

## Implementasi Alat Penjernih Air Tanah (Artesis) Menjadi Air Layak Pakai Pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis

Jefri Lianda<sup>1</sup>, Hikmatul Amri<sup>2</sup>, Wan M Faizal<sup>3</sup>, Hardi<sup>4</sup>, Fitra Zahendra<sup>5</sup>, Ahmad Riyadi<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [jefri@polbeng.ac.id](mailto:jefri@polbeng.ac.id)

<sup>2</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [hikmatul\\_amri@polbeng.ac.id](mailto:hikmatul_amri@polbeng.ac.id)

<sup>3</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [wanfaiza@polbeng.ac.id](mailto:wanfaiza@polbeng.ac.id)

<sup>4</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [hardi@polbeng.ac.id](mailto:hardi@polbeng.ac.id)

<sup>5</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [fitrazahendra5@gmail.com](mailto:fitrazahendra5@gmail.com)

<sup>6</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, [ibrahimrivadi88@gmail.com](mailto:ibrahimrivadi88@gmail.com)

### Abstrak

Pemenuhan kebutuhan air bersih sudah menjadi masalah yang sangat umum dan belum teratasi disebagian besar wilayah negara Indonesia pada umumnya terutama di daerah-daerah pesisir pantai. Meskipun telah tersedia air sumur bor (artesis) namun kondisi air tersebut umumnya berwarna agak kekuningan dan memiliki kadar asam yang tinggi. Begitu juga yang terjadi pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, sehingga toilet, keramik dan beberapa peralatan di toilet menjadi cepat kuning dan korosi akibat kadar asam yang terkandung pada air lumayan tinggi dan dapat menimbulkan kesan kotor/jorok pada toilet. Metoda yang dilaksanakan adalah dengan membuat sistem penjernihan air menggunakan tabung media yang bersumber dari air sumur bor (artesis) yang berwarna kuning dan kadar asam yang tinggi dapat menghasilkan air jernih dan kadar asam yang rendah sehingga dapat menghindari kekuningan pada toilet dan peralatan di toilet tersebut. Tahapan yang dilaksanakan adalah memasang instalasi penjernih air (pemasangan mesin air jet pump, tabung media dan sistem perpipaan), pemasangan instalasi kelistrikan untuk sistem penjernih air, pengujian penjernih air, dan pembuatan krangkeng besi untuk tabung media. Dengan mengimplementasikan sistem ini diharapkan air sumur bor (artesis) yang berwarna kuning dan kadar asam tinggi dapat menjadi air jernih dan kadar asam yang rendah, sehingga dapat mengatasi permasalahan kebutuhan air jernih layak pakai pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Berdasarkan hasil kegiatan, yang dibuat mampu menghasilkan air yang layak di konsumsi dengan tidak ada bau dan warna sudah jernih dari sebelumnya, dan alat penjernih air ini ini telah diserahkan ke Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis melalui Ketua Jurusan Teknik Elektro pada tanggal 19 Agustus 2022.

**Kata Kunci:** *Artesis, Alat penjernih air, tabung media*

### Abstract

*Meeting the need for clean water has become a very common problem and has not been resolved in most parts of the Indonesian state in general, especially in coastal areas. Even though artesian well water is available, the condition of the water is generally slightly yellowish in color and has a high acid content. The same thing happened to the Electrical Building of the Bengkalis State Polytechnic, so that the toilet, ceramics and some equipment in the toilet quickly turned yellow and corroded due to the high acid content in the water and could create a dirty/dirty impression on the toilet. The method implemented is to create a water purification system using a media tube sourced from bore well water (artesian) which is yellow in color and has a high acid content, which can produce clear water and low acid levels so as to avoid yellowing in the toilet and equipment in the toilet. The stages carried out are installing water purification installations (installation of water jet pump machines, media tubes and piping systems), installing electrical installations for water purification systems, testing water purifiers, and making iron cages for media tubes. (artesian) which is yellow in color and has high acid content can become clear water and*

*low acid content, so that it can overcome the problem of the need for clear water suitable for use at the Bengkalis State Polytechnic Electrical Building. Based on the results of the activity, which is made capable of producing water that is fit for consumption with no odor and the color is clearer than before, and this water purifier has been submitted to the Department of Electrical Engineering at the Bengkalis State Polytechnic through the Head of the Electrical Engineering Department on August 19, 2022*

**Keywords:** artesian, Water purifier, media tube

## 1. Pendahuluan

Politeknik Negeri Bengkalis terletak di Kecamatan Bengkalis dan berada di Pulau Bengkalis juga mengalami permasalahan air yang sama seperti yang telah diuraikan di atas. Kondisi air sumur bor (artesis) berwarna kuning dan kadar asam yang tinggi. Hal ini menyebabkan toilet dan peralatannya menjadi kekuning-kuningan sehingga menimbulkan efek kotor/jorok pada toilet tersebut. Kondisi air sumur bor (artesis) di Politeknik Negeri Bengkalis pada umumnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Air Sumur Bor (Artesis) di Politeknik Negeri Bengkalis

(Jefri Lianda dkk, 2022)

Selama ini gedung-gedung yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis dalam memenuhi kebutuhan air melalui air sumur bor (artesis) yang berwarna kuning mengandung bahan logam berat besi (Fe) dan mangan (Mg) yang sangat tinggi yaitu 5 – 7 mg/l dan memiliki kadar asam yang tinggi yang menyebabkan keramik toilet dan perlengkapan lainnya menjadi cepat kuning sehingga bagian kebersihan (cleaning service/CS) harus bekerja cukup keras dengan membersihkan toilet sesering mungkin. Namun efek kekuningan pada toilet masih terjadi dan menimbulkan efek kotor/jorok pada toilet.

Kendala yang dihadapi adalah tidak adanya sistem pengolahan dan penyaluran air serta tingkat kebersihan air itu sendiri. Sistem penjernih air sebenarnya sudah banyak diterapkan pada area yang sulit mendapatkan air bersih seperti yang telah dilakukan oleh Yaqin dan kawan-kawan dengan membuat alat penjernih air portabel berbahan batu alam zeolit, pasir silika, pasir greensand, karbon aktif, Bio-ball dan kapas filter (Yaqin, et al., 2020). Selain itu, Amri dan Syaiful telah melakukan implementasi teknologi pengolahan air tanah artesis menjadi air layak minum bagi masyarakat desa buruk bakul melalui beberapa tahapan yaitu: koagulasi,

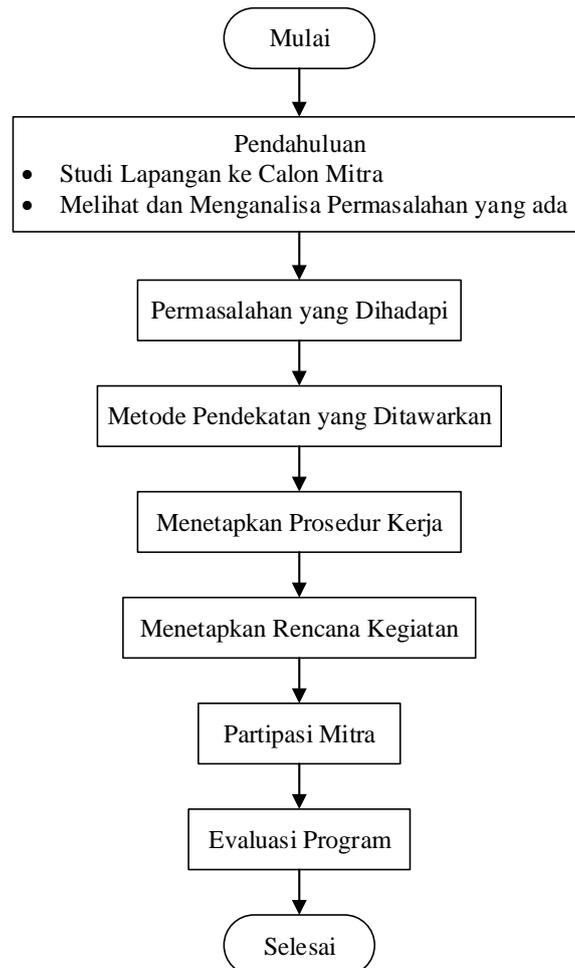
flokulasi, sedimentasi, filtrasi,dekolorisasi, netralisasi dan desinfektasi (Amri & Syaiful, 2018).

Solusi yang dapat dimanfaatkan dalam mengatasi air sumur bor (artesis) berwarna kuning dan kedar asam tinggi ini dengan melakukan pengolahan penjernihan air menggunakan tabung media (macro filter) dan micro filter. Sistem penjernih air yang akan dibuat ini direncanakan mampu menghasilkan sebanyak 1000 liter air dalam waktu 2 jam. Dengan kapasitas ini diharapkan sistem ini mampu memenuhi kebutuhan air bersih pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Selain itu tidak menutup kemungkinan sistem penjernih air ini bisa diterapkan padagedung lain yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis yang mempunyai permasalahan serupa.

## 2. Metode Pelaksanaan

### A. Tahap-tahap Pelaksanaan

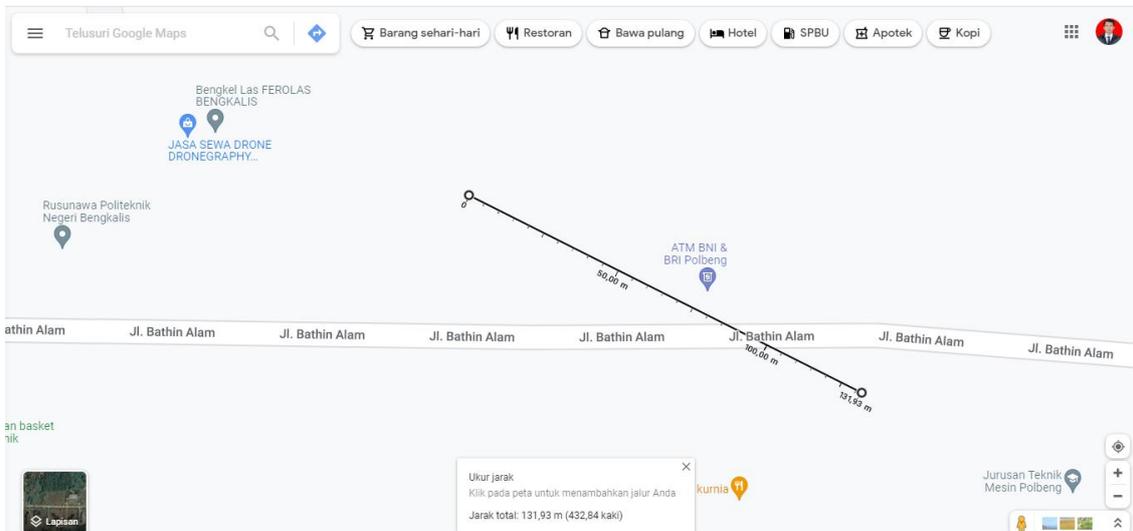
Gambar 2 memperlihatkan bagan alir kegiatan pengabdian dana PNBPN Polbeng tahun 2022 agar tujuan kegiatan pengabdian ini dapat tercapai maksimal.



Gambar 2. Alur Kerja Program Kegiatan Pengabdian Masyarakat (Jefri Lianda dkk, 2022)

## B. Lokasi Pengabdian

Lokasi kegiatan pengabdian PNBP Polbeng 2022 ini akan dilaksanakan di gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Adapun peta lokasi mitra ditunjukkan pada Gambar 3 Berikut.

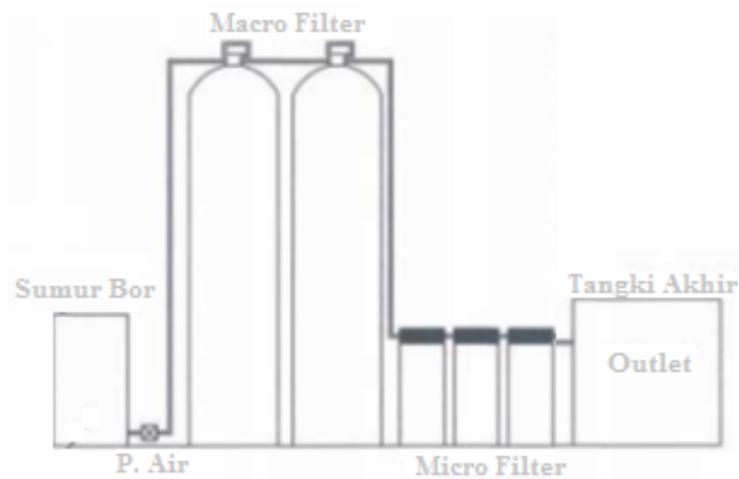


Gambar 3. Lokasi Kegiatan Pengabdian  
(Jefri Lianda, dkk, 2022)

## C. Rancangan Pengabdian

Rancangan kegiatan pengabdian masyarakat ini mengikuti alur pada tahap-tahap pelaksanaan. Kegiatan dimulai dari studi lapangan ke calon mitra, melihat dan menganalisis permasalahan yang ada, justifikasi permasalahan, metode yang ditawarkan, menetapkan prosedur kerja, menetapkan rencana kegiatan, partisipasi mitra, dan evaluasi pelaksanaan.

Studi lapangandilakukan untuk mengetahui kondisi air sumur bor (artesis) yang ada di Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis selaku calon mitra melalui wawancara Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Setelah dilakukan studi lapangan diketahui bahwa kondisi air berwarna kuning dan memiliki kadar asam yang tinggi sehingga mengakibatkan toilet dan perlengkapannya menjadi berwarna kekuning-kuningan bahkan ada yang hitam akibat terkontaminasi air sumur yang berwarna kuning dan kadar asam yang tinggi membuat beberapa perlengkapan toilet yang terbuat dari bahan logam menjadi korosi dan berkarat. Metode yang ditawarkan dalam program Pengabdian PNBP 2022 dengan memasang sistem penjernih air dan penetral kadar asam yang mampu mengubah air sumur bor (artesis) menjadi air jernih layak pakai untuk kebutuhan air di Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian PNBP ini lebih kurang 4 bulan. dan untuk gambar desain mesin pembelah pinang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Sistem Penjernih Air Sumur Bor  
(Jefri Lianda dkk, 2022)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini telah dimulai pada bulan Juli 2022 dengan memasang macrofilter seperti diperlihatkan pada gambar 5 dan 6. Tabung macrofilter dipasang di gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.



Gambar 5. Hasil Pemasangan pipa sambungan  
(Jefri Lianda dkk, 2022)

Gambar 6 memperlihatkan proses pemasangan tabung macrofilter. Cara pasang tabung macrofilter sebagai berikut : masukkan pipa ke dalam tabung FRP, jangan lupa streaner bawah di lem terlebih dahulu. Lalu masukkan media sesuai urutan secara perlahan, jangan sampai media masuk kedalam pipa pvc. Usahakan ketika pengisian lubang pipa bagian atas ditutup plastik untuk menghindari masuknya media kedalam pipa pvc. Pasang streaner atas pada bagian bawah kepala FRP (*Three Way Valve*). Pastikan streaner mengunci pada kepala FRP.



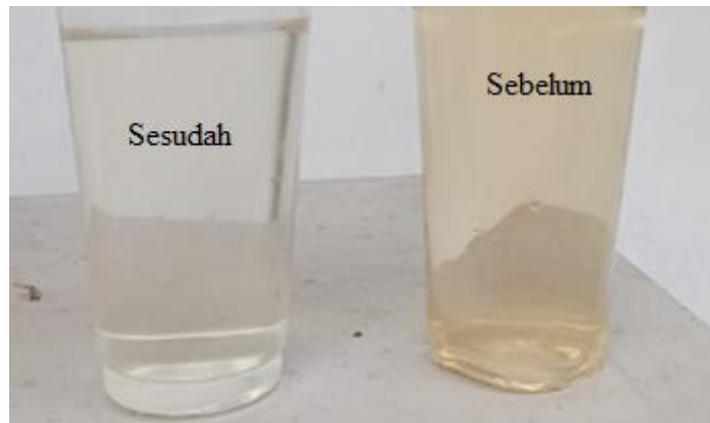
Gambar 6. Pemasangan tabung macrofilter  
(Jefri Lianda dkk, 2022)

Gambar 7 memperlihatkan proses pemasangan mesin jet pump. Cara pasang pompa air (jet pump) yang pertama adalah menyiapkan alat dan bahan. Langkah pemasangan mesin pompa air (jet pump) berikutnya adalah menyambungkan tusen dengan klep saringan, untuk mencegah kebocoran, maka dapat menggunakan seal tape. Pada saat menyambungkan tusen klep gunakan sock drat luar (SDL). SDL tersebut kemudian disambungkan dengan pipa, dan disambungkan dengan SDL lagi yang akhirnya digabungkan dengan mata jet bagian bawah. Selanjutnya, ambil sock drat lain dan sambungkan lagi pada mata jet. SDL digabungkan dengan pompa air, lalu pipa dorong disambungkan pada pipa hisap. Jangan lupa menggunakan lem dan seal tape saat menyambungkan pipa atau drat, agar dapat melekat dengan sempurna. Cara memasang pompa air (jet pump) selanjutnya menggabungkan pipa ukuran 1.25 dengan sock drat mereka masing-masing. Setelah menyambungkan semuanya, tes terlebih dahulu apakah ada kebocoran pada pipa. Tes dapat dilakukan dengan mengalirkan air, atau juga bisa dengan cara meniup pipa. Cara memasang pompa air jet pump yang terakhir yaitu menyambungkan pipa hisap dan pipa dorong dengan sambungan pip pvc bengkok dan menyambungkan pipa keluar dengan keran.



Gambar 7. Pemasangan mesin air  
(Jefri Lianda dkk, 2022)

Gambar 8 memperlihatkan hasil dari pengolahan air layak pakai. Terlihat perbedaan sebelum dan sesudah pemasangan alat penjernih air. Air yang dihasilkan dari alat ini lebih jernih dan tidak ada bau serta kotoran atau sampah.



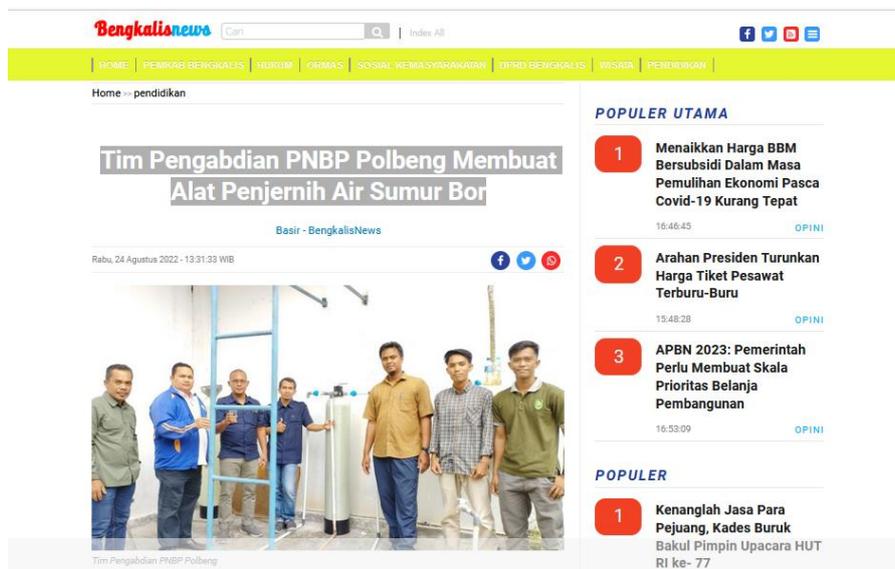
Gambar 8. Hasil pengolahan air layak pakai  
(Jefri Lianda dkk, 2022)



Gambar 9. Foto Bersama Serah Terima Alat Penjernih Air Layak Pakai  
(Jefri Lianda dkk, 2022)

Penyerahan alat penjernih air telah dilaksanakan pada hari jum'at tanggal 19 Agustus 2022 di Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Alat penjernih air ini diterima langsung oleh Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Adapun foto bersama kegiatan serah terima Alat Penjernih Air Layak Pakai ditunjukkan pada Gambar 9.

Kegiatan pengabdian PBNP 2022 yang berjudul Implementasi alat penjernih air tanah (artesis) menjadi air layak pakai pada gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis ini telah dipublikasi di media massa elektronik. [bengkalisnews.co.id](https://bengkalisnews.sigapnews.co.id/pendidikan/sn-40334/tim-pengabdian-pnbp-polbeng-membuat-alat-penjernih-air-sumur-bor) telah memuat berita dengan judul "Tim Pengabdian PNP Polbeng Membuat Alat Penjernih Air Sumur Bor" yang diliris pada jam 13:31 WIB hari Rabu tanggal 24 Agustus 2022 dengan link <https://bengkalisnews.sigapnews.co.id/pendidikan/sn-40334/tim-pengabdian-pnbp-polbeng-membuat-alat-penjernih-air-sumur-bor> seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Berita Media Massa Elektronik bengkalisnews (Jefri Lianda dkk, 2022)

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan dengan menyerahkan alat penjernih air dari air tanah artesis menjadi air layak pakai kepada ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Hasil pengolahan air ini telah menghasilkan air yang tidak berbau.

#### Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesainya artikel ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kampus Politeknik Negeri Bengkalis melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M), atas bantuan dana Pengabdian Masyarakat PNBP Tahun 2022 yang telah diberikan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan kegiatan ini.

#### Daftar Pustaka

- Amri, H., & Syaiful, A. (2018). Implementasi Teknologi Pengolahan Air Tanah Artesis Menjadi Air Layak Minum Di Desa Buruk Bakul. *Jurnal Pengabdian DIKEMAS*, 2(1), 1-4.
- Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto, B., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). Rancang Bangun Alat Penjernih Air Portable Untuk Persediaan Air Di Kota Dumai. *Jurnal Teknologi*, 12(2), 107-116
- Wan M. F. (2015). "Implementasi Teknologi Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Layak Konsumsi Bagi Masyarakat Desa Sungai Alam, Bengkalis
- Indra, S.,T., Mulyono,R.,A., Suprawihadi,R. (2019). Alat Pengolah Air Tanah Menjadi Air Bersih dengan Proses Kombinasi Aerasi-Filtrasi Upflow (Desain Rancang Bangun). *Jurnal Kesehatan*,10(1), 53-60.