

Sistem Penyediaan Air Minum di Desa Wedoro, Kabupaten Bojonegoro

Drestanala Hapsari¹, Cesaria Wahyu Lukita², Praditya S. Ardisty Sitogasa³

^{1,3}Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

²PT. Kreasi Imaji Konsultan, Surabaya

*Koresponden email: praditya.s.tl@upnjatim.ac.id

Diterima: 19 Mei 2025

Disetujui: 23 Mei 2025

Abstract

The Drinking Water Supply System (SPAM) is a vital infrastructure in order to fulfill the need for water suitable for consumption for the community, especially in rural areas such as Wedoro Village, Bojonegoro Regency. The results of the study show that the clean water needs of the Wedoro Village community continue to increase along with population growth and regional development. The Bojonegoro District Government responded to this need by building a water treatment plant (WTP) sourced from the Gongseng Reservoir, as well as a clean water distribution network to residents' homes. The SPAM development was carried out in stages involving the construction of intakes, transmission network pipes, distribution pipes, additional pumping units and packages of water treatment plant (IPA) units to increase production capacity, chemical houses, pump houses, and office buildings. SPAM development also went through the process of making Detail Engineering Design (DED) to detail the IPA construction plan. With a large water storage capacity from the Gongseng Reservoir, the SPAM is expected to be able to meet the long-term clean water needs of the Wedoro Village community and its surroundings, improve the quality of life, and support sustainable development in the region.

Keywords: *drinking water supply system, water treatment plant, intake, detail engineering design*

Abstrak

Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) merupakan infrastruktur vital dalam rangka pemenuhan kebutuhan akan air layak konsumsi bagi masyarakat, khususnya pada wilayah pedesaan seperti Desa Wedoro, Kabupaten Bojonegoro. Hasil kajian menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih masyarakat Desa Wedoro terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah. Pemerintah Kabupaten Bojonegoro merespons kebutuhan tersebut dengan membangun instalasi pengolahan air (IPA) yang bersumber dari Waduk Gongseng, serta jaringan distribusi air bersih ke rumah-rumah warga. Pembangunan SPAM ini dilakukan secara bertahap melibatkan pembangunan intake, pipa jaringan transmisi, pipa distribusi, penambahan unit pompa dan paket unit instalasi pengolahan air (IPA) untuk meningkatkan kapasitas produksi, rumah kimia, rumah pompa, serta bangunan office. Pengembangan SPAM juga melalui proses pembuatan Detail Engineering Design (DED) untuk memperdetail rencana pembangunan IPA. Dengan kapasitas penampungan air yang besar dari Waduk Gongseng, SPAM diharapkan mampu memenuhi kebutuhan air bersih jangka panjang masyarakat Desa Wedoro dan sekitarnya, meningkatkan kualitas hidup, serta mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata Kunci: *sistem penyediaan air minum, instalasi pengolahan air, intake, detail engineering desain*

1. Pendahuluan

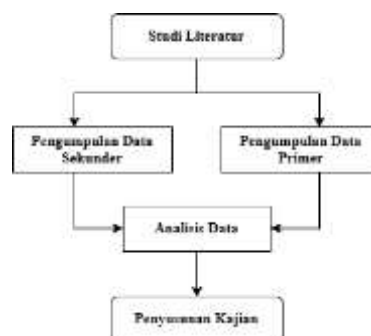
Pemenuhan dan penyediaan kebutuhan air bersih merupakan hak sosial dari pemerintah pusat maupun pemerintah daerah yang harus diberikan dan diterima oleh masyarakat [1]. Air bersih merupakan kebutuhan yang esensial bagi keberlanjutan hidup masyarakat. Namun, saat ini banyak daerah sedang menghadapi masalah serius berupa kelangkaan air bersih. Pertumbuhan penduduk yang pesat menyebabkan kenaikan permintaan terhadap air bersih [2]. Desa Wedoro yang terletak pada Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu desa yang sering terdampak kekeringan sehingga terjadi fenomena kelangkaan air bersih di musim kemarau. Dalam rangka pemenuhan akan kebutuhan air saat musim kemarau dan keterbatasan debit sumber air, maka dilakukan perencanaan pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di wilayah tersebut. Perencanaan pengembangan SPAM harus memperhatikan keberlanjutan fungsi serta memenuhi standar kesehatan yang berlaku sehingga bukan hanya dapat memenuhi kebutuhan air masyarakat tetapi juga dapat menaikkan kualitas hidup masyarakat.

Pengadaan atau pembangunan SPAM memiliki beberapa dasar yang tercantum pada Peraturan Pemerintah, Peraturan Kementerian atau Menteri Pekerjaan Umum, dan Standar Teknis Ditjen Cipta Karya. SPAM merupakan sebuah gabungan berupa kesatuan sistem yang meliputi proses dari mulai air diambil dari sumbernya, dilanjutkan dengan proses pengolahan air, hingga proses distribusi air setelah pengolahan yang dikelola dalam lingkup pedesaan atau perkotaan [3]. Fungsi dari SPAM adalah untuk menjaga ketersediaan air bersih dengan tetap memperhatikan kualitas air serta kelancaran distribusi air kepada seluruh masyarakat. SPAM di daerah biasanya berada di bawah tata kelola dari Perusahaan Daerah Air Minum.

Saat menganalisis pasokan air bersih atau air minum, sumber air atau asal air merupakan salah satu hal penting yang harus menjadi fokus utama. Kestabilan debit dari asal air atau sumber air merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan untuk penyediaan air bersih [4]. Sumber air yang dimanfaatkan sebagai air minum disebut air baku. Air baku merupakan air yang berfungsi sebagai komponen utama dalam proses pengolahan air untuk kegunaan tertentu [5]. Dalam Sistem Penyediaan Air Minum, air baku dapat diperoleh dari air permukaan, air cekungan, air tanah, dan air hujan. Perencanaan SPAM dengan pembangunan IPA Wedoro harus memenuhi syarat pengolahan air minum dan memiliki Detail Engineering Design (DED) sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rincian dari proses perencanaan pengembangan SPAM di Desa Wedoro, Kabupaten Bojonegoro. Metode studi literatur digunakan dalam pengkajian penelitian.

2. Metode Penelitian

Penyusunan artikel ini menggunakan metode penelitian dimulai dengan studi literatur sebagai dasar pemahaman awal, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data yang seperti data primer dan sekunder. Data primer ini didapatkan dengan survei langsung di lokasi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Desa Wedoro yang mengambil sumber dari Waduk Gongseng, sedangkan data sekunder bersumber dari dokumen perencanaan IPA Wedoro, termasuk Detail Engineering Design (DED) dan hasil pengambilan sampel tanah di sekitar area pembangunan yang direncanakan. Setelah seluruh data yang diperlukan terkumpul, selanjutnya dapat melakukan tahap analisis data secara menyeluruh untuk menyusun dokumen lingkungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kuantitatif dengan tujuan menghasilkan deskripsi dan penjelasan mengenai proses pembangunan IPA serta hubungannya dengan SPAM di Desa Wedoro, Kabupaten Bojonegoro. Berikut merupakan dari metode penelitian yang digunakan:



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Rencana Pengembangan SPAM Desa Wedoro

Pengembangan SPAM merupakan salah satu proyek rencana strategis pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan kapasitas penyediaan air bersih yang selama ini masih belum mencukupi kebutuhan seluruh masyarakat Kabupaten Bojonegoro. Berdasarkan data dari PDAM Kabupaten Bojonegoro, saat ini terdapat 12 unit produksi pengolahan air minum yang beroperasi. Kapasitas total produksi yang dihasilkan sejumlah 555 Lt/detik. Jumlah tersebut masih belum dapat memenuhi kebutuhan air keseluruhan dari masyarakat Kabupaten Bojonegoro sehingga menyebabkan krisis air bersih yang mengancam masyarakat serta pertanian. Cakupan layanan air minum dilansir dari rencana bisnis PDAM Kabupaten Bojonegoro tahun 2021-2025 hanya 15,16% [6], Namun, berdasarkan data terkini, cakupan layanan sudah mencapai 95% dengan jumlah pelanggan 45.000 sambungan. Tetapi rasio jumlah sambungan dengan jumlah penduduk kabupaten masih terpaut jauh sehingga krisis air bersih dapat terjadi sewaktu-waktu. Desa Wedoro menjadi satu dari banyak desa di Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro yang sempat mengalami krisis air bersih sehingga mengharuskan penduduk desa untuk mengambil air dari desa lain.

Untuk mengatasi permasalahan krisis air bersih di Desa Wedoro, Pemerintah Kabupaten Bojonegoro merencanakan pembangunan unit instalasi pengolahan air di Desa Wedoro untuk mendukung kontinuitas ketersediaan air minum bagi masyarakat. Area lahan yang akan digunakan sebagai rencana proyek pembangunan berada di pinggir Jalan Raya Sugihwaras, Desa Wedoro, Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro dengan luas lahan mencapai 6.927,73 m² terlampir pada **Gambar 2** berikut:

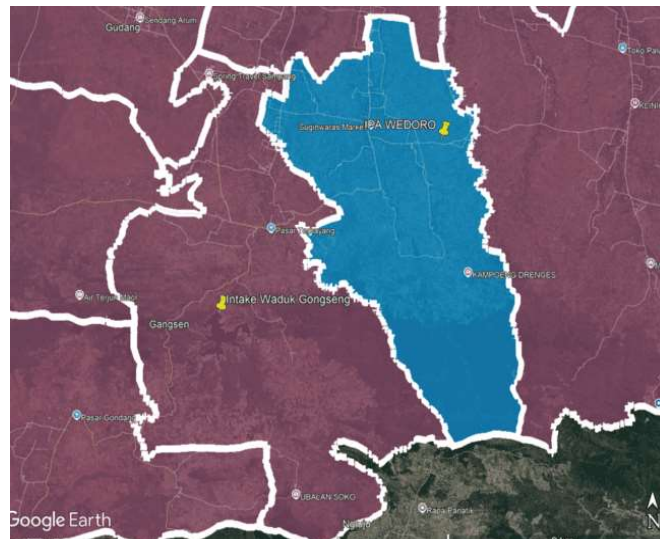


Gambar 2: Peta Satelit Rencana Lahan

Penentuan rencana area ini didasarkan pada pertimbangan teknis dan lingkungan untuk memastikan kelayakan dan efektivitas proyek dalam menyediakan sumber air bagi masyarakat. Rencana pembangunan IPA diharapkan mampu mendukung penyediaan air minum dan distribusi air di wilayah Kecamatan Sugihwaras.

3.2 Rencana Area Pelayanan SPAM

Lokasi IPA berada di Desa Wedoro, pada titik koordinat lokasi 7° 18' 19" LU 111° 58' 49" BT. Sumber air baku akan diambil dari Waduk Gongseng yang berjarak 14 kilometer pada titik koordinat lokasi 7° 21' 46" LU 111° 54' 5" BT. Rencana area pelayanan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Wedoro akan menjangkau Kecamatan Sugihwaras yang meliputi Desa Wedoro dan desa-desa sekitarnya. Hal tersebut merupakan bagian strategis dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) daerah ini. Dengan adanya IPA ini, diharapkan suplai air bersih dapat mengatasi permasalahan krisis air bersih yang sebelumnya sempat terjadi di wilayah tersebut. Selain itu, proyek ini juga didukung oleh pembangunan jaringan transmisi air baku dari Waduk Gongseng ke IPA, sehingga memastikan kontinuitas dan kualitas distribusi air minum di area yang dilayani.



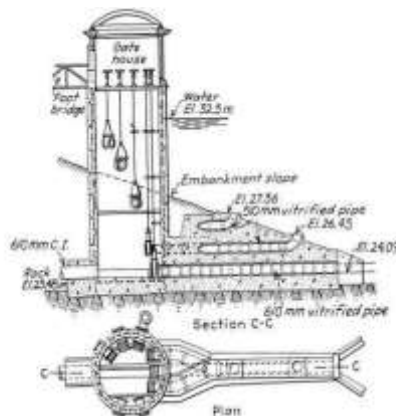
Gambar 3: Peta Satelit Area Layanan (Biru), Lokasi IPA, dan Lokasi Intake

3.3 Perencanaan Bangunan Intake Reservoir dan Instalasi Pengolahan Air (IPA)

Saat ini, ketersediaan air baku yang digunakan oleh PDAM Bojonegoro sebagai sumber air minum pada umumnya berasal dari air permukaan., Waduk Gongseng sebagai salah satu sumber air baku memiliki kapasitas 22,43 juta meterkubik dan memfasilitasi penyediaan air baku 300 Lt/detik [7]. Air baku dari Waduk Gongseng akan diambil melalui bangunan intake. Terdapat berbagai jenis bangunan intake yang disesuaikan dengan sumber air baku berasal. Beberapa jenis bangunan intake, yaitu:

1. *River Intake* (intake sungai)
2. *Direct Intake* (intake sumber air yang dalam)
3. *Canal Intake* (intake kanal atau terusan)
4. *Dam Intake* (intake reservoir atau waduk)
5. *Spring Intake* (intake dari mata air atau sumber air)

Untuk proses pengambilan air baku dari Waduk Gongseng, diperlukan sebuah bangunan intake merupakan jenis Dam intake (reservoir intake). Reservoir intake biasanya berupa menara beton yang terletak dekat hulu waduk/bendungan. Menara intake memiliki pintu-pintu air pada berbagai ketinggian dikarenakan fluktuasi muka air pada waduk [8]. Pintu-pintu air tersebut dapat dibuka atau ditutup sesuai dengan ketinggian air eksisting. Pipa inlet berada pada bagian bawah menara intake dan dilengkapi dengan screen sebagai pelapis untuk menyisihkan benda yang terbawa oleh air. Inlet juga dilengkapi dengan pompa untuk memompa air dari intake menuju sumur pengumpul.

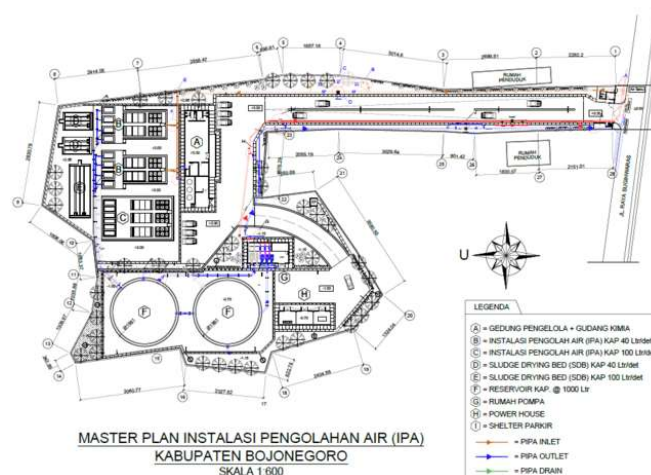


Gambar 4: Bangunan *Dam Intake*

Dalam perencanaannya, operasional SPAM Wedoro akan melakukan pengolahan air minum melalui Instalasi Pengolahan Air (IPA) Wedoro. Master Plan perencanaan pembangunan meliputi:

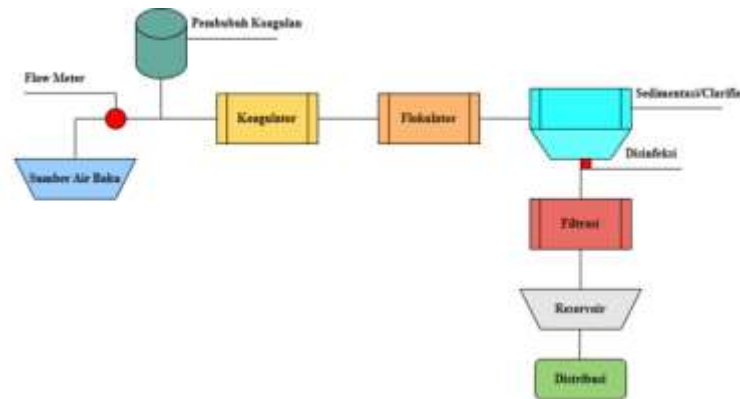
1. Gedung Pengelola + Gudang Kimia
2. Instalasi Pengolah Air (IPA) KAP 40 Lt/detik
3. Instalasi Pengolah Air (IPA) KAP 100 Lt/detik
4. Sludge Drying Bed (SDB) KAP 40 Lt/detik
5. Sludge Drying Bed (SDB) KAP 100Lt/detik
6. Reservoir KAP 1000 Lt
7. Rumah Pompa
8. Power House
9. Shelter Parkir

Perencanaan pembangunan juga didukung dengan pemasangan jaringan perpipaan yang meliputi pipa inlet, pipa outlet, dan pipa drain.



Gambar 5: Denah *Master Plan* IPA Wedoro

Unit pengolahan air di dukung oleh pembangunan unit paket Instalasi Pengolahan Air (IPA). Unit Paket IPA merupakan sistem pengolahan air yang dirancang untuk menjalankan serangkaian tahapan pengolahan air, meliputi proses seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi (pengendapan), filtrasi (penyaringan), serta desinfeksi dengan proses yang runtut, beriringan, dan berkelanjutan sehingga dihasilkan air minum yang memenuhi standar kualitas kesehatan [9]. Unit paket IPA biasanya terbuat dari bahan baku plat baja dengan variasi proses pengolahan didasarkan oleh mutu air dari air baku yang akan diproses lebih lanjut menjadi air minum.



Gambar 6: Diagram Alir Unit Paket IPA

Komponen unit pengolahan air diperlukan karena air baku yang berasal dari sumber alam masih berpotensi mengandung kontaminan baik kontaminan fisik, kimia, dan biologis. Kontaminan tersebut dapat membahayakan kesehatan dan membuat air baku tidak memenuhi standar air minum. Dalam spesifikasi paket unit IPA, terdapat komponen utama dan komponen penunjang yang sudah ditentukan.

1. Komponen Utama

- Unit pengambilan air baku, memiliki jenis untuk memperoleh air baku dari air permukaan atau air tanah.
- *flow meter*, memiliki beberapa jenis seperti model ambang tajam, turbin, elektromagnetik, serta ultrasonik.
- Dosing larutan kimia, menggunakan jenis pompa dosing.
- Mikser, memiliki beberapa jenis seperti mikser mekanis, mikser hidrolis, dan mikser *in line*.
- Koagulasi, dapat dilakukan dengan beberapa jenis proses seperti hidrolis, mekanis, dan dinamis mikser.
- Flokulasi, dapat dilakukan dengan beberapa jenis proses seperti hidrolis, mekanis, dan dinamis mikser.
- Sedimentasi atau klarifikasi, dapat dilakukan dengan beberapa jenis proses seperti menggunakan gravitasi atau floating.
- Filtrasi, dilakukan dengan menggunakan saringan pasir cepat.
- Disinfeksi, dilakukan dengan menggunakan pompa dosing.

2. Komponen Penunjang

- Penampung air, biasanya menggunakan reservoir
- Distribusi, dapat dilakukan dengan memanfaatkan gravitasi (beda ketinggian atau elevasi) atau pemompaan dengan bantuan unit pompa.

3.4 Perencanaan Peningkatan Kapasitas Infrastruktur pada SPAM IPA Tahap I & II

Dengan adanya peningkatan kapasitas unit IPA, maka kapasitas infrastruktur eksisting perlu ditingkatkan. Rencana sumber air baku untuk Instalasi Pengolahan Air Tahap I (80 Lps) dan Tahap II (100 Lps) yang berasal dari Waduk gongseng akan dibawa melalui Intake Waduk Gongseng menggunakan pipa HDPE eksisting 630 mm. Setelah memasuki area IPA, air baku akan dialirkan dengan pipa HDPE 400 mm menuju ke unit paket IPA Tahap I (KAP 80 Lt/detik) dan IPA Tahap II (KAP 100 Lt/detik) untuk pengolahan. Apabila IPA Tahap I dan Tahap II sudah beroperasi secara penuh, maka PDAM Kabupaten Bojonegoro perlu melakukan pengadaan dan pemasangan pipa sejenis untuk menghubungkan pipa inlet eksisting ke dua unit IPA dan pipa outlet eksisting untuk distribusi.

Pengadaan pompa juga perlu dilakukan untuk meningkatkan kapasitas distribusi. Saat ini terdapat 3 pompa 45 Lt/detik dengan head 60 m berjenis submersible celup, 2 pompa beroperasi sedangkan 1 pompa sebagai pompa cadangan. Dengan adanya peningkatan kapasitas produksi SPAM melalui unit IPA Tahap I dan Tahap II, maka perlu pengadaan pompa baru yang sejenis namun dengan kapasitas lebih besar.

Direncanakan pemasangan 2 pompa baru 100 Lt/detik dengan head 60 m untuk mendukung operasional IPA. Hal tersebut merupakan suatu keharusan dimana setiap IPA harus mempunyai pompa baik pompa air baku, pompa distribusi, pompa transmisi untuk memastikan keandalan pelayanan air PDAM kepada konsumen.

3.5. Persyaratan Teknis Baku Mutu Air Untuk Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA)

Kualitas air baku yang berasal dari air permukaan tidak semua bisa langsung diolah menjadi air minum. SNI 6773:2008 mengatur tentang standar kualitas dari air baku yang dapat diproses pengolahan melalui Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) [10]. Standar kualitas tersebut termuat dalam bagian Persyaratan Teknis sebagai berikut:

1. Indikator kekeruhan air, maksimum 600 NTU (*nephelometric turbidity unit*) atau 400 mg/l SiO²
2. Warna asli yang terkandung (*apparent colour*) nilai tidak lebih dari 100 Pt Co, serta warna temporer ikut atau berubah menyesuaikan kekeruhan air baku
3. PP No. 82 tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menjadi standar mutu air baku untuk unsur-unsur lainnya
4. Jika air sungai suatu daerah terukur memiliki komposisi warna, kandungan besi dan atau bahan organik yang melebihi standar di atas namun kekeruhan tergolong rendah yakni <50 NTU, IPA yang dimanfaatkan adalah IPA dengan metode DAF (*Dissolved Air Flotation*) atau metode lain yang memiliki akuntabilitas yang terperinci

3.6 Kesesuaian Sistem Penyediaan Air Minum Dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Rencana pengembangan SPAM di Desa Wedoro, Kecamatan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro didasarkan pada regulasi yang kuat sebagai landasan hukum yang mengatur seluruh aspek teknis serta menjadi pedoman utama dalam pengelolaan SPAM. Peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah dan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku sebagai rujukan utama bagi seluruh penyelenggara SPAM di Indonesia mencakup poin-poin penting sebagai berikut:

1. Memuat tentang regulasi yang menjadi dasar hukum pengembangan, penyelenggaraan, dan pengelolaan sistem penyediaan air minum di Indonesia [11].
2. Mengelola perencanaan, pelaksanaan konstruksi, pengoperasian, pemeliharaan, serta evaluasi pengembangan SPAM, yang mencakup penyusunan rencana induk, studi kelayakan, dan perencanaan teknis pengembangan SPAM [12].
3. Mengatur dukungan pemerintah dalam pengembangan SPAM, termasuk kemungkinan kerja sama dengan pihak swasta [13].
4. Mengatur penyelenggaraan SPAM untuk kawasan tertentu oleh badan usaha, termasuk kawasan perumahan, industri, dan kawasan ekonomi khusus [14].
5. Mengatur penyelenggaraan SPAM untuk jaringan perpipaan, non-perpipaan, dan kelompok masyarakat, serta menjadi acuan utama bagi seluruh penyelenggara SPAM di Indonesia [15].
6. Standar ini mengatur metodologi perencanaan sistem SPAM, mulai dari perencanaan air baku hingga distribusi ke konsumen [16].
7. Standar ini memuat kriteria perencanaan SPAM terkait unit air baku, transmisi, produksi, distribusi, hingga pelayanan, serta menjadi rujukan utama dalam pengembangan sistem air minum [17].

3.7 Klasifikasi IPA Berdasarkan Konstruksi: Analisis SNI dan Kapasitas Produksi pada IPA Beton dan IPA Baja/Paket

Kualitas air baku yang berasal dari air permukaan tidak semua bisa langsung diolah menjadi air minum. Berdasarkan konstruksinya, terdapat dua jenis Instalasi Pengolahan Air (IPA) yaitu IPA Beton (konstruksi) dan IPA Baja (paket). IPA yang dibangun dengan beton bertulang harus merujuk pada standar yang berlaku tentang detail spesifikasi dan harus dirancang kedap air [18]. IPA Beton umumnya digunakan untuk mengolah air dengan kapasitas produksi yang besar yakni lebih dari 50 Lt/detik. Sedangkan IPA Baja atau biasa disebut IPA Paket merujuk pada standar yang berlaku tentang struktur baja untuk bangunan serta tatanan perencanaannya [19]. Desain dari IPA Baja fleksibel, dalam artian IPA Baja tersusun atas rakitan struktur baja yang dapat mudah dipindahkan serta dirakit pada tempat yang telah direncanakan. IPA Baja dapat mengolah air dengan kapasitas produksi yang bervariasi mulai dari kapasitas produksi kecil seperti 0,5; 1,0; 2,5; 5; 10, dan kapasitas produksi sedang hingga besar seperti 20; 30; 40; 50; 60; hingga 80 Lt/detik [20].

Tabel 1: Analisis Perbandingan IPA Berdasarkan Konstruksinya

Aspek	Analisis Perbandingan	
	IPA Beton	IPA Baja
Material dan daya tahan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tahan terhadap cuaca, perubahan suhu, dan bahan kimia tertentu 2) Tidak mudah terkorosi 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tahan lama dan kuat, tetapi rentan korosi 2) Memerlukan lapisan anti korosi
Biaya	<ol style="list-style-type: none"> 1) Biaya pembangunan lebih mahal 2) Biaya perawatan rendah karena ketahanan material 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Biaya pembangunan tinggi karena material 2) Biaya perawatan lebih tinggi karena material rentan
Kekuatan struktural	<ol style="list-style-type: none"> 1) Struktur beton bertulang yang kuat cocok untuk instalasi permanen 2) Rawan terjadi keretakan bila ada gempa, kecuali dibangun dengan struktur tahan gempa 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Struktur baja yang memiliki kemudahan fabrikasi sehingga mudah untuk dirakit dan tidak harus menjadi instalasi permanen 2) Tahan terhadap deformasi sehingga tahan terhadap gempa serta cuaca ekstrem
Fleksibilitas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sulit dimodifikasi setelah selesai konstruksi 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mudah untuk dimodifikasi (uprating) untuk peningkatan kapasitas produksi
Proses instalasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Proses konstruksi lebih lama karena melalui prose pengecoran serta pengeringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instalasi lebih cepat, dapat dirakit di tempat yang telah ditentukan
kualitas dan kuantitas output air	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kualitas output air sesuai dengan kriteria desain awal atau kebutuhan 2) Kapasitas produksi IPA dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan rancangan desain awal 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kualitas air berdasarkan klasifikasi kapasitas IPA, jika input air melebihi kapasitas desain maka kualitas output air dapat menurun 2) Kapasitas produksi IPA sudah ditentukan berdasarkan klasifikasi kapasitas IPA paket pada saat pembangunan

4. Kesimpulan

Pengembangan serta pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Desa Wedoro, Kabupaten Bojonegoro, termasuk langkah strategis dalam mengatasi kekurangan air bersih yang cukup sering terjadi di daerah tersebut, khususnya saat musim kemarau. Perencanaan dan pelaksanaan pembangunan SPAM telah mengacu pada standar dan regulasi yang berlaku, seperti Peraturan Pemerintah, Permen PUPR, dan Standar Nasional Indonesia (SNI), sehingga menjamin kualitas dan keamanan air yang didistribusikan kepada masyarakat. Dengan adanya instalasi pengolahan air yang bersumber dari Waduk Gongseng dan didukung oleh jaringan distribusi yang memadai, SPAM Desa Wedoro diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat secara berkelanjutan, meningkatkan taraf kesehatan dan kualitas hidup warga, serta mendukung pembangunan ekonomi dan sosial di wilayah Bojonegoro. Implementasi SPAM ini juga diharapkan dapat dicontoh dan direplikasi di wilayah lain dengan permasalahan serupa agar sumber daya air dapat dikelola dengan terpadu dan berkelanjutan.

5. Daftar Pustaka

- [1] T. Triyono, W. Warniningsih, A. Amyati, dan P. S. Purnomo, "Kajian perencanaan sistem penyediaan air minum (SPAM) sesuai standar kesehatan," *Journal of Language and Health*, vol. 5, no. 3, hlm. 1289–1296, 2024, doi: 10.37287/jlh.v5i3.5397.
- [2] R. G. E. Bhaskoro dan T. Ramadhan, "Evaluasi kinerja instalasi pengolahan air minum (IPAM) Karangpilang I PDAM Surya Sembada," *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, vol. 15, no. 2, hlm. 62–68, 2018.

- [3] D. M. Juwita, R. Cornelia, A. S. Dirgantara, S. Suprpto, dan I. Raharjo, "Perencanaan sistem penyediaan air minum (SPAM) pedesaan Dusun IV Desa Sumberejo Kabupaten Tanggamus," *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian - TekTan*, vol. 6, no. 2, hlm. 103–115, 2018, doi: 10.25181/tektan.v6i2.890.
- [4] H. Novianto dan A. Ermawan, "Analisis penyediaan air bersih di Desa Jatitengah Kecamatan Sugihwaras Kabupaten Bojonegoro," *De'Teksi-Jurnal Teknik Sipil*, no. 2, hlm. 25–35, 2019. [Online]. Tersedia: <http://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/DeTeksi/article/view/210>.
- [5] SIMANTU Kementerian Pembangunan Umum, Modul 2; Sistem Air Baku, 2018. [Online]. Tersedia: https://simantu.pu.go.id/epel/edok/ebc9e_Modul_2_Sistem_Air_Baku.pdf.
- [6] PERUMDA Air Minum Tirta Buana Kabupaten Bojonegoro, Rencana Bisnis (Renbis) PDAM Kabupaten Bojonegoro Tahun 2021–2025, Bojonegoro: PERUMDA Air Minum Tirta Buana Kabupaten Bojonegoro, 2021.
- [7] Kementerian Pekerjaan Umum Sumber Daya Air, "Bendungan Gongseng penuhi kebutuhan irigasi," Kementerian PU, 2021.
- [8] T. J. McGhee, *Water Supply and Sewerage*, New York City: McGraw-Hill, 1991, hlm. 104–105. I. F. Anggraini, I. L. Faizal, Y. Rosa, A. Sofiyani, dan D. Roosdharmawati, Spesifikasi unit paket instalasi pengolahan air (Cetakan 1).
- [9] I. F. Anggraini, I. L. Faizal, Y. Rosa, A. Sofiyani, dan D. Roosdharmawati, Spesifikasi unit paket instalasi pengolahan air, Cet. 1. PUSKIM Kementerian Pekerjaan Umum, 2014.
- [10] Badan Standardisasi Nasional, SNI 6773:2008: Spesifikasi unit paket instalasi pengolahan air minum, BSN, 2008.
- [11] Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2005, Pemerintah Republik Indonesia, 2005.
- [12] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Permen PUPR Nomor 18 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, Kementerian PUPR, 2007.
- [13] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Permen PUPR Nomor 19 Tahun 2016 tentang Dukungan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah dalam Kerjasama Penyelenggaraan SPAM, Kementerian PUPR, 2016a.
- [14] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Permen PUPR Nomor 25 Tahun 2016 tentang Pelaksanaan Penyelenggaraan SPAM untuk Memenuhi Kebutuhan Sendiri oleh Badan Usaha, Kementerian PUPR, 2016b.
- [15] Kementerian PUPR, 2016b. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Permen PUPR Nomor 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, Kementerian PUPR, 2016c.
- [16] Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-6859-2002: Metoda perencanaan sistem penyediaan air minum, BSN, 2002.
- [17] Badan Standardisasi Nasional, SNI 7831:2012: Perencanaan sistem penyediaan air minum BSN, 2012.
- [18] Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-2914-1992: Spesifikasi beton bertulang kepad air, BSN, 1992.
- [19] Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-1729-2002: Tata cara perencanaan struktur baja untuk bangunan, BSN, 2002.
- [20] A. M. Hariono dan B. D. Marsono, "Uprating instalasi pengolahan air minum konstruksi baja," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 11, no. 1, hlm. D16–D21, 2022.