

- Nomor Urut:** - 268 A /UN7.5.3.4.TL/PP/2021
- 268 B /UN7.5.3.4.TL/PP/2022
- 268 C /UN7.5.3.4.TL/PP/2023
- 269 A /UN7.5.3.4.TL/PP/2021
- 269 B /UN7.5.3.4.TL/PP/2022
- 269 C /UN7.5.3.4.TL/PP/2023

Laporan Tugas Akhir
PERENCANAAN PENGELOLAAN DAN DISTRIBUSI AIR EMBUNG
KEPOHKENCONO SEBAGAI AIR BAKU DESA KEPOHKENCONO
KECAMATAN PUCAKWANGI KABUPATEN PATI



Disusun Oleh:

Muhammad Athallah Asyraf	21080118110001
Bagha Ihsan	21080118120018

HALAMAN SAMPUL

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul:
**PERENCANAAN PENGELOLAAN DAN DISTRIBUSI AIR EMBUNG
KEPOHKENCONO SEBAGAI AIR BAKU DESA KEPOHKENCONO
KECAMATAN PUCAKWANGI KABUPATEN PATI**

Disusun Oleh:

M. Athallah Asyraf 21080118110001

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Penguji I

Ir. Pertiwi Andarani S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPP

NIP. 198704202014012001

Penguji II

Titik Istirokbatun S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 197803032010122001

Pembimbing I

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, MT., IPM., Ascan Eng.

NIP. 196704011999032001

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Syafrudin, CES, M.T.

NIP. 195811071988031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Lingkungan



Dr. Ika Sudarne, S.T., M.Sc.

NIP. 197401311999031003

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul:
**PERENCANAAN PENGELOLAAN DAN DISTRIBUSI AIR EMBUNG
KEPOHKENCONO SEBAGAI AIR BAKU DESA KEPOHKENCONO
KECAMATAN PUCAKWANGI KABUPATEN PATI**

Disusun Oleh:

Bagha Ihsan

21080118120018

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari :

Tanggal :


Menyetujui,

Penguji I


Titik Istirokhatun S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 197803032010122001

Pembimbing I


Dr. Ir. Anik Sarminingsih, MT., IPM., Asean Eng.

NIP. 196704011999032001

Penguji II


Ir. Pertiwi Andarani S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPP

NIP. 198704202014012001

Pembimbing II


Wiharyanto Oktiawan S.T., M.T.

NIP. 197310242000031001

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan


Dr. Ing. Sudarmo, S.T., M.Sc.

NIP. 197401311999031003

ABSTRAK

PDAM Tirta Bening Kabupaten Pati saat ini memiliki 5 wilayah pelayanan dan Desa Kepohkencono merupakan salah satu desa yang belum mendapat pelayanan air bersih dari PDAM Tirta Bening Pati. Desa Kepohkencono termasuk dalam desa rawan kekeringan dimasa kemarau sehingga memerlukan pasokan air bersih dari pemerintah. Desa Kepohkencono memiliki embung yang dapat dimanfaatkan sebagai air baku warga sekitar. Perencanaan jaringan distribusi yang dilakukan memanfaatkan sumber air permukaan Embung Kepohkencono dengan kapasitas debit perencanaan sebesar 9,72 liter/detik pada tahun 2032 dapat melayani hingga ± 1.458 SR atau 7.290 penduduk pada 5 dusun yang tersebar di Desa Kepohkencono. Guna memastikan terpenuhinya asas kontinuitas dan kuantitas dalam penyediaan air minum, maka dilakukan analisa hidrolika pada kondisi eksisting dan rencana pengembangan jaringan menggunakan software WaterGEMS. Dari hasil analisis WaterGEMS didapatkan pada jaringan distribusi diameter pipa 75 mm – 160 mm, saat jam puncak nilai tekanan pada jaringan memiliki rentang antara 1 - 7 atm, kecepatan aliran rentang 0,49 – 0,97 m/s, dan headloss dengan rentang 0,02 – 0,78 m/m. Hasil tersebut memenuhi persyaratan hidrolis Permen PUPR Nomor 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Potensi sumber daya air dan pengembangan dari Embung Kepohkencono dapat dilakukan dengan melakukan perluasan wilayah embung agar volume air yang tertampung lebih banyak sebagai pencegahan banjir dan sebagai sumber air baku bagi masyarakat pada musim pengujan maupun kemarau. Berdasarkan hasil laboratorium untuk kualitas air embung yang ada di Desa Kepohkencono terdapat satu parameter yang melebihi menurut PERMENKES No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higien sanitasi yaitu Kromium ($Cr(VI)$), merupakan jenis logam berat yang esensial bagi tubuh. Kromium dibutuhkan tubuh untuk metabolisme hormon insulin dan pengaturan kadar gula darah. Akan tetapi dapat bersifat toksik dalam jumlah yang sangat tinggi. Selain bersifat toksik kromium juga bersifat karsinogenik atau dapat menyebabkan kanker. Parameter tersebut harus diolah terlebih dulu untuk menghasilkan air minum yang layak dikonsumsi oleh masyarakat. Adapun alternatif untuk mengolah parameter tersebut adalah penambahan *Slaked Lime* ($Ca(OH)_2$) pada unit koagulasi. Setelah dilakukan pengolahan, kadar kromium menjadi 0,00174 mg. Menurut standar PERMENKES No. 32 Tahun 2017, baku mutu dan Kromium maksimal 0,05 mg. Sehingga dari hasil pengolahan alternatif diatas menunjukkan bahwa alternatif yang digunakan memenuhi standar baku mutu standar PERMENKES No. 32 Tahun 2017. Dalam perencanaan ini, biaya yang dibutuhkan untuk melakukan upaya pengolahan dan perencanaan jaringan distribusi air minum Desa Kepohkencono adalah sebesar Rp. 3.137.404.000- atau Tiga milyar seratus tiga puluh tujuh juta empat ratus empat ribu rupiah.

Kata Kunci : Desa Kepohkencono, Perencanaan Jaringan Distribusi, Pengolahan air.

ABSTRACT

PDAM Tirta Bening Pati Regency currently has 5 service areas and Kepohkencono Village is one of the villages that has not received clean water service from PDAM Tirta Bening Pati. Kepohkencono Village is a drought-prone village during the dry season, so it requires a supply of clean water from the government. Kepohkencono Village has a reservoir that can be used as raw water for local residents. Distribution network planning that is carried out utilizing surface water sources of the Kepohkencono Embung with a planning discharge capacity of 9.72 liters/second in 2032 can serve up to \pm 1,458 SRs or 7,290 residents in 5 hamlets spread across Kepohkencono Village. In order to ensure the fulfillment of the principles of continuity and quantity in the supply of drinking water, a hydraulics analysis is carried out in the existing conditions and a network development plan using WaterGEMS software. From the results of the WaterGEMS analysis, it was found that the pipe diameter distribution network is 75 mm - 160 mm, during peak hours the pressure value in the network has a range of 1 - 7 atm, flow velocity ranges from 0.49 - 0.97 m/s, and head loss with a range of 0.02 - 0.78m/m. These results meet the hydraulic requirements of PUPR Ministerial Regulation Number 27 of 2016 concerning the Implementation of a Drinking Water Supply System. The potential for water resources and development from the Kepohkencono Pond can be carried out by expanding the area of the reservoir so that more volume of water can be accommodated, especially during the rainy season, which can be used to prevent flooding that often occurs around Kepohkencono Village and as a source of raw water for the community during the rainy season. nor drought. Based on laboratory results for the quality of pond water in Kepohkencono Village, there is one parameter that exceeds according to Permenkes No 32 of 2017 concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitation Hiegen Needs, namely Chromium (Cr), which is a type of heavy metal that is essential for the body. Chromium is needed by the body for the metabolism of the hormone insulin the and regulation of blood sugar levels. However, it can be toxic in very high amounts. Besides being toxic, chromium is also carcinogenic or can cause cancer. These parameters must be processed first to produce drinking water suitable for consumption by the community. The alternative to process these parameters is the addition of alum $Ca(OH)_2$ on the coagulation unit. After processing, the chromium level becomes 0.00174 mg. According to PERMENKES No. standard. 492 of 2010, the quality standard maximum of 0.05 mg of chromium. So that from the alternative processing results above, it shows that the alternative used meets the PERMENKES No. quality standards. 492 of 2010. In this plan, the costs required to make efforts to process and plan the drinking water distribution network for Kepohkencono Village is Rp. 3.137.404.000- or Three billion one hundred thirty-seven million four hundred and four thousand rupiahs.

Keywords: Kepohkencono Village, Distribution Network Planning, Water Treatment

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Maka dari itu, penyediaan air bersih merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang harus dipenuhi guna mendorong peningkatan produktivitas masyarakat sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Pemerintah Negara Republik Indonesia telah menerapkan program pembangunan berkelanjutan (*the 2030 Agenda for Sustainable Development atau SDGs*). SDGs adalah program pembangunan berkelanjutan yang mendorong perubahan-perubahan pada aspek pembangunan sosial, ekonomi, dan lingkungan hidup. SDGs terdiri dari 17 tujuan dan 169 target, salah satu target yaitu pada tahun 2030 mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua, menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.

Salah satu permasalahan utama yang kini dihadapi oleh beberapa Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM) di Indonesia adalah tingkat pelayanan yang rendah. Permasalahan tersebut juga dialami oleh PDAM Tirta Bening Kabupaten Pati dimana pada tahun 2019 hanya melayani 71% dari wilayah pelayanan. Persentase ini di bawah standar yang ditetapkan dalam Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Bidang Air Minum Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah bahwa tingkat pelayanan air bersih untuk wilayah kota kecil sebesar 80%.

PDAM Tirta Bening Kabupaten Pati saat ini memiliki 5 wilayah pelayanan yang melayani salah satunya kecamatan pucakwangi, dimana dari 20 desa yang ada hanya 2 desa yang terlayani dan Desa Kepohkencono merupakan salah satu desa yang belum mendapat pelayanan air bersih dari PDAM Tirta Bening Pati. Desa Kepohkencono termasuk dalam desa rawan kekeringan dimasa kemarau sehingga memerlukan pasokan air bersih dari pemerintah.

Desa Kepohkencono memiliki embung yang dapat dimanfaatkan sebagai air baku warga sekitar sehingga pemenuhan kebutuhan akan air bersih pada masyarakat di Desa Kepohkencono pada khususnya dan desa sekitarnya dapat terpenuhi. Namun, kualitas air dari Embung Kepohkencono sebagai sumber air baku masih belum diketahui, maka diperlukan kajian lebih lanjut tentang pengolahan air embung sebagai sumber air baku serta perencanaan distribusi kepada warga desa

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam perencanaan pengolahan air Embung Kepohkencono sebagai air baku Desa Kepohkencono Kecamatan Pucakwangi Kabupaten Pati, antara lain :

1. Dalam rangka memenuhi Peraturan Bupati Pati No. 58 Tahun 2018 tentang Rencana Strategis Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pati 2017-2022 di Kabupaten Pati dan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kabupaten Pati terutama di Desa Kepohkencono maka dibutuhkan perencanaan sistem distribusi yang lebih memadai.
2. Pemanfaatan potensi sumber-sumber air yang belum digunakan dengan baik dan adanya kecenderungan peningkatan kebutuhan penduduk Desa Kepohkencono akan pelayanan air bersih PDAM merupakan suatu kondisi yang membutuhkan sistem distribusi air bersih. Perencanaan tersebut dapat memenuhi peningkatan kebutuhan penduduk serta pemanfaatan sumber air yang berasal dari air tanah yang belum termanfaatkan.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan permasalahan yang diangkat dari perancangan ini diuraikan dengan pertanyaan – pertanyaan sebagai berikut :

1. Berapa kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Kepohkencono pada Tahun 2032?
2. Bagaimana kualitas air Embung Kepuhkencono sebagai sumber air baku?
3. Bagaimana potensi sumber daya air dan potensi pengembangan Embung Kepohkencono sebagai sumber air baku?
4. Bagaimana perencanaan jaringan transmisi dan distribusi dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Kepohkencono?
5. Berapakah anggaran yang dibutuhkan untuk investasi pembangunan prasarana dan sarana sistem distribusi air bersih serta operasional dan pemeliharaan yang dibutuhkan?

1.4 Rumusan Tujuan

Tujuan dari perencanaan ini adalah :

1. Mengetahui jumlah kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Kepohkencono pada Tahun 2032.
2. Mengetahui kualitas air Embung Kepuhkencono sebagai sumber air baku.
3. Mengetahui potensi sumber daya air dan potensi pengembangan air Embung Kepohkencono.
4. Menyusun *Detail Engineering Design* (DED) untuk pembangunan prasarana dan sarana air

bersih yang sesuai dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat.

5. Merencanakan anggaran yang dibutuhkan untuk investasi pembangunan prasarana dan sarana sistem distribusi air bersih serta biaya operasional dan pemeliharaan yang diperlukan.

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah mengenai perencanaan pengolahan air Embung Kepohkencono dibatasi pada bahasan yang meliputi bangunan unit produksi berupa sumur dalam, perencanaan bangunan penunjang berupa reservoir, perencanaan sistem distribusi, detail perpipaan dan bangunan pelengkap serta rencana anggaran biaya.

1.6 Rumusan Manfaat

Manfaat dilaksanakannya didapat dari perencanaan ini adalah :

1. Bagi mahasiswa dan civitas akademika
 - Menambah wawasan keilmuan sebagai sarana melatih berpikir ilmiah untuk meningkatkan ilmu, pengetahuan, keterampilan dan pengalaman.
 - Mengaplikasikan ilmu yang didapatkan di dunia perkuliahan sehingga bisa dimanfaatkan masyarakat.
2. Bagi masyarakat Desa Kepohkencono
 - Mengetahui potensi ketersediaan air bersih di Desa Kepohkencono baik dari kualitas maupun kuantitas.
 - Mengatasi permasalahan kekurangan air yang selama ini dihadapi warga setiap musim kemarau.
 - Meningkatkan pemanfaatan dan menjaga kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air bersih di Desa Kepohkencono.
 - Meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan tersedianya air baku.
 - Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi masyarakat Desa Kepohkencono.

DAFTAR PUSTAKA

- Asari, Vitri. Ismunandar. 2021. Analisis Debit Andalan untuk Kebutuhan Air Daerah Irigasi Matajang Pada DAS Matajang Kab. Barru – Pangkep. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar
- Asmadi dan Suharno. 2012. Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pati. Kualitas Air Sungai dan Waduk Kabupaten Pati Tahun 2020
- Kajian Lingkungan Hidup Strategis Kabupaten Pati 2010-2030. Pemerintah Kabupaten Pati
- Kusnoputranto H. 1986. Kesehatan Lingkungan. FKM UI: Jakarta
- Maulana, Rizal. 2001. Gambaran Kualitas Air Sungai Ciulengsi Kabupaten Bogor Tahun 2001. Skripsi Program Sarjana. FKM-UI Depok
- Mochtar, Rustam. 2010. Sinopsis Obstetri Fisiologi Patologi, Jilid 1. EGC. Jakarta
- Nurhayati, Indah. 2020. Penurunan Kadar Besi (Fe), Kromium (Cr), COD dan BOD Limbah Cair Laboratorium dengan Pengenceran, Koagulaso dan Adsobsi. Surabaya: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
- Peraturan Bupati Pati No. 58 Tahun 2018 tentang Rencana Strategis Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pati 2017-2022
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 122 Tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum
- Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kabupaten Pati. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pati
- Rencana Strategis Penelitian dan Inovasi Universitas Diponegoro Tahun 2020-2024. LPPM Universitas Diponegoro
- Rezagama, Arya. 2016. Jaringan Pemipaan Air Minum. Yogyakarta: Teknosain

Rozikin, Qoirur. 2017. Kajian Pemanfaatan Air Embung Untuk Kebutuhan Air Bersih Pada Desa Pucuk Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. Mojokerto: Universitas Islam Majapahit

Safitri, Aulia. 2017. Optimasi Pengelolaan Air Embung Salut Timur Untuk Air Baku dan Irigasi di Desa Salut Kecamatan Kayangan Lombok Utara. Mataram: Universitas Mataram

SNI 06-2552- 1991 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Pipa PVC Untuk Air Minum

Wini, Petronela Abigael. 2020. Analisis Penyediaan Air Bersih Pedesaan di Desa Oenoni 1 Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang. Kupang: Universitas Nusa Cendana