

## EKSPLORASI AIR TANAH MENGGUNAKAN METODE KONFIGURASI AUDIO MAGNETOTELURIK (ADMT) PADA DESA BUAHAN KINTAMANI

I Kadek Adiana Putra<sup>1\*)</sup>, Husnayaen<sup>2)</sup>, Ni Kadek Ayu Nirwana<sup>3)</sup>

<sup>1),3)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Intitut Bisnis dan Teknologi Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Sains dan Teknologi Nahdlatul Ulama Bali (ISTNUBA)

\*Email: [adiana\\_putra@instiki.ac.id](mailto:adiana_putra@instiki.ac.id)

### ABSTRACT

*The demand for clean water in Binyan, Buahhan Village, Kintamani District, is high due to its use in drinking, sanitation, agriculture, and livestock. Identifying aquifers at specific depths can be achieved using the resistivity geoelectric method. Considering the morphology of the survey object which is one of the triangle faces of the traces of Mount Batur Purba with wavy to steep contours, Geoelectric measurements using AGR/ADMT Type 300 HT2 were chosen. This method allows its use without the need to lay cables. This tool has the capability to reach a depth of up to 300 meters below the ground surface. The purpose of this research is to interpret data using 2-dimensional modeling to detect groundwater aquifers in the study area. Based on the rock resistivity contour interpretation along a 50 m track from west to east, the optimal drilling point is recommended at a depth of 285 m below the surface, with a total well depth of over 300 m. Filters should be installed at depths of 165 m, 195 m, and 285 m to account for the lithology, distribution, thickness, and depth of the rock layers.*

**Keywords :** *ADMT, Resistivity, Groundwater*

### 1. PENDAHULUAN

Pengembangan pariwisata di Kecamatan Kintamani sedang berkembang pesat, dan hal ini menyoroti urgensi pemerintah dalam memperhatikan peningkatan penyediaan air bersih. Ketersediaan air bersih tidak hanya penting sebagai sarana utama, tetapi juga berdampak langsung pada kecepatan pembangunan, mentalitas, dan kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut. Kekurangan air bersih di masa depan berpotensi menjadi hambatan serius bagi pengembangan fasilitas pariwisata di area ini.

Dalam konteks ekonomi modern, air memegang peran fundamental sebagai parameter yang menentukan keseimbangan lingkungan. Kehadirannya menjadi krusial dalam memenuhi kebutuhan manusia dalam sektor pertanian, industri, domestik, dan kesehatan. Kelangkaan air memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dimensi sosial, ekonomi, dan budaya. Tinggi harapan masyarakat terhadap pemenuhan air bersih sebagai

kebutuhan vital menempatkan tanggung jawab berat pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Danu Arta, Kabupaten Bangli untuk mencari sumber baru dan mendistribusikannya. Khususnya di wilayah Kintamani, air tidak hanya digunakan untuk keperluan minum dan sanitasi (MCK), tetapi juga menjadi krusial dalam mendukung perkembangan yang pesat dalam sektor pertanian dan peternakan.

Peningkatan penggunaan air sering kali tidak sejalan dengan ketersediaan sumber air permukaan dari masing-masing sumber. Di sisi lain, kurangnya informasi mengenai potensi sumber air tanah yang dapat dieksplorasi menjadi potensi baru yang belum dimanfaatkan sepenuhnya. Mengingat bahwa kondisi geologi sangat mempengaruhi potensi sumber daya air tanah, maka diperlukan kajian mendalam terhadap potensi sumber daya air tanah di Kabupaten Bangli. Eksplorasi sumber daya mineral air tanah bertujuan untuk mengetahui besarnya potensi dan keberadaan akuifer sebelum dilakukan kegiatan pengeboran atau eksploitasi. Untuk mengetahui dugaan potensi air tanah, dalam hal ini mengetahui posisi atau letak serta penyebarannya, maka perlu dilakukan studi pengukuran Pasif Spektrum Gelombang Elektromagnetik (PSGE) dan geolistrik resistivitas 2 dimensi, (Hasan *et al.*, 2021).

Sesuai dengan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 tentang air tanah, diamanatkan bahwa Pengelolaan air tanah berbasis cekungan air tanah merupakan suatu pengelolaan air tanah secara menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan hidup berbasis pada suatu wilayah yang dibatasi suatu batas hidrogeologis, (Kuswadi, 2019). Penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kuantitas dan kualitas air tanah yang tersedia dalam suatu daerah. Termasuk informasi mengenai kedalaman akuifer, debit air, tingkat kontaminasi, dan potensi *recharge* air tanah. Harapan tinggi masyarakat terhadap pemenuhan air bersih sebagai kebutuhan vital masih menghadapi tantangan. Khususnya di wilayah Binyan, Desa Buahon, Kecamatan Kintamani, air tidak hanya digunakan untuk minum dan keperluan sanitasi (MCK), tetapi juga dibutuhkan untuk kebutuhan pertanian dan peternakan yang berkembang menjadi komoditas utama. Mengingat morfologi objek survei yang merupakan salah satu triangle face dari jejak Gunung Batur Purba dengan kontur yang bergelombang hingga curam, pengukuran Geolistrik menggunakan AGR/ADMT Tipe 300 HT2 dipilih. AGR/ADMT Tipe 300 HT2 menggunakan metode penjalaran gelombang elektromagnetik, memungkinkan penggunaannya tanpa perlu membentangkan kabel.

Tujuan dari eksplorasi geolistrik ini adalah untuk mendeteksi keberadaan akuifer air tanah di daerah kajian melalui pemodelan 2 dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis litologi, membuat pemetaan penyebaran dan ketebalan akuifer, serta menentukan kedalaman dan struktur geologi dimana akan

mempengaruhi distribusi air tanah. Secara spesifik tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik lapisan batuan secara vertikal dan lateral, khususnya lapisan akuifer, untuk mengevaluasi potensi air tanah dangkal ataupun dalam.
2. Membuat zonasi potensi air tanah dalam berdasarkan hasil kajian yang dilakukan.
3. Menentukan titik potensial pemboran untuk memperoleh data rinci mengenai potensi sumber air tanah.
4. Menentukan kedalaman pemboran yang direkomendasikan untuk setiap titik yang telah ditetapkan.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Banjar Binyan, Desa Buahani, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Secara geologis wilayah Desa Buahani khususnya titik pengukuran investigasi geolistrik ini berada di bagian *triangle face* gunung batur purba. Desa Buahani Kintamani berada pada posisi  $8^{\circ}17'57.27''S$  dan  $115^{\circ}21'52.09''E$  sedangkan untuk survei geolistrik difokuskan pada wilayah cekungan/ lembah dimana diduga terdapat patahan atau kekar pada perlapisan batuan sedimen sehingga muncul menjadi mata air, untuk lokasi pengukuran terletak pada titik  $8^{\circ}18'2.75''S$  dan  $115^{\circ}21'43.49''E$ . Pengambilan data berupa penentuan titik, pemasangan lintasan dan pengukuran dilakukan pada bulan Desember 2022.

### 2.2 Rata-Rata Nilai Resistivitas Batuan

Konduksi pada batuan atau mineral bersifat dielektrik terhadap aliran listrik, artinya batuan atau mineral tersebut mempunyai elektron bebas sedikit, bahkan tidak ada sama sekali, tetapi karena adanya pengaruh medan listrik dari luar maka elektron dalam bahan berpindah dan berkumpul terpisah dari inti, sehingga terjadi polarisasi (Mohammad *et al.*, 2016).

Berdasarkan nilai resistivitasnya, maka batuan ataupun mineral di alam dibedakan menjadi 3 yaitu konduktor baik, konduktor sedang, dan isolator. Konduktor baik terjadi jika nilai resistivitasnya sangat kecil, berkisar antara  $10^{-8}$ - $10^1 \Omega m$ , contohnya metal (logam-logam), grafit, dan sulfida. Konduktor sedang terjadi jika nilai resistivitasnya  $10^1$ - $10^7 \Omega m$ , contohnya beberapa oksida, *ore*, dan batuan porus yang mengandung air. Isolator terjadi jika tidak dapat mengalirkan arus listrik dan harga resistivitasnya sangat tinggi, lebih besar dari  $10^7 \Omega m$ . Batuan ini terdiri

dari mineral silikat, fosfat, karbonat, dan lain-lain, (Mohammad *et al.*, 2016). Nilai resistivitas dari batuan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Resistivitas Batuan

Material	Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )
Udara ( <i>Air</i> )	~
Pirit ( <i>Pyrite</i> )	0.01-100
Kwarsa ( <i>Quartz</i> )	500-800000
Kalsit ( <i>Calcite</i> )	$1 \times 10^{12}$ - $1 \times 10^{13}$
Garam Batu ( <i>Rock salt</i> )	$30-1 \times 10^{13}$
Granit ( <i>Granite</i> )	200-10000
Andesit ( <i>Andesite</i> )	$1.7 \times 10^2$ - $45 \times 10^4$
Basal ( <i>Basalt</i> )	200-10.0000
Gamping ( <i>Limestone</i> )	500-10000
Batu pasir ( <i>Sandstone</i> )	200-8000
Batu tulis ( <i>Shales</i> )	20-2000
Pasir ( <i>Sand</i> )	1-1000
Lempung ( <i>Clay</i> )	1-100
Air tanah ( <i>Ground water</i> )	0.5-300
Air asin ( <i>Sea water</i> )	0.2
Magnetit ( <i>Magnetite</i> )	0.01-1000
Kerikil kering ( <i>Dry gravel</i> )	600-10000
Aluvium ( <i>Alluvium</i> )	10-800
Kerikil ( <i>Gravel</i> )	100-600

(Sumber: Mohammad *et al.*, 2016)

### 2.3 Prosedur Pengambilan Data

Prinsip kerja metode magnetotellurik didasarkan pada proses penjalaran gelombang dan induksi elektromagnetik yang terjadi pada anomali bawah permukaan. Medan elektromagnetik yang menembus bawah permukaan akan menghasilkan medan listrik dan magnetik sekunder (arus eddy/arus telurik) dalam material konduktif di dalam bumi, yang kemudian direkam oleh sensor alat magnetotellurik (Wahidah *et al.*, 2021). Menggunakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam metode ini adalah bahwa medan elektromagnetik merupakan gelombang bidang yang merambat tegak lurus ke permukaan bumi.

Prosedur pengambilan data yang dilakukan dalam survei penentuan titik lokasi potensi sumber produksi air mengikuti langkah-langkah kerja sebagai berikut.

- a. Tentukan target lokasi yang akan dicari sesuai perencanaan dengan kondisi lokasi sekitar 50 m memanjang.
- b. Tentukan arah lintasan untuk membentangkan meteran sepanjang 50 -100 m.
- c. Tentukan lintasan pengukuran dengan kelipatan 5 – 10 m untuk menempatkan alat ADMT 300HT-2.

- d. Dengan perangkat smartphone yang telah terkoneksi antara aplikasi AIDU ADMT dengan alat ADMT 300HT-2, pengukuran dilakukan setiap kelipatan 5 – 10 m seperti pada gambar berikut.



- e. Pengukuran terekam melalui aplikasi AIDU ADMT.  
f. Simpan data hasil pengukuran dengan melakukan tangkap layar pada aplikasi AIDU ADMT dengan memberikan nama file sesuai lokasi.

## 2.4 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Audio Magnetotelurik (ADMT) tipe ADMT 300 HT-2 untuk melakukan pengukuran.
2. Aplikasi AIDU yang diinstal pada perangkat Android atau komputer untuk menganalisis dan membaca data dari ADMT 300 HT-2.
3. Paku pancang berukuran 30 cm sebanyak 10 batang, digunakan untuk menandai titik interval pengukuran.
4. Meteran dengan panjang 50 meter digunakan untuk mengukur panjang lintasan pengukuran.
5. GPS Garmin 64 S digunakan untuk menentukan lokasi pengukuran.
6. Palu atau martil digunakan untuk menancapkan paku pancang.
7. Pisau atau sabit digunakan untuk membersihkan dan merapikan area pengukuran.

## 2.5 Teknik Analisis Data

Metode ADMT secara garis besar memanfaatkan medan elektromagnetik yang mempunyai kolerasi dari hukum Maxwell. Hukum ini menggunakan metode pengukuran pasif dengan mengukur medan listrik (E) dan medan magnet (H) dalam domain frekuensi dipermukaan bumi. Fenomena gelombang elektromagnetik ini dapat diturunkan dari persamaan Maxwell, (Silalahi *et al.*, 2023) sebagai berikut.

$$\nabla \cdot E = -\frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (1)$$

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t} \quad (2)$$

$$\nabla \cdot B = 0 \quad (3)$$

$$\nabla \times H = E\sigma + \frac{\partial D}{\partial t} \quad (4)$$

Keterangan:

E : intensitas medan listrik (Volt/m)

B : induksi medan magnetik (Tesla atau Weber/m<sup>2</sup>)

H : intensitas medan magnetik (Ampere/ meter)

J : rapat arus listrik (Ampere/m<sup>3</sup>)

D : perpindahan dielektrik (Coulomb/m<sup>2</sup>)

P : rapat muatan listrik (Coulomb/ m<sup>3</sup>)

Jangkauan gelombang elektromagnetik menembus material sehingga memiliki intensitas sebesar 1/e dari intensitas semula disebut *skin depth*. *Skin depth* merupakan jarak ( $\delta$ ) sepanjang kuat medan listrik teratenuasi oleh 1/e dari kuat medan listrik awal.

$$\text{Selama } e^{\sqrt{\frac{i\omega\mu\sigma}{2}}z} = e^{-1} \quad (5)$$

maka *Skin depth* dapat di tuliskan:

$$\delta = \sqrt{\frac{2}{\omega\mu\sigma}} \approx 503 \cdot \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \quad (6)$$

Dapat dilihat bahwa pengaruh resistivitas lebih rendah menyebabkan daya penetrasi yang lebih rendah. Besaran-besaran medan inilah yang diukur dalam metode ADMT sehingga didapatkan resistivitas material ( $\rho$ ). Air merupakan benda konduktif, maka apabila batuan mengandung air, maka nilai resistivitasnya akan menurun. Resistivitas batuan juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya, (Silalahi *et al.*, 2023).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

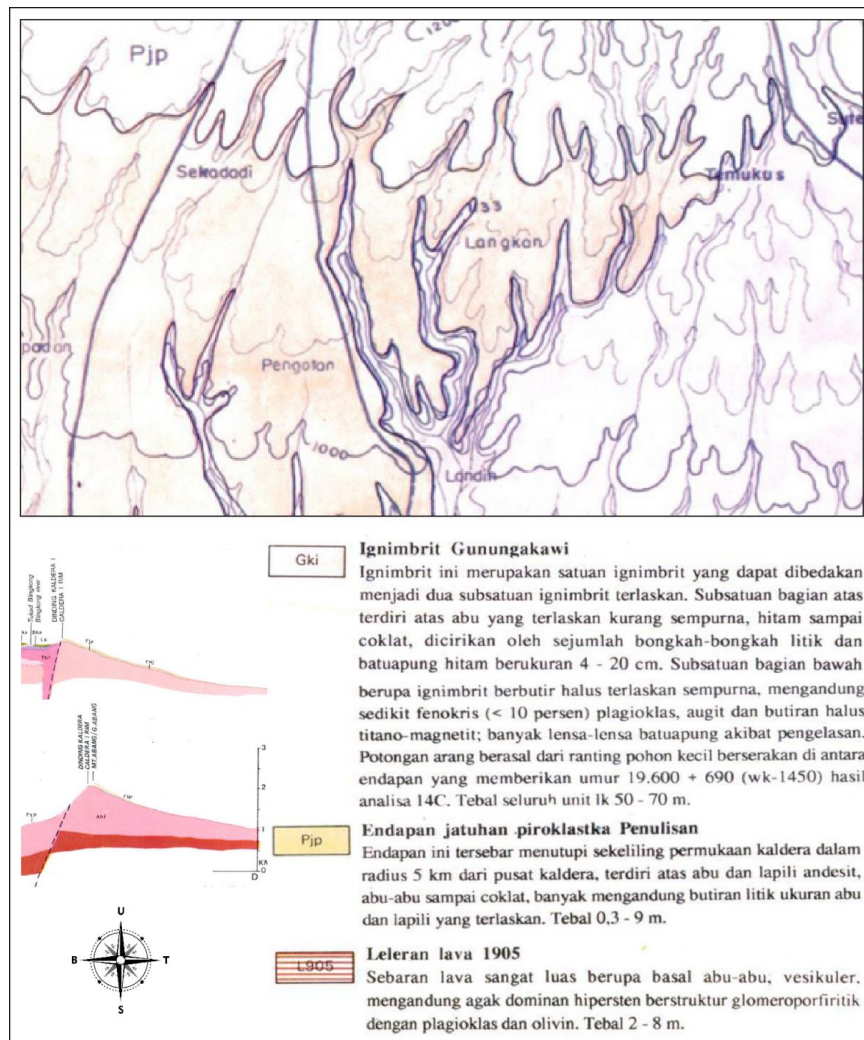
#### 3.1 Kondisi Geologi Wilayah Kajian

Lokasi kajian sendiri berada di wilayah Banjar Binyan, Desa Buah. Struktur geologi wilayah ini secara spesifik merupakan bagian dari formasi batuan endapan jutuhan piroklastik penulisan (Pjp), Endapan ini tersebar menutupi sekeliling permukaan kaldera sejauh 5 Km dari pusat kaldera. Material piroklastik ini tersusun atas abu vulkanik (*volcanic ash*) dan lapisi andesit dengan warna abu-abu sampai coklat. Material erupsi ini banyak mengandung butiran litik ukuran abu dan lapili terlaskan yang terbentuk dari remahan andesit yang hancur akibat letusan eksplosif. Sedimentasi endapan piroklastik dapat dijumpai pada wilayah Desa Buah dari ketebalan 0,3 - 9 meter.

Pada wilayah bagian selatan terbentuk dari formasi Ignimbrit Gunungkawi (Gki) secara umum material piroklastik ini terbagi menjadi dua subsatuan yang terlaskan. Pada bagian atas merupakan abu yang terlaskan kurang sempurna, hitam sampai coklat, dicirikan oleh sejumlah bongkah-bongkah litik dan batu apung hitam berukuran 4 - 20 cm.

Eksplorasi Air Tanah Menggunakan Metode Konfigurasi Audio Magnetotelurik (ADMT) Pada Desa Buahani Kintamani

Kemudian pada subsatuan bagian bawah merupakan ignimbrit berbutir halus terlaskan sempurna, mengandung sedikit fenokris (<10%) plagioklas, augit dan butiran halus titano-magnetik; pada batuan jenis ini banyak lensa-lensa batu apung yang terbentuk akibat pengelasan. Potongan arang berasal dari ranting pohon kecil berserakan diantara endapan yang terbentuk kisaran umur 19.600 + 690 (wk-1450). formasi ini memiliki ketebalan dari 50 - 70 m. batuan ignimbrit atau breksi yang terbentuk dari abu vulkanik yang terlaskan cenderung memiliki sifat meloloskan air khususnya pada wilayah resapan air, sehingga posisi air tanah kemungkinan bisa berada sangat dalam, peta sebaran formasi geologi wilayah kajian dapat dilihat pada Gambar 1.

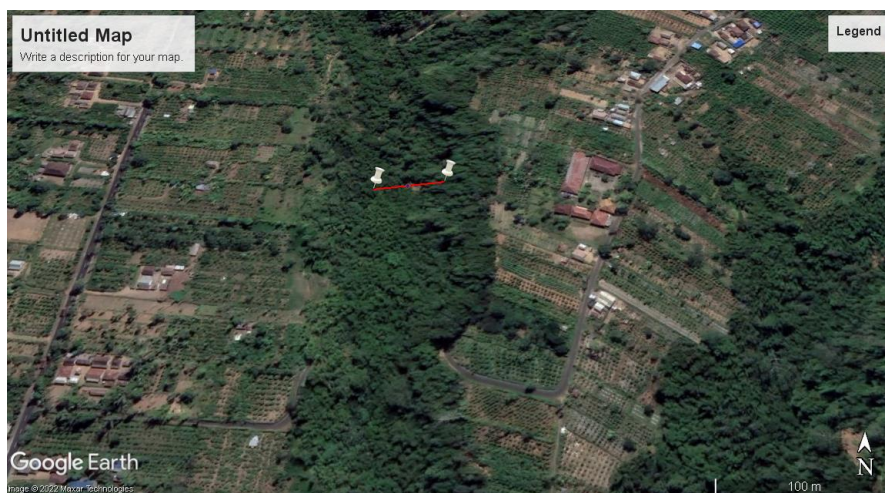


**Gambar 1.** Peta Sebaran Formasi Geologi Wilayah Penelitian

### 3.2 Lokasi Banjar Binyan, Desa Buah, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli

Tujuan yang ingin dicapai dari kajian ini adalah untuk memperoleh gambaran umum mengenai ketersediaan potensi sumber air bawah tanah yang bisa dieksploitasi di Banjar Binyan, Desa Buah, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Banjar Binyan Desa Buah, Merupakan Sebuah desa yang berada di Kaki Gunung Batur Purba. Secara fisiografis wilayah ini menjadi wilayah tangkapan air untuk daerah yang ada dibawahnya, akan tetapi wilayah Desa Buah yang bergelombang dengan vegetasi lebat pada ketinggian 1120 mdpl justru tidak memiliki sumber air untuk memenuhi kebutuhan pokok masyarakatnya.

Proses pipanisasi Perumda Air Minum Tirta Danu Arta, sebagai perusahaan daerah yang bergerak dalam bidang suplai air minum belum dapat menyentuh wilayah Desa Buah khususnya Banjar Binyan. Ini disebabkan oleh pendistribusian air yang cukup panjang dari sumber yang jauh berada dibawahnya. Survei Geolistrik untuk menemukan sumber air tanah, merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat demi kesejahteraan masyarakat sesuai dengan salah satu tujuan dari *Sustainable Development Goals (SDG'S)*, yaitu tersedianya akses air bersih pada masyarakat dengan target *Universal* akses air bersih harus terlayani 100% pada tahun 2030 dan setidaknya 80% terlayani melalui perpipaan. Melihat kondisi seperti ini perlu dilakukan eksplorasi untuk menemukan lokasi-lokasi sumber air baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Hasil observasi maka muncul dugaan bahwa di sekitar tempat genangan rembesan air ada potensi sumber air, sehingga perlu dilakukan survey untuk mengetahui potensi yang ada di bawahnya. Di Banjar Binyan, Desa Buah dilakukan survei lokasi yang dianggap potensial, lokasi lintasan survei dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Lokasi Daerah Kajian Potensi Air Tanah di Banjar Binyan, Desa Buah



### 3.3 Hasil Pengukuran Menggunakan Audio Magnetotelurik (ADMT) Tipe 300HT2

Panjang lintasan untuk survei geolistrik ini adalah 50 meter dengan kedalaman pengamatan sampai 300 meter. Hasil survei dapat di lihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Lokasi Survei Geolistrik Banjar Binyan, Desa Buahhan

Gambar 3 merupakan lintasan dari A-A' dengan panjang lintasan 50 m. dari lintasan tersebut dilakukan pengukuran Geolistrik menggunakan teknik ADMT dengan kedalaman 300 m dibawah permukaan tanah. *Cross Section A-A'* diatas merupakan hasil simplifikasi dari tabel yang ada sebelumnya. Data yang ditampilkan hasil pengukuran menggunakan Geolistrik dengan teknik ADMT telah terkalibrasi dengan rata-rata panjang lintasan yang tampil dibagi dua dengan skala posisi dalam satuan meter (m), awal nol meter (0 m) nilai 100 berarti 50 m.

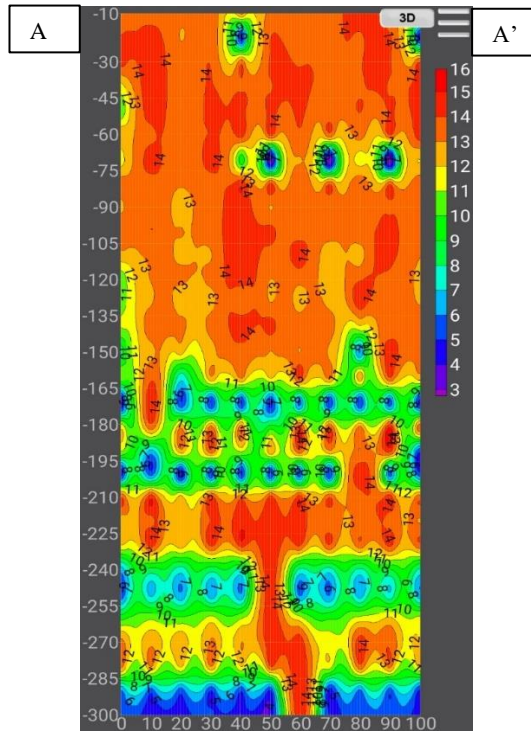
Pengolahan data geolistrik dilakukan dengan menggunakan aplikasi AIDU ADMT untuk mendapatkan nilai resistivitas dan lokasi pada berbagai kedalaman di bawah permukaan. Nilai resistivitas ini direpresentasikan dalam bentuk peta kontur resistivitas. Kontur-kontur resistivitas dibuat untuk beberapa kedalaman, mulai dari permukaan hingga kedalaman optimal sekitar 300 meter. Data resistivitas batuan kemudian disusun dalam tabel dan dikelompokkan menjadi 3 paket berdasarkan rentang nilai, yang tercantum dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Tabulasi Nilai Resistivitas di Daerah Penelitian

P ( $\Omega m$ )	Rentang Resistivitas	Keterangan
<8	Resistivitas rendah	Batuan 1
8-11	Resistivitas Menengah	Batuan 2
>11	Resistivitas tinggi	Batuan 3

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan analisis komparatif antara data insitu dan data sekunder, hasil pengukuran geolistrik 2-Dimensi menunjukkan distribusi relatif nilai resistivitas yang dapat diinterpretasikan melalui kontur resistivitas relatif dapat dilihat pada gambar Gambar 4. Interpretasi tersebut mengidentifikasi zonasi resistivitas yang mencerminkan perbedaan karakteristik geologis di bawah permukaan, termasuk zona dengan nilai resistivitas tinggi yang mungkin merupakan batuan padat, dan zona dengan nilai resistivitas rendah yang mengindikasikan keberadaan air atau material yang mengandung air. Pola kontur juga memberikan petunjuk tentang struktur geologi seperti kemungkinan adanya retakan, intrusi batuan, atau perubahan litologi yang signifikan. Dengan mempertimbangkan data sekunder dan informasi geologi lainnya, interpretasi ini mendukung pemahaman lebih lanjut tentang sebaran resistivitas dalam konteks pengukuran geolistrik 2-Dimensi di area penelitian.



**Gambar 4.** Kontur Resistivitas Relatif Lintasan A-A' Banjar Binyan

Kontur resistivitas lintasan A-A' mengindikasikan bahwa stratigrafi batuan di lokasi pengukuran didominasi oleh endapan vulkanik muda dan tua dari Gunung Batur serta Gunung Batur Purba, yang terutama terdiri dari material piroklastik seperti abu vulkanik dan lapili andesit berwarna abu-abu hingga coklat. Selain itu, stratigrafi ini juga mencakup endapan hasil erosi yang dipengaruhi oleh perubahan penggunaan lahan.

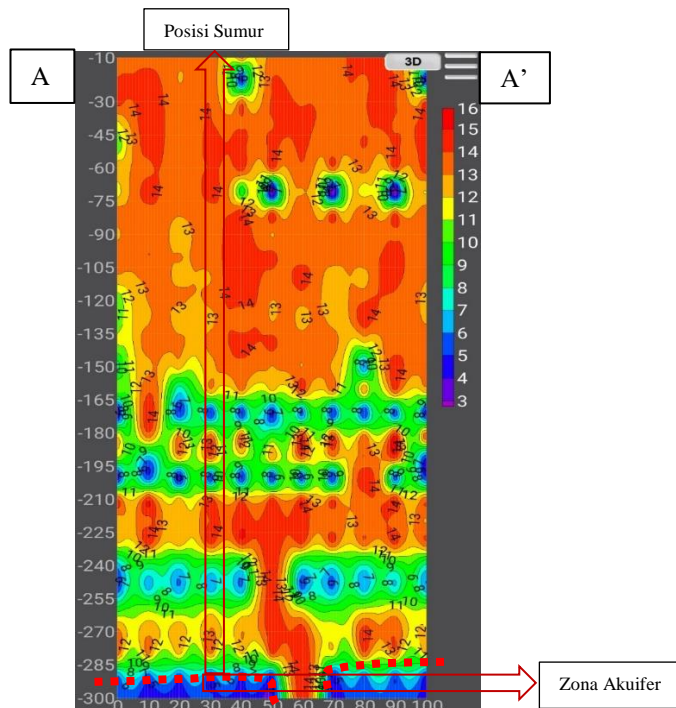
Paket lapisan batuan 1 dengan resistivitas amat rendah tersebar dari kedalaman 150 hingga 300 meter di bawah permukaan. Pada kedalaman 150-200 meter, biasa

Eksplorasi Air Tanah Menggunakan Metode Konfigurasi Audio Magnetotelurik (ADMT) Pada Desa Buahani Kintamani

terdapat sumber air kecil terperangkap dalam batuan dengan resistivitas menengah dan tinggi yang tidak dapat mengalirkan air tanah. Di kedalaman lebih dari 285 meter, dominasi endapan piroklastik ignimbrit dari erupsi Gunung Batur Purba menghasilkan lapisan dengan resistivitas sangat rendah, berfungsi sebagai akuiklud yang mampu menyimpan air tetapi tidak memfasilitasi aliran air tanah.

Paket lapisan batuan 2 dengan resistivitas antara 8-11  $\Omega\text{m}$  berfungsi sebagai buffering terhadap lapisan batuan dengan resistivitas rendah. Tersebar pada kedalaman 140-200 meter dan 230-260 meter di bawah permukaan, lapisan ini berselingan dengan batuan resistivitas rendah dan tinggi yang memiliki variasi ketebalan. Litologi lapisan ini diduga terdiri dari lanau hingga pasir halus, dengan potensi sebagai akuifer yang mampu menyimpan dan mengalirkan air dalam jumlah terbatas.

Paket lapisan batuan 3 memiliki nilai tahanan jenis lebih dari 11  $\Omega\text{m}$ , menunjukkan resistivitas yang tinggi dibandingkan dengan kelompok sebelumnya. Batuan ini tersebar dengan ketebalan yang bervariasi dan ditemukan pada berbagai kedalaman. Dominasi batuan dengan resistivitas tinggi terlihat pada kedalaman 0-150 meter dan 200-230 meter di bawah permukaan. Litologi batuan ini diduga terdiri dari pasir kasar dan memiliki potensi sebagai akuifer dengan produktivitas rendah. Penafsiran posisi akuifer pada lintasan A-A' dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penafsiran Posisi Akuifer pada Lintasan A-A'

Berdasarkan analisis di atas zona akuifer ditunjukkan dengan kontur berwarna biru tua sampai biru muda diduga berpotensi air tanah dapat dilihat pada kedalaman 165 – 150 meter. Air tanah yang terinfiltrasi dan terakumulasi pada kedalaman 285 sampai dibawah kedalaman 300 meter. Zona tersebut diduga merupakan susunan sedimentasi dari tufa andesit atau abu coklat yang menjadi permeabilitas air. Posisi air tanah ini terlihat tersisipi oleh lapisan semipermeabel yang memiliki kandungan air lebih kecil dari permeabel atau akuifer. Dengan dengan posisi tersebut menunjukkan bahwa dari kedalaman 285 diduga memiliki akuifer dengan potensi yang cukup besar.

Berdasarkan interpretasi kontur resistivitas batuan sepanjang lintasan 50 meter yang diukur dari barat ke timur dengan menggunakan Teknik Audio Magnetotelurik (ADMT) tipe 300 HT2, dan didukung oleh data sekunder, direkomendasikan titik pengeboran optimal pada kedalaman 285 meter di bawah permukaan tanah. Dari posisi tersebut kedalaman sumur disarankan untuk lakukan pengeboran hingga kedalaman diatas 300 meter di bawah permukaan. Pemasangan filter direkomendasikan mulai dipasang pada kedalaman 165 meter, 195 meter dan 285 meter, dengan mempertimbangkan kondisi hidrostatik dan kapasitas pompa yang akan digunakan.

#### **4. PENUTUP**

Kesimpulan dari penelitian ini dapat disampaikan sebagai berikut.

1. Kontur resistivitas mengindikasikan bahwa stratigrafi batuan terbentuk dari endapan piroklastik yang mengalami sedimentasi berkali-kali setelah letusan Gunung Batur Purba.
2. Berdasarkan analisis pengukuran Geolistrik dengan Teknik Audio Magnetotelurik (ADMT) tipe 300 HT2 dan didukung oleh data sekunder, direkomendasikan titik pengeboran pada jarak 0-25 meter dan 35-50 meter dari lintasan pengukuran barat-timur. Sumur sebaiknya diperdalam hingga kedalaman 285 meter di bawah permukaan tanah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hasan, M.F.R., Anjar P. Azhari, & Putera Agung Maha Agung. 2021. Investigasi Sumber Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger dan Pengeboran. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 7(2): 140–148. doi: <http://dx.doi.org/10.20527/jukung.v7i2.11950>.
- Kuswadi, Didik. 2019. Deteksi Akuifer Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik (Studi Kasus Di Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian (TekTan)*, 11(3): 143–203.
- Mohammad, F., Mardiana, U., Yuniardi, Y., Firmansyah, Y., & Alfadli, M. K. 2016. Potensi Air Tanah Berdasarkan Nilai Resistivitas Batuan di Kelurahan

Eksplorasi Air Tanah Menggunakan Metode Konfigurasi Audio Magnetotelurik (ADMT) Pada  
Desa Buahman Kintamani

Cangkorah, Kecamatan Batujajar, Kabupaten Bandung Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*, 14(2): 141-152.

Silalahi *et al.* 2023. Uji Posisi Sumur Bor Terhadap Akuifer Menggunakan Metode Audio Magnetotelluric (ADMT). *KAPPA JOURNAL Physics & Physics Education*, 7(3): 458-467.

Wahidah *et al.* 2021. *Pengantar Geofisika*. Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur.