

## Penerapan Salinity Meter untuk Deteksi Garam Pada Air di Desa Cibenda, Kecamatan Parigi, Pangandaran

### Application of a Salinity Meter for Salt Detection in Water in Cibenda Village, Parigi District, Pangandaran

Selly Septianissa<sup>1\*</sup>, Martoni<sup>2</sup>, Ayu Zahra Chandrasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Jl. Cikutra, Bandung, 40125 – Indonesia

\*E-mail corresponding author: selly.septianissa@widyatama.ac.id

*Received: 1 Juni 2024; Revised: 4 Juni 2024; Accepted: 27 November 2024*

**Abstrak.** Penggunaan air dengan kadar garam tinggi sering menjadi masalah di daerah pedesaan, seperti Desa Cibenda. Kadar garam yang tinggi dapat menyebabkan korosi pada peralatan logam, mengurangi umur pakai, dan menimbulkan kerugian. Proyek pengabdian ini memperkenalkan detektor konsentrasi garam pada air yang digunakan masyarakat sebagai langkah preventif mengatasi masalah ini. Metode yang digunakan meliputi survei kualitas air, pengembangan dan penerapan detektor konsentrasi garam sederhana, serta penyuluhan tentang pentingnya penggunaan air berkualitas dengan alat salinity meter yang dimodifikasi. Pemahaman masyarakat diukur melalui partisipasi aktif dalam penyuluhan. Meskipun edukasi hanya dilakukan sekali, diharapkan pemahaman masyarakat tetap terjaga melalui pemantauan berkelanjutan. Hasil penerapan detektor menunjukkan bahwa alat ini efektif membantu masyarakat mengidentifikasi dan mengontrol kadar garam dalam air serta mengurangi risiko korosi pada peralatan logam. Pengabdian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi masyarakat Desa Cibenda dan menjadi contoh bagi daerah lain dengan masalah serupa, serta meningkatkan kualitas hidup dan memperpanjang umur pakai peralatan logam di lingkungan pedesaan.

**Kata Kunci:** Desa Cibenda; detektor garam; pengabdian; salinity.

**Abstract.** The use of water with high salt content is often a problem in rural areas, such as Cibenda Village. High salt levels can cause corrosion on metal equipment, reducing its lifespan and leading to financial losses. To address this issue, this community service project introduces a salt concentration detector for water used by local residents as a preventive measure. The methods used include conducting a water quality survey, developing and implementing a simple salt concentration detector, and providing education on the importance of using quality water with a modified salinity meter. Community understanding is measured through active participation during the outreach session. Although the education was conducted only once, it is expected that the community's awareness will remain sustained through ongoing monitoring. The implementation of the detector showed that this tool effectively helps the community identify and control salt levels in their water, thereby reducing the risk of corrosion on metal equipment. This project is expected to provide practical benefits for the residents of Cibenda Village and serve as a model for other areas with similar issues, ultimately improving quality of life and extending the lifespan of metal equipment in rural communities.

**Keywords:** Cibenda Village; community service; salinity; salt detector.

**DOI:** 10.30653/jppm.v9i4.973



## 1. PENDAHULUAN

Air adalah sumber kehidupan yang sangat penting bagi manusia namun kualitas air yang digunakan oleh masyarakat terutama di daerah pedesaan seperti Desa Cibenda sering kali menjadi perhatian karena potensi kontaminasi dengan berbagai zat yang dapat berdampak negatif pada kesehatan dan kegunaan air tersebut (Hadiwidodo dkk., 2022; Mila dkk., 2020; Wardany & Sani, 2022). Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah kadar garam yang tinggi dalam air, yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan berbahan logam yang digunakan sehari-hari (Tong, 2022; Yan dkk., 2022)

Korosi merupakan masalah serius yang timbul akibat interaksi antara logam dengan lingkungan sekitarnya dan air dengan kandungan garam tinggi merupakan salah satu faktor utama yang mempercepat proses korosi (Bender dkk., 2022; Feng dkk., 2021; Zehra dkk., 2022). Masyarakat Desa Cibenda, seperti banyak komunitas pedesaan lainnya, sering kali mengalami kerugian akibat kerusakan peralatan rumah tangga dan pertanian yang terbuat dari logam akibat korosi yang disebabkan oleh air berkadar garam tinggi, contohnya peralatan rumah tangga seperti kompor gas, kran air, dan peralatan dapur yang terbuat dari logam sering kali mengalami kerusakan, sementara peralatan pertanian seperti alat bajak, pompa air, dan kerangka traktor juga rentan terhadap korosi, yang mengurangi efisiensi dan umur pakai peralatan tersebut.

Maka dalam rangka mengatasi masalah tersebut, proyek pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan detektor konsentrasi kandungan garam pada air yang digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda. Penerapan teknologi sederhana ini diharapkan masyarakat dapat secara aktif mengontrol dan memantau kadar garam dalam air yang masyarakat gunakan, serta mengambil langkah-langkah preventif untuk mencegah kerusakan akibat korosi pada peralatan berbahan logam (Fitriyani dkk., 2023).

Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat Desa Cibenda tentang pentingnya memantau kualitas air dan mengatasi korosi pada peralatan logam yang disebabkan oleh kadar garam tinggi, melalui penerapan salinity meter sebagai solusi sederhana dan efektif. Dengan demikian, diharapkan bahwa proyek ini dapat memberikan manfaat nyata bagi kesejahteraan dan keberlangsungan hidup masyarakat Desa Cibenda, serta menjadi contoh yang dapat diadopsi oleh komunitas pedesaan lainnya yang menghadapi masalah serupa.

## 2. METODE

Studi ini menggabungkan pendekatan survei, pengembangan teknologi, dan penyuluhan masyarakat untuk menerapkan detektor konsentrasi kandungan garam pada air yang digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda.

### Survei Kualitas Air

Pertama, dilakukan survei untuk mengevaluasi kualitas air yang digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda. Sampel air diambil dari berbagai sumber termasuk sumur, sungai, dan sumber air lainnya yang digunakan oleh masyarakat setempat. Parameter yang dievaluasi meliputi kandungan garam (*salinitas*), pH, kekeruhan, kandungan klorida, serta kadar besi dan mangan, yang semuanya berperan penting dalam menentukan kualitas air dan potensi korosi pada peralatan logam.

### Pengembangan Detektor Konsentrasi Garam

Berdasarkan hasil survei, dilakukan pengembangan detektor konsentrasi garam menggunakan alat salinity meter. Alat ini dipilih karena kemudahan penggunaannya dan kemampuannya untuk secara akurat mengukur kandungan garam dalam air (Corwin & Yemoto, 2020; Divić dkk., 2020; Kurniawati dkk., 2023). Pengembangan meliputi kalibrasi alat, pengujian keandalan, dan penyesuaian sesuai dengan kebutuhan masyarakat Desa Cibenda.

### Implementasi Detektor

Setelah pengembangan selesai, detektor konsentrasi garam akan diimplementasikan di berbagai titik di Desa Cibenda. Masyarakat akan dilatih untuk menggunakan detektor ini secara mandiri dan menginterpretasikan hasil pengukuran garam dalam air. Tim juga akan memberikan dukungan teknis dan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya memantau dan mengontrol kualitas air yang masyarakat gunakan.

### **Penyuluhan dan Pelatihan**

Sebagai langkah tambahan, akan diselenggarakan sesi penyuluhan dan pelatihan bagi masyarakat Desa Cibenda tentang pentingnya mencegah korosi pada peralatan berbahan logam. Ini akan mencakup informasi tentang dampak korosi, cara-cara untuk mengidentifikasi tanda-tanda awal korosi, dan langkah-langkah preventif yang dapat diambil.

### **Evaluasi dan Pemantauan**

Proses penerapan detektor konsentrasi garam dan program penyuluhan akan dievaluasi secara berkala selama 6 bulan setelah implementasi. Evaluasi ini meliputi pengumpulan umpan balik dari masyarakat melalui wawancara dan kuisisioner, pemantauan penggunaan detektor secara rutin oleh masyarakat, serta observasi terhadap perubahan kondisi peralatan berbahan logam. Indikator keberhasilan program meliputi peningkatan frekuensi penggunaan salinity meter, pengurangan kerusakan pada peralatan logam, dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya memantau kualitas air.

Melalui pendekatan ini, diharapkan bahwa masyarakat Desa Cibenda dapat mengambil langkah-langkah preventif yang lebih efektif untuk melindungi peralatan berbahan logam dari kerusakan akibat korosi, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas air yang digunakan sehari-hari.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah penerapan detektor konsentrasi kandungan garam menggunakan alat salinity meter pada air yang digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda, beberapa hasil yang signifikan dapat disampaikan sebagai berikut:

### **Pengukuran Kandungan Garam**

Detektor salinity meter berhasil digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda untuk mengukur kandungan garam dalam air yang masyarakat gunakan seperti pada Gambar 1 dan 2. Hasil pengukuran menunjukkan variasi yang signifikan dalam kadar garam di berbagai sumber air, dengan beberapa sumber air memiliki kadar garam yang melebihi batas yang dianjurkan untuk penggunaan domestik.



**Gambar 1.** Salinity meter jenis optik



Gambar 2. Salinity meter jenis analog

### Kesadaran Masyarakat

Melalui program penyuluhan dan pelatihan, kesadaran masyarakat Desa Cibenda tentang pentingnya memantau kualitas air dan mencegah korosi peralatan logam telah meningkat. Sebanyak 50 orang masyarakat Desa Cibenda mengikuti kegiatan ini, yang terdiri dari perwakilan rumah tangga dan petani. Indikator peningkatan kesadaran ini terlihat dari adanya perubahan perilaku masyarakat, seperti penggunaan alat salinity meter yang telah dimodifikasi untuk memeriksa kadar garam dalam air sebelum digunakan, serta peningkatan partisipasi masyarakat dalam diskusi selama sesi penyuluhan. Selain itu, beberapa anggota masyarakat juga mulai melakukan tindakan preventif seperti penggantian atau perlakuan khusus pada peralatan logam untuk mencegah korosi, yang menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami pentingnya kualitas air dalam menjaga ketahanan alat-alat tersebut. Gambar pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Menjelaskan prinsip kerja salinity meter kepada Kepala Desa dan masyarakat



Gambar 4. Foto bersama team PKM Teknik Mesin dengan Kepala Desa

### Tindakan Preventif

Sebagai respons terhadap hasil pengukuran kandungan garam dalam air, masyarakat Desa Cibenda telah mulai mengadopsi tindakan preventif, seperti menggunakan air dari sumber yang memiliki kadar garam rendah atau menggunakan metode perlindungan tambahan untuk peralatan berbahan logam. Kegiatan pengabdian ini melibatkan pelatihan dan penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya memantau kualitas air dan dampaknya terhadap peralatan logam. Pemahaman masyarakat dapat dilihat dari tingkat partisipasi masyarakat yang aktif selama sesi penyuluhan, antusiasme dalam berdiskusi, serta penerapan langkah-langkah preventif yang telah diadopsi setelah pelatihan.



Gambar 5. Tanya Jawab dengan Masyarakat Peserta PKM

Masyarakat mulai mengukur kadar garam dalam air menggunakan salinity meter yang telah dimodifikasi dan mulai mengambil langkah-langkah perlindungan pada peralatan logam yang menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami dan menerapkan informasi yang diberikan (Lauzuardy dkk., 2024; Septianissa dkk., 2022, 2024)

Penerapan detektor konsentrasi kandungan garam menggunakan salinity meter telah membawa dampak positif dalam mencegah korosi pada peralatan berbahan logam di Desa Cibenda, yang dapat terukur melalui beberapa indikator. Pertama, frekuensi penggunaan salinity meter oleh masyarakat untuk memeriksa kadar garam dalam air secara rutin. Kedua, penurunan jumlah

kerusakan pada peralatan logam, yang tercatat dalam laporan pemeliharaan dan penggantian alat. Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat terlihat dari partisipasi aktif dalam penyuluhan dan tindakan preventif yang mulai diterapkan, seperti perawatan khusus pada peralatan logam. Umpan balik dari masyarakat juga menunjukkan bahwa masyarakat merasa lebih memahami pentingnya memantau kualitas air dan dampaknya terhadap ketahanan peralatan masyarakat. Beberapa poin penting dalam pembahasan meliputi:

1) Efektivitas Alat Detektor:

Alat salinity meter terbukti efektif dalam mengukur kandungan garam dalam air dengan cepat dan akurat (Gu dkk., 2022). Kemampuan alat ini untuk memberikan informasi *real-time* kepada masyarakat membantu masyarakat mengambil keputusan yang tepat terkait dengan penggunaan air.

2) Peran Penyuluhan dan Pelatihan:

Program penyuluhan dan pelatihan memainkan peran kunci dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang masalah korosi dan pentingnya memantau kualitas air. Edukasi yang diberikan membantu masyarakat untuk memahami dampak dari air berkadar garam tinggi dan langkah-langkah yang dapat masyarakat ambil untuk melindungi peralatan masyarakat. Penyuluhan ini dilakukan sekali namun disertai dengan sesi tanya jawab dan diskusi untuk memastikan pemahaman yang lebih baik. Meskipun edukasi dilakukan hanya satu kali, tingkat partisipasi yang tinggi dan respons positif dari masyarakat menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami informasi yang diberikan. Langkah-langkah preventif seperti penggunaan salinity meter dan perlindungan peralatan logam mulai diterapkan oleh masyarakat, yang menjadi indikator bahwa pemahaman masyarakat tercapai dengan baik (Gambar 3 dan 4).

3) Peningkatan Kualitas Hidup

Dengan adanya detektor konsentrasi garam dan peningkatan kesadaran masyarakat, diharapkan kualitas hidup masyarakat Desa Cibenda akan meningkat, meskipun mengurangi korosi pada peralatan berbahan logam dapat mengurangi kerugian dan memperpanjang umur pakai peralatan rumah tangga, kesejahteraan masyarakat tidak hanya bergantung pada hal tersebut. Peningkatan kesadaran akan kualitas air dan langkah-langkah preventif yang diambil juga dapat berkontribusi pada kesehatan yang lebih baik dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya, dengan demikian, meskipun tidak dapat dijamin sepenuhnya, pengurangan kerugian akibat korosi dapat memberikan dampak positif terhadap produktivitas dan pengelolaan sumber daya yang pada gilirannya mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Pada keseluruhan, penerapan detektor konsentrasi kandungan garam telah membawa manfaat nyata bagi masyarakat Desa Cibenda dalam upaya mencegah korosi alat berbahan logam yang digunakan sehari-hari. Langkah-langkah ini juga dapat menjadi contoh yang berguna bagi komunitas pedesaan lainnya yang menghadapi masalah serupa (Gambar 5).

#### 4. SIMPULAN

Penerapan alat salinity meter untuk mengukur kandungan garam dalam air yang digunakan oleh masyarakat Desa Cibenda berhasil dilaksanakan dengan tujuan utama mencegah korosi pada peralatan berbahan logam yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Penggunaan alat ini terbukti efektif dalam memberikan hasil yang akurat dan cepat, sehingga memungkinkan masyarakat untuk mengambil langkah-langkah preventif yang diperlukan untuk melindungi peralatan dari kerusakan akibat kandungan garam yang tinggi dalam air. Indikator keberhasilan dapat dilihat dari peningkatan frekuensi penggunaan salinity meter oleh masyarakat, berkurangnya kerusakan pada peralatan logam, serta meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya kualitas air. Parameter yang diukur, seperti salinitas, pH, kekeruhan, dan kadar klorida dalam air, membantu masyarakat memahami risiko korosi dan langkah-langkah preventif yang dapat diambil. Selain itu, melalui program penyuluhan dan pelatihan, kesadaran masyarakat terhadap masalah korosi dan pentingnya pemantauan kualitas air berhasil ditingkatkan. Melalui penguatan pemahaman tentang dampak negatif korosi dan cara mencegahnya, diharapkan masyarakat Desa Cibenda dapat secara proaktif menjaga kualitas air yang bersih dan aman, serta memperpanjang umur pakai peralatan mereka. Langkah-langkah ini mendukung kesejahteraan dan keberlanjutan lingkungan di wilayah tersebut.

Penerapan alat salinity meter telah berhasil mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kualitas air dan mencegah korosi pada peralatan logam, serta memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan kualitas hidup dan keberlanjutan lingkungan di Desa Cibenda.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengungkapkan ucapan terima kasih yang tulus kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Widyatama atas dukungan finansial. Terima kasih juga kepada Program Studi Mesin atas ide yang berharga serta bantuan dalam menyiapkan alat yang diperlukan. Kepala Desa dan seluruh perangkat Desa Cibenda Pangandaran juga kami sampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya atas dukungan dan kerjasama yang telah diberikan dalam menjalankan proyek ini. Tak lupa, kami ingin menyampaikan terima kasih kepada masyarakat Desa Cibenda atas partisipasi aktif dan keramahan masyarakat yang telah menjadi mitra berharga dalam upaya kami untuk meningkatkan kualitas hidup dan lingkungan di wilayahnya. Melalui kerjasama dan dukungan dari semua pihak ini, kami dapat mewujudkan hasil yang berarti dalam pengabdian ini.

### REFERENSI

- Bender, R., Féron, D., Mills, D., Ritter, S., Bäbler, R., Bettge, D., De Graeve, I., Dugstad, A., Grassini, S., Hack, T., Halama, M., Han, E., Harder, T., Hinds, G., Kittel, J., Krieg, R., Leygraf, C., Martinelli, L., Mol, A., ... Zheludkevich, M. (2022). Corrosion challenges towards a sustainable society. *Materials and Corrosion*, 73(11), 1730–1751. <https://doi.org/10.1002/maco.202213140>
- Corwin, D. L., & Yemoto, K. (2020). Salinity: Electrical conductivity and total dissolved solids. *Soil Science Society of America Journal*, 84(5), 1442–1461. <https://doi.org/10.1002/saj2.20154>
- Divić, V., Galešić, M., Di Dato, M., Tavra, M., & Andričević, R. (2020). Application of Open Source Electronics for Measurements of Surface Water Properties in an Estuary: A Case Study of River Jadro, Croatia. *Water*, 12(1), 209. <https://doi.org/10.3390/w12010209>
- Feng, W., Tarakbay, A., Ali Memon, S., Tang, W., & Cui, H. (2021). Methods of accelerating chloride-induced corrosion in steel-reinforced concrete: A comparative review. *Construction and Building Materials*, 289, 123165. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.123165>
- Fitriyani, N. L., Isnaeni, N., Kusnadi, A. F., Tuti, D. A., Amelia, A. U., Purnomo, R. R. A., Mumtaz, S., & Yanti, S. I. (2023). Upaya Pencegahan Stunting Berbasis Keluarga di Kelurahan Krapyak Kota Pekalongan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 587–593. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i3.329>
- Gu, L., He, X., Zhang, M., & Lu, H. (2022). Advances in the Technologies for Marine Salinity Measurement. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(12), 2024. <https://doi.org/10.3390/jmse10122024>
- Hadiwidodo, Y. S., Syahroni, N., Handayanu, Rochani, I., Pratikno, H., & Madi, M. (2022). Pelatihan AutoCAD 3D Secara Online untuk Masyarakat Terdampak Covid-19. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 15–25. <https://doi.org/10.30653/002.202271.5>
- Kurniawati, D., Dewata, I., Etika, S. B., Nizar, U. K., Suryelita, S., Mulia, M., Sari, T. K., & Pernadi, N. L. (2023). Edukasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga untuk Mewujudkan Lingkungan Bersih di Kelurahan Teluk Kabung Tengah Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 652–662. <https://doi.org/10.30653/jppm.v8i3.420>

- Lauzuardy, J., Agus Basuki, E., Martides, E., Septianissa, S., Prawara, B., Dedi, Junianto, E., & Riyanto, E. (2024). Microstructure Characteristics Of Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-N<sub>icr</sub> Coatings Deposited With The High-Velocity Oxy-Fuel Thermal-Spray Technique. *Materiali in Tehnologije*, 58(2). <https://doi.org/10.17222/mit.2023.869>
- Mila, W., Nabilah, S. L., & Puspikawati, S. I. (2020). Higiene dan Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur : Kajian Deskriptif. *IKESMA*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v16i1.14841>
- Septianissa, S., Prawara, B., Basuki, E. A., Martides, E., & Riyanto, E. (2022). Improving the hot corrosion resistance of  $\gamma/\gamma'$  in Fe-Ni superalloy coated with Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-20NiCr and NiCrAlY using HVOF thermal spray coating. *International Journal of Electrochemical Science*, 17(12), 221231. <https://doi.org/10.20964/2022.12.27>
- Septianissa, S., Widantha, K. W., & Waldi, M. (2024). Investigation Of Temperatures And Holding Times On High-Strength Low-Alloy Steel For Tank Track Links. *LOGIC : Jurnal Rancang Bangun Dan Teknologi*, 24(2), 87–92. <https://doi.org/10.31940/logic.v24i2.87-92>
- Tong, C. (2022). *Advanced Materials for Printed Flexible Electronics*. 317. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-79804-8>
- Wardany, O. F., & Sani, Y. (2022). Pelatihan Pengajaran Keterampilan Menggunting Dasar Bagi Guru SLB Di Lampung. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 35–45. <https://doi.org/10.30653/002.202271.12>
- Yan, C., Jin, J., Wang, J., Zhang, F., Tian, Y., Liu, C., Zhang, F., Cao, L., Zhou, Y., & Han, Q. (2022). Metal–organic frameworks (MOFs) for the efficient removal of contaminants from water: Underlying mechanisms, recent advances, challenges, and future prospects. *Coordination Chemistry Reviews*, 468, 214595. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2022.214595>
- Zehra, S., Mobin, M., & Aslam, J. (2022). An overview of the corrosion chemistry. In *Environmentally Sustainable Corrosion Inhibitors*. 3–23. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85405-4.00012-4>