



## **IDENTIFIKASI AWAL INTRUSI AIR LAUT DI DUSUN BOJONG SALAWE, DESA KARANGJALADRI, KABUPATEN PANGANDARAN**

**Regy Mahardika Wijaya<sup>1</sup>, Nora Akbarsyah<sup>2\*</sup>, Luthfi Thirafi<sup>3</sup>, Farisadri Fauzan<sup>4</sup>,  
Mutiar Nualiza<sup>5</sup>**

<sup>1,5</sup>Teknik Geologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Perikanan Laut Tropis K. Pangandaran, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Padjadjaran

<sup>3,4</sup>Administrasi Bisnis K. Pangandaran, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,  
Universitas Padjadjaran

**Email:** [\\*n.akbarsyah@unpad.ac.id](mailto:n.akbarsyah@unpad.ac.id); [luthfi.thirafi@unpad.ac.id](mailto:luthfi.thirafi@unpad.ac.id); [farisadri.fauzan@unpad.ac.id](mailto:farisadri.fauzan@unpad.ac.id);  
[mahardikaregy@gmail.com](mailto:mahardikaregy@gmail.com)

### **Abstrak**

Air tanah merupakan salah satu sumber air bersih bagi masyarakat, tidak terkecuali masyarakat yang tinggal di daerah pesisir. Hanya saja penggunaan air tanah yang berlebihan, khususnya di daerah pesisir, dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas air tanah. Salah satu hal yang sering ditemui adalah terjadinya intrusi air laut. Hal ini menyebabkan air tanah menjadi tidak layak konsumsi. Salah satu wilayah yang beresiko mengalami permasalahan ini adalah Dusun Bojong Salawe yang terletak di Desa Karangjaladri, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. Untuk itu dilakukan pengambilan *sample* di 10 sumur warga untuk mengukur nilai pH, TDS, EC dan temperatur air menggunakan Multifunction Meter. Hasil pengamatan menunjukkan pada daerah Bojongsalawe, sebaran nilai EC berkisar antara 207-748 mS/cm. Nilai *Total Dissolved Solid* dari 10 sumur di Bojongsalawe berkisar antara 104-243mg/L. Suhu air sumur berkisar pada suhu ruangan yaitu 27-28°C. Terdapat indikasi awal terjadinya intrusi air laut pada dusun Bojongsalawe dilihat dari adanya anomali persebaran nilai *Electrical Conductivity*, terdapat depresi pada wilayah penelitian, serta air tanah yang berlebihan pada beberapa titik.

**Kata kunci:** *Bojong Salawe, Intrusi, Pangandaran, Pantai, Pesisir*

## **EARLY IDENTIFICATION OF SEAWATER INTRUSION IN BOJONG SALAWE HAMLET, KARANGJALADRI VILLAGE, PANGANDARAN DISTRICT**

### **Abstract**

Groundwater is a source of clean water for society, including people living in coastal areas. Excessive use of groundwater, especially in coastal areas, can cause a decrease in the quantity and quality of groundwater. One of the things that is often encountered is seawater intrusion. It causes groundwater to become unfit for consumption. One of the areas at risk of experiencing this problem is Bojong Salawe Hamlet which located in Karangjaladri Village, Pangandaran Regency, West Java. For this reason, samples were taken from 10 residents' wells to measure pH, TDS, EC, and water temperature values using a Multifunction Meter. The observation results show that in the Bojongsalawe area, the distribution of EC values ranges from 207-748 mS/cm. The total discharge

*solid value of 10 wells in Bojongsalawe ranges from 104 to 243mg/L. The healthy water temperature ranges from room temperature, which is 27-28°C. There is an early indication of seawater intrusion in the Bojongsalawe hamlet; judging from the anomaly of the distribution of Electrical Conductivity values, there is a depression in the research area and groundwater that is applying at several points.*

**Key word:** Beach, Bojong Salawe, Coast, Intrusion, Pangandaran

## PENDAHULUAN

Air tanah adalah sumber air tawar utama yang terbesar, dimana jumlahnya mencapai 24% dari total air tawar yang tersedia (Indriastoni & Kustni, 2014). Air tanah merupakan sumber daya dapat diperbaharui yang bersifat terbatas (Wardhana et al., 2017). Pentingnya air menjadi alasan untuk mengelola kualitas air, yakni usaha untuk mempertahankan kualitas air sehingga dapat dikonsumsi terus menerus (Ningsih et al., 2021). Konsumsi air tanah yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas air tanah. Terlebih dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan air berkualitas akan terus meningkat (Widiyanto et al., 2015). Hal ini akan semakin membahayakan jika terjadi di daerah pesisir pantai karena dapat menyebabkan intrusi air laut.

Intrusi air laut dapat disebabkan karena penurunan air tanah yang diakibatkan oleh pengambilan air tanah yang terus menerus (Muhardi et al., 2020). Pengambilan air tanah secara terus menerus mengakibatkan permukaan air tanah melebihi daya

produksi suatu akuifer (Wardhana et al., 2017). Akibatnya air tanah pada lapisan akuifer berada di posisi yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata permukaan air laut. Oleh karenanya intrusi umumnya terjadi di daerah pesisir dengan litologi yang didominasi oleh pasir (Muslim et al., 2021) dan memiliki konsumsi air tanah yang tinggi.

Intrusi air laut merupakan suatu kondisi yang mengancam bagi masyarakat yang tinggal di daerah pesisir pantai (Ghazali et al., 2018). Intrusi air laut menjadikan air menjadi asin dan tidak dapat dikonsumsi karena memiliki kandungan NaCl, kation dan anion yang tinggi (Indriastoni & Kustni, 2014). Bila dibiarkan dalam jangka panjang hal ini dapat menyebabkan sumber air tanah berkurang dan mengakibatkan kelangkaan air bersih layak konsumsi (Ismawan et al., 2016) serta tercemarnya vegetasi di daerah pesisir (Ghazali et al., 2018). Potensi kerusakan yang terjadi perlu diwaspadai mengingat daerah pantai merupakan wilayah yang banyak diisi oleh kegiatan manusia (Renjaan & Renjaan, 2022).

Kabupaten Pangandaran merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki garis pantai yang cukup panjang. Hal ini tidak lepas dari posisi geografis Kabupaten Pangandaran yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di bagian selatan. Kabupaten Pangandaran memiliki 10 kecamatan dan 93 desa. Terdapat cukup banyak kecamatan dan desa di Kabupaten Pangandaran yang berada di daerah pesisir pantai. Salah satu wilayah di Kabupaten Pangandaran yang berbatasan langsung dengan laut adalah Dusun Bojong Salawe yang terletak di Desa Karangjaladri. Dusun Bojong Salawe dihuni oleh mayoritas warga yang bekerja sebagai nelayan dan petani. Sebagai daerah yang berada di pesisir pantai, Dusun Bojong Salawe menghadapi ancaman intrusi air laut. Hal ini perlu mendapat perhatian mengingat mayoritas masyarakat Dusun Bojong Salawe menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Terlebih Dusun Bojong Salawe berada dekat dengan Ibu Kota Kecamatan Parigi yang menjadi salah satu pusat aktivitas di wilayah Kabupaten Pangandaran yang memiliki konsumsi air tanah yang cukup tinggi. Selain itu Dusun ini memiliki berbagai macam tambak budidaya ikan dan udang yang

kondisinya sangat dipengaruhi kualitas air (Maknun & Sumsanto, 2023).

Berdasarkan pada penjelasan di atas, perlu adanya upaya deteksi dini terkait kondisi air tanah di Dusun Bojong Salawe guna memastikan apakah telah terjadi intrusi air laut atau tidak. Upaya deteksi diperlukan untuk menghindari kerugian dimasa mendatang baik dari segi lingkungan, kesehatan maupun perekonomian (Amri & Putra, 2014). Terlebih selama ini belum ada upaya deteksi intrusi air laut yang dilakukan di wilayah ini. Selain itu, kesadaran warga mengenai penggunaan air tanah secara bijak juga perlu dibangun guna memastikan *sustainability* dari air tanah di Dusun Bojong Salawe, tidak hanya dari sisi kuantitas namun juga kualitas.

## **METODE PENELITIAN**

Kegiatan deteksi dini intrusi air laut di Dusun Bojong Salawe dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap pertama adalah tahapan perencanaan dan persiapan yang dilaksanakan pada tanggal 5 hingga 16 Januari 2023. Pada tahapan ini tim melakukan koordinasi dengan beberapa *stake holder* terkait permasalahan instrusi air laut. Beberapa pihak yang dilibatkan antara lain Aparatur Desa Karangjaladri, Kepala Dusun Bojong Salawe serta seluruh masyarakat Dusun Bojong Salawe. Tim melakukan survei

untuk menentukan lokasi pengambilan *sample* air. Selain itu tim juga mengunjungi daerah pesisir Dusun Bojong Salawe untuk melihat kondisi vegetasi yang ada di sekitar wilayah ini.

Tahapan selanjutnya adalah pengambilan dan pengujian sampel air tanah. Tahapan ini dilakukan pada tanggal 17 Januari 2023 di 10 titik sumur warga Dusun Bojong Salawe. *Sample* yang diperoleh selanjutnya diuji menggunakan *Multifunction Meter* untuk mengukur nilai pH, *Total Dissolved Solid* (TDS), *Electrical Conductivity* (EC) dan temperatur air. Hasil pengukuran selanjutnya dianalisa dengan berpatokan kepada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKER/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Pada

tahapan selanjutnya dilakukan penyusunan peta sebaran pH, TDS, EC dan temperatur air. Rekapitulasi, hasil analisa dan peta sebaran selanjutnya diserahkan kepada Kepala Desa Karangjaladri pada tanggal 2 Februari 2023.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan identifikasi intrusi air laut di Bojong Salawe dilaksanakan dengan metode pengukuran langsung di lapangan. Sampel air tanah diambil dari 10 titik dari 10 sumur yang berbeda yang tersebar di Dusun Bojong Salawe, Desa Karangjaladri. Pengujian masing-masing sampel menggunakan alat ukur berupa *multifunction meter*. Hasil pengukuran yaitu berupa data nilai pH, EC, TDS, dan temperatur air (tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Sifat Fisik Air

No	Nama <i>Sample</i>	Cuaca	Elevasi (m)	Kedalaman MAT (m)	Ketinggian MAT (m)	Diameter Sumur (m)	Suhu (°C)	pH	EC	TDS	Bau	Rasa
1	Sumur 1	Mendung	10,89	3,34	8,21	1,06	28,8	7,9	452	228	Tidak Berbau	Tidak Berasa
2	Sumur 2	Mendung	11,5	3	9,36	1,07	28,3	8,2	478	240	Tidak Berbau	Tidak Berasa
3	Sumur 3	Mendung	8,8	3,38	6,27	0,73	28,2	8,08	323	163	Tidak Berbau	Tidak Berasa
4	Sumur 4	Mendung	12,76	2,34	11,19	0,82	28	7,77	334	167	Tidak Berbau	Tidak Berasa
5	Sumur 5	Cerah	14,82	3,57	12,05	1,13	27,8	7,94	485	243	Tidak Berbau	Tidak Berasa
6	Sumur 6	Cerah	16,79	3,60	13,92	0,88	27,6	7,94	748	374	Tidak Berbau	Tidak Berasa
7	Sumur 7	Mendung	12,96	4,48	8,98	0,90	27,5	7,65	273	137	Tidak Berbau	Tidak Berasa
8	Sumur 8	Mendung	13,14	2,87	10,87	1,06	27,3	7,85	207	104	Berbau	Tidak Dicoba
9	Sumur 9	Mendung	12,95	1,80	11,65	1,04	27,6	7,10	281	142	Berbau	Tidak Dicoba
10	Sumur 10	Mendung	11,27	2,00	10,06	0,73	27,6	7,95	276	138	Tidak Berbau	Tidak Berasa

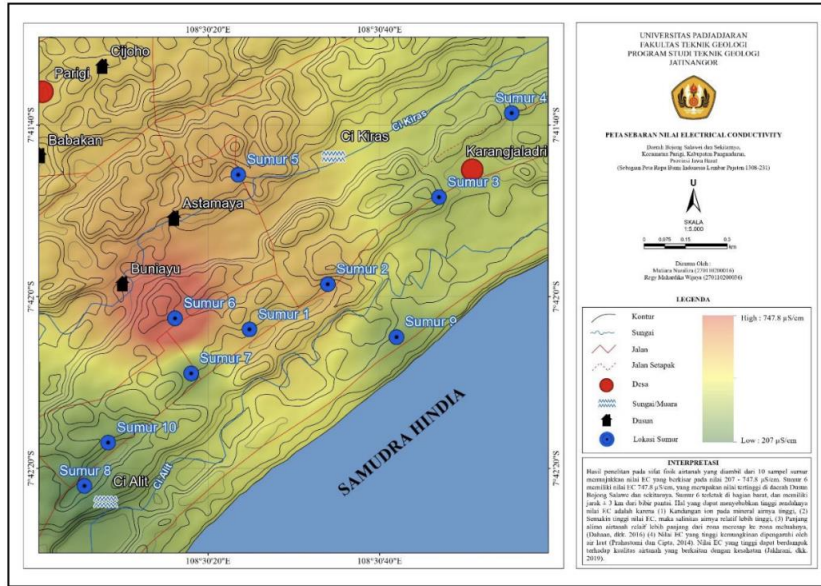
Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH air sumur pada area Bojong Salawe berkisar antara 7,10-8,08. Nilai ini menunjukkan kecenderungan nilai pH air yang netral. Nilai *total disolves solid* berkisar antara 104 sampai 243. Sedangkan nilai *electrical conductivity* berkisar antara 207 sampai dengan 748. Sifat bau pada 10 titik sampel air sumur, 8 diantaranya normal dan tidak berbau, sedangkan 2 titik ditemukan berbau. Sifat rasa juga menunjukkan bahwa rata-rata 10 sampel air sumur tidak ada rasanya. Suhu air berkisar pada suhu ruangan yaitu antara 27-28°C.

Fenomena intrusi air laut dapat memberikan beberapa kerugian terhadap kehidupan manusia. Adapun dampak dari terjadinya intrusi air laut adalah: (a) penurunan muka air bawah tanah, (b) keseimbangan hidrostatik terganggu, (c) tanah mudah ambles karena pengambilan air tanah yang berlebihan. Selain itu, intrusi air laut juga

akan berpengaruh terhadap air tanah yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Air yang terkena intrusi tidak dapat digunakan untuk irigasi sawah, sehingga akan mengganggu pertanian warga. Selain itu air juga tidak dapat dimanfaatkan untuk air minum serta kegiatan MCK karena akan menyebabkan penyakit salah satunya adalah gatal (Herdyansah & Rahmawati, 2017).

### **Sebaran Nilai *Electrical Conductivity***

Pengukuran nilai *Electrical Conductivity* (EC) ditujukan untuk mengetahui seberapa besar air laut dapat menghantarkan listrik. Semakin tinggi nilai *electrical conductivity* maka semakin buruk kondisi air tersebut. Pada daerah Bojong Salawe, sebaran nilai EC berkisar antara 207-748 mS/cm. Standar baku mutu nilai EC adalah 200 mS/cm sehingga ada sekitar 9 dari 10 sumur di Bojong Salawe yang dapat menghantarkan listrik (Kirana *et al.*, 2019).



**Gambar 1.** Peta Sebaran Nilai *Electrical Conductivity*

Nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) dari 10 sumur di Bojong Salawe berkisar antara 104-243mg/L. Adapun standar baku mutu pada nilai TDS 1000 mg/L. Adapun nilai TDS yang ditemukan di 10 sumur Bojong Salawe berada jauh di bawah nilai ambang batas terendah. Berdasarkan temuan ini maka dapat disimpulkan air pada sumur tersebut termasuk kategori normal.

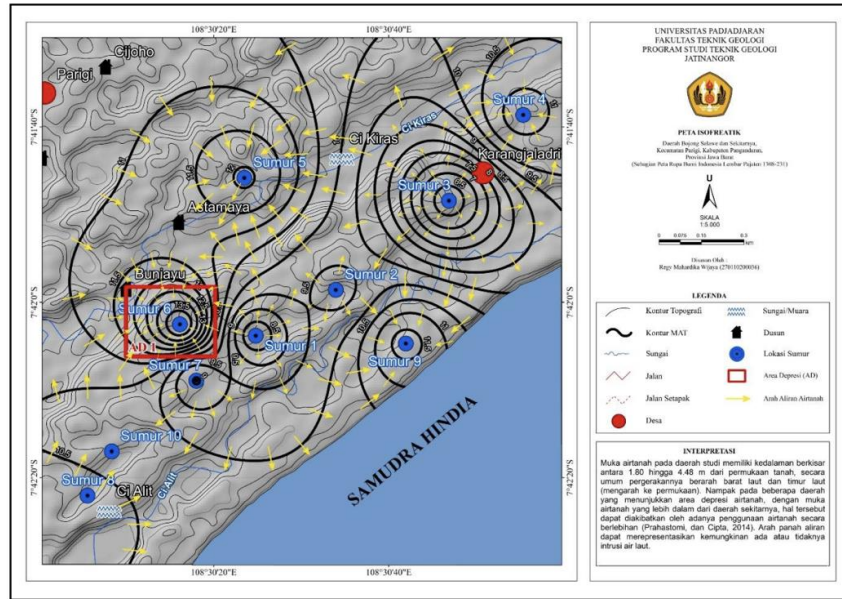
Suhu air sumur berkisar pada suhu ruangan yaitu 27-28°C. Suhu air dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya musim, ketinggian, waktu dalam hitungan hari, sirkulasi udara, penutupan awan, aliran, dan kedalaman air. Adapun peningkatan suhu pada air dapat mempengaruhi peningkatan viskositas, reaksi kimia dalam air, evaporasi, dan volatilisasi. Selain itu peningkatan suhu juga berpengaruh

terhadap penurunan kelarutan gas dalam air, peningkatan metabolisme dan respirasi organisme dalam air sehingga mempercepat pertumbuhan (Lesmana *et al.*, 2021).

### Interpretasi Peta Isofreatik

Peta isofreatik adalah sebuah peta yang menggambarkan tentang peta keasaman muka air tanah yang dibuat berdasarkan pengamatan ketinggian muka air tanah. Pembuatan peta isofreatik yaitu dengan menggunakan data ketinggian muka air tanah (MAT). Data ini sebagai dasar melakukan identifikasi awal potensi intrusi air laut. Pengambilan data dilakukan secara berurutan mulai dari titik susur 1 hingga titik sumur ke 10. Adapun beberapa aspek yang diukur pada setiap sumur berupa elevasi, tinggi bibir sumur, diameter sumur, kedalaman sumur, serta

ketinggian MAT yang merupakan indikator adanya depresi muka air tanah.



Gambar 2. Peta Isofreatik

Hasil pengukuran dan pengamatan menunjukkan kedalaman MAT berkisar antara 1,80m sampai 4,48m dari permukaan tanah. Anak panah berwarna kuning menunjukkan arah pergerakan air tanah menuju ke arah barat laut dan timur laut. Gradien hidrolik air tanah akan menunjukkan pergerakan menuju MAT yang memiliki elevasi lebih tinggi, sehingga dapat dilihat persebarannya akan mengikuti kontur MAT dengan nilai elevasi yang lebih tinggi. Kontur MAT yang memiliki simbol garis lengkung tebal berwarna hitam menunjukkan adanya area depresi (struktur konus) pada wilayah penelitian. Area depresi terjadi pada lokasi sumur 6, yang memiliki kedalaman MAT paling dalam dibanding sumur lainnya. Struktur konus

ini dapat menjadi indikasi adanya kejadian upconing pada wilayah penelitian.

## KESIMPULAN

Terdapat indikasi awal terjadinya intrusi air laut pada dusun Bojong Salawe dilihat dari adanya anomali persebaran nilai *electrical conductivity*, terdapat depresi pada wilayah penelitian, serta air tanah yang berlebihan pada beberapa titik. Perlu dilakukan pengujian menggunakan parameter yang lebih lengkap. Namun, dengan adanya temuan tersebut tentunya dapat menjadi peringatan bagi masyarakat dan pemerintah desa untuk lebih memperhatikan kondisi serta penggunaan air tanah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh jajaran aparaturnya Desa Bojong Salawe yang telah memberi izin dan membantu kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan pada masyarakat Desa Bojong Salawe yang telah mengizinkan tim untuk mengakses sumur yang berada di lingkungannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, H., & Putra, A. (2014). Estimasi Pencemaran Air Sumur yang Disebabkan oleh Intrusi Air Laut di Daerah Pantai Tiram, Kecamatan Ulakan Tapakis, Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Fisika Unand*, 3(4), 235–241.
- Ghazali, M. F., Salsabila, C., Dermawan, A., Zahra, L., Aulia, M., & Meliana, N. M. M. (2018). Mengenalkan Resiko dari Intrusi Air Laut melalui Pemetaan Partisipatif Masyarakat Pesisir. *Sakai Sambayan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 19–23.
- Herdyansah, A., & Rahmawati, D. (2017). Dampak Intrusi Air Laut pada Kawasan Pesisir Surabaya Timur. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 253–257.
- Indriastoni, R. N., & Kustni, I. (2014). Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal Di Kota Surabaya. *Rekayasa Teknik Sipil*, 3(3), 228–232.
- Ismawan, M. F., Sanjoto, T. B., & Setyaningsih, W. (2016). Kajian Intrusi Air Laut dan Dampaknya terhadap Masyarakat Di Pesisir Kota Tegal. *Geo Image*, 5(1), 1–5.
- Kementerian Kesehatan. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKER/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Kirana, K. H., Novala, G. C., Fitriani, D., Agustine, E., Rahmaputri, M. D., Fathurrohman, F., Rizkita, N. R., Andrianto, N., Juniarti, N., Zaenudinna, R. A., Nawari, M. R., Mentari, V. Z., Nugraha, M. G., & Mulyadi, Y. (2019). Identifikasi Kualitas Air Sungai Citarum Hulu Melalui Analisa Parameter Hidrologi dan Kandungan Logam Berat (Studi Kasus: Sungai Citarum Sektor 7). *Wahan Fisika*, 4(2), 120–128.
- Lesmana, A., Yoseph, B. C., & Iskandarsyah, Y. W. M. (2021). Karakteristik Biokimia Air Tanah Pada Bagian Timur Cekungan Air Tanah Bandung-Soreang: Studi Kasus Sebagian Kecamatan Cicalengka dan Kecamatan Cimanggung, Provinsi Jawa Barat. *Geoscience Journal*, 5(6), 546–562.
- Maknun, L., & Sumsanto, M. (2023). Studi Teknik Pengelolaan Kualitas Air Pada Pemeliharaan Induk Udang Vanname di PT. Suri Tani Pemuka Unit Hatchery Singaraja Bali. *Jurnal Lemuru*, 5(3), 507–516.
- Muhardi, Faurizal, & Widodo. (2020). Analisis Pengaruh Intrusi Air Laut terhadap Keberadaan Air Tanah di Desa Nusapati, Kabupaten Mempawah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 10(2), 89–96.
- Muslim, Azwar, A., & Muhardi. (2021). Identifikasi Sebaran Intrusi Air Laut di Sekitar Area Pelabuhan Internasional Kijing, Kabupaten



- Mempawah menggunakan Metode Resistivitas. *Jurnal Fisika*, 11(1), 19–26.
- Ningsih, A., Sulistiono, & Sulthoniyah, S. T. M. (2021). Praktik Kerja Lapang Manajemen Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vanamei di PT. Surya Windu Kartika Desa Bomo KEcamatan Rogojampi Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Lemuru*, 3(1), 15–25.  
<https://doi.org/10.36526/lemuru.v3i1.1275>
- Renjaan, M. J., & Renjaan, E. A. (2022). Tingkat Kesesuaian Pantai NGursarnadan Kabupaten Maluku Tenggara Terhadap Aktivitas Rekreasi Pantai. *Jurnal Lemuru*, 4(3), 215–230.
- Wardhana, R. R., Warnana, D. D., & Widodo, A. (2017). Identifikasi Intrusi Air Laut Pada Air Tanah Menggunakan Metode Resistivitas 2D Studi Kasus Surabaya Timur. *Jurnal Geosaintek*, 3(1), 17–22.
- Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto. (2015). Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 246–254.