

Pemetaan dan Sosialisasi Potensi Air Tanah Kawasan Pantai Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat sebagai Infrastruktur Pendukung untuk Wisata Mangrove

Ferdy Ferdy¹, Dolfie P Pandara^{1*}, Maria D. Bobanto¹, As'ari As'ari¹, Jeine G. Morong², Yuki P. Ponumbol¹, Grace E. I. Rau¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

²Pemerintah Desa Palaes, Kecamatan Likupang Barat Minahasa Utara

*Penulis Korespondensi, email: dpandara_fisika@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Air bersih merupakan komponen penting dalam pengembangan destinasi pariwisata. Wisata Mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara sangat prospektif untuk dikembangkan. Pengembangan tersebut harus didukung penyediaan infrastruktur air bersih. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang potensi air tanah di kawasan pantai melalui pemetaan kondisi bawah permukaan tanah menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi dipol-dipol. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa kawasan pantai Desa Palaes memiliki potensi air tanah yang cukup memadai terutama air tanah dangkal. Informasi ini telah disosialisasikan kepada para pemangku kepentingan di Desa Palaes dan dapat digunakan sebagai data dasar untuk pengembangan infrastruktur air bersih di kawasan wisata Mangrove.

Kata Kunci: Air tanah, Dipol-dipol, Geolistrik, Mangrove, Palaes

ABSTRACT

Clean water is an important component in the development of tourism destinations. Mangrove tourism in Palaes Village, West Likupang District, North Minahasa Regency is very prospective to be developed. This development must be supported by the provision of clean water infrastructure. This PKM activity aims to provide information about the potential for groundwater in coastal areas through mapping of subsurface conditions using the geoelectric method with a dipole-dipole configuration. The mapping results show that the coastal area of Palaes Village has sufficient groundwater potential, especially shallow groundwater. This information has been disseminated to stakeholders in Palaes Village and can be used as basic data for the development of clean water infrastructure in the Mangrove tourism area.

Keywords: *Groundwater, Dipole-Dipole, Geo-electric, Mangrove, Palaes.*

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara merupakan salah satu Desa Wisata yang ditetapkan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia (Jejaring Desa Wisata, 2021). Pengembangan wisata di Desa Palaes sejalan dengan pengembangan Kawasan Likupang sebagai Kawasan Ekonomi Khusus Pariwisata. Pengembangan pariwisata akan memicu pertumbuhan ekonomi desa dan merangsang pengembangan sumber daya masyarakat

sehingga mampu berkinerja menggerakkan roda ekonomi pariwisata. Desa Palaes memiliki potensi Agro Wisata karena memiliki Sawah Irigasi Teknis seluas 25 Ha, Sawah Tadah Hujan seluas 60 Ha dan Tanah Perkebunan Rakyat seluas 2525,8 Ha. Bidang pertanian dan perkebunan merupakan sumber penghidupan masyarakat (<https://swarakawanua.com/ketum-asidewi-sebut-palaes-sebagai-desa-wisata-pangan/>). Selain Agro Wisata, potensi wisata yang sangat besar adalah Wisata Bahari berupa wisata ke hutan Mangrove yang memiliki luas 35 Ha (Jejaring Desa Wisata, 2021).

Hutan Mangrove di Palaes sangat eksotik dan beberapa bagian menjadi tempat hidup berbagai spesies burung dan juga kelelawar. Hasil identifikasi jenis mangrove mendapatkan bahwa terdapat 501 individu dari 6 spesies yang termasuk dalam 4 famili yaitu Rizophoraceae, Lytraceae, Meliaceae dan Avicenniaceae. Spesies-spesies yang ditemukan yaitu Rizhopora mucronata, Rizhopora apiculata, Sonneratia caseolaris dan Xylocarpus granatum, Bruguiera gymnorrhiza, dan Avicennia officinalis (Tulenani *et al.*, 2018). Hutan Mangrove Palaes memiliki kondisi fisik yang cukup baik karena masyarakat telah memiliki kesadaran menjaga dan melestarikannya yang didukung pula oleh adanya peraturan desa tentang pelestarian mangrove. Keanekaragaman spesies dan dinamika populasi dapat menjadi obyek penelitian maupun eduwisata baik bagi para peneliti, para mahasiswa, para siswa maupun masyarakat umum. Selain itu, kawasan perairan sekeliling hutan Mangrove dapat menjadi obyek wisata *canoying*, *kayaking* dan spot foto yang menarik seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Kawasan Mangrove Desa Palaes

Wisata mangrove menjadi unggulan Desa Palaes karena itu Pemerintah Desa terus menggenjot pembangunan infrastruktur di Kawasan Pantai dan Mangrove (Sumber: Wawancara dengan Hukum Tua Desa Palaes, Ibu Jeini G. Morong, S.Pd., M.Pd). Pengembangan kawasan pantai tersebut perlu dilakukan secara terencana dan berkelanjutan seperti infrastruktur jalan, area parkir, pondok-pondok wisata, infrastruktur listrik dan internet

serta yang tak kalah pentingnya adalah infrastruktur air bersih.

Air bersih merupakan sarana pendukung yang sangat diperlukan dalam pengembangan kawasan wisata pantai dan mangrove. Para wisatawan sangat membutuhkan air bersih terutama untuk minum dan mandi atau membilas badan setelah terpercik air laut saat tur di kawasan mangrove atau setelah mandi di laut. Air bersih juga diperlukan untuk mendukung sarana penginapan atau villa pantai untuk para wisatawan. Hasil survei menunjukkan belum adanya sarana dan infrastruktur air bersih di kawasan pantai untuk mendukung aktivitas wisata Mangrove. Ketersediaan air bersih merupakan faktor pendukung utama bagi usaha pariwisata. Seiring majunya desa wisata maka kebutuhan air akan meningkat sehingga sumber daya air permukaan harus disokong dengan melakukan eksplorasi sumber air bawah permukaan.

Eksplorasi sumber air tanah baik air tanah permukaan maupun air tanah dalam di kawasan pantai tidak boleh sembarangan karena pemanfaatannya harus secara berkelanjutan. Penggunaan air tanah secara berlebihan justru akan menimbulkan masalah lingkungan yaitu menurunnya kualitas air tawar karena terintrusi oleh air laut. Pengembangan infrastruktur air bersih yang bersumber dari air tanah memerlukan kajian terhadap dinamika antara air tanah termasuk interaksinya dengan air laut. Masyarakat Desa Palaes memiliki keterbatasan berkaitan dengan pengetahuan tentang potensi air tanah dan teknologi eksplorasi air tanah.

Solusi dan Target Luaran

Permasalahan yang dihadapi masyarakat Desa Palaes berkaitan dengan dua aspek yaitu aspek teknologi dan aspek pengetahuan dalam menginvestigasi potensi ketersediaan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih di waktu mendatang. Pemanfaatan air tanah di kawasan pantai membutuhkan pengetahuan geofisika berkaitan dengan struktur geologi di bawah permukaan bumi dan dinamika aliran air bawah permukaan serta bagaimana air tanah di akuifer daratan berinteraksi dengan air laut. Solusi terhadap permasalahan ini adalah edukasi.

Masyarakat harus diedukasi berkaitan dengan proses dan kondisi geofisika air bawah permukaan dan faktor-faktor yang dapat meningkatkan dampak lingkungan berkaitan dengan pemanfaatan air tanah serta bagaimana menginterpretasi potensi air tanah dari citra yang dihasilkan dari metode geolistrik. Solusi tersebut telah diimplementasikan dalam kegiatan PKM ini.

Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Kegiatan PKM bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan Perangkat Desa, Perangkat BPD, Perangkat BUMDES, Tim Penggerak PKK dan Kader Posyandu tentang pemetaan dan potensi air tanah kawasan pantai Desa Palaes. Desiminasi ilmu dan pengetahuan ini diharapkan akan mendukung pengembangan dan aktivitas pariwisata di Kawasan Mangrove Desa Palaes.

METODE PELAKSANAAN

Sasaran kegiatan

Khalayak sasaran pada pengabdian ini adalah masyarakat Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat. Masyarakat yang di undang untuk mengikuti sosialisasi pada kegiatan PKM ini adalah Perangkat Desa, Badan Permusyawaratan Desa (BPD), Badan Usaha Milik Desa (BUMDES), Tim Penggerak PKK dan Kader Posyandu yang seluruhnya berjumlah 20 orang.

Lokasi kegiatan

Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara yang menjadi sentra Wisata Mangrove.

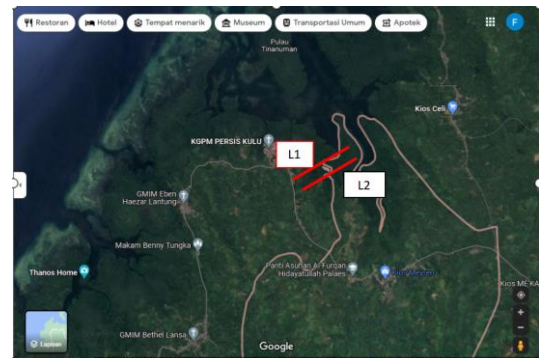
Metode yang digunakan

Metode yang telah digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari dua tahapan yaitu:

1. Pemetaan Potensi Air Tanah Kawasan Pantai Desa Palaes

Potensi air tanah kawasan pantai Desa Palaes telah dieplorasi menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi dipol-dipol (Tongkukut et al., 2019). Lokasi pengambilan data ditunjukkan pada Gambar 2. Lokasi

pengambilan data berjarak sekitar 50 m dari garis pantai. Lokasi merupakan areal perkebunan milik masyarakat.



Gambar 2. Lokasi Pemetaan Geolistrik



Gambar 3. Aktivitas pemetaan air tanah dengan alat geolistrik

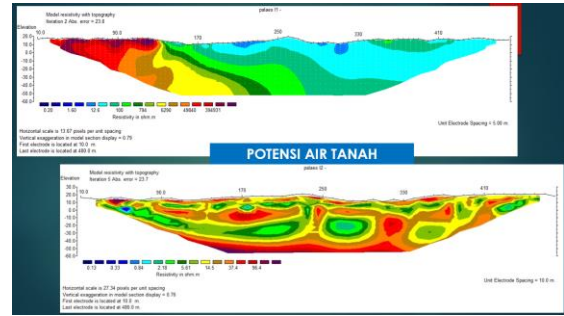
Pada tahap ini, data diambil pada dua lintasan dengan bentangan kabel 240 m ke arah dua sisi dari unit utama alat geolistrik. Elektroda-elektroda untuk injeksi arus listrik ke bawah permukaan diatur dalam interval 10 m. Kegiatan pengambilan data dilakukan oleh Tim dan dibantu oleh perangkat Desa Palaes (Gambar 3). Pelibatan perangkat desa dimaksudkan agar mereka mengenal peralatan geolistrik dan memahami prinsip pendeteksian air tanah.

2. Sosialisasi Potensi Air Tanah kepada Pemerintah dan Tokoh Masyarakat

Setelah selesai kegiatan pemetaan, tim PKM mengadakan sosialisasi hasil pemetaan berupa keberadaan air tanah di kawasan pantai Desa Palaes pada tanggal 8 April 2022. Kegiatan ini diikuti dengan sangat antusias oleh unsur Pemerintah Desa, BPD, BUMDES, PKK dan Kader Posyandu (Gambar 4).



Gambar 4. Sosialisasi Potensi Air Tanah



Gambar 5. Citra resistivitas bawah permukaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan PKM ini dapat dibagi dalam 2 bentuk yaitu hasil pemetaan dan hasil sosialisasi.

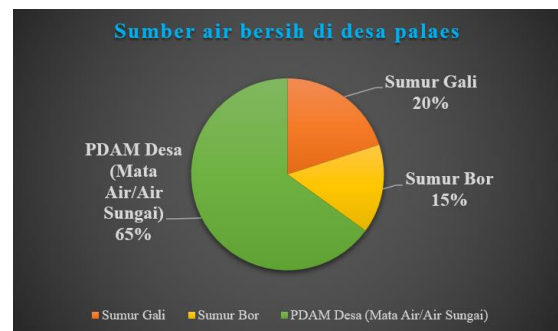
1. Hasil Pemetaan Potensi Air Tanah

Data yang diperoleh dari pemetaan menggunakan alat geolistrik adalah data resistivitas semu dari batuan termasuk air yang terdapat di bawah permukaan lokasi pengambilan data. Data tersebut kemudian diolah dengan menggunakan perangkat lunak Res2Div untuk mencitrakan resistivitas bawah permukaan dengan beberapa variasi warna (Sedana & Tanauma, 2015).

Citra resistivitas yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 5. Pada lintasan 1, struktur bawah permukaan didominasi batuan keras terutama pada daerah barat. Kantung air (akuifer) teridentifikasi pada kedalaman dangkal seperti ditunjukkan pada daerah berwarna biru. Citra yang ditunjukkan pada lintasan 2 memperlihatkan potensi air tanah yang cukup besar baik air tanah dangkal maupun air tanah dalam. Potensi air bersih tanah dominan berada pada jarak 100 m (lintasan 2) dari pantai ke arah tenggara. Akuifer air tanah berada pada kedalaman sekitar 6-30 m. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa kawasan pantai Desa Palaes memiliki kandungan air tanah dangkal yang cukup memadai.

2. Hasil Sosialisasi pada masyarakat

Desiminasi pengetahuan tentang eksplorasi air tanah menggunakan metode geolistrik dan interpretasi potensi air tanah di kawasan pantai Desa Palaes sangat menarik perhatian seluruh peserta sosialisasi. Hal ini tampak dari respon yang diberikan para peserta melalui sesi tanya jawab. Masyarakat ingin tahu koordinat yang tepat untuk pembuatan sumur gali dan mereka juga ingin tahu bagaimana efek sumur bor terhadap proses intrusi air laut. Hasil pemetaan dari Tim PKM akan dijadikan acuan dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur air bersih untuk mendukung giat Wisata Mangrove.



Gambar 6. Sumber air bersih di Desa Palaes

Selain itu telah dibuat kuesioner yang diberikan kepada para peserta sosialisasi tentang pemanfaatan air tanah. Data kuesioner menunjukkan bahwa penduduk Desa Palaes dominan memanfaatkan air tanah permukaan dan air tanah dangkal sebagai sumber air bersih seperti diperlihatkan pada Gambar 6. Dengan demikian selain air tanah dangkal, infrastruktur air bersih di kawasan pantai dapat dilayani melalui air permukaan yang difasilitasi PDAM Desa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pemetaan geolistrik yang dilakukan melalui kegiatan PKM ini menunjukkan bahwa kawasan pantai Desa Palaes memiliki potensi air tanah dangkal yang cukup memadai. Potensi tersebut sebaiknya dieksplorasi melalui pembuatan sumur gali. Penggunaan air tanah dalam di kawasan pantai sebaiknya diminimalkan guna mencegah intrusi air laut. Pengembangan infrastruktur air bersih untuk menopang aktivitas pariwisata di kawasan Mangrove dapat pula ditopang oleh sumber air permukaan yang dikelola PDAM Desa. Hasil PKM ini telah meningkatkan pemahaman para perangkat desa, perangkat BPD, perangkat BUMDES, tim PKK dan kader posyandu tentang potensi air tanah di kawasan pantai Desa Palaes dan pemanfaatannya secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Unsrat yang telah memberikan dukungan dana PNBPU BLU Unsrat dengan No Kontrak 1351/UN12.13/PM/2022 untuk melakukan kegiatan ini. Terima kasih kepada Pemerintah dan Masyarakat Desa Palaes yang telah memfasilitasi tim dalam melakukan kegiatan di Desa Palaes.

DAFTAR PUSTAKA

<https://swarakawanua.com/ketum-asidewi-sebut-palaes-sebagai-desa-wisata-pangan/>
(akses 20 Januari 2022)

Jejaring Desa Wisata. 2021. Desa Palaes.
<https://jadesta.com>. (akses 9 April 2022)

Sedana, D., & Tanauma, A. (2015). Pemetaan akuifer air tanah di jalan ringroad kelurahan malendeng dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis. *Jurnal Ilmiah Sains* 15(1): 33–37.

Tongkukut, S. H. J., Pogaga, B. A. M., Akasi, I. A., Sagai, F. S., & Loupatty, T. B. (2019). Investigasi Akuifer Air Tanah di Banua

Buha Asri 1 Kelurahan Buha Manado Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *JURNAL ILMIAH SAINS* 20(1): 1–5.

Tulenan, M. M., Wantasen, A. S., & Rembet, U. N. W. J. (2018). Structure Of Mangrove Community In Palaes Village Coastal West Likupang District, North Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax* 6(1): 74–84.