



## **Pemetaan Satuan Lahan Zona Equifer Yang Berada Di Areal Patahan Pada Sebagian Wilayah Desa Batumerah Kota Ambon**

**Edward Gland Tetelepta<sup>1</sup>, Sri Widyanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Pattimura, Indonesia

<sup>2</sup>Politeknik Negeri Ambon

---

### **Kata Kunci**

Akuifer, Goelektromagnetik, Sistem Informasi Geografis (SIG)

---

### **Abstrak (Indonesia)**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memetakan satuan lahan zona akuifer di wilayah patahan Desa Batumerah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, sebagai langkah strategis dalam pengelolaan sumber daya air tanah. Dengan menggunakan metode goelektromagnetik dan perangkat lunak Surfer 9.0, kegiatan ini berhasil mengidentifikasi lokasi akuifer dengan kedalaman optimal 50-80 meter. Data yang diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk sistem informasi geografis (SIG) untuk mendukung perencanaan pengelolaan air yang terpadu dan berkelanjutan. Kegiatan ini melibatkan perangkat desa dan masyarakat melalui edukasi serta pelatihan berbasis data, guna meningkatkan kapasitas dalam memahami dan mengelola sumber daya air secara mandiri. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis teknologi dan partisipasi masyarakat efektif dalam menyediakan solusi untuk tantangan ketersediaan air tanah di wilayah patahan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengelolaan sumber daya air yang lebih baik, dengan saran meliputi pelatihan berkelanjutan, pembaruan data secara berkala, dan edukasi masyarakat mengenai pentingnya konservasi air dalam menghadapi perubahan iklim.

---

### **Abstract (English)**

*This community service activity aims to map the land unit of aquifer zones in the fault area of Batumerah Village, Sirimau District, Ambon City, as a strategic step in groundwater resource management. Using geo-electromagnetic methods and Surfer 9.0 software, the activity successfully identified aquifer locations with an optimal depth of 50–80 meters. The collected data were analyzed and presented in the form of a Geographic Information System (GIS) to support integrated and sustainable water management planning. This activity involved village officials and the local community through education and data-based training to enhance their capacity to independently understand and manage water resources. The results showed that a technology-based approach combined with community participation is effective in providing solutions to groundwater availability challenges in fault areas. This activity is expected to serve as a foundation for better water resource management, with recommendations including continuous training, regular data updates, and community education on the importance of water conservation in the face of climate change.*

---

### **Penulis Korespondensi:**

Edward Gland Tetelepta

Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Pattimura, Indonesia

Corresponding Email: [edwardunm@gmail.com](mailto:edwardunm@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Akuifer merupakan salah satu komponen paling penting dalam sistem air tanah, berfungsi sebagai reservoir alami yang menyediakan air untuk berbagai keperluan, baik domestik, pertanian, maupun industri (Irianto, 2024). Akuifer bekerja seperti spons yang menyimpan air hujan atau air permukaan lainnya di bawah tanah dan melepaskannya ketika dibutuhkan. Dalam konteks pengelolaan sumber daya air yang efektif, memahami keberlanjutan akuifer adalah suatu keharusan. Penelitian tentang keberlanjutan akuifer telah dilakukan di berbagai belahan dunia, termasuk oleh (Karimi et al., 2022) yang menggunakan analisis multi-faktor (MIF) untuk mengevaluasi keberlanjutan air tanah di akuifer Dehghan di Iran. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi keberlanjutan air tanah, mulai dari kondisi geologi hingga aktivitas manusia. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya menilai karakteristik dan kondisi akuifer untuk memastikan pasokan air yang berkelanjutan.

Selain itu, penelitian juga telah mengeksplorasi potensi akuifer vulkanik dalam mendukung sumber daya air tanah, seperti yang dilakukan di Kabupaten Bogor, Jawa Barat (Irianto, 2024). Akuifer vulkanik memiliki karakteristik unik yang dapat mempengaruhi kapasitas dan kualitas penyimpanan air tanah. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan memahami karakteristik khusus dari akuifer vulkanik, dapat dilakukan pengelolaan sumber daya air yang lebih baik dan berkelanjutan. Namun, keberlanjutan akuifer tidak hanya ditentukan oleh kapasitas penyimpanan airnya, tetapi juga oleh kerentanannya terhadap polusi dan kontaminasi. Pemetaan kerentanan akuifer merupakan aspek kritis dalam pengelolaan air tanah. Berbagai metode telah digunakan untuk memetakan kerentanan ini, termasuk model teori bukti Dempster-Shafer yang telah diterapkan oleh (Mogaji & Lim, 2018) untuk mendelineasi kondisi reservoir air tanah. Model ini mengintegrasikan berbagai sumber data untuk memberikan estimasi probabilistik tentang kerentanan akuifer, sehingga memungkinkan penilaian yang lebih akurat dan reliabel.

Penilaian kerentanan akuifer mempertimbangkan berbagai faktor seperti kedalaman air tanah, tingkat pengisian ulang, material akuifer, dan topografi (Ake et al., 2020). Evaluasi risiko polusi pada akuifer juga sangat penting, terutama di daerah-daerah di mana aktivitas manusia seperti pertanian, industri, dan urbanisasi dapat memperkenalkan polutan ke dalam air tanah (Yuval et al., 2014). Dalam konteks ini, penilaian risiko polusi dilakukan dengan menganalisis data tentang penggunaan lahan dan aktivitas manusia untuk mengidentifikasi sumber-sumber polusi potensial dan menilai dampaknya terhadap kualitas air tanah. Patahan geologi adalah fitur penting yang dapat mempengaruhi akuifer dan aliran air tanah. Identifikasi dan pemetaan patahan sangat penting untuk memahami dampaknya terhadap sistem akuifer. Teknik-teknik seperti analisis data gravitasi dan survei aeromagnetik telah digunakan untuk mendeteksi patahan dan orientasinya dengan akurat (Clotilde et al., 2013). Metode isolasi patahan, seperti peta yang mengorganisasi sendiri, juga diterapkan untuk membantu deteksi dan pemantauan patahan, yang berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang sistem patahan (Zhang & Wang, 2011).

Studi tentang pemetaan akuifer juga telah memfokuskan pada penilaian kerentanan air tanah dan risiko polusi di berbagai jenis akuifer, termasuk akuifer karstik, berpori, dan batuan retak (Kazakis et al., 2015). Metode pemetaan kerentanan seperti indeks DRASTIC telah digunakan untuk mengevaluasi kerentanan intrinsik di akuifer detrital dan karbonat, meskipun metode ini mungkin tidak sepenuhnya menangani kompleksitas sistem karst (Baena-Ruiz & Pulido-Velázquez, 2020). Pemetaan potensi air tanah di akuifer karst membutuhkan pendekatan multidisiplin, menggabungkan pemodelan geologi, kerja lapangan, penginderaan jauh, dan analisis geofisika untuk mengembangkan model konseptual hidrogeologi (Gomes et al., 2020). Evaluasi kerentanan akuifer juga telah dilakukan menggunakan metode pengambilan keputusan di daerah seperti Dataran Mosha, Iran, untuk mengidentifikasi sumber polusi potensial yang dapat mempengaruhi kualitas air tanah (Nikpeyman et al., 2022). Area infiltrasi

preferensial sangat mempengaruhi tingkat pengisian ulang air tanah, terutama di sistem akuifer karst, yang menekankan pentingnya memahami pola aliran dalam formasi geologis yang rumit ini (Guardiola-Albert et al., 2014). Selain itu, tantangan dan keterbatasan pemetaan kerentanan akuifer karst telah dibahas, menekankan perlunya kriteria yang komprehensif seperti perlindungan, jenis batuan, infiltrasi, dan pengembangan karst dalam penilaian kerentanan (Ollivier et al., 2019).

Pemetaan akuifer, patahan, dan penilaian kerentanan air tanah merupakan komponen fundamental dalam pengelolaan sumber daya air yang efisien. Dengan memanfaatkan kombinasi survei geofisika, teknik penginderaan jauh, dan pendekatan berbasis GIS, para peneliti dapat memperoleh wawasan berharga tentang karakteristik dan kondisi akuifer, patahan, dan interaksinya dalam sistem geologis. Upaya pemetaan ini sangat penting untuk manajemen pasokan air yang berkelanjutan, penilaian risiko polusi, dan pemahaman tentang dinamika aliran air tanah di berbagai pengaturan hidrogeologis.

Dalam konteks wilayah patahan Desa Batumerah di Kota Ambon, pemetaan satuan lahan zona akuifer menjadi sangat penting. Desa Batumerah, yang terletak di Pulau Ambon, merupakan daerah yang secara geologis aktif dengan adanya beberapa patahan besar yang dapat mempengaruhi kondisi hidrogeologi setempat. Penelitian ini bertujuan untuk memahami apakah terdapat perbedaan antara satuan lahan zona akuifer di wilayah patahan dengan wilayah lainnya di Pulau Ambon.

Wilayah patahan memiliki karakteristik geologis yang unik yang dapat mempengaruhi distribusi dan kualitas air tanah. Aktivitas seismik di wilayah patahan dapat menyebabkan perubahan dalam struktur akuifer, seperti perubahan dalam porositas dan permeabilitas batuan, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kapasitas penyimpanan dan aliran air tanah. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pemetaan satuan lahan zona akuifer di wilayah patahan untuk mengidentifikasi karakteristik dan kondisi akuifer yang spesifik di daerah ini.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas air tanah pada satuan lahan zona akuifer di areal patahan

yang terletak pada sebagian wilayah Batu Merah, Pulau Ambon. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan akuifer di wilayah patahan tersebut. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat menyediakan data dan informasi yang berguna untuk pengelolaan sumber daya air yang lebih baik di Desa Batu Merah, Kota Ambon.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul Pemetaan Satuan Lahan Zona Akuifer yang Berada di Wilayah Patahan pada Sebagian Wilayah Desa Batumerah Kota Ambon ditujukan kepada perangkat pemerintah dan warga masyarakat di Desa Batu Merah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon. Sasaran utama ini dipilih karena perangkat desa dan masyarakat memiliki peran strategis dalam pengelolaan sumber daya air serta implementasi solusi yang direkomendasikan. Melalui keterlibatan sasaran ini, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman dan kapasitas dalam memanfaatkan hasil penelitian untuk pengelolaan sumber daya air yang lebih baik. Kegiatan ini terdiri dari beberapa rangkaian aktivitas utama yang melibatkan pendekatan edukatif dan implementatif. Pertama, kegiatan ceramah yang akan disampaikan oleh akademisi dan praktisi berkompeten. Ceramah ini bertujuan memberikan pemahaman mendalam kepada perangkat desa mengenai persoalan dan solusi terkait pengelolaan akuifer di wilayah patahan. Para peserta akan memperoleh informasi berbasis data ilmiah serta rekomendasi praktis yang relevan untuk pengambilan keputusan. Kedua, implementasi hasil kegiatan akan dilakukan sebagai bentuk aplikasi nyata dari temuan dan rekomendasi. Implementasi ini diharapkan mampu menjadi panduan langsung bagi pimpinan desa dalam mengatasi masalah sumber daya air di wilayah tersebut.

Proses pelaksanaan kegiatan ini dirancang melalui enam tahapan utama. Tahap pertama adalah studi kelayakan awal yang bertujuan untuk menilai potensi dan kondisi wilayah patahan di Desa Batu Merah. Studi ini melibatkan observasi lapangan dan pengumpulan data awal yang menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya. Tahap

kedua adalah pengukuran dan pemetaan menggunakan alat berbasis geoelektromagnetik dan model supersonic. Pengukuran ini bertujuan untuk mendapatkan data akurat terkait kondisi akuifer dan wilayah patahan. Data yang diperoleh kemudian diolah pada tahap ketiga dengan menggunakan perangkat lunak Surfer 9.0. Proses pengolahan data ini menghasilkan visualisasi yang mempermudah analisis.

Tahap keempat adalah analisis data untuk mengidentifikasi perbedaan satuan lahan zona akuifer di areal patahan. Analisis ini juga mencakup identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberlanjutan akuifer serta penyediaan data dan informasi yang bermanfaat bagi pengelolaan sumber daya air di Desa Batu Merah. Selanjutnya, pada tahap implementasi hasil, dilakukan penjelasan kepada pemerintah daerah mengenai hasil pengujian di lapangan. Rekomendasi terkait daerah patahan yang memengaruhi pasokan air tanah juga disampaikan pada tahap ini. Akhirnya, tahap terakhir adalah pemberian rekomendasi kepada pengambil keputusan terkait lokasi pengeboran air tanah yang potensial di wilayah patahan. Untuk mendukung kelancaran kegiatan, sejumlah alat dan bahan disiapkan. Observasi awal dilakukan dengan memanfaatkan peta lokasi yang diambil dari sumber Google Earth. Peralatan utama meliputi ADMT-4s, yaitu perangkat elektromagnetik frekuensi yang dilengkapi dengan kabel sepanjang 15 meter dan USB penyimpan data. Selain itu, palu besi, patok besi, GPS, serta perangkat lunak seperti Surfer 9.0 dan Intelligent Software System digunakan untuk memastikan pengukuran dan analisis dilakukan secara tepat dan akurat.

Melalui rangkaian kegiatan yang terstruktur ini, pengabdian masyarakat di Desa Batu Merah diharapkan memberikan dampak positif, baik secara ilmiah maupun praktis. Hasil kegiatan tidak hanya bermanfaat bagi pengambilan keputusan pemerintah daerah tetapi juga meningkatkan kapasitas perangkat desa dalam memahami dan mengelola sumber daya air di wilayah mereka. Dengan pendekatan berbasis data dan teknologi, kegiatan ini menawarkan solusi berkelanjutan

untuk mengatasi masalah ketersediaan air tanah di Desa Batu Merah, Kota Ambon.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Tahapan pemetaan

Tahapan pemetaan ekuifer pada areal patahan desa Batumerah Kecamatan Sirimau Kota Ambon adalah sebagai berikut :

- Penentuan posisi dan banyaknya titik pengukuran dengan menggunakan geoelektromagnetik;
- Pemasangan patok pengukuran disetiap titik pemetaan;
- Pengukuran dengan menggunakan alat ukur untuk mendapatkan data frekuensi;
- Data yang telah diukur untuk dianalisa minimal 100 data;
- Analisis data pengukuran dengan menggunakan *software* sesuai dengan kebutuhan;
- Menampilkan kontur air bersih dari beberapa frekuensi yang ada;
- Menampilkan titik pengeboran air tahan yang tepat.

Berikut ini adalah gambar survey pemetaan lokasi ekuifer pada sekitaran patahan desa Batumerah Kecamatan Sirimau Kota Ambon, Provinsi Maluku :



Gambar 1. Lokasi Pemetaan

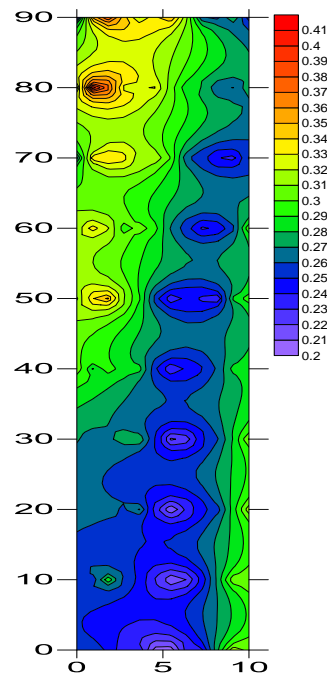
#### 2. Hasil pemetaan

Sesuai dengan aturan pemetaan ekuifer pada areal patahan disebagaian desa Batumerah Kecamatan Sirimau Kota Ambon dengan menggunakan alat ukur, berikut ini adalah tabel hasil pengukuran pemetaan lokasi ekuifer pada areal patahan desa Batumerah Kecamatan Sirimau Kota Ambon, Provinsi Maluku seperti terlihat pada gambar berikut ini :

Increment		C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Increment	File-ID	4900Hz	2000Hz	900Hz	300Hz	170Hz	67Hz	35Hz	25Hz	15Hz										
2	0	0	0.124	0.154	0.061	0.375	0.257	1.393	1.095	0.291	0.074										
3	10	0	0.134	0.224	0.093	0.419	0.257	1.452	1.132	0.306	0.076										
4	20	0	0.123	0.067	0.073	0.43	0.265	1.492	1.164	0.312	0.078										
5	30	0	0.123	0.021	0.068	0.458	0.272	1.498	1.188	0.316	0.079										
6	40	0	0	0.251	0.086	0.51	0.309	1.592	1.25	0.334	0.084										
7	50	0	0.123	0.043	0.079	0.462	0.308	1.607	1.259	0.339	0.084										
8	60	0	0.126	0.023	0.094	0.478	0.314	1.611	1.27	0.34	0.086										
9	70	0	0.121	0.099	0.051	0.336	0.266	1.583	1.235	0.332	0.083										
10	80	0	0.121	0.027	0.11	0.495	0.304	1.597	1.259	0.338	0.085										
11	90	0	0.131	0.074	0.077	0.41	0.245	1.563	1.235	0.33	0.082										
12	0	1	0.011	0.016	0.105	0.429	0.258	1.381	1.082	0.289	0.073										
13	10	1	0.122	0.035	0.083	0.402	0.251	1.428	1.102	0.299	0.076										
14	20	1	0.12	0.015	0.074	0.386	0.262	1.458	1.121	0.304	0.076										
15	30	1	0.13	0.048	0.061	0.395	0.26	1.487	1.162	0.314	0.079										
16	40	1	0.139	0.141	0.066	0.38	0.276	1.514	1.182	0.321	0.081										
17	50	1	0.138	0.206	0.069	0.452	0.342	1.584	1.252	0.34	0.084										
18	60	1	0.13	0.137	0.065	0.442	0.337	1.674	1.316	0.348	0.088										
19	70	1	0.133	0.104	0.083	0.484	0.343	1.705	1.331	0.361	0.09										
20	80	1	0.126	0.112	0.071	0.436	0.417	1.684	1.313	0.349	0.088										
21	90	1	0.129	0.064	0.094	0.493	0.362	1.676	1.305	0.353	0.089										
22	0	2	0.136	0.028	0.061	0.376	0.245	1.419	1.116	0.297	0.075										
23	10	2	0.124	0.022	0.075	0.412	0.296	1.435	1.129	0.304	0.077										
24	20	2	0.138	0.175	0.076	0.41	0.263	1.474	1.165	0.307	0.076										
25	30	2	0.132	0.03	0.052	0.36	0.27	1.496	1.185	0.314	0.079										
26	40	2	0.119	0.024	0.061	0.398	0.301	1.517	1.188	0.32	0.079										
27	50	2	0.124	0.026	0.087	0.502	0.354	1.621	1.265	0.34	0.085										
28	60	2	0.128	0.022	0.058	0.403	0.318	1.668	1.317	0.351	0.087										
29	70	2	0.129	0.114	0.058	0.428	0.337	1.71	1.339	0.357	0.09										
30	80	2	0.093	0.013	0.068	0.457	0.366	1.704	1.359	0.361	0.09										
31	90	2	0.129	0.029	0.08	0.497	0.384	1.704	1.334	0.358	0.089										
32	0	3	0.131	0.07	0.063	0.381	0.236	1.305	1.093	0.293	0.078										

Gambar 2. Tabel hasil pengukuran penentuan ekuifer

Seperti terlihat pada gambar diatas, data frekuensi ditampilkan setelah dilakukan proses pengukuran sesuai dengan aturan pengukuran pemetaan air bersih. Data frekuensi tersebut terdiri menjadi beberapa ukuran yaitu, 15 Mhz sampai 4900 Mhz. setiap ukuran memiliki deteksi frekuensi yang berbeda-beda. Standar ukuran dalam pemetaan layer berada pada 170 MHz, artinya frekuensi 170 MHz merupakan gambar standar yang menjadi ukuran dalam pemetaan air bersih. Dari hasil analisa data dengan menggunakan aplikasi pada komputer maka berikut ini adalah tampilan gambar pemetaan lokasi ekuifer pada areal patahan disebagai wilayah Desa Batumerah, Kota Ambon, Provinsi Maluku :



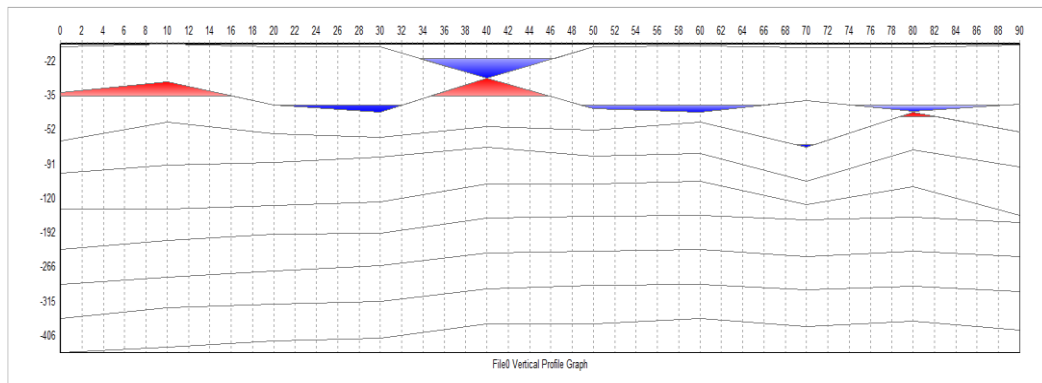
Gambar 3. Hasil pemetaan dengan ukuran 170 MHz

Seperti terlihat pada gambar diatas, sumbu x menunjukkan poin garis pada setiap kelompok ukuran, sedangkan sumbu y menunjukkan tingkat kedalaman air bersih. Sehingga dapat disimpulkan bahwa titik lokasi yang tepat untuk perlakuan terhadap pengeboran air bersih berada pada poin 5 sampai 8 dan kedalaman air bersih berkisar pada 50-80 meter dari permukaan tanah.

Pembuktian ini dapat juga dilihat pada aplikasi yang kami miliki yaitu aplikasi *Intelligent Data Process Software*. Software ini berfungsi

untuk melakukan pengecekan kembali data survey yang telah dilakukan sehingga hasil yang

didapatkan secara signifikan benar. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4. Titik lokasi dan kedalaman air bersih

Seperti pada gambar diatas, lokasi ekuifer berada pada kedalaman 50-80 meter. Hal ini dapat dibuktikan dengan simbol warna biru yang terlihat pada gambar dan titik atau poin pada saat survey berlangsung. Demikian laporan pemetaan titik lokasi ekuifer pada areal patahan di sebagian wilayah Desa Batu Merah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, Provinsi Maluku.

### 3. Luaran yang dicapai

Adapun luaran yang dicapai pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat antara lain:

- HAKI (hak Karya Intelektual)

Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dalam konteks pemetaan satuan lahan zona akuifer di area patahan di Desa Batumerah, Kota Ambon, merupakan perlindungan hukum atas hasil pemetaan dan riset terkait sumber daya air bawah tanah yang dilakukan di kawasan tersebut. Dalam skema Pengabdian Berbasis Masyarakat, khususnya dalam program Pemberdayaan Masyarakat, HKI melindungi metode pemetaan, data, dan informasi yang dikembangkan tim riset dalam memahami distribusi akuifer, kondisi geologi, serta potensi dan risiko air tanah di wilayah patahan. Pemberdayaan masyarakat dalam proyek ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat lokal mengenai pentingnya menjaga dan mengelola sumber daya air dengan bijak berdasarkan data yang diperoleh dari pemetaan ini.

Melalui perlindungan HKI, hasil riset dan pemetaan ini tidak hanya diakui secara hukum tetapi juga melindungi pemiliknya dari penggunaan

atau eksploitasi data oleh pihak lain tanpa izin. Selain itu, HKI memastikan bahwa data tersebut dapat digunakan untuk keperluan komersial atau penelitian lebih lanjut yang bermanfaat bagi masyarakat setempat, sambil tetap menghargai kontribusi tim riset. HKI ini diharapkan dapat menjadi dasar yang mendukung pengelolaan sumber daya air berkelanjutan di Desa Batumerah, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sumber daya air dengan aman dan efektif.

- Jurnal Ilmiah pengabdian kepada masyarakat  
Jurnal ilmiah pengabdian kepada masyarakat terkait pemetaan satuan lahan zona akuifer di area patahan Desa Batumerah, Kota Ambon, akan memuat hasil dari penelitian dan pemetaan geologi yang bertujuan untuk memahami karakteristik sumber daya air bawah tanah di wilayah tersebut. Artikel ini biasanya berisi kajian tentang kondisi hidrologi dan geologi akuifer yang berada di area patahan, serta bagaimana informasi ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Dalam skema Pengabdian Berbasis Masyarakat, khususnya dalam program Pemberdayaan Masyarakat, jurnal tersebut akan menguraikan metode pemetaan, data, dan analisis yang relevan untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai keberadaan dan kualitas air tanah.

Jurnal ini juga akan membahas keterlibatan masyarakat lokal dalam proses pemetaan dan pendidikan terkait pengelolaan akuifer. Pemberdayaan masyarakat bertujuan agar mereka

dapat memahami pentingnya perlindungan sumber daya air dan dapat terlibat aktif dalam konservasi lingkungan sekitar. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah tetapi juga menciptakan kesadaran bagi masyarakat setempat untuk menjaga kualitas dan keberlanjutan sumber air, sehingga bermanfaat langsung bagi kehidupan sehari-hari mereka. Jurnal ini juga dapat menjadi referensi penting bagi pengembangan kebijakan tata kelola sumber daya air di wilayah Ambon dan sekitarnya.

- Kelengkapan data sistem informasi geografis di Desa terkait bidang manajemen sumber daya air.

Pemetaan satuan lahan zona akuifer di area patahan di Desa Batumerah, Kota Ambon, bertujuan untuk menyediakan data detail mengenai lokasi dan kondisi akuifer yang berpotensi sebagai sumber air tanah di daerah tersebut. Dalam skema Pengabdian Berbasis Masyarakat, program ini berfokus pada pemberdayaan masyarakat dengan melibatkan mereka dalam proses pemetaan dan pengumpulan data terkait sumber daya air. Pemetaan ini sangat penting karena area patahan memiliki kondisi geologi khusus yang memengaruhi distribusi dan kualitas air tanah. Dengan pemetaan ini, desa memiliki informasi akurat tentang letak, kedalaman, serta kualitas akuifer yang dapat mendukung manajemen air di masa depan.

Kelengkapan data ini mencakup sistem informasi geografis (SIG), yang berfungsi untuk mengintegrasikan peta dan informasi terkait akuifer. Data ini meliputi aspek topografi, distribusi air tanah, jenis tanah, dan potensi resapan air, sehingga memudahkan perencanaan penggunaan air dan konservasi sumber daya. Dengan adanya SIG, masyarakat dan pemerintah lokal bisa membuat keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan air tanah, mitigasi risiko kekeringan, serta pengaturan penggunaan air untuk kebutuhan sehari-hari dan pertanian. Pemetaan berbasis SIG ini juga membantu menjaga keberlanjutan sumber daya air desa dan memitigasi risiko lingkungan di wilayah patahan, menjadikannya langkah penting bagi pengelolaan air yang bijak di Desa Batumerah.

- Peningkatan Pengetahuan sumber daya perangkat desa di lingkungan Desa Batu Merah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon bertambah.

Peningkatan pengetahuan sumber daya perangkat desa di Desa Batu Merah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, sangat penting dalam konteks pemetaan satuan lahan zona akuifer di area patahan. Program ini, dalam skema Pengabdian Berbasis Masyarakat dan Pemberdayaan Masyarakat, bertujuan untuk memperkuat kemampuan perangkat desa dalam memahami dan mengelola informasi mengenai distribusi dan potensi akuifer di wilayah mereka. Dengan pelatihan dan penyuluhan, perangkat desa dapat memahami dasar-dasar geologi, hidrologi, dan teknik pemetaan yang digunakan untuk mengidentifikasi lokasi serta kualitas air tanah di daerah patahan.

Pemahaman ini memungkinkan perangkat desa untuk lebih efektif dalam manajemen sumber daya air lokal dan perencanaan penggunaan lahan. Misalnya, dengan pengetahuan ini, perangkat desa dapat mengidentifikasi daerah yang rentan terhadap kekeringan atau penurunan kualitas air, serta merencanakan pembangunan infrastruktur yang lebih sesuai dengan kondisi geologi setempat. Selain itu, dengan kemampuan ini, perangkat desa dapat memberikan edukasi yang lebih baik kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga dan melestarikan sumber daya air. Secara keseluruhan, peningkatan kapasitas perangkat desa melalui program ini diharapkan mampu menciptakan tata kelola air yang lebih bijaksana dan berkelanjutan di Desa Batu Merah, sehingga manfaatnya bisa dirasakan oleh seluruh masyarakat desa.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemetaan satuan lahan zona akuifer di Desa Batumerah, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, telah berhasil memberikan kontribusi signifikan dalam memahami potensi dan pengelolaan sumber daya air di wilayah patahan. Melalui tahapan yang terstruktur, termasuk studi kelayakan, pengukuran, analisis data, dan implementasi hasil, lokasi serta kedalaman akuifer yang potensial telah diidentifikasi, dengan kedalaman optimal berada pada 50-80 meter. Data ini telah didokumentasikan dalam bentuk sistem informasi geografis (SIG), memberikan dasar bagi

perencanaan pengelolaan air secara terpadu dan berkelanjutan.

Kegiatan ini telah meningkatkan kapasitas perangkat desa dan masyarakat melalui edukasi, pelatihan, dan penyediaan rekomendasi praktis untuk pengelolaan sumber daya air. Luaran yang dicapai mencakup perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), publikasi ilmiah, dan data SIG yang relevan. Dengan pendekatan berbasis teknologi dan pemberdayaan masyarakat, program ini tidak hanya berhasil memenuhi tujuan jangka pendek tetapi juga menawarkan solusi strategis untuk manajemen air jangka panjang di Desa Batumerah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ake, G. E., Kouadio, B. H., Kouadio, K. C., Dongo, K., & Barthélemy, J. (2020). Comparative Analysis of the Mapping of the Vulnerability to Pollution of Fissured Aquifers in Agboville Department by Drastic and SI Methods (South-East of Côte D'Ivoire). *European Scientific Journal Esj*, 16(24). <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n24p312>
- Baena-Ruíz, L., & Pulido-Velázquez, D. (2020). A Novel Approach to Harmonize Vulnerability Assessment in Carbonate and Detrital Aquifers at Basin Scale. *Water*, 12(11), 2971. <https://doi.org/10.3390/w12112971>
- Clotilde, O. A. M. L., Tabod, T. C., Nguiya, S., Victor, K. J., & Pierre, T. K. A. (2013). Delineation of Lineaments in South Cameroon (Central Africa) Using Gravity Data. *Open Journal of Geology*, 03(05), 331–339. <https://doi.org/10.4236/ojg.2013.35038>
- Gomes, R. M. de A., Galvão, P., & Carvalho, A. M. d. (2020). An Approach to Map Karst Groundwater Potentiality in an Urban Area, Sete Lagoas, Brazil. *Hydrological Sciences Journal*, 65(14), 2482–2498. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1802031>
- Guardiola-Albert, C., Martos-Rosillo, S., Durán, J. J., Pardo-Igúzquiza, E., Robledo-Ardila, P. A., & Espinar, J. A. L. (2014). Significance of Preferential Infiltration Areas for Groundwater Recharge Rate Estimated With APLIS in the Mountain Karst Aquifer System of Sierra De Las Nieves (Southern Spain). 67–74. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-17435-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-642-17435-3_8)
- Irianto, S. (2024). Analysis of the Potential of Volcanic Aquifers in Supporting the Development of Groundwater Resources in Bogor District, West Java. *Opsearch American Journal of Open Research*, 3(6), 114–129. <https://doi.org/10.58811/opsearch.v3i6.114>
- Karimi, D., Bahrami, J., Mobaraki, J., Missimer, T. M., & Taheri, K. (2022). Groundwater Sustainability Assessment Based on Socio-Economic and Environmental Variables: A Simple Dynamic Indicator-Based Approach. *Hydrogeology Journal*, 30(7), 1963–1988. <https://doi.org/10.1007/s10040-022-02512-6>
- Kazakis, N., Oikonomidis, D., & Voudouris, K. (2015). Groundwater Vulnerability and Pollution Risk Assessment With Disparate Models in Karstic, Porous, and Fissured Rock Aquifers Using Remote Sensing Techniques and GIS in Anthemountas Basin, Greece. *Environmental Earth Sciences*, 74(7), 6199–6209. <https://doi.org/10.1007/s12665-015-4641-y>
- Mogaji, K. A., & Lim, H. S. (2018). Application of Dempster-Shafer Theory of Evidence Model to Geoelectric and Hydraulic Parameters for Groundwater Potential Zonation. *Nriag Journal of Astronomy and Geophysics*, 7(1), 134–148. <https://doi.org/10.1016/j.nrjag.2017.12.008>
- Nikpeyman, Y., Nikpeyman, V., Derakhshani, R., & Raoof, A. (2022). Assessment of a Multi-Layer Aquifer Vulnerability Using a Multi-Parameter Decision-Making Method in Mosha Plain, Iran. *Water*, 14(21), 3397. <https://doi.org/10.3390/w14213397>
- Ollivier, C., Chalikakis, K., Mazzilli, N., Kazakis, N., Lecomte, Y., Danquigny, C., & Emblanch, C. (2019). Challenges and Limitations of Karst Aquifer Vulnerability Mapping Based on the PaPRIKa Method—Application to a Large European Karst Aquifer (Fontaine De Vaucluse, France). *Environments*, 6(3), 39. <https://doi.org/10.3390/environments6030039>
- Yuval, Y., Rimon, Y., Graber, E. R., & Furman, A. (2014). Interpolation of Extensive Routine



Water Pollution Monitoring Datasets: Methodology and Discussion of Implications for Aquifer Management. *Environmental Science Processes & Impacts*, 16(8), 2007–2017. <https://doi.org/10.1039/c4em00190g>

Zhang, Z., & Wang, K. (2011). *Fault Isolation Using Self-Organizing Map (SOM) ANNS*. <https://doi.org/10.1049/cp.2011.0923>