

UJI PARAMETER AIR BAKU DAN PERANCANGAN INSTALASI PIPA DI DESA SARANG HELANG

Zainuddin¹, Jufrizal Nurdin^{1*}, Mahyunis¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan

*E-mail: jufrizal@itm.ac.id

ABSTRAK

Air tawar merupakan salah satu sumber kehidupan yang sangat penting bagi manusia. Bagi masyarakat pesisir pantai, sering kali mengalami kelangkaan air tawar terutama ketika musim kemarau. Persoalan ini juga yang sudah lama dialami oleh masyarakat Desa Sarang Helang Kecamatan Sei Kepayang Timur Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara. Pada akhir tahun 2015 Desa Sarang Helang mendapat bantuan sumur bor dari Pemerintah Kabupaten Asahan. Tetapi kualitas air tawar dari sumur bor tersebut belum diketahui. Selain itu diperlukan sistem dan instalasi perpipaan agar air dari sumur bor tersebut bisa sampai ke rumah masyarakat dengan bantuan instalasi. Penelitian ini bertujuan menguji sumber air tawar yang berada di desa Sarang Helang, dan merancang sistem dan instalasi perpipaan yang sesuai untuk mengalirkan air tawar dari sumber air ke desa Sarang Helang. Metode yang telah dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah survei dan analisa kualitas air dari sumber air yang diperoleh. Selain itu juga akan dilakukan pengadaan dan pembuatan sistem instalasi perpipaan. Hasil uji air baku menunjukkan layak digunakan karena hampir semua parameter pengujian masih di bawah standar kecuali padatan terlarut, warna, zat-zat organik/angka permanganat, air raksa (Hg), timbal (Pb), dan total coliform yang diatas standar. Pembuatan sistem instalasi perpipaan menggunakan pipa 1 inch dengan total panjang instalasi adalah 600m. Besarnya debit dan tekanan yang dihasilkan dari reservoir sumber air adalah 65 liter/menit dan 0,5 kg/cm².

Kata Kunci: Air Tawar, Desa Sarang Helang, Instalasi perpipaan, Pompa Air

PENDAHULUAN

Air tawar merupakan air yang tidak mengandung banyak larutan garam dan larutan mineral di dalamnya. Air tawar juga berarti air yang aman untuk dijadikan minuman bagi manusia. Air Samudera dan lautan tersusun dari banyak garam natrium chlorida (NaCl) hingga air terasa asin, yang tidak bisa dan tidak nyaman untuk dikonsumsi oleh manusia [1]. Masyarakat pesisir pantai, sering kali mengalami kelangkaan air tawar terutama ketika musim kemarau. Persoalan ini juga yang sudah lama dialami oleh masyarakat Desa Sarang Helang.

Desa Sarang Helang berada ± 212 km dari kota Medan yang merupakan ibukota Provinsi Sumatera Utara. Desa ini berada di Kecamatan Sei Kepayang Timur Kabupaten Asahan. Desa Sarang Helang merupakan desa tua yang menyimpan sejarah dan budaya perkembangan suku melayu dan batak di kabupaten Asahan. Untuk bisa sampai ke desa ini kita harus menempuh perjalanan ± 16 km dari kota Tanjung Balai yang merupakan kota terdekat dari desa ini. Saat ini kondisi jalan sudah mulai diperbaiki tetapi ada sekitar ± 5 km yang masih kecil dan rusak parah dan sangat sulit

dilewati terutama pada musim hujan seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi jalan yang kecil dan rusak menuju Desa Sarang Helang

Akses jalan yang kecil dan rusak inilah yang merupakan salah satu faktor penyebab desa ini termasuk kedalam daerah tertinggal dan tergolong kedalam masyarakat ekonomi lemah di Kabupaten Asahan. Jumlah penduduk saat ini berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Desa adalah berkisar sekitar 1.600 orang dengan 364 kepala keluarga.

Mata pencaharian penduduk umumnya adalah petani tanaman kelapa (kopra) dengan persentase 70%. Sedangkan pekerjaan lain yakni nelayan, karyawan, PNS dan pedagang. Dari segi sumber daya manusia (SDM) di desa ini masih sangat rendah dibuktikan dari tingkat pendidikan yang sebagian besar penduduknya hanya tamatan SD sekitar 60,1%, 20% tamat SMP, 9,9% tamat SMA, 6% tidak tamat SD, 1,7% tamat D-2 dan hanya 0,6% yang memperoleh gelar S-1.

Kondisi masyarakat ini diperparah lagi dengan sulitnya air tawar khususnya untuk kebutuhan minum. Selama ini masyarakat memperoleh air tawar untuk kebutuhan minum sehari-hari dari air

hujan dengan cara menampung dan menyimpan ke tangki-tangki plastik seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampungan air hujan masyarakat Desa Sarang Helang

Untuk sumber air tanah dengan pengeboran tidak memungkinkan karena biayanya sangat besar diakibatkan kegiatan eksplorasi untuk memperoleh air tawar dan bersih harus mencapai kedalaman tertentu. Untuk dilokasi yang memiliki kadar garam yang tinggi, semisal di daerah pesisir pantai, kedalaman pengeboran bisa mencapai diatas 100-200 meter untuk memperoleh air bersih. Kualitas dari air di kedalaman ini memiliki kontur warna tersendiri dan juga suhu diatas suhu air biasa [2].

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan di Desa Sarang Helang Kecamatan Sei Kepayang Timur Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara.

Sedangkan pengujian kualitas air dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan.

Tahapan Penelitian

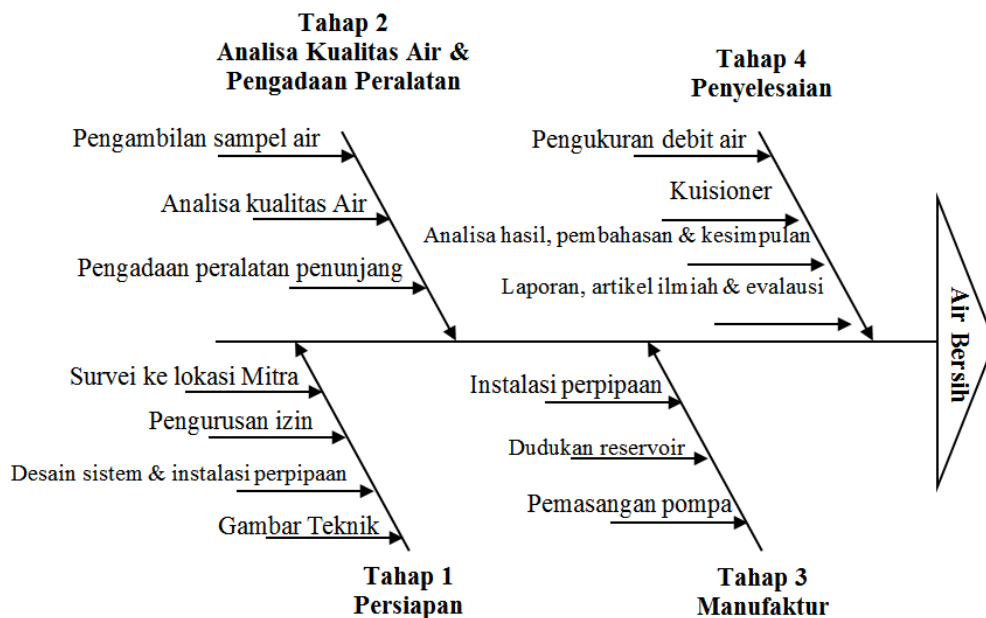
Kegiatan yang diusulkan digambarkan dalam bentuk *fishbone*

diagram supaya lebih jelas alur kegiatan yang akan dilakukan seperti diperlihatkan pada Gambar 3. Kegiatan yang akan dilakukan terdiri dari 4 tahapan yaitu persiapan, analisa kualitas air dan pengadaan peralatan, manufaktur (pembuatan), dan penyelesaian. Penjelasan dari masing-masing tahapan sebagai berikut.

Tahap persiapan meliputi survei ke lokasi mitra, pengurusan izin dari instansi terkait, desain sistem

dan instalasi perpipaan, dan gambar teknik dari hasil desain.

Pada tahap ke-2 dilakukan pengambilan sampel dari sumber air kemudian dianalisa kualitas air di Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan pengadaan peralatan penunjang seperti: pompa air, pipa PVC 1 inch, sambungan pipa PVC 1 inch dan reservoir.



Gambar 3. Diagram tahapan kegiatan

Tahap pembuatan meliputi pembuatan instalasi perpipaan, dudukan reservoir dan pemasangan pompa. Kegiatan ini melibatkan semua komponen yang berada dalam kegiatan secara gotong royong yaitu timpeneliti, mahasiswa, dan kedua mitra (masyarakat desa Sarang Helang).

Tahap penyelesaian yang merupakan tahap terakhir dalam kegiatan ini meliputi pengukuran debit air di akhir instalasi. Kegiatan lainnya yaitu analisa hasil, pembahasan, kesimpulan, artikel ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kualitas Air

Analisa kualitas air dari sumber air tawar di desa Sarang Helang telah dilakukan pada tanggal 08 April 2016 di Laboratorium Penguji Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan menggunakan sampel air yang telah diambil sebelumnya (Gambar 4). Tabel 1 menunjukkan perbandingan kualitas air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan hasil uji air baku dari Desa Sarang Helang. Tabel 1 tersebut memperlihatkan hampir semua parameter pengujian masih di bawah maksimum standar dari Peraturan

Menteri Kesehatan Republik Indonesia kecuali Padatan Terlarut, Warna, Zat-zat Organik/Angka Permanganat, Air Raksa (Hg), Timbal (Pb), dan Total Coliform yang diatas standar.



Gambar 4. Proses pengambilan sampel air oleh tim IbM

Tabel 1. Hasil Uji Parameter Air Baku Desa Sarang Helang

No.	Parameter	Satuan	Standar MENKES 2010 (Maksimum)[3]	Hasil Uji
1.	Kekeruhan	NTU	5	3
2.	Padatan Terlarut	mg/l	500	770
3.	Warna	PtCo	15	16
4.	pH	-	6,5-8,5	8,42
5.	Nitrat (NO ₃)	mg/l	50	0,17
6.	Sulfat (SO ₄)	mg/l	250	2,36
7.	Fluoride (F)	mg/l	1,5	0,26
8.	Sianida (CN)	mg/l	0,07	0,004
9.	Khlorida (Cl)	mg/l	250	214
10.	Kesadahan jumlah sebagai CaCO ₃	mg/l	500	69,3
11.	Zat-zat Organik/Angka Permanganat	mg/l	10	11,9
12.	Air Raksa (Hg)	mg/l	0,001	0,02
13.	Cadmium (Cd)	mg/l	0,003	< 0,003
14.	Timbal (Pb)	mg/l	0,01	0,09
15.	Chrom sebagai Cr Total	mg/l	0,05	< 0,025
16.	Besi (Fe)	mg/l	0,3	0,12
17.	Mangan (Mn)	mg/l	0,4	0,006
18.	Seng (Zn)	mg/l	3	0,1
19.	Arsen (As)	mg/l	0,01	< 0,0004
20.	Selenium (Se)	mg/l	0,01	< 0,01
21.	Total Coliform	APM/100ml	0	< 2

Dari Gambar 4 juga memperlihatkan bahwa belum ada instalasi pipa yang menghantarkan air dari sumur bor ke rumah masyarakat. Mereka harus mengambil langsung ke lokasi sumur bor dan ketika waktu-waktu tertentu terpaksa harus antri.

Sistem dan Instalasi Perpipaan

Tahapan desain sistem dan instalasi perpipaan dimulai dari pengukuran jarak yang akan dilalui oleh instalasi perpipaan oleh Tim (Gambar 5). Daerah yang akan dilalui oleh instalasi perpipaan berdasarkan arahan kepala Desa diprioritaskan pada lokasi yang penduduknya lebih padat karena untuk keseluruhan tidak bisa terpenuhi dari kegiatan ini mengingat keterbatasan dana.



Gambar 5. Tim sedang melakukan pengukuran jarak yang akan dilalui oleh instalasi perpipaan

Setelah itu juga dilakukan pengukuran debit dan tekanan yang keluar dari reservoir air (Gambar 6.) yang jatuh secara grafitasi. Besarnya debit dan tekanan yang dihasilkan adalah 65 liter/menit dan $0,5 \text{ kg/cm}^2$.



Gambar 6. Tim sedang melakukan pengukuran debit dan tekanan reservoir

Pembuatan dan pemasangan instalasi perpipaan

Tahapan pembuatan dan pemasangan instalasi perpipaan dimulai dengan pengadaan pipa PVC, sambungan pipa dan tangki air (Gambar 7). Setelah bahan-bahan instalasi sampai ke Desa Sarang Helang kemudian baru dilakukan pemasangan instalasi perpipaan bersama masyarakat.



Gambar 7. Pengadaan pipa PVC, sambungan pipa dan tangki air

Gambar 8 memperlihatkan proses instalasi perpipaan bersama masyarakat.



Gambar 8. Tim sedang melakukan instalasi perpipaan bersama masyarakat

KESIMPULAN

Permasalahan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat Desa Sarang Helang sudah mulai terselesaikan. Hasil analisa kualitas air menunjukkan bahwa air dari sumur bor layak digunakan karena hampir keseluruhan parameter yang dianalisa menunjukkan nilai

dibawah batas maksimum yang diperbolehkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Besarnya debit dan tekanan yang dihasilkan dari reservoir sumber air adalah 65 liter/menit dan $0,5 \text{ kg/cm}^2$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) Republik Indonesia melalui KOPERTIS Wilayah-I yang telah mensponsori kegiatan ini, juga kepada semua anggota tim dan masyarakat desa Sarang Helang yang

telah membantu dalam penyusunan sampai dengan penyelesaian laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia. 2013. Air tawar. http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Air_tawar&oldid=6791765. Diakses tanggal 17 April 2015.
- [2] Anonim. 2013. Sumur Bor. <http://sumurbor-blog.blogspot.com/>. Diakses tanggal 17 April 2015.
- [3] Ditjen PP dan PL Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Permenkes No.492 TH 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. <http://pppl.depkes.go.id/permenkes>. Diakses tanggal 17 April 2015.