

PENJERNIHAN AIR SUNGAI SILAU SKALA RUMAH TANGGA KABUPATEN ASAHAN DENGAN METODE ELEKTROKOAGULASI

**Moraida Hasanah¹, Fynnisa Z^{2*}, Intan Zahar³, Rahmadsyah⁴, Harmayani⁵,
T Jukdin Saktisahdan⁶**

^{1,3,4,6}Program Studi Teknik Mesin, Universitas Asahan

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Asahan

⁵Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

*hasanahmoraida@gmail.com¹, fynnisaz@gmail.com², intanzahar29@gmail.com³
madsyah.mt@gmail.com⁴, baakamik@yahoo.co.id⁵, jukdinsaktisahdan@yahoo.co.id⁶*

Abstract : The ongoing issue of clean water in Sidomulyo Village remains a persistent challenge that frequently affects daily life. Generally, the community faces water sources that are discolored, oily, and emit unpleasant odors due to their origins as former rice fields or peat soil. Clean water is one of the main needs for humans for survival and is a determining factor in public health and welfare. Making clean water sources in Sidomulyo Village using the electrocoagulation method is one solution that can be offered. The electrocoagulation method involves utilizing electrical energy to coagulate and remove fine particles from water. By conducting simulations or raising awareness among the public about this method, it aims to provide assistance to the community while promoting understanding of how the electrocoagulation process can be used to purify contaminated water sources, addressing issues such as water discoloration, oiliness, and unpleasant odor.

Keywords: clean water; polluted water; electrocoagulation method

Abstrak : Masalah air bersih di Desa Sidomulyo terus menjadi isu yang sering muncul dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, air yang digunakan oleh masyarakat di desa tersebut memiliki warna coklat kekuningan, terkontaminasi oleh minyak, dan memiliki aroma yang tidak sedap. Hal ini terjadi karena sumber air yang digunakan berasal dari bekas lahan pertanian sawah atau tanah gambut. Keberadaan air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia dan berperan krusial dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk menciptakan sumber air bersih di Desa Sidomulyo adalah dengan menggunakan metode elektrokoagulasi. Metode elektrokoagulasi adalah proses penggumpalan dan pengendapan partikel-partikel halus dalam air dengan menggunakan energi listrik. Diharapkan dengan melakukan simulasi atau penyuluhan kepada masyarakat tentang metode elektrokoagulasi, maka masyarakat dapat terbantu sekaligus memahami tentang aplikasi metode elektrokoagulasi untuk penjernihan sumber air yang tercemar seperti warna air yang kuning kecoklatan, berminyak, dan berbau.

Kata kunci : air bersih; air tercemar; metode elektrokoagulasi

PENDAHULUAN

Desa Sidomulyo merupakan daerah dengan pemukiman rumah warga bekas tanah sawah ataupun tanah rawa yang memiliki sumber air bersih yang kurang baik di kabupaten Asahan. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi air yang keruh dan berwarna kuning kecoklatan serta berminyak. Kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan sangat bergantung pada air, sehingga air menjadi salah satu aset alam yang tidak dapat digantikan. Selain sebagai medium untuk mengangkut zat-zat nutrisi, air juga berperan sebagai sumber energi dan memenuhi berbagai kebutuhan lainnya (Jumriadi *et al.*, 2022).

Di daerah yang belum memiliki akses ke layanan air bersih, masyarakat sering menggunakan sumur galian atau air sungai sebagai sumber air (Cundari *et al.*, 2021) (Ihsan *et al.*, 2018), namun sering kali air yang digunakan tidak memenuhi standar kesehatan untuk air minum yang aman (Djaja *et al.*, 2022). Warna kecokelatan pada air sungai timbul akibat adanya zat organik yang terdiri dari partikel-partikel kecil dengan muatan listrik di permukaannya, sehingga partikel-partikel tersebut tetap stabil. Salah satu cara untuk mengendapkan partikel tersebut adalah melalui proses elektrokoagulasi (Jumriadi *et al.*, 2022).

Metode elektrokoagulasi nantinya sebagai proses pengolahan air di mana arus listrik digunakan pada elektroda untuk mengendapkan berbagai partikel terkontaminasi dalam air (Hasanah, Susilawati dan Ramadhan, 2023). Kelebihan metode elektrokoagulasi dibandingkan dengan metode lainnya adalah tidak memerlukan penggunaan bahan kimia tambahan untuk mengikat logam dan bahan

organik dalam air mentah, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif atau efek samping terhadap lingkungan (Fadli *et al.*, 2018). Selain itu, metode ini memiliki biaya operasional dan perawatan yang relatif murah serta efisiensi yang tinggi dalam menghilangkan kontaminan (Jumriadi *et al.*, 2022) (Sandi *et al.*, 2021). Berdasarkan analisis situasi di atas, maka peneliti akan menggunakan metode elektrokoagulasi dalam proses penjernihan air sungai silau di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dengan kondisi air tersebut, maka tim dosen Universitas Asahan bertujuan melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Penjernihan Air Sungai Silau Skala Rumah Tangga Kabupaten Asahan Dengan Metode Elektrokoagulasi” dapat memberikan solusi dalam meningkatkan sumber air bersih terhadap warga sekitar.

Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Untuk meningkatkan sumber air bersih di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan. Mengenalkan metode elektrokoagulasi pada proses penjernihan air kepada masyarakat di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan, yang akan menjadi solusi kepada masyarakat Desa Sidomulyo akan sumber air yang kurang bagus.

Dalam kegiatan pengabdian ini, beberapa manfaat sebagai peningkatan sumber air bersih di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan, Memberikan tambahan wawasan tentang metode elektrokoagulasi pada proses penjernihan air serta memberikan solusi kepada masyarakat Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan tentang permasalahan sumber air yang kurang bagus.

METODE

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan beberapa langkah berikut:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan ini, tim pengusul menyiapkan fasilitas yang akan diberikan kepada peserta pelatihan, seperti materi dalam format digital dan cetak mengenai metode elektrokoagulasi untuk penjernihan air, serta peralatan lengkap untuk proses penjernihan air menggunakan metode elektrokoagulasi.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan diadakan dalam satu sesi dengan durasi selama tiga jam bertempat di Balai Desa Sidomulyo Kecamatan Pulo Bandring Kabupaten Asahan dan diikuti peserta sebanyak 28 orang. Cara pelaksanaannya adalah dengan meminta peserta untuk mengisi absen 15 menit sebelum acara dimulai. Langkah ini diambil agar pelatihan dapat berjalan dengan baik dan semua peserta mendapatkan materi secara lengkap. Selama pelatihan berlangsung, tim akan bekerja maksimal. Moderator mengendalikan peserta, mengarahkan jalannya acara, dan mengkoordinir pertanyaan yang diajukan setelah narasumber memberikan penjelasan. Narasumber menyampaikan materi, melakukan simulasi, dan memberikan pelatihan tentang proses penjernihan air menggunakan metode elektrokoagulasi, serta menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peserta.

3. Monitoring dan Evaluasi

a. Monitoring

Monitoring Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Hasil Penelitian dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi.

b. Evaluasi

Evaluasi Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Hasil Penelitian ini akan dilakukan oleh pimpinan Prodi, pimpinan fakultas dan pimpinan perguruan swasta. Tahap evaluasi merupakan tahap yang harus dilakukan secara rutin dalam setiap kegiatan untuk melakukan perbaikan dan mengarahkan kegiatan berikutnya agar dapat menjadi lebih baik.

4. Penyelesaian Laporan dan Publikasi

Langkah terakhir dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan menyelesaikan laporan dan mempublikasikan hasilnya sebagai wujud tanggung jawab terhadap pelaksanaan kegiatan tersebut.

PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk simulasi dan pelatihan yang mengangkat tema "Penjernihan Air Sungai Silau Skala Rumah Tangga Kabupaten Asahan Dengan Metode Elektrokoagulasi" yang diikuti oleh kalangan Bapak-Bapak dan Ibu-Ibu serta sebagian kecil dari kalangan remaja berusia di atas 20 tahun. Berikut ini Gambar 1. Peserta Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan.

Selama proses kegiatan dari awal sampai akhir, masyarakat sangat antusias

dan semangat mengikuti simulasi dan pelatihan tentang “Penjernihan Air Sungai Silau Skala Rumah Tangga Kabupaten Asahan Dengan Metode Elektrokoagulasi”. Hal tersebut ditunjukkan bahwasannya banyak masyarakat yang bertanya tentang proses penjernihan air tersebut. Maka tim menjelaskan bahwa prosesnya sangatlah mudah yaitu dengan memasukkan elektroda plat aluminium ke alam bak yang berisi sampel air yang akan diolah. Plat yang dimasukkan sebanyak 4,6,8 dan seterusnya yang disusun secara paralel. Kemudian masing-masing plat dihubungkan ke sumber tegangan DC 12 Volt (sumber baterai/power supply) (Masthura, 2019).



Gambar 1. Peserta Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Desa Sidomulyo Kabupaten Asahan

Untuk mempercepat proses dapat menggunakan sedikit larutan tawas untuk mempercepat reaksi yang terjadi sehingga kontaminan di dalam air dapat dinetralkan (Aryanti, Nugroho dan Susilowati, 2020). Berikut Gambar 2. Antusias Masyarakat Sidomulyo Dalam Kegiatan Penjernihan Air Dengan Metode Elektrokoagulasi. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diketahui bahwa jarak atau susunan elektroda serta penambahan cairan tawas pada proses penjernihan air dengan metode elektrokoagulasi sangat

mempengaruhi lama atau tidaknya proses penjernihan air terjadi. Untuk proses elektrokoagulasi ini mampu menghasilkan air bersih rata-rata sebanyak 100 Liter/Jam (Pratiwi, Santoso dan Waluyo, 2014) sehingga sudah dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga. Berikut Gambar 3. Teknologi Penjernihan Air Dengan Metode Elektrokoagulasi



Gambar 2. Antusias Masyarakat Sidomulyo Dalam Kegiatan Penjernihan Air Dengan Metode Elektrokoagulasi



Gambar 3. Teknologi Penjernihan Air Dengan Metode Elektrokoagulasi

Dalam kegiatan juga disampaikan bahwa Air sungai yang diambil dari Sei Silau Kabupaten Asahan sebelum diolah dikarakterisasi terlebih dahulu di Laboratorium. Air sungai kemudian diolah dengan menggunakan proses elektrokoagulasi kemudian dikarakterisasi kembali seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Karakteristik Air Sungai Sebelum diolah dengan menggunakan Proses Elektrokoagulasi

Parameter	Satuan	Sebelum diolah	Setelah diolah	Kadar Maksimum (**)
Kekeruhan	NTU	113	0,94	25
Warna	TCU	116,8	< 0,3	50
PH	-	5,9	7,0	6,5-9,0
TDS	mg/L	0,706	61,5	1000
Rasa	-	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Besi	mg/L	0,18207	0,09115	1
Kesadahan	mg/L	66,64	56,8	500
Mangan	mg/L	0,12341	0,11985	0,5

Untuk hasil proses elektrokoagulasi secara visual juga telah didokumentasikan pada gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Air Sebelum dan Setelah Diolah dengan Metode Elektrokoagulasi

Diakhir kegiatan pengabdian kepada masyarakat, kami membagikan satu set perlengkapan lengkap teknologi penjernihan air skala rumah tangga kepada perwakilan desa sidomulyo. Diharapkan dengan kegiatan ini beserta peninggalan satu set perlengkapan lengkap teknologi penjernihan air dengan metode elektrokoagulasi dapat membantu masyarakat Desa Sidomulyo untuk memperoleh sumber air bersih.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Penjernihan Air Sungai Silau Skala Rumah Tangga Kabupaten Asahan Dengan Metode Elektrokoagulasi” dapat disimpulkan bahwa masyarakat Desa Sidomulyo sangat antusias dan semangat dalam mempelajari tentang teknologi elektrokoagulasi karena metode elektrokoagulasi ini dapat membantu masyarakat desa tersebut untuk memperoleh sumber air bersih ditunjukkan secara visual bahwa intensitas perubahan warna dan pH pada air sungai yang signifikan serta didukung dengan hasil uji laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, P.T.P., Nugroho, F.A. dan Susilowati (2020) “Penerapan Ipteks Unit Terintegrasi Elektrokoagulasi Dan Ultrafiltrasi Untuk Pengolahan Limbah Cair Tempe Di Kelurahan Cimahi, Kecamatan Cimahi Tengah,” *Jurnal Widya Laksana*, 9(2), hal. 176–182. Tersedia pada: <https://ejournal.undiksha.ac.id/in>

- dex.php/JPKM/article/view/24309%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPKM/article/download/24309/16746.
- Cundari, L. *et al.* (2021) “Pemberdayaan Pengrajin Kain Jumputan Di Kawasan Tuan Kentang dalam Mengolah Limbah Cair Yang Terintegrasi Produk Riset Mahasiswa,” *Seminar Nasional AVoER XIII 2021*, hal. 151–158.
- Djaja, I.M. *et al.* (2022) “Pengembangan Akses Air Minum di Pedesaan: Penyediaan Air Berbasis Masyarakat untuk Mencapai Akses Air Minum Aman di Banjar Dauh Peken, Bali,” *Journal of Public Health and Community Service*, 1(1), hal. 25–35. Tersedia pada: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jphcs/article/view/13991>.
- Fadli, R.K. *et al.* (2018) “Aplikasi Elektrokoagulasi Untuk Pengolahan Limbah Batik,” *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*, 01(2), hal. 158–162.
- Hasanah, M., Susilawati, S. dan Ramadhan, A. (2023) “Performance optimization of CuO-ZnO ceramic electrode on the electrocoagulation of wastewater,” *Materials Science for Energy Technologies*, 6, hal. 7–14. doi:10.1016/j.mset.2022.11.001.
- Ihsan, S. *et al.* (2018) “Sosialisasi Penerapan Teknologi Pengolahan Air Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar,” *Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), hal. 197–201. doi:http://10.24198/kumawula.v1i3.22651.
- Jumriadi *et al.* (2022) “Studi Eksperimen Metode Elektrokoagulasi dalam Menurunkan Kesadahan Air dengan Variasi Kombinasi Jenis Elektroda Inert dan Non Inert,” *Jurnal Lentera : Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), hal. 92–95.
- Masthura (2019) “Penerapan Metode Elektrokoagulasi Sebagai Alternatif Pengolahan Air Bersih,” *Laporan Penelitian Kluster : Penelitian Pembinaan / Peningkatan Kapasitas*, hal. 71.
- Pratiwi, Y., Santoso, G. dan Waluyo, J. (2014) “IbM Kelurahan Gulurejo (Kawasan Pengrajin Batik) Untuk Mengatasi Masalah Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Cair,” *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 7(1), hal. 38–45.
- Sandi, S. *et al.* (2021) “Sosialisasi dan Pendesaianan Sistem Elektrokoagulasi Bertenaga Surya dalam Pengolahan Limbah Batik Cual,” *ABDI: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), hal. 49–54. doi:https://doi.org/10.24036/abdi.v3i1.64.