

PKM Penerapan Teknologi Air Bersih Di Gereja Batak Karo Protestan Kwala Bekala Kecamatan Medan Johor Kota Medan

Trahman, Suparmono, Nobert Sitorus, Martin Sembiring, Cholish,
Yessy Dea Sylvia Saragih, Maharani Putri
Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Medan
Jl. Almamater No.1 Kampus USU Medan
Email: suparmono@polmed.ac.id

Abstact: The implementation of this community service activity is one of the programs implemented by lecturers at the Medan State Polytechnic campus. Through this community service activity, it aims to be a form of concern for the academic community towards problems in society and non-profit institutions that carry out social missions in improving the quality of people's lives effectively. As for the community service team, they try to make a scientific contribution by carrying out this service activity which takes place at GBKP (Batak Karo Protestant Church) located on Jalan Pintu Air IV, Kwala Bekala, Medan Johor District, Medan City, North Sumatra 20142. Community service activities This community has a research focus on problems experienced by congregations from GBKP regarding locations that require service improvements and the feasibility of clean water management at places of worship at GBKP. Thus the community service team conducted a survey directly to the location of the GBKP in order to find out what precise information is needed to solve the problem of clean water management for the church community partners at GBKP. So that the community service team can immediately take the right form of countermeasures through a survey checking system and provide clean water procurement carried out at the GBKP location.

Keyword: Clean Water, Water Storage, Water Filterization

Abstrak: Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan salah satu program yang dilaksanakan oleh dosen di kampus Politeknik Negeri Medan. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan sebagai bentuk kepedulian sivitas akademik terhadap masalah-masalah terhadap masyarakat dan institusi-institusi nirlaba yang menyalurkan misi sosial dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat yang efektif. Adapun sebagai tim pengabdian masyarakat mencoba untuk memberikan sumbangsih keilmuan dengan cara melakukan kegiatan pengabdian ini yang bertempat di GBKP (Gereja Batak Karo Protestan) yang berlokasi di Jalan Pintu Air IV, Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20142. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki fokus penelitian terhadap masalah-masalah yang dialami jemaat dari GBKP tentang lokasi yang membutuhkan peningkatan pelayanan serta kelayakan terhadap pengelolaan air bersih lokasi ibadah di GBKP. Dengan demikian tim pengabdian masyarakat melakukan survey langsung ke lokasi GBKP guna untuk mengetahui informasi yang tepat apa saja yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah pengelolaan air bersih terhadap mitra masyarakat jemaat di GBKP. Sehingga tim pengabdian masyarakat dapat segera melakukan bentuk penangkalan jawaban yang tepat melalui sistem pengecekan survey dan menyediakan pengadaan air bersih yang dilakukan di lokasi GBKP tersebut.

Kata Kunci: Air Bersih, Penampungan Air, Filterisasi Air

PENDAHULUAN

Gereja berasal dari bahasa portugis igreja, yang berarti kumpulan orang yang dipanggil keluar dari gelap menuju terang. Menurut KBBI, gereja merupakan badan atau organisasi umat kristen yang sama kepercayaan, ajaran dan tata cara ibadahnya. Gereja Batak Karo Protestan (GBKP) sendiri merupakan suatu perkumpulan suku Karo yang beragama Kristen Protestan (Malau & Ginting, 2016).

Dalam berbagai kegiatan di kehidupan sehari-hari, misalnya pada saat pesta adat Suku Batak Karo, terlihat jelas perbedaan masyarakat Suku Batak Karo yang jemaat GBKP dan yang bukan jemaat GBKP. Pada kesempatan erbelas ras mbereken pedah (memberikan nasehat), masyarakat Suku Batak Karo yang GBKP akan dengan mudahnya berbicara memberikan nasehat dalam bahasa karo. Berbeda dengan masyarakat Suku Batak Karo yang bukan GBKP, kebanyakan menggunakan bahasa Indonesia saat diberikan kesempatan untuk memberikan nasehat (Sari & Pasaribu, 2019).

Pada kesempatan ini khususnya di GBKP Medan Johor telah dibutuhkan pengadaan air bersih untuk jemaat di gereja, karena sistem air yang digunakan saat ini sangat minim tingkat kualitas airnya. Tidak seperti sebelumnya yang biasanya lancar dan mempunyai kualitas air yang cukup baik, sehingga dibutuhkannya sistem jaringan air bersih yang lebih efektif secara maksimal.

Sistem jaringan air bersih adalah suatu sistem suplai air bersih yang meliputi sistem transmisi dan reservoir. Sistem distribusi atau perpipaan dioperasikan sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan air bersih (Yassin, Mohammad Oktora; Kawet, Lingkan; Halim, Fuad; Jasin, 2013).

Sistem pengadaan air bersih, selain dari segi kuantitas dan kontinuitas, kualitas air bersih juga merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan. Meskipun air tanah yang biasanya tidak terkontaminasi oleh bakteri, tetapi pada umumnya selalu memerlukan perlakuan desinfeksi dengan klorin guna agar menjamin air tersebut bebas dari kontaminasi bakteri lainnya. Selain itu dalam sistem distribusi air sangat memungkinkan terjadinya perubahan kualitas air. Dalam penelitiannya menyebutkan bahwa semakin lama umur air pada pipa distribusi menyebabkan semakin rendahnya kadar klorin. Maka semakin jauh jarak dari reservoir pada air, sehingga akan semakin pula rendahnya pada kadar klorin (Rohmaningsih et al., 2017).

Berdasarkan aspek yang memenuhi persyaratan kualitas air bersih secara fisik, kimiawi, dan bakteriologi, persyaratan secara fisik air bersih yang harus dipenuhi adalah kekeruhan, bau dan rasa, warna, dan temperature yang baik. Pemakaian pengolahan air baku yang bersumber dari air tanah dalam memiliki kandungan Besi

(Fe) dan kandungan Mangan (Mn) di atas standar rata-rata yang telah ditetapkan dalam batas layak konsumsi, sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu melalui proses alerasi, filtrasi dan desinfektan untuk membunuh bakteri yang ada pada air akan terhindar dari bakteri-bakteri (Putra et al., 2020).

Penerapan sistem pengadaan air bersih secara kolektif atau perpipaan berkaitan dengan faktor keamanan, kenyamanan dan kesehatan jemaat GBKP. Persyaratan yang harus dipenuhi diantaranya syarat kualitas dan syarat kuantitas serta syarat tekanan pada pengadaan air bersih di GBKP Majelis Runggu Jalan Pintu Air IV No. 4, Kelurahan Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20142. Gereja ini sudah masuk instalasi PDAM Tirtanadi akan tetapi masih belum mencukupi kebutuhan air saat peribadahan berlangsung sehingga diperlukan tambahan pembuatan air sumur bor. Kondisi air saat ini sudah cukup baik akan tetapi disebabkan kekurangan pasokan air dari pipa PDAM yang memasuki gang yang jauh dari pipa utama sehingga debit air yang sangat sedikit. Kapasitas air pada lokasi sering tidak mengalir, karena lokasi gereja ini masuk jalan kecil dengan jaraknya lebih kurang 700 m dari jalan utama sehingga diperlukan sumber air alternatif.



Gambar 1. Plang Gereja Batak Karo Protestan (GBKP) Majelis Runggu Jalan Pintu Air IV No. 4, Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20142



Gambar 2. Gereja Tampak dari Depan dan Belakang



Gambar 3. Gereja Tampak dari Sisi Samping Kanan dan Kiri

Hasil dari pengabdian ini dapat digunakan sebagai parameter perencanaan pengadaan kebutuhan air bersih di GBKP Medan Johor pada tahun ini. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pembuatan keputusan PDAM Tirtanadi dalam menentukan rencana strategis perusahaan yang akan dicapai pada tahun mendatang.

METODE

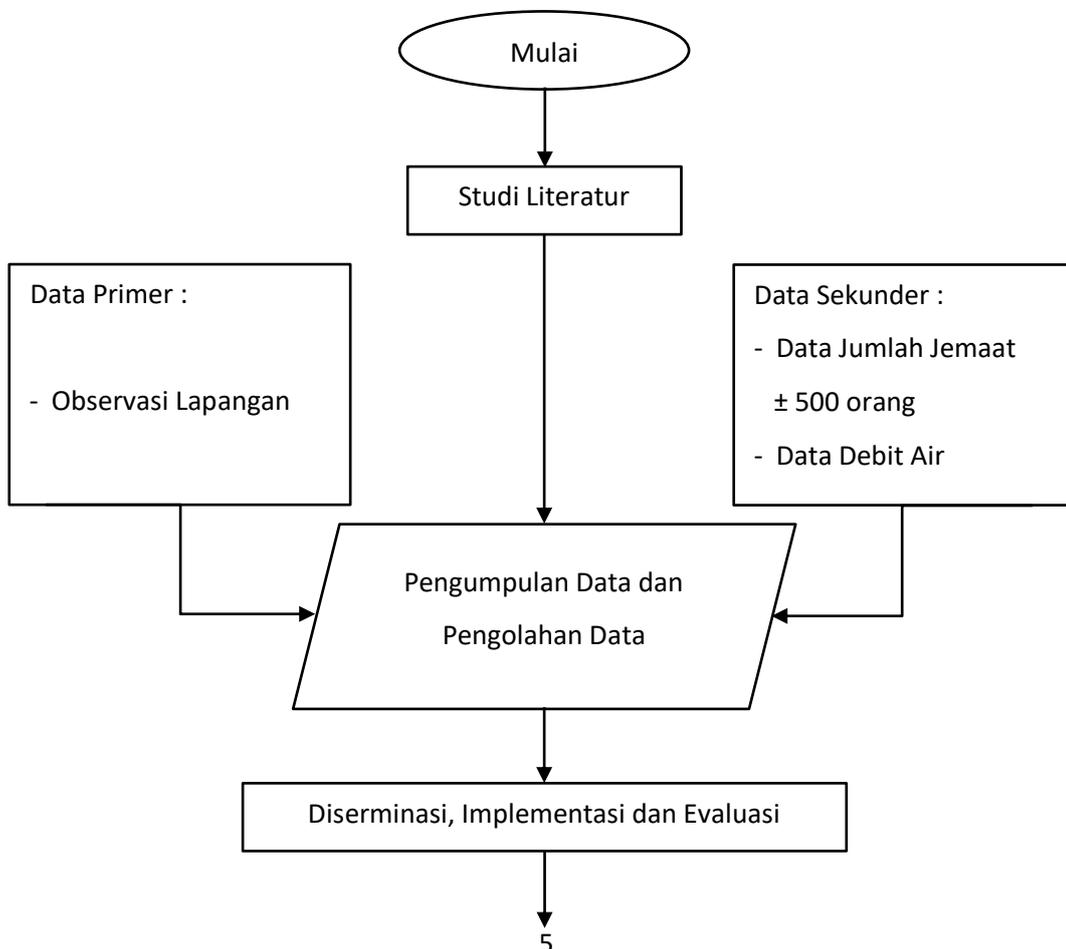
Lokasi Gereja Batak Karo Protestan (GBKP) Majelis Runggu pada pengabdian ini terletak di daerah perkotaan tepatnya Jalan Pintu Air IV No. 4, Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara 20142 (Gambar 1). Jarak lokasi dari titik start tim peneliti ke tujuan perkiraan sekitar 6,3 km. Selain itu,

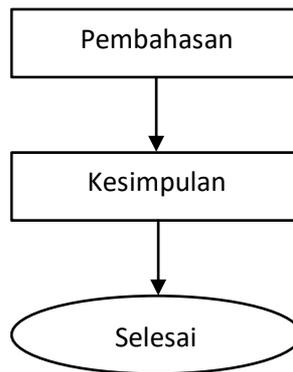
mempunyai jemaat sekitar ± 500 orang serta penduduk sekitar yang ikut berpartisipasi menjadi mitra dalam pengabdian masyarakat ini.

Teknik Pengumpulan Data

Memanfaatkan observasi, wawancara, dan studi dokumen sebagai metode pengumpulan data. Mengunjungi lokasi penelitian dan mengamati kegiatan gereja yang menunjukkan keterlibatan dan ikatan organisasi dengan budaya Karo merupakan observasi non-partisipatif yang dilakukan. Beberapa pemimpin Moderamen, pendeta, pengunjung gereja, instruktur sekolah minggu, dan dewan gereja ditanyai. Untuk mengetahui lebih dalam tentang sejarah GBKP, program-program pelestarian budaya, serta upaya-upaya untuk menegakkan dan melindungi budaya tersebut dilakukan studi dokumen. Oleh karena itu, dokumen yang dikaji adalah program kerja GBKP, baik GBKP moderat maupun GBKP setiap Runggu. Begitu pula dengan buku dan catatan yang digunakan GBKP dalam setiap kegiatan seperti Buku PA, Buku Liturgi, Buku Ende-Enden dan Penambahan GBKP Ende-Enden.

Diagram Alir Penelitian





Gambar 4. Diagram Alir Penelitian PKM

Tahapan awal pelaksanaan kegiatan dimulai dari melakukan pengumpulan data survey dan wawancara kepada masyarakat jemaat GBKP Medan Johor terhadap pengadaan air bersih. Analisa yang dilakukan menghasilkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat yaitu kurangnya peralatan dalam peningkatan pengadaan air bersih, sehingga dalam memenuhi kebutuhan pesanan masih terkendala waktu dalam pembuatan. Peningkatan proses pengadaan air bersih dengan penerapan teknologi dapat mengurangi tenaga yang digunakan serta meningkatkan capaian hasil yang efektif.

Penentuan sistem teknologi berdasarkan kebutuhan akan memberikan efek baik terhadap peningkatan permasalahan mitra melalui data primer dan data sekunder. Pada data primer akan dilakukan pengadaan air bersih mengenai penentuan teknologi serta bagaimana cara mengoperasikan peralatan yang dibantu. Pemberian peralatan tentunya akan menyesuaikan kebutuhan pengadaan air bersih yang akan menghasilkan target luaran pada mitra. Sistem data sekunder yang diterapkan adalah peningkatan penerapan survey dari jemaat yang berkisar ± 500 orang, penerapan data debit air dan penerapan pengadaan air bersih di GBKP Medan Johor sesuai prosedur yang dilakukan oleh tim pengusul kegiatan PKM.

Proses evaluasi terhadap pelaksanaan program akan dilakukan setelah bantuan peralatan sistem pengadaan air bersih dilakukan dengan tujuan menjadi sarana peningkatan pengadaan air bersih secara maksimal oleh masyarakat jemaat GBKP Medan Johor.

HASIL

Sumber Air

Air sumur pompa dengan diameter sumur 4 inchi dan kedalaman kurang lebih 58 meter merupakan sumber air yang digunakan di GBKP Medan Johor. Selain itu,

menggunakan roof tank dengan bertujuan menerima air sumur yang disalurkan menggunakan submersible suction pump dengan spesifikasi daya hisap 5 m³/jam.

Analisa Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih

Adapun jumlah kebutuhan air bersih di desa tersebut untuk keseluruhan wilayah layanan, khususnya GBKP Medan Johor ini dapat diasumsikan:

1. Kebutuhan khas akan air bersih adalah 2,88 l/dtk.
2. Kebutuhan untuk sumber air dengan maksimal 3 titik 31 l/s air bersih dibutuhkan setiap hari.
3. Kebutuhan air sanitasi pada jam sibuk sebesar 449 l/dtk.



Gambar 5. Alat Penyaringan Air Bersih berbasis Teknologi Terkini



Gambar 6. Tandon (Tangki Penampungan Air) yang berkapasitas 1050 L



Gambar 7. Memberi Arahan tentang proses penggunaan Alat Teknologi Penyaringan Air

Tersedianya debit dari mata air di GBK Medan Johor ini menurut hasil tes dengan menggunakan pembacaan meter saat ini 289,48 l/s. Kebutuhan debit dari populasi tipikal dengan kapasitas untuk melayani semua orang, 2,88 l/dtk apabila kebutuhan penduduk saat terjadi kehilangan air sekitar 20%. Dengan kebutuhan rata-rata yang akan diterima sebesar 2,88 l/dt, sampai masih terdapat sisa debit 286,60 l/dt. Sehingga debit mata air GBKP Medan Johor yang tersedia mampu mencukupi kebutuhan air bersih sampai beberapa tahun yang akan datang.

Sistem Plan Penyediaan Air Bersih

Merencanakan sistem untuk pemasok air bersih di GBKP Medan Johor, meliputi:

1. Air Sumur digunakan untuk memasok air baku dengan ketinggian ± 15 m sebagai akses langsung yang digunakan untuk asupan air atau struktur yang menyadap air terhadap pemompaan 70 liter/detik dengan tercapai.

2. Pengolahan air baku yang didapat, kemudian ditampung sebagai perawatan untuk mendapatkan penyaringan air yang bersih dengan menggunakan jenis pipa PVC.
3. Sampai pada akhirnya penyaringan air yang telah ditampung dapat dipergunakan sebagai hasil tes awal terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kadar kebersihan air bersih yang telah di lakukan uji coba.



Gambar 8. Kegiatan Tim PKM POLMED bersama Mitra di GBKP Medan Johor



Gambar 9. Serah Terima Alat Ketua Tim PKM POLMED dengan Mitra



Gambar 10. Tim PKM POLMED bersama Mitra di Depan Lokasi GBKP Medan Johor usai Kegiatan

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan, GBKP Medan Johor akan mengalami debit kebutuhan air rata-rata sebesar 2,88 l/detik hingga tahun 2031. Debit mata air pada saat ini adalah 289,48 l/detik. Masih ada debit sebesar 286,60 l/s, namun ketersediaan debit ini memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk hingga beberapa tahun yang akan datang.

Selain itu, ada beberapa cara untuk mengatasi masalah debit air yang tidak mencukupi selama jam sibuk, termasuk membangun tangki dasar kolektif dengan kapasitas minimum kebutuhan air harian, membangun sumur pompa baru sebagai debit air ekstra untuk memenuhi kebutuhan pada jam sibuk. Penggunaan kesimpulan ini agar sumber air bersih di GBKP Medan Johor dapat memiliki tekanan air yang ideal dan juga diperlukan studi lebih lanjut mengenai diameter ideal pipa distribusi dari top tank kolektif ke daerah penduduk lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Malau, W.-, & Ginting, W. C. (2016). Peranan Gereja Batak Karo Protestan dalam Mempertahankan dan Melestarikan Budaya Etnis Karo di Kabanjahe. *Anthropos: Jurnal Antropologi Sosial Dan Budaya (Journal of Social and Cultural Anthropology)*, 2(2), 130. <https://doi.org/10.24114/antro.v2i2.5282>

- Putra, W. B., Dewi, N. I. K., & Busono, T. (2020). Penyediaan Air Bersih Sistem Kolektif: Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik pada Perumahan Klaster. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*, 1(2), 115–123. <https://doi.org/10.26760/terracotta.v1i2.4018>
- Rohmaningsih, E., Sholichin, M., & Haribowo, R. (2017). Kajian Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Pada Daerah Rawan Air Di Desa Sumbersih Kecamatan Panggungrejo Kabupaten Blitar. *Jurnal Teknik Pengairan*, 008(01), 48–59. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.008.01.05>
- Sari, Y. R. M., & Pasaribu, P. (2019). Peranan Gereja Batak Karo Protestan dalam Melestarikan dan Mempertahankan Kebudayaan Suku Batak Karo. *Anthropos: Jurnal Antropologi Sosial Dan Budaya (Journal of Social and Cultural Anthropology)*, 5(1), 51–66. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/anthrophos/article/view/13095>
- Yassin, Mohammad Oktora; Kawet, Lingkan; Halim, Fuad; Jasin, M. . (2013). Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk. *Sipil Statik*, 1(12), 225–235.