

**ANALISIS PREDIKSI POTENSI AKUIFER DENGAN METODE GEOLISTRIK
RESISTIVITAS SOUNDING
(STUDI KASUS DI KABUPATEN MOJOKERTO)**

Luthfil Abid¹

Laksono Djoko Nugroho Hudhiyantoro²

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya¹, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya²

ABSTRAK

Penggunaan air dari tahun ke tahun terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang semakin pesat. Kondisi ini berbanding terbalik dengan ketersediaan sumber air yang semakin terbatas. Oleh karena itu, diperlukan kajian potensi air tanah pada setiap daerah.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1). Menginterpretasi data resistivitas geolistrik sounding menggunakan software IP2WIN untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. 2). Menginterpretasi data resistivitas geolistrik sounding menggunakan software RES2DINV untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. 3). Mengevaluasi hasil perbandingan antara software IP2WIN dan RES2DINV. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah software IP2WIN dan RES2DINV.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1). Berdasarkan pengolahan data software IP2WIN menunjukkan satu lapis batuan. Lapisan dengan resistivitas semu (ρ) = 68,5 Ω m, ketebalan (h) = 0,758 m dan kedalaman (d) = 0,758 m. Dengan kedalaman 0,758 m, maka diprediksi hanya air resapan dan bukan berpotensi sebagai akuifer. 2). Berdasarkan pengolahan data software RES2DINV menunjukkan nilai resistivitas sebesar 1,75 – 35 Ω m. Nilai resistivitas 1,75 – 4,12 Ω m merupakan lapisan dengan kandungan air tanah dengan warna kontur biru. Kedalaman mencapai 70,7 – 85,4 dengan warna kontur biru yang diperkirakan air tanah dan berpotensi sebagai akuifer. 3). Evaluasi hasil perbandingan pengolahan data antara software IP2WIN dengan RES2DINV menunjukkan bahwa software RES2DINV lebih baik dalam memprediksi potensi akuifer.

Kata Kunci : Akuifer, software IP2WIN, Software RES2DINV

ABSTRACT

Water use from year to year is constantly increasing. This is due to the rapid growth of the population. This condition is inversely proportional to the increasingly limited availability of water sources. Therefore, it is necessary to study the potential of groundwater in each area.

The objectives of this study are 1). Interpreting geoelectric sounding resistivity data using IP2WIN software to determine the prediction of aquifer potential in Sumberwuluh Village, Dawarblandong District, Mojokerto Regency. 2). Interpreting geoelectric sounding resistivity data using RES2DINV software to determine the prediction of aquifer potential in Sumberwuluh Village, Dawarblandong District, Mojokerto Regency. 3). Evaluate the comparison results between IP2WIN and RES2DINV software. The methods used in this study are IP2WIN and RES2DINV software.

The results showed that: 1). Based on software data processing IP2WIN showed one layer of rock. Layers with pseudo-resistivity (ρ) = 68.5 Ω m, thickness (h) = 0.758 m and depth (d) = 0.758 m. With a depth of 0.758 m, it is predicted that it is only infiltration water and not potentially as an aquifer. 2). Based on data processing, RES2DINV software shows a resistivity

value of $1.75 - 35 \Omega m$. The resistivity value of $1.75 - 4.12 \Omega m$ is a layer with groundwater content with a blue contour color. Depth reaches $70.7 - 85.4$ with a blue contour color estimated to be groundwater and has the potential to be an aquifer. 3). Evaluation of the results of the comparison of data processing between IP2WIN software and RES2DINV shows that RES2DINV software is better at predicting aquifer potential.

Keywords : Aquifer, IP2WIN software, RES2DINV Software

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air salah satu sumberdaya alam yang merupakan kebutuhan hidup yang sangat penting bagi semua kehidupan di bumi. Pada zaman ini, air telah dimanfaatkan tidak saja untuk keperluan konsumsi, pertanian dan transportasi tetapi telah meluas ke sektor industri. Meskipun air merupakan komposisi terbesar di bumi (berkisar 70 %), namun yang dapat dipergunakan oleh manusia hanyalah 0,7 %, baik berupa airtanah dan air permukaan. Sedangkan sisanya 97,2 % lautan dan 2,1 % berupa es di kutub (Hendrayana, 2004).

Penggunaan air dari tahun ke tahun terus meningkat dikarenakan dampak dari pertumbuhan penduduk yang semakin pesat, di sisi lain kondisi ini berbanding terbalik dengan sumber daya air yang semakin terbatas. Kerusakan lingkungan dan pencemaran limbah menyebabkan sumber air bersih di permukaan bumi terus berkurang, sebagai solusi masyarakat mulai mengeksplorasi dan mengeksploitasi air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih.

Solusi dari permasalahan kekeringan pada musim kemarau salah satunya adalah penyelidikan air tanah. Menurut Bisri (1991) metode penyelidikan air tanah yang dapat dilakukan, diantaranya: metode geologi, metode gravitasi, metode magnet, metode seismik, dan metode geolistrik. Dari metode-metode tersebut, metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik, untuk itu potensi air tanah di Kabupaten Mojokerto sangat bisa digali lebih jauh.

Penelitian terdahulu terkait penggunaan metode geolistrik yang dilakukan oleh Joshua *et al* (2011) untuk mengetahui dan menyelidiki karakteristik akuifer dan potensi air tanah dari formasi bawah permukaan. Tujuh belas profil dilakukan menggunakan Resistivitas Schlumberger konfigurasi. Data ditafsirkan menggunakan pencocokan kurva konvensional. Penelitian Tamunonengiyeofori dan Tamunosiki (2018) Penelitian ini dapat menemukan lokasi di dalamnya formasi ameki. Hasil dari survei mengungkapkan kurva KH dengan kedalaman pengeboran 50 m dan di atasnya sebagai ditunjukkan oleh nilai Tahanan yang $> 1000 \Omega$ dalam lapisan kelima. Penelitian dari Wulandari (2014) Hasilnya diperoleh model lapisan bawah permukaan bumi berdasarkan nilai resistivitasnya. Berdasarkan model struktur lapisan tanah di bawah permukaan diperoleh bahwa potensi air tanah pada lintasan 1 berada pada kedalaman 17,3 meter di titik 40 meter dari 0. Menurut penelitian Purnama dkk (2018) bahwa akuifer yang terdapat di lokasi penelitian merupakan akuifer *alluvial* yang termasuk kedalam jenis akuifer bebas. dan Ahmad, et al. (2016) yang melakukan identifikasi batupasir sebagai akuifer dengan aplikasi geolistrik konfigurasi *schlumberger*. Mengacu berbagai hasil penelitian terdahulu terlihat bahwa kondisi geologi bawah permukaan yang unik dapat diprakirakan dengan metode geolistrik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diangkat judul “**Analisis Prediksi Potensi Akuifer Dengan Metode Geolistrik Resistivitas Sounding (Studi Kasus Di Kabupaten Mojokerto)**”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan penulisan latar belakang di atas, maka permasalahan yang berkaitan dengan penelitian meliputi:

1. Bagaimana interpretasi data resistivitas geolistrik *sounding* menggunakan *software* IP2WIN untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto?
2. Bagaimana interpretasi data resistivitas geolistrik *sounding* menggunakan *software* RES2DINV untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto?

Bagaimana hasil evaluasi perbandingan antara *software* IP2WIN dengan

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menginterpretasi data resistivitas geolistrik *sounding* menggunakan *software* IP2WIN untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto.
2. Menginterpretasi data resistivitas geolistrik *sounding* menggunakan *software* RES2DINV untuk mengetahui prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto.
3. Untuk mengevaluasi hasil perbandingan antara *software* IP2WIN dengan RES2DINV.

Manfaat Penelitian

1. Bagi Pemerintah dan Konsultan

Dapat mengidentifikasi kemungkinan adanya potensi akuifer yang terkandung dalam bumi.

2. Bagi Masyarakat

Dapat menjadi acuan dalam melaksanakan kegiatan pengeboran sumur dalam.

3. Bagi Mahasiswa

Memperluas wawasan dan pengetahuan dengan melakukan studi langsung sehingga mengetahui gambaran nyata permasalahan yang terjadi serta sebagai referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan Analisa geolistrik untuk penelitian selanjutnya.

4. Bagi Fakultas Teknik

Bagi Fakultas Teknik khususnya Jurusan Teknik Sipil, penelitian ini selanjutnya dapat dijadikan tambahan pustaka sebagai sumber referensi untuk mengkaji masalah terkait.

Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian

Agar pembahasan dalam penulisan nanti bisa lebih terarah dan sistematis, maka pembahasan dalam penulisan ini dibatasi sebagai berikut:

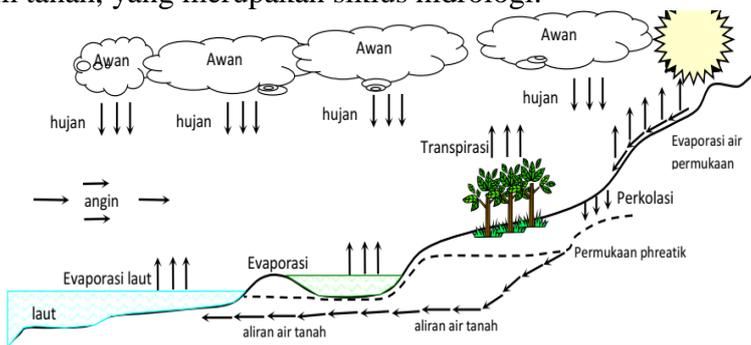
1. Pengolahan data menggunakan *software* IP2WIN dan aplikasi RES2DINV.
2. Penelitian dilakukan di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto.
3. Penelitian dibatasi pada hasil dari lintasan-lintasan data yang diambil pada daerah survei.

KAJIAN PUSTAKA

Air Tanah

Air tanah merupakan air yang bergerak yang terdapat di dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang membentuk dan di dalam retak-retak dari batuan (Sosrodarsono dan Takeda, 1993). Menurut Todd (1995) Air tanah adalah air yang bergerak di dalam tanah yang terdapat di dalam ruang butir-butir antar tanah yang meresap ke dalam tanah dan bergabung membentuk lapisan tanah yang disebut akuifer.

Menurut Bisri (2012) Air tanah (*groundwater*) adalah air yang menempati rongga – rongga pada lapisan geologi dalam keadaan jenuh dan dengan jumlah yang cukup (identik dengan akuifer). Sementara itu menurut artian Peraturan Pemerintah RI Nomor 43 Tahun 2008 tentang air tanah, air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Sebagian besar air tanah berasal dari air permukaan yang meresap masuk kedalam tanah, yang merupakan siklus hidrologi.



Gambar 2.1. Siklus Hidrologi (Subagyo, 2017)

Air tanah bisa bergerak secara horizontal dan vertikal karena dipengaruhi oleh keadaan morfologi, hidrologi dan keadaan geologi. Pengaruh faktor geologi antara lain adalah bentuk dan penyebaran besar butiran, perbedaan dan penyebaran lapisan batuan dan struktur geologi. Sedangkan pengaruh hidrologi terhadap air tanah adalah kuantitas presipitasi, daya infiltrasi serta banyaknya penguapan dan pengaruh iklim, seperti pada gambar 2.1.

Akuifer

Akuifer merupakan tempat penyimpanan air tanah, akuifer dapat dibedakan menjadi dua yaitu akuifer bebas dan akuifer tertekan. Pada dasarnya, yang membedakan antara air tanah bebas dan tertekan adalah variasi konduktivitas hidraulik metrial geologinya, (Kodoatie; 2012).

Menurut Kodoatie (2012) Akuifer adalah suatu lapisan, formasi, atau kelompok formasi satuan geologi yang permeable baik yang terkonsolidasi (lempung, misalnya) maupun yang tidak terkonsolidasi (pasir) dengan kondisi jenuh air dan mempunyai besaran konduktivitas hidraulik (k) sehingga dapat membawa air dalam jumlah kuantitas yang ekonomis.

Geolistrik

Geolistrik adalah suatu metode dalam geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di kerak bumi. Pendeteksian di atas permukaan meliputi pengukuran medan potensial, arus, dan elektromagnetik yang terjadi baik secara alamiah maupun akibat penginjeksian arus listrik ke bawah permukaan. Metode geolistrik yang terkenal antara lain: metode potensial diri (SP), arus telluric, *magnetotelluric*, IP (*induced polarization*), dan resistivitas (hambatan jenis). (Sugianto, 2017).

Metode geolistrik resistivitas atau hambatan jenis adalah suatu metode pendugaan kondisi bawah permukaan bumi dengan memanfaatkan injeksi arus listrik ke dalam bumi melalui dua elektroda arus. Kemudian beda potensial yang sedang terjadi diukur dengan

menggunakan dua elektroda potensial. Dari hasil pengukuran arus dan beda potensial digunakan untuk jarak elektroda tertentu, dan dapat ditentukan variasi harga hambatan jenis masing-masing lapisan di bawah titik ukur. Metode geolistrik resistivitas ini efektif untuk menyelidiki kondisi bawah permukaan yang sifatnya dangkal (maksimal 200m). (Sugianto, 2017).

Menurut (Sugianto, 2017) konfigurasi elektroda arus dan tegangan dapat dibedakan atas tiga macam, yakni *Vertikal Electrical Sounding (VES)*, *Constant Separation Travering dan (CST)*, dan kombinasi keduanya. Pengukuran geolistrik tidak dapat digunakan secara pasti untuk menentukan jenis batuan, mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi resistivitas batuan. Walaupun demikian metode geolistrik dapat dimanfaatkan memperkirakan adanya formasi batuan yang mengandung air (akuifer) dalam eksplorasi air tanah.

Menurut Robinson (1988), terdapat beberapa asumsi dasar yang digunakan dalam metode geolistrik resistivitas, yaitu:

- Bawah permukaan tanah terdiri dari beberapa lapisan yang dipisahkan oleh bidang batas horizontal dan terdapat kontras resistivitas antara bidang batas tersebut.
- Tiap lapisan mempunyai ketebalan tertentu, kecuali untuk lapisan terbawah ketebalannya tak terhingga.
- Tiap lapisan dianggap bersifat *homogen isotropik*
- Tidak ada sumber arus selain arus yang diinjeksikan
- Arus listrik yang diinjeksikan adalah arus listrik searah

Prinsip dasar yang digunakan dalam metode geolistrik resistivitas adalah Hukum *Ohm*. Untuk mengeluarkan energi yang tersimpan dalam baterai diperlukan penghubung (*konduktor*) diantara kedua terminalnya. Apabila ditambahkan sebuah *resistor* maka akan terjadi perubahan potensial pada ujung-ujung hambatan tersebut. Hubungan antara *resistor*, arus dan beda potensial mengikuti Hukum *Ohm* yang dinyatakan dalam persamaan 2.1. (Sugianto, 2017).

$$I = \frac{V}{R} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan keterangan :

I = Arus (*Ampere*)

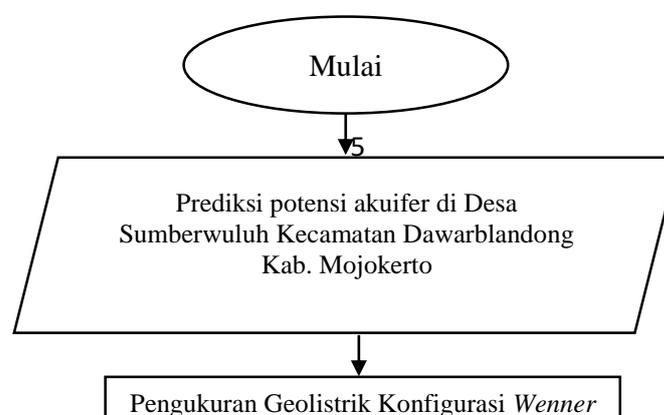
V = Beda Potensial (*Volt*)

R = Hambatan (*Ohm*)

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan diagram alir, yang disajikan seperti gambar 3.1 berikut:



Keterangan :

- **Mulai**
Mulai adalah tanda awal dari sebuah proses penelitian, ditandai dengan simbol terminator atau elipse.
- **Prediksi potensi akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto**
Setelah proses mulai selanjutnya masuk ke tahap ini, yaitu tahap dimulainya proses penelitian dengan cara pendugaan potensi akuifer. Ditandai dengan simbol input-output berbentuk jajar genjang.
- **Pengukuran Geolistrik Konfigurasi Wenner**
Pada tahap ini sudah melakukan observasi di lapangan dan data yang didapatkan adalah hasil geolistrik. Simbol yang digunakan adalah persegi Panjang menunjukkan jika penelitian masih dalam tahap proses.
- **Pengolahan dan Interpretasi data hasil geolistrik Konfigurasi Wenner dengan aplikasi IP2WIN**
Data dari hasil geolistrik kemudian akan diolah dengan aplikasi IP2WIN. Masih menggunakan simbol persegi panjang yang berarti masih proses tahap penelitian.

- **Pengolahan dan Interpretasi data hasil geolistrik Konfigurasi Wenner dengan aplikasi RES2DINV**

Data yang sama, dari geolistrik tadi juga akan diolah dengan aplikasi RES2DINV. Simbol persegi panjang menunjukkan dalam tahap proses pengolahan data.

- **Perbandingan antara aplikasi IP2WIN dengan RES2DINV**

Hasil olah data dari kedua aplikasi tersebut, akan dibandingkan dengan cara menyajikan interpretasi data. maka akan kelihatan mana yang mempunyai kelebihan dan kekurangan.

- **Potensi Akuifer di Desa Sumberwuluh Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto**

Output dari prediksi potensi akuifer di desa kepuharum kecamatan kutorejo Kabupaten Mojokerto, akan ditunjukkan di bagian ini. Hasil dari olah data yang sudah dilakukan ditahapan sebelumnya.

- **Selesai**

Menunjukkan bahwa proses penelitian sudah berakhir. Simbol yang digunakan berbentuk terminator atau elipse.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kondisi sosial - ekonomi di Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto

Aspek sosial ekonomi sangat penting peranannya dalam keterkaitannya dengan kelestarian lingkungan hidup, Manusia merupakan faktor pengaruh utama terhadap faktor kelestarian lingkungan hidup. Aktifitas manusia yang beragam apabila tidak diikuti oleh peningkatan pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat, dapat mengancam kelestarian lingkungan sekitarnya. Aktivitas manusia yang beragam berkaitan dengan pertumbuhan dan pemerataan. Pada daerah-daerah dengan tingkat pertumbuhan rendah dengan luas wilayah yang besar, dan kepadatan penduduk yang rendah, diasumsikan mempunyai permasalahan lingkungan yang beragam.

Berdasarkan data Badan Pusat statistik (BPS) Kabupaten Mojokerto (2015) jumlah penduduk keseluruhan mencapai 1.150.135 jiwa. Di Kecamatan Dawarblandong jumlah penduduknya 54.117 jiwa yang terdiri dari penduduk laki-laki 26.859 jiwa dan perempuan 27.258 jiwa. Di tempat penelitian yaitu Desa Sumberwuluh menurut data BPS jumlah penduduk laki-laki 1.402 jiwa sedangkan jumlah penduduk perempuan 1.414 jiwa total keseluruhan penduduk Desa Sumberwuluh adalah 2.816 jiwa.

Menurut Harya (2019) Garis kemiskinan di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2018 adalah sebesar Rp. 370.610/kapita/bulan, termasuk dalam kategori rendah garis kemiskinan suatu wilayah kabupaten dan jumlah penduduk miskin di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2018, yaitu sebanyak 111.550 jiwa.

Curah hujan di Kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto

Air hujan sebagai input air yang jatuh di permukaan bumi, akan sangat mempengaruhi jumlah ketersediaan air yang ada di daerah tersebut, selain itu juga akan berpengaruh terhadap kondisi penutup lahan dan penggunaan lahan.

Data curah hujan diambil dari stasiun penakar hujan di Kantor UPT Dinas Pengairan Gedeg. Data rata-rata curah hujan dari tahun 2015 – 2018 di Kecamatan Dawarblandong dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1. Data Rata-Rata Curah Hujan (Mm/Hari)

No.	Bulan	Tahun			
		2015	2016	2017	2018
1.	Januari	22	21	24	10
2.	Februari	24	18	29	23
3.	Maret	25	16	27	22
4.	April	8	22	11	16
5.	Mei	20	26	24	-
6.	Juni	-	-	-	6
7.	Juli	-	-	-	-
8.	Agustus	-	-	-	-
9.	September	-	-	-	31
10.	Oktober	-	-	-	-
11.	November	-	1	31	179
12.	Desember	17	8	23	14

Sumber: Kecamatan Dawarblandong dalam Angka, 2019

Pengukuran Geolistrik Konfigurasi Wenner

Pengukuran geolistrik ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan lapisan batuan yang berfungsi sebagai akuifer, dimana hasil pendugaan geolistrik ini akan memberikan gambaran tentang keadaan lapisan batuan bawah permukaan tanah seperti ketebalan, kedalaman, serta penyebaran lapisan batuan sehingga nantinya akan membantu perencanaan lokasi dan kedalaman sumur bor.

Berdasarkan batasan masalah dalam penelitian ini hanya ada satu lokasi yang digunakan objek penelitian yaitu Desa Sumberwuluh kecamatan Dawarblandong Kabupaten Mojokerto.

Peralatan yang digunakan pada kegiatan pengukuran geolistrik ini adalah :

- Peralatan geolistrik
- Elektroda arus dan elektroda potensial
- Alat komunikasi (HT)
- GPS
- Serta alat penunjang lainnya.

Analisis dan Interpretasi Hasil

Sub bab analisis dan interpretasi hasil berisi temuan penelitian dan dibandingkan dengan penelitian lain yang berbeda.

Dalam sub bab ini peneliti akan membandingkan dengan jurnal fisika flux volume 15 nomor 1, yang diterbitkan pada tanggal 1 Februari 2018 berjudul “Pendugaan Sebaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Wenner* dan *Schlumberger* Di Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo”. Penelitian ini ditulis oleh Rahma H. Manrulu, Aryadi Nurfalaq, dan Iis Dahlia Hamid.

Tema dari penelitian Hamid, dkk adalah pengujian geolistrik konfigurasi *wenner* dan *schlumberger* dengan 2 lokasi berbeda dan diolah dengan 2 *software* yaitu IPWIN dan RES2DINV. Sedangkan pada penelitian ini, saya mencoba mengolah data dengan 2 *software* yang (IPWIN dan RES2DINV) dengan pengujian geolistrik konfigurasi *wenner* pada 1 lokasi.

Hasil penelitian Hamid, dkk Pada konfigurasi *wenner* air tanah berada di permukaan sampai kedalaman 12 m, dengan jarak elektroda 17–31 m dan nilai Resistivitas 30–100 Ω m.

kemudian kembali terlihat di jarak elektroda 39 – 72 m, dengan kedalaman dari permukaan sampai 12,3 m, sedangkan pada titik berbeda menggunakan konfigurasi *schlumberger* terlihat air tanah dalam lapisan alluvial berada sekitar kedalaman 1,053–11,82 m. dengan nilai resistivitas 10–30 Ω m. Sedangkan pada penelitian ini, saya mendapatkan 2 kesimpulan dari 1 lokasi yaitu hasil *software* IPWIN lapisan dengan resistivitas semu (ρ) = 68,5 Ω m, dengan ketebalan (h) = 0,758 m dan kedalaman (d) = 0,758 m. dengan resistivitas 68,5 Ω m dapat diinterpretasikan sebagai air sumber (Telford, 1976), akan tetapi jika melihat kedalaman dan ketebalannya yang kurang dari 1 meter dari permukaan bumi, maka dimungkinkan hanya air resapan dan bukan berpotensi sebagai akuifer. Dan dari *software* RES2DINV pada kedalaman 70,7 – 85,4 meter ada warna kontur berwarna biru yang diperkirakan air tanah, dan berpotensi sebagai akuifer karena kedalamannya.

Kedua penelitian yang berbeda ini tidak bisa dibandingkan soal hasil yang dicapai, dikarenakan setiap penyelidikan air tanah akan tergantung dengan kondisi tanah dan batuan di daerah penelitian. Tetapi untuk penelitian ini, peneliti telah mencoba mengkomparasi dua *software* yang berbeda dan diaplikasikan di titik yang sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dari hasil penelitian yaitu analisis prediksi potensi akuifer di Kabupaten Mojokerto, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari pengolahan data *software* IP2WIN, hasil inversi menunjukkan satu lapis batuan. Lapisan dengan resistivitas semu (ρ) = 68,5 Ω m, dengan ketebalan (h) = 0,758 m dan kedalaman (d) = 0,758 m. dengan resistivitas 68,5 Ω m dapat diinterpretasikan Sebagai air sumber (Telford, 1976), akan tetapi jika melihat kedalaman dan ketebalannya yang kurang dari 1 meter dari permukaan bumi, maka dimungkinkan hanya air resapan dan bukan berpotensi sebagai akuifer.
2. Hasil pengolahan data *software* RES2DINV pengukuran pada lintasan ini, menunjukkan besarnya nilai resistivitas sebesar 1,75 – 35 Ω m. Nilai resistivitas sebesar 1,75 – 4,12 Ω m merupakan lapisan yang terkandung air tanah dengan warna kontur yang berwarna biru. Nilai resistivitas sebesar 6,31 – 9,69 Ω m diperkirakan merupakan lapisan pasir yang bercampur lempung yang dapat menyimpan air dan mengalirkannya dalam jumlah yang terbatas. Nilai resistivitas sebesar 14,9 – 35 Ω m, merupakan batu pasir yang bercampur kerikil. Kedalaman yang mencapai 70,7 – 85,4 meter ada warna kontur berwarna biru yang diperkirakan air tanah, dan berpotensi sebagai akuifer.
3. Evaluasi hasil perbandingan pengolahan data antara *software* IP2WIN dengan RES2DINV. Dapat dirangkum seperti dibawah ini:
 - ❖ Tampilan
 - Perbedaan mendasar dari kedua *software* ini adalah dari segi tampilan, jika menggunakan *software* IP2WIN maka tampilan yang terlihat adalah 1 Dimensi, terdapat kurva yang berwarna 3 yaitu kurva lapangan (hitam), kurva model (merah) dan kurva inversi (biru).
 - RES2DINV adalah *software* dengan tampilan 2 Dimensi, dan akan terlihat kontur warna yang bisa dibagi menjadi 3 macam yaitu warna biru untuk potensi air tanah, warna hijau lapisan pasir yang bercampur lempung dan warna kuning sampai ungu yang merupakan batu pasir yang bercampur kerikil.
 - ❖ Tingkat *error*

- Tingkat *error* untuk pengolahan data IP2WIN masih sebesar 20,2% walaupun dari peneliti sudah semaksimal mungkin untuk mengurangi potensi *error* hingga 0%.
- Sementara itu tingkat *error* untuk pengolahan data RES2DINV, Nilai *Abs. error* hanya 7,2%.
- ❖ Nilai Resistivitas (Ω m)
 - Nilai resistivitas untuk pengolahan data *software* IP2WIN berada diangka 68,5 Ω m, yang merupakan air sumber (telford, 1976) seperti yang diulas pada bab 2 tabel 2.2.
 - Nilai resistivitas untuk pengolahan data *software* RES2DINV berada diantara angka 1,75 – 4,12 Ω m. bisa diinterpretasikan dengan air tanah (telford, 1976). Diinterpretasikan air tanah karena didukung dengan warna kontur biru yang menunjukkan adanya air tanah dan bisa berpotensi akuifer.
- ❖ Ketebalan (h)
 - Tingkat ketebalan untuk pengolahan data pada *software* IP2WIN adalah 0,758 m. ketebalan yang sangat kecil karena kurang dari 1 meter, tidak bisa menyimpan air.
 - Tingkat ketebalan untuk pengolahan data pada *software* RES2DINV yaitu dari 63 – 68 meter. Karena hanya 5 meter kemungkinan tidak dapat menyimpan air yang cukup banyak.
- ❖ Kedalaman (d)
 - Tingkat kedalaman untuk pengolahan data pada *software* IP2WIN adalah 0,758 m. yang bukan merupakan akuifer, dan diperkirakan hanya air resapan.
 - Tingkat kedalaman untuk pengolahan data pada *software* RES2DINV ada diantara 70,7 – 85,4 meter. Karena tingkat kedalamannya yang mencapai 71 meter, kemungkinan besar berpotensi sebagai akuifer.

DAFTAR PUSTAKA

- Adoe. T. 2008. Pengendalian Pemanfaatan Air Bawah Tanah Di Kota Kupang. Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah Dan Kota Universitas Diponegoro Semarang.
- Ahmad, F., Widada, S., dan Setiawan, A., 2016. Identifikasi Batupasir Sebagai Akuifer dengan Aplikasi Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* (Studi Kasus Di Kecamatan Gabus Kabupaten Grobogan). *Youngster Physics Journal*, Vol. 5, No. 3, Juli 2016, Hal 105-112.
- Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Mojokerto. 2013. Profil kabupaten Mojokerto. (Online). Diakses 17 Maret 2020.
- Bisri, Mohammad, 1991. “Aliran Air Tanah”. Malang, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Broto, S. dan Afifah, R. 2006. Pengolahan Data Geolistrik Dengan Metode *Schlumberger*. *Jurnal Teknik*, Vol. 29 No. 2 Tahun 2008. Universitas Diponegoro, Semarang.
- DetikNews. 2019. 7.386 jiwa di enam desa Mojokerto terdampak kekeringan. Detik.com, (online). (<http://m.detik.com/news/>), diakses 03 Maret 2020.
- Dinas Energi Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Timur, 2008. Peta Cekungan Air Tanah. (Online), Diakses 17 Maret 2020.
- Haryono dan Adji. 2004. *Pengantar Geomorfologi dan Hidrologi Karst*. Kelompok Studi Karst. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Harya, G. 2019. Analisis Profil Kemiskinan Makro Kabupaten Mojokerto. *Jurnal sosio Agribisnis*. Journal.uwks.ac.id.

- Hamid, dkk. 2018. Pendugaan Sebaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner dan Schlumberger di Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo. *Jurnal Fisika Flux* Vol. 15, No. 1, Februari 2018. Universitas Cokroaminoto Palopo. Kota Palopo.
- Heru Hendrayana. 2004. Konsep Dasar Manajemen Cekungan air tanah, Teknik geologi Universitas Gadjah Mada.
- Joshua, E., *et al.* 2011. Geoelectric investigation of the groundwater potential of Moniya Area, Ibadan. *Journal of Geology and Mining Research* Vol. 3(3), pp. 54-62.
- Kodoatie. R. 2012. Tata Ruang Air Tanah. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Loke, M. dan Barker, R. 1996. *Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections using a quast-newton method; Geophysycal Prospecting*, 44, 131-152.
- Mojokertokab.go.id. 2020. Peta Kabupaten Mojokerto, (Online), diakses 28 April 2020.
- Mojokertokab.bps.go.id. 2020. Jumlah penduduk Kabupaten Mojokerto, (Online), diakses 28 April 2020.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air Tahun 2008. (Online), diakses pada 18 Mei 2020.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air. Diakses www.dsdan.go.id pada 25 Februari 2020.
- Putarnama, Y., dkk. (2018). Identifikasi Jenis Akuifer di Kawasan Jungkat Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Dipole–Dipole*. *Prisma Fisika*, Vol. VI, No. 2 (2018), Hal. 101 – 107.
- Rachelyanna. 2015. Metode Geolistrik Resistivitas. *Geohazard.wordpress.com*. diakses 24 Februari 2020.
- Redaksi Berita jatim. 2019. 6 desa dilanda kekeringan di Kabupaten Mojokerto. *Beritajatim.com*, (online) (<http://www.Beritajatim.com/peristiwa/6desa>), diakses 14 desember 2019.
- Robinson, C. 1988. *Basics Exploration Geophycs Book*. London.
- Rolia, E. 2011. Pendugaan metode geolistrik untuk mendeteksi air tanah. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
- Santoso, D., 2002. Pengantar Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Simpin, I. 2015. Solusi Permasalahan Sumur Bor Versus Sumur Gali Dengan Metoda Geolistrik Dan Uji Pemompaan Sumur (Suatu Studi Kasus Di Bugbug Karangasem Bali). Universitas Negeri Malang. Malang.
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K. 1993. Hidrologi untuk Pengairan. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Seyhan, E. 1977. Dasar-dasar hidrologi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soebagio, 2001. Dasar-Dasar Pemisahan Kimia, Universitas Negeri Malang. Malang.
- Sugianto, D. 2017. Pendugaan Potwensi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Kabupaten Sumbawa Besar. Universitas Mataram. Mataram.
- Suharyadi. 1984. Diktat Kuliah Hidrogeologi. Jurusan Teknik Geologi. FT UGM. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Tamunonengiyeofori, W., *et al* (2018). Aquifer Delineation and Characterization using Geoelectric Method at Parts of Umuahia, Nigeria. *Journal of Scientific and Engineering Research*, 2018, 5(8):217-224.
- Todd D.K. 1980. "Groundwater Hydrology". John Willey & Sons. Inc. New Work,

- Telford, W. M., Geldard, L. P., Sheriff, R. E., Keys, D. A. 1976. *Applied Geophysics*. Cambridge University Press. London.
- Waluyo dan Hartantyo, E. 2000. *Buku Panduan Workshop Geofisika*. Laboratorium Geofisika Program Studi Geofisika UGM. Yogyakarta.
- Wulandari, N., dkk., 2014. Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas 2 Dimensi Untuk Menentukan Persebaran Air Tanah Di Desa Gunungjati Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. Jurnal Online. [Mulok.library.um.ac.id](http://mulok.library.um.ac.id). diakses 14 Januari 2020.
- Zohdy, A. A. R., Eaton, G. P., dan Mabey, D. R. 1980. *Application of Surface Geophysics to Ground-Water Investigations*. United States Government Printing Office. Washington.