebih lanjut sumur harus diberikan penutup yang baik dan dilakukan pengujian kualitas air secara berkala guna memastikan air yang digunakan aman dan layak konsumsi. Sumur yang memiliki kedalaman 10 meter terbilang cukup dalam untuk sebuah sumur timba. Kedalaman ini menunjukkan bahwa air yang dipergunakan berasal dari lapisan tanah yang lebih dalam, yang biasanya memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan sumur dangkal. Namun, kedalaman saja tidak menjamin kualitas air jika tidak ada pengelolaan dan perlindungan yang tepat terhadap sumur tersebut. Tinggi bibir sumur 1 meter juga menunjukkan bahwa sumur ini memiliki sedikit jarak antara permukaan tanah dan bibir sumur. Biasanya, tinggi bibir sumur minimal 30 cm lebih tinggi dari permukaan tanah sekitar untuk mencegah masuknya kotoran atau limbah ke dalam sumur. Meskipun sumur ini memiliki kedalaman 10 meter, tinggi bibir yang hanya 1 meter dapat menyebabkan air yang ada di sumur tersebut lebih rentan tercemar. Standar kualitas air minum yang berlaku mencakup parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi yang harus dipenuhi agar air yang dikonsumsi oleh masyarakat aman dan tidak membahayakan kesehatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

Gambar 4. Unit Pelayanan

Informasi data unit pelayanan dengan rumah yang berada di RT 004 RW 001 Desa Dondong. memiliki jarak total 3 m dari unit air baku yang berasal dari sumur dangkal. Sistem penyediaan air minum di daerah pedesaan kualitas dan ketersediaan air dari sumur dangkal sangat dipengaruhi oleh faktor geologi lokal dan kondisi lingkungan. Penelitian yang dilakukan oleh Sukendar (2019) menemukan bahwa sumur dangkal di wilayah pedesaan sering kali terkontaminasi dengan bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) akibat pengelolaan limbah yang tidak memadai. Oleh karena itu, pengelolaan dan pemantauan kualitas air yang ketat sangat penting. Penelitian lain menunjukkan bahwa Pemerintah Desa dan Pemangku Kebijakan harus memperhatikan tidak hanya aspek teknis (infrastruktur dan distribusi) tetapi juga pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan agar kualitas dan ketersediaan air dapat terjaga dalam jangka panjang (Sutrisno dkk., 2021). Peran unit pelayanan SPAM bertugas untuk memastikan bahwa air yang disuplai ke rumah tangga memenuhi standar kualitas dan kuantitas. Dengan jarak yang pendek antara unit air baku dan rumah, diharapkan distribusi air dapat dilakukan dengan baik. Akan tetapi, pihak pengelola SPAM harus memastikan adanya sistem distribusi yang memadai, seperti pipa atau saluran yang cukup kuat untuk menyalurkan air dari sumur dangkal ke rumah-rumah penduduk. Pemeliharaan dan monitoring terhadap kualitas air perlu dilakukan secara berkala. Pengujian berbagai parameter kualitas air sesuai peruntukan sebagai air minum perlu dilakukan untuk memastikan bahwa air yang diambil dari sumur dangkal bebas dari kontaminasi kimia, mikroba dan bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan jika di konsumsi oleh masyarakat. Sumur dangkal lebih rentan terhadap kontaminasi, seperti pencemaran dari limbah rumah tangga, pertanian, atau bahkan limbah industri. Oleh karena itu, kualitas air dari sumur dangkal perlu pengujian secara rutin untuk memastikan bahwa air tersebut layak konsumsi. Ketersediaan air pada sumur dangkal sangat bervariasi tergantung pada musim dan kedalaman air tanah. Pada musim kemarau sumur dangkal seringkali kekurangan debit airnya.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sumber air sumur dangkal sebagai unit air baku warga diambil dari kedalaman 8-12 m. oleh karena itu, selain membutuhkan perluasan jaringan perpipaan SPAM di Desa Dondong ini perlu dilakukan penambahan reservoir menara air rangka baja. Kemudian dari reservoir menara didistribusikan ke Sambungan Rumah (SR). Berdasarkan hasil survey dan identifikasi lapangan, sumur dangkal di Desa Dondong dinilai memiliki potensi yang cukup baik sebagai sumber air baku. Menurut Prawira dan Surya (2019), pemilihan sumur dangkal sebagai sumber air baku dalam SPAM dapat efektif jika dilakukan dengan perencanaan yang cermat terkait kapasitas pompa dan sistem distribusi air yang sesuai dengan jumlah penduduk serta kebutuhan air per hari (Prawira & Surya, 2019). Sumur dangkal dapat menjadi sumber air yang efisien, akan tetapi kualitas airnya harus tetap memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No.

492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Pemilihan sumur dangkal sebagai sumber air dalam perencanaan SPAM sering kali dipilih karena kemudahan dan biaya investasi yang lebih rendah dibandingkan dengan sumur bor dalam atau sumber air lainnya. Adanya reservoir menara air rangka baja dalam Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) sangat penting untuk memastikan kualitas air yang sehat, aman dan layak dikonsumsi oleh masyarakat. Menara air ini memiliki peran yang sangat krusial dalam distribusi air yang higienis dan stabil, serta menjaga kualitas air agar tetap terjaga dengan baik. Menara air rangka baja digunakan sebagai tempat penyimpanan air yang terlindung dari kontaminasi eksternal seperti debu, kotoran, atau mikroorganisme berbahaya. Penutup dan desain menara yang tertutup mencegah benda asing masuk ke dalam reservoir sehingga air yang disalurkan tetap bersih dan aman. Dengan desain menara yang tinggi akan memberikan tekanan yang stabil pada saluran distribusi. Hal ini bertujuan untuk membantu air mengalir dengan lancar ke rumah-rumah dan fasilitas umum, mengurangi kemungkinan terjadinya pencemaran silang akibat tekanan air yang tidak stabil atau balik aliran (*backflow*). Menara air rangka baja seringkali dilengkapi dengan sistem filtrasi dan desinfeksi yang mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga menjamin air yang di distribusikan kepada masyarakat bebas dari bakteri atau virus yang bisa menyebabkan penyakit.

Menara air perlu dibuat perencanaan dengan struktur yang kuat dan tahan lama serta berbahan baja untuk membantu mengurangi potensi kerusakan yang disebabkan oleh cuaca ekstrem atau korosi. Keandalan struktur ini membantu menjamin kontinuitas distribusi air yang aman dan berkualitas. Bahan utama rangka baja dalam konstruksi menara air akan memberikan kemudahan terkait perawatan dan pemeliharaan. Baja yang digunakan tahan terhadap cuaca dan kondisi lingkungan yang keras. Hal ini sangat menguntungkan karena umur pakainya menjadi lebih lama dan biaya perawatan menjadi lebih rendah. Sambungan rumah (SR) dengan sistem jaringan akan dibangun untuk memastikan distribusi air ke rumah-rumah warga berjalan dengan baik. Sistem ini mencakup pemasangan pipa dari reservoir menuju setiap sambungan rumah (SR). Berdasarkan perhitungan kebutuhan air dan kapasitas sistem, jaringan distribusi harus direncanakan dengan mempertimbangkan tekanan air yang cukup, serta kemudahan perawatan dan pengelolaan sistem. Distribusi air harus memenuhi standar kesehatan dimana air yang disalurkan bebas dari kontaminasi dan aman untuk konsumsi sehari-hari (Putra & Wibowo, 2023). Perencanaan jaringan distribusi air untuk daerah pedesaan seperti di Desa Dondong juga perlu memperhatikan ketersediaan sumber air yang dapat terpenuhi secara berkelanjutan. Perhitungan yang akurat tentang debit air yang dibutuhkan dan kapasitas pipa sangat diperlukan agar air bisa mengalir dengan lancar dan merata ke semua rumah. Langkah awal dalam perencanaan ini, sistem penyaringan atau filtrasi air mungkin diperlukan pada tahap distribusi, mengingat kualitas air dari sumur dangkal yang bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal, seperti kontaminasi dari lingkungan sekitar. Penggunaan sistem filtrasi berbasis karbon aktif atau sistem penyaringan lainnya dapat membantu menjaga kualitas air tetap memenuhi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan (Sutrisno & Santosa, 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan geografis dan topologi desa perencanaan SPAM di Desa Dondong akan dibangun pompa, toren, jaringan air ke rumah serta aksesoris jaringan. Studi identifikasi serta survei lapangan di Desa Dondong menyatakan bahwa sumber air sumur dangkal berpotensi untuk digunakan dalam pengembangan SPAM kebutuhan masyarakat desa setempat. Jumlah Sambungan Rumah (SR) yang akan direncanakan sebanyak 53 SR dengan jumlah penduduk sebesar 212 jiwa. Rata-rata sumber air sumur dangkal di Desa Dondong sebagai unit air baku warga diambil dari kedalaman 8-12 m. Sesuai dengan *layout* perencanaan setiap sumur akan diberi pompa *sumpersible* dengan *head* 50 dan debit 25 l/detik. Kapasitas reservoir menara sebesar 1000 L.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Cilacap. (2022). Statistik Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup. Cilacap: BPS.
- Bia Mayasari, Debby Rahmawati Utamy Sukmayu Saputri, Selfin Anugrah Amdani (2020). Perencanaan Penyediaan Air Bersih Kampung Padangenyang Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Nusa Putra (J-TESLINK)*, Vol. 1 (3) September. Sukabumi: Universitas Nusa Putra.
- Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia Direktorat Jendral Cipta Karya, (2007). Petunjuk teknis penyediaan air minum sederhana. Jakarta: Departemen PU.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. <https://www.kemkes.go.id/>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18/PRT/M/2007.(2007). Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Departemen PURI.
- Prawira, A., & Surya, M. (2019). Analisis Kebutuhan dan Penyediaan Air Minum di Wilayah Perdesaan: Studi Kasus di Kabupaten X. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 18(2), 101-110.
- Putra, R., & Wibowo, F. (2023). Penerapan Standar Kesehatan dalam Sistem Penyediaan Air Minum di Daerah Tropis. *Jurnal Pengelolaan Air*, 11(1), 45-60.
- Sri Haryanti Prasetiyowati, Rosiana Indrawati (2021). Perencanaan Desain Dan Rencana Anggaran Biaya Sistem Penyediaan Air Minum Di Dusun Karangasem, Desa Muntuk, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Vol.21/No.1/April, 50-58. Yogyakarta: Institut Teknologi Yogyakarta.
- Sugiyono, (2016). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukendar, A. (2019). "Kontaminasi Bakteri pada Sumur Dangkal di Wilayah Pedesaan: Studi Kasus di Kecamatan Ciseeng, Kabupaten Bogor". *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(1), 55-62.
- Sutrisno, M., Suryono, T., & Hidayat, M. (2021). "Pengelolaan Sumber Air Baku Sumur Dangkal di Daerah Perdesaan untuk Menjamin Ketersediaan Air Bersih". *Jurnal Hidrologi Indonesia*, 12(2), 142-155.
- Sutrisno, B., & Santosa, H. (2020). Kajian Penerapan Sistem Penyediaan Air Minum di Daerah Perkotaan Menggunakan Teknologi Filtrasi Sesuai Standar Kesehatan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 25(4), 123-135.
- Trimo Pamudji Al Djono, Ekart Hartmann (2011). Belajar dari Lapangan 1 (Kumpulan & Sarana Air Minum Sanitasi Pedesaan). Jakarta: *The World Bank Office*.
- Tri Joko. (2010). Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- World Health Organization (WHO). (2021). *Guidelines for Drinking-water Quality, 4th Edition*. Geneva: WHO.