

IDENTIFIKASI AKUIFER DI DESA WIRASABA, BUKATEJA KABUPATEN PURBALINGGA BERDASARKAN SURVEI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER

Sugito*, Zaroh Irayani, Fajriyah Sukesti
Program Studi Fisika FMIPA Universitas Jenderal Soedirman

*Corresponding author: sugito2103@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan survei geolistrik resistivitas di Desa Wirasaba Kecamatan Bukateja Kabupaten Purbalingga untuk mengidentifikasi akuifer. Tujuan penelitian untuk mengetahui model litologi batuan bawah permukaan, kedalaman akuifer, serta potensi akuifer di desa tersebut. Metode yang digunakan adalah metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Schlumberger 1-D di lima titik pengambilan data (*sounding*), dengan panjang bentangan masing-masing 200 m. Peralatan yang digunakan adalah Resistivitymeter Naniura tipe NRD – 300 HF. Pengolahan data dan interpretasi menggunakan Software Progress 3.0 dan Surfer 13 sehingga diperoleh model litologi lokasi survei. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa struktur batuan bawah permukaan terdiri atas empat lapisan, yaitu tanah permukaan (*top soil*) (15,00 – 39,70 $\Omega.m$), pasir (8,84 – 23,91 $\Omega.m$), batu lempung (26,33 – 35,68 $\Omega.m$) dan kerikil (47,84 – 98,30 $\Omega.m$). Akuifer di Desa Wirasaba dengan litologi lapisan pasir pada kedalaman 2,85 – 11,78 m merupakan akuifer bebas, sedangkan potensi air tanah berupa akuifer dalam dengan litologi pasir pada kedalaman 28,80 m sampai dengan 50,10 m.

Kata Kunci : akuifer, geolistrik, resistivitas, Wirasaba, Purbalingga,

PENDAHULUAN

Air bersih akan sulit didapatkan di daerah rawan kekeringan terutama pada musim kemarau sehingga harus dicari sumber air pengganti. Air tanah merupakan salah satu alternatif yang berpotensi dalam pemanfaatan sumber air. Air tanah merupakan sumberdaya air yang paling banyak dieksploitasi untuk pemenuhan kebutuhan air bersih. Menurut Kodoatie dan Syarief (2008), 98% dari semua air di bumi terdapat di dalam pori-pori bebatuan dan bahan granular di bawah permukaan tanah. Air yang berada di bawah permukaan sebagian besar merupakan air tanah, sedangkan sebagian kecilnya merupakan kelembaban tanah, sehingga air tanah dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi kelangkaan air.

Desa Wirasaba Kecamatan Bukateja Kabupaten Purbalingga merupakan salah satu daerah yang mengalami kesulitan air bersih pada musim kemarau, sehingga kebutuhan air untuk minum, rumah tangga, pertanian, dan industri tidak cukup terpenuhi (BPBD Purbalingga, 2019). Cadangan air pada musim kemarau akan menurun atau tidak ada sama sekali. Warga Desa Wirasaba saat mengalami kekurangan air bersih biasanya mereka mencari sumber air untuk keperluan rumah tangga pada sumber mata air di sungai.

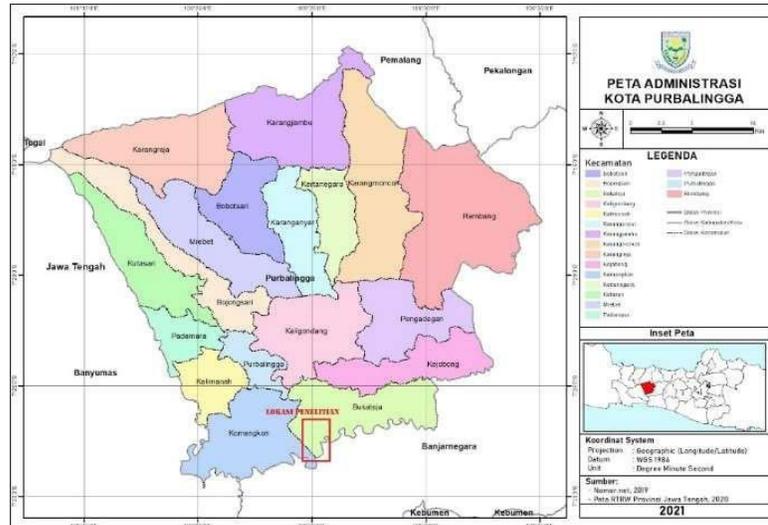
Metode geofisika dapat digunakan untuk mengetahui keberadaan akuifer, di antaranya adalah metode gravitasi, metode seismik dan metode geolistrik. Metode geolistrik merupakan metode yang sering digunakan daripada metode lainnya karena relatif murah, cepat dan hasilnya cukup baik (Pryambodo *et al.*, 2014). Metode geolistrik resistivitas dapat digunakan untuk memetakan kondisi geologi bawah permukaan berdasarkan nilai tahanan jenis batuan. Perbedaan tahanan jenis berbagai macam batuan mewakili perbedaan karakteristik tiap lapisan batuan tersebut. Besaran tahanan jenis diperoleh dengan mengalirkan arus listrik dan memperlakukan lapisan batuan sebagai konduktor (Sakka, 2002).

Metode geolistrik tahanan jenis (*resistivity*) ada beberapa konfigurasi, salah satunya adalah konfigurasi Schlumberger. Konfigurasi Schlumberger sering digunakan untuk mengeksplorasi sumber daya alam bawah permukaan dengan arah vertikal. Konfigurasi Schlumberger mampu mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan dengan cara membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda arus (Effendi, 2019). Metode geolistrik resistivitas ini telah dimanfaatkan oleh Sehad dan Hartono (2010) untuk kajian sumber air tanah di kawasan cekungan air tanah Purwokerto-Purbalingga. Penelitian tersebut menghasilkan model lapisan batuan bawah permukaan dimana kedalaman akuifer dari permukaan topografi yang beragam. Lapisan lempung pasir berada sampai kedalaman 4,33 m, kemudian dibawahnya merupakan batupasir lempungan berbutir kasar. Kedalaman lapisan akuifer beragam antara 26,29 - 56,73 m, jenis batuanya adalah batupasir berbutir halus dan merupakan akuifer paling potensial.

Formasi dan jenis batuan yang ada di Desa Wirasaba Kecamatan Bukateja Kabupaten Purbalingga adalah Aluvium (Qa) yang tersusun atas material pasir, kerikil, lanau dan lempung sebagai endapan sungai. Sebagian besar batuan tersebut merupakan akuifer, meskipun kualifikasinya berbeda-beda. Lapisan batuan yang paling berpotensi mengandung air tanah adalah pasir.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Wirasaba Kecamatan Bukateja Kabupaten Purbalingga. Pengolahan data dilakukan di Laboratorium Elektronika, Instrumentasi, dan Geofisika Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Soedirman. Lokasi penelitian seperti tampak pada peta Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Wirasaba Kecamatan Bukateja

Tahapan kegiatan pada penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, pengambilan data, pengolahan data, dan interpretasi. Pada tahap persiapan yaitu melakukan studi pustaka, dan survei awal ke lokasi untuk menentukan panjang dan arah bentangan. Pada tahap pengambilan data, yaitu pengukuran menggunakan metode geolistrik konfigurasi Schlumberger. Konfigurasi Schlumberger menggunakan empat buah elektroda, yaitu dua elektroda potensial, P_1 dan P_2 dan dua buah elektroda arus, C_1 dan C_2 . Proses pengambilan data dilakukan di lima titik *sounding* dengan lintasan seperti tampak pada Gambar 2. Informasi letak koordinat dan elevasi dari setiap titik pengambilan data seperti tertera pada Tabel 1. Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan *Software Progress 3.0* dan *Surfer 13* untuk menggambarkan bentuk litologi 1D dan korelasi 2D antara beberapa titik *sounding* yang sejalur.



Gambar 2. Desain survei penelitian konfigurasi Schlumberger

Tabel 1. Koordinat dan Elevasi dari Titik Pengambilan Data

Nama Lintasan	Elevasi (m)	Koordinat
Sch 1	53,0	7° 27' 3,48" LS 109° 25' 2,00" BT
Sch 2	51,8	7° 27' 9,70" LS 109° 25' 2,00" BT
Sch 3	47,8	7° 27' 15,40" LS 109° 25' 2,00" BT
Sch 4	54,0	7° 27' 9,70" LS 109° 25' 9,81" BT
Sch 5	49,0	7° 27' 9,70" LS 109° 24' 54,28" BT

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan Data Metode Geolistrik

Desa Wirasaba mempunyai formasi geologi berupa Alluvium (Qa). Formasi Alluvium umumnya tersusun atas kerikil, pasir, lanau, lempung sebagai endapan sungai yang diperkirakan memiliki tebal hingga 100 m (Djuri dkk, 1996). Pengambilan data dilakukan pada empat titik *sounding* yang berbeda dan panjang lintasan 200 m. Keadaan cuaca saat pengukuran cerah-panas.

Hasil pengolahan data menggunakan *Software Progress 3.0* diperoleh informasi nilai kedalaman, jumlah lapisan, nilai resistivitas batuan bawah permukaan, dan *error* pada setiap titik *sounding*. Berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh dapat mengetahui litologi batuan bawah permukaan dan jenis akuifer. Penentuan kualitas baik atau tidaknya sebuah kurva ditunjukkan dengan parameter *error*. Hasil dari *inversion modelling* adalah nilai *RMS error* yang

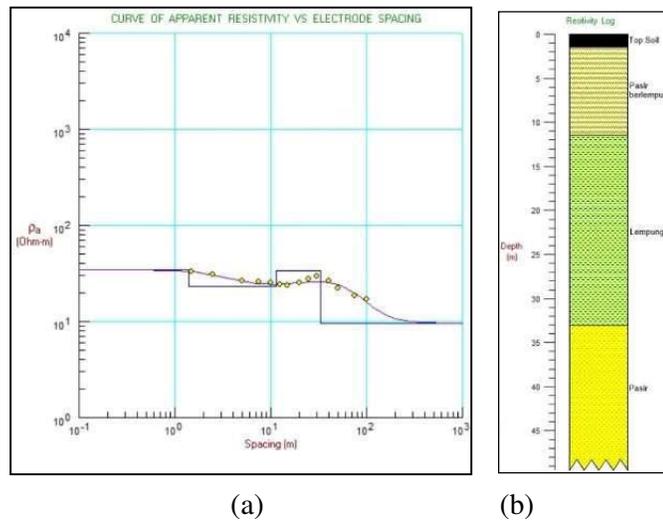
semakin kecil. Pada umumnya hasil akan lebih optimal jika memiliki nilai *error* kurang dari 10% (Vebrianto, 2017).

2. Interpretasi Litologi 1D

Nilai resistivitas batuan pada umumnya mempunyai harga dalam kisaran, sehingga diperlukan data pendukung untuk interpretasi. Data pendukung yaitu berupa peta geologi regional daerah penelitian dan informasi dari warga setempat. Berdasarkan jenis litologi yang telah diperoleh dapat diperkirakan lapisan batuan yang berpotensi sebagai lapisan pembawa air (akuifer).

a. Interpretasi Titik *Sounding* 1

Titik *sounding*1 terletak pada koordinat $7^{\circ} 27' 3,48''$ LS $109^{\circ} 25' 2''$ BT dengan elevasi 53 m. Gambar 3 menunjukkan nilai resistivitas batuan serta pendugaan jenis batuan titik *sounding* 1 menggunakan *Software Progress 3.0* dengan nilai *error* 5,4784 %.



Gambar 3. (a) Kurva resistivitas (b) Log litologi titik *sounding* 1

Tabel 2 memperlihatkan secara ringkas lapisan batuan yang terdapat pada titik *sounding* 1. Lapisan teratas diduga merupakan tanah penutup sampai kedalaman 1,39 m dengan nilai resistivitas 34,27 Ω m. Lapisan kedua, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir berlempung dengan nilai resistivitas 23,91 Ω m. Lapisan ini diduga merupakan akuifer dangkal dengan potensi yang besar karena memiliki tebal lapisan sebesar 10,01 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 1,39 m – 11,4 m. Lapisan ketiga, diinterpretasikan sebagai lapisan lempung, nilai

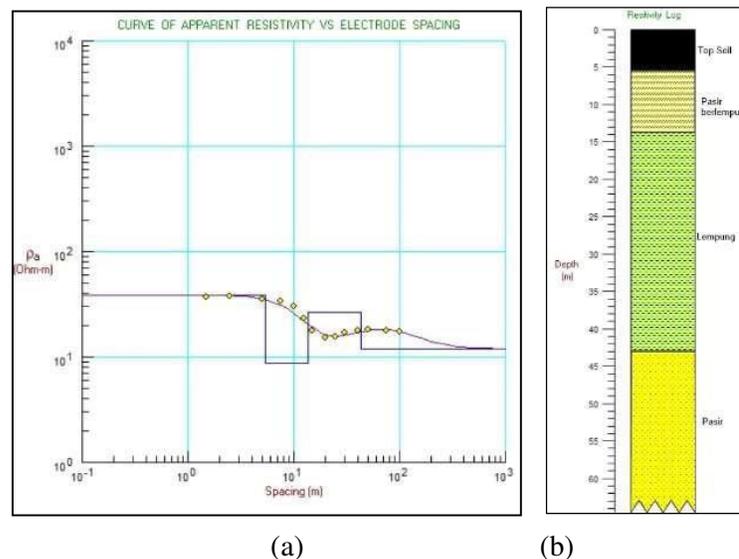
resistivitas 33,46 Ω m. Lapisan ini terletak di kedalaman 11,40 – 33,00 m. Lapisan keempat, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir dengan nilai resistivitas 9,56 Ω m, Lapisan ini diduga merupakan akuifer tertekan dengan potensi cukup besar karena memiliki ketebalan lebih dari 17,00 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 33,00 – 50,00 m. Pada titik *sounding* 1 ini, sampai kedalaman 50,00 m didominasi oleh batuan lempung yang memiliki ketebalan 21,60 m.

Tabel 2. Perlapisan batuan di titik *sounding* 1

Lapisan	Resistivitas (Ohm.m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi
1	34,27	0 – 1,39	1,39	Top Soil
2	23,91	1,39 – 11,40	10,01	Pasir berlempung
3	33,46	11,40 – 33,00	21,60	Lempung
4	9,56	33,00 – 50,00	17,00	Pasir

b. Interpretasi Titik *Sounding* 2

Titik *sounding* 2 terletak pada koordinat 7° 27' 9,7" LS 109° 25' 2" BT dengan elevasi 51,8 m. Gambar 4 menunjukkan nilai resistivitas batuan serta pendugaan jenis batuan titik *sounding* 2 menggunakan *Software Progress 3.0* dengan nilai *error* 5,8061%.



Gambar 4. (a) Kurva resistivitas (b) Log litologi titik *sounding* 2

Tabel 3, menyajikan secara ringkas lapisan batuan yang terdapat pada titik *sounding* 2. Lapisan pertama adalah tanah penutup sampai kedalaman 5,41 m dengan nilai resistivitas 38,76 Ω m. Lapisan kedua, diinterpretasikan sebagai lapisan

pasir berlempung dengan resistivitas 8,84 Ωm , lapisan ini diduga merupakan akuifer dangkal dengan potensi yang besar karena memiliki tebal lapisan sebesar 8,24 m. Lapisan ini terletak pada kedalaman 5,41 – 13,65 m. Lapisan ketiga, diinterpretasikan sebagai lapisan lempung. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 26,33 Ωm , tebal lapisan sebesar 29,39 m. Lapisan ini terletak pada kedalaman 13,65 m – 43,04 m. Lapisan keempat, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 11,95 Ωm , lapisan ini diduga merupakan akuifer tertekan dengan potensi yang besar dengan ketebalan bisa lebih dari 21,96 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 43,04 m – 65,00 m. Pada titik *sounding* 2 ini sampai kedalaman 65,00 m didominasi oleh lapisan lempung yang memiliki ketebalan 29,39 m.

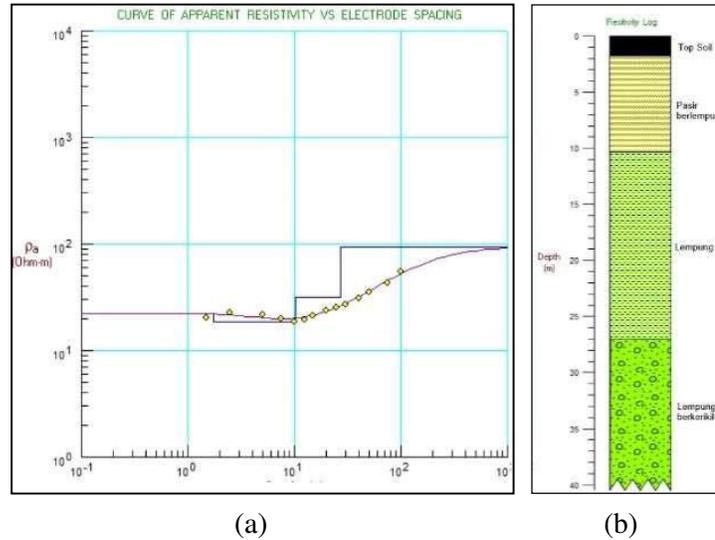
Tabel 3. Perlapisan batuan di titik *Sounding* 2

Lapisan	Resistivitas (Ohm.m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi
1	39,70	0 – 5,41	5,41	<i>Top Soil</i>
2	18,84	5,41 – 13,65	8,24	Pasir berlempung
3	26,33	13,65 – 43,04	29,39	Lempung
4	11,95	43,04 – 65,00	21,96	Pasir

c. Interpretasi Titik *Sounding* 3

Titik *sounding* 3 terletak pada koordinat 7° 27' 15,4" LS 109° 25' 2" BT dengan elevasi 47,80 m. Gambar 5 menunjukkan nilai resistivitas batuan serta pendugaan jenis batuan titik *sounding* 3 menggunakan *Software Progress 3.0* dengan nilai *error* 4,6558%. Tabel 4, menyajikan secara ringkas lapisan batuan yang terdapat pada titik *sounding* 3. Lapisan pertama merupakan tanah penutup (*top soil*) sampai kedalaman 1,75 m. Lapisan kedua, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir berlempung. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 18,69 Ωm , lapisan ini diduga merupakan akuifer bebas dengan ketebalan 8,55 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 1,75 m – 10,30 m. Lapisan ketiga diinterpretasikan sebagai lapisan lempung. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 35,68 Ωm , tebal lapisan sebesar 16,70 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 10,30 m – 27,00 m. Lapisan paling bawah, diinterpretasikan sebagai lapisan lempung berkerikil. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 93,80 Ωm , tebal lapisan sebesar 13 m. Lapisan ini

terletak di kedalaman 27,00 m – 40,00 m. Pada titik *sounding* 3 ini sampai kedalaman 40 m didominasi oleh lempung yang dengan ketebalan 16,70 m.



Gambar 5. (a) Kurva resistivitas (b) Log litologi titik *sounding* 3

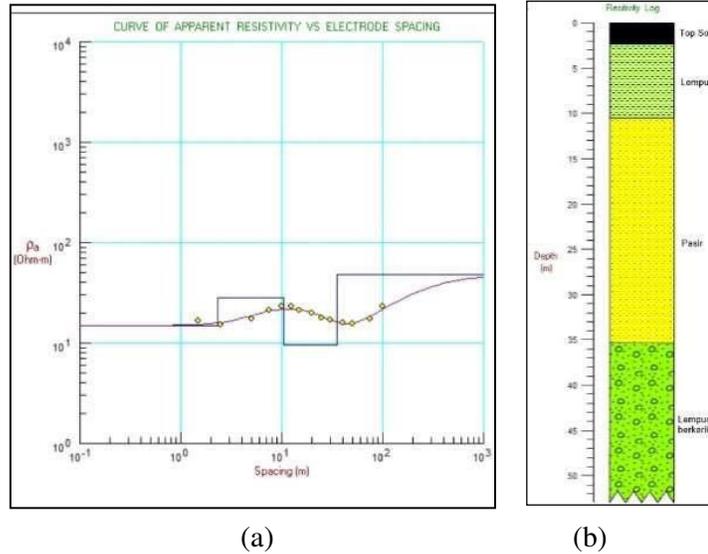
Tabel 4. Perlapisan batuan di Titik *Sounding* 3

Lapisan	Resistivitas (Ohm.m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi
1	22,30	0 – 1,75	1,75	Top soil
2	18,69	1,75 – 10,30	8,55	Pasir berlempung
3	35,68	10,30 – 27,00	16,70	Lempung
4	93,80	27,00 – 40,00	13,00	Lempung berkerikil

d. Interpretasi Titik *Sounding* 4

Titik *sounding* 4 terletak pada koordinat 7° 27' 9,7" LS 109° 25' 9,81" BT dengan elevasi 54 m. Gambar 6, menunjukkan nilai resistivitas batuan serta pendugaan jenis batuan titik *sounding* 4 menggunakan *Software Progress 3.0* dengan nilai *error* 4,7190 %. Pada Tabel 5 menunjukkan secara ringkas lapisan batuan yang terdapat pada titik *sounding* 4. Lapisan teratas diduga merupakan tanah penutup sampai kedalaman 2,32 m. Lapisan kedua, diinterpretasikan sebagai lapisan lempung, dengan nilai resistivitas 28,37 Ωm, tebal lapisan sebesar 8,09 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 2,32 m – 10,41 m. Lapisan ketiga, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir. Lapisan ini diduga merupakan akuifer tertekan dengan potensi besar karena memiliki ketebalan 24,90 m. Lapisan ini mempunyai nilai

resistivitas 10,49 Ωm , terletak pada kedalaman 10,41 m – 35,31 m. Lapisan keempat diinterpretasikan sebagai lapisan lempung berkerikil dengan nilai resistivitas 47,84 Ωm , dan tebal 17,96 m dan terletak di kedalaman 35,31 m – 53,00 m.



Gambar 6. (a) Kurva resistivitas (b) Log litologi titik *sounding* 4

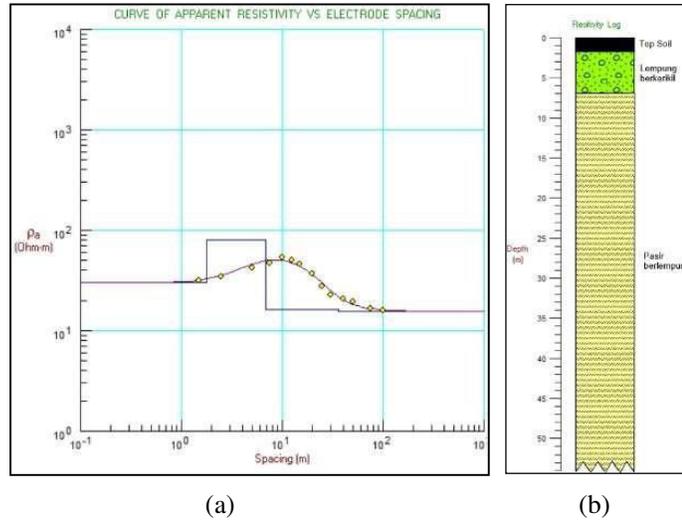
Tabel 5. Perlapisan batuan di titik *sounding* 4

Lapisan	Resistivitas (Ohm.m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi
1	15,00	0 – 2,32	2,04	Top Soil
2	28,37	2,32 – 10,41	8,09	Lempung
3	10,49	10,41 – 35,31	24,90	Pasir
4	47,84	35,31 – 53,00	17,69	Lempung berkerikil

e. Interpretasi Titik *Sounding* 5

Titik *sounding* 5 terletak pada koordinat 7° 27' 9,7" LS 109° 24' 54,28" BT dengan elevasi 49 m. Gambar 7 menunjukkan nilai resistivitas batuan serta pendugaan jenis batuan titik *sounding* 5 menggunakan *Software Progress 3.0* dengan nilai *error* 5,6366%. Pada Tabel 6 memperlihatkan secara ringkas lapisan batuan yang terdapat pada titik *sounding*. Lapisan teratas diduga merupakan tanah penutup sampai kedalaman 1,76 m. Lapisan kedua, diinterpretasikan sebagai lapisan lempung berkerikil, nilai resistivitas 79,60 Ωm dan tebal lapisan sebesar 5,12 m. Lapisan ini terletak di kedalaman 1,76 m – 6,88 m. Lapisan ketiga, diinterpretasikan sebagai lapisan pasir berlempung. Lapisan ini mempunyai nilai resistivitas 15,46

$\Omega m - 16,23 \Omega m$, dan diduga merupakan akuifer yang potensinya tinggi dengan ketebalan lapisan sebesar 48,12 m. Pada titik *sounding* 5 ini sampai kedalaman 55,00 m didominasi oleh batuan pasir berlempung dengan ketebalan 48,12 m.



Gambar 7. (a) Kurva resistivitas (b) Log litologi titik *sounding* 5

Tabel 6. Informasi Perlapisan Titik *Sounding* 5

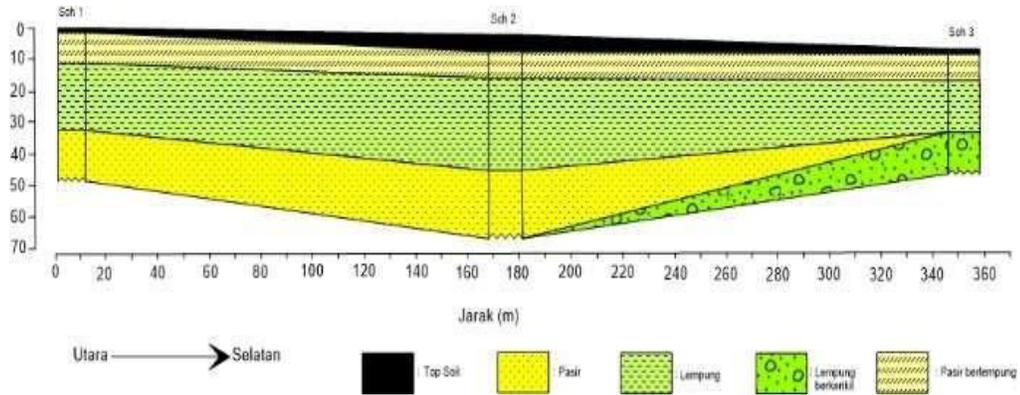
Urutan	Resistivitas (Ohm.m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi
1	30,20	0 – 1,76	1,76	Top Soil
2	79,60	1,76 – 6,88	5,12	Lempung berkerikil
3	15,46 – 16,23	6,88 – 55,00	48,12	Pasir berlempung

3. Korelasi Interpretasi 2D

Pada penelitian ini menggunakan konfigurasi Schlumberger, oleh karena hanya diperoleh litologi dalam bentuk 1D, yaitu ke arah kedalaman. Namun demikian, variasi ke arah lateral dapat didekati dengan menghubungkan antara beberapa titik *sounding* secara manual menggunakan *Software Surfer13*. Pembuatan model litologi 2D dilakukan dengan cara menghubungkan setiap batas perlapisan batuan yang sama untuk beberapa titik *sounding* yang berdekatan. Penampang 2D yang dapat dibuat yaitu titik *sounding* 1, 2 dan 3 yang berarah dari utara ke selatan. Penampang yang kedua yaitu berarah dari barat ke timur yang menghubungkan titik *sounding* 4, 2 dan 5.

a. Korelasi Titik *Sounding* 1, 2 dan 3

Penampang 2D struktur bawah permukaan menggunakan *Software Surfer13* merupakan korelasi titik *sounding* 1, 2 dan 3 seperti tampak pada Gambar 8 sebagai berikut.

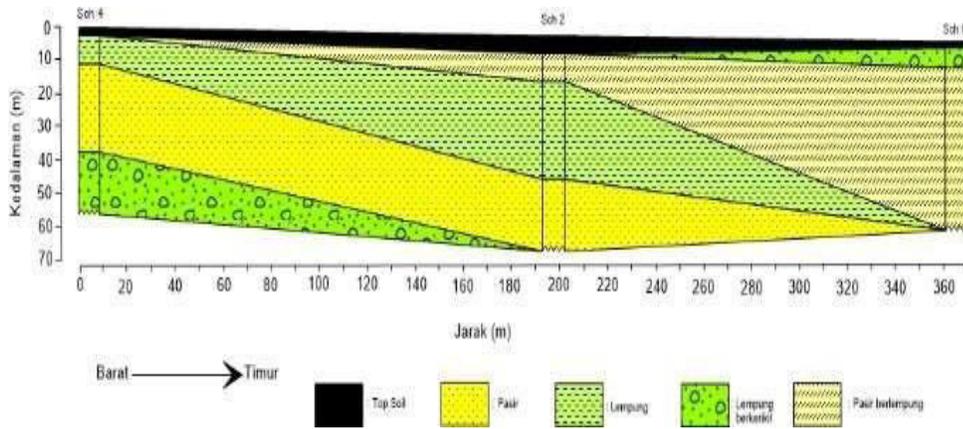


Gambar 8. Model penampang 2D, korelasi titik *sounding* 1, 2, dan 3

Pada korelasi lintasan ini memiliki 5 jenis lapisan batuan, yaitu lapisan teratas merupakan lapisan tanah penutup (*top soil*), pasir berlempung, lempung, pasir dan lempung berkerikil. Lapisan lempung merupakan akuiklud yaitu lapisan batuan atau formasi geologi yang mengandung air dalam jumlah terbatas, namun tidak bisa meloloskan air tanah (Putranto dan Kuswoyo, 2008). Sebagian besar batuan bawah permukaan hasil interpretasi adalah akuifer air tanah, sehingga potensi pengembangan air tanah sangat besar. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa lapisan akuifer air tanah di lintasan ini didominasi oleh pasir dengan resistivitas $8,84 \Omega\text{m} - 23,91 \Omega\text{m}$. Lapisan yang paling tebal ditemukan pada kedalaman 43,04 m, sedangkan batas bawahnya tidak teridentifikasi akibat keterbatasan panjang lintasan.

b. Korelasi Titik *Sounding* 4, 2 dan 5

Penampang 2D struktur bawah permukaan hasil korelasi titik *sounding* 4,2 dan 5 menggunakan *Software Surfer 13* ditunjukkan pada Gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Model penampang 2D korelasi titik *sounding* 4, 2, dan 5

Pada lintasan ini memiliki 5 jenis lapisan batuan, yaitu lapisan tanah penutup (*top soil*), pasir berlempung, lempung, pasir dan lempung berkerikil. Sebagian besar batuan bawah permukaan merupakan akuifer, sehingga potensi air tanah di lintasan ini sangat besar. Lapisan akuifer didominasi oleh pasir dengan resistivitas 8,84 Ωm – 16,23 Ωm . Lapisan pasir yang paling tebal terdapat pada kedalaman 6,88 m, sedangkan batas bawahnya tidak teridentifikasi.

4. Pembahasan

Hasil interpretasi berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *Software Progress 3.0* dan nilai resistivitas batuan pada Peta Geologi di lokasi penelitian, maka litologi Desa Wirasaba, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga ditafsirkan terdiri atas tanah penutup, pasir, pasir berlempung, lempung dan lempung berkerikil seperti pada Tabel 7.

Top soil memiliki nilai resistivitas 15,00 – 39,70 Ωm . Lapisan ini bersifat non akuifer, yaitu lapisan yang tidak berpotensi mengandung air tanah. Tanah penutup (*top soil*) adalah lapisan non akuifer karena lapisan ini terdiri atas material lepas yang belum terkonsolidasi dengan baik sehingga tidak dapat menampung air yang masuk, dan air akan diloloskan. Rentang nilai resistivitas 9,56 - 11,95 Ωm merupakan lapisan pasir yang dapat menyimpan air tanah (akuifer) dalam jumlah besar. Pasir termasuk akuifer dengan permeabilitas baik. Pada lapisan selanjutnya terdapat lapisan lempung berpasir dengan nilai resistivitas 15,46 - 23,91 Ωm , lapisan ini juga bersifat sebagai akuifer. Pada lapisan selanjutnya terdapat lapisan

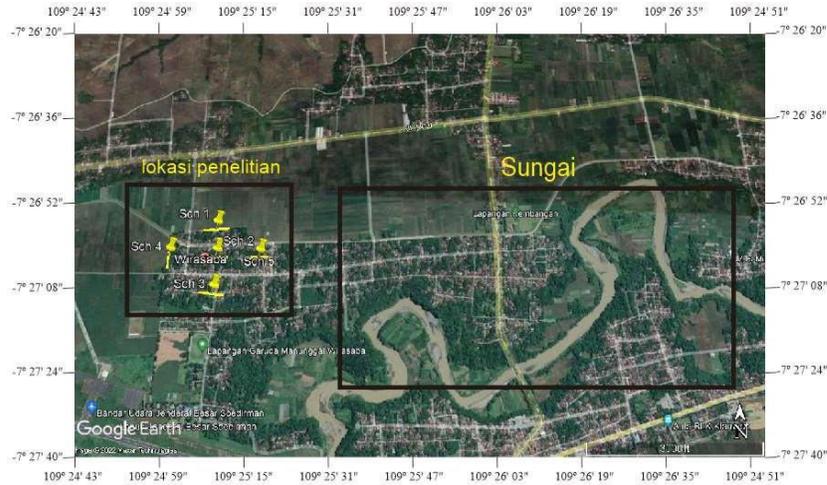
lempung yang memiliki nilai porositas kecil dan termasuk ke dalam jenis lapisan akuitar. Akuitar merupakan lapisan batuan yang dapat menyimpan dan meloloskan air tanah dalam jumlah terbatas atau disebut sebagai lapisan *impermeable*. Di daerah penelitian ini juga ditemukan lapisan akuiklud berupa lempung berkerikil dengan resistivitas 47,84 - 93,8 Ω m. Lapisan batuan ini ditemukan pada kedalaman bervariasi.

Tabel 7. Interpretasi litologi dan hidrologi di Desa Wirasaba, Bukateja Kabupaten Purbalingga

No	Resistivitas (Ω m)	Interpretasi	
		Litologi	Hidrologi
1	15,00 - 39,70	<i>top soil</i>	Non Akuifer
2	9,56 - 11,95	pasir	Akuifer
3	15,46 - 23,91	pasir berlempung	Akuifer
4	26,33 - 35,68	lempung	Akuitar
5	47,84 - 98,30	lempung berkerikil	Akuiklud

Berdasarkan pemodelan 2D dapat diperkirakan bahwa aliran air tanah adalah dari barat ke arah timur. Hal ini dikarenakan sifat air yang mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang rendah, karena topografi di Desa Wirasaba bagian timur cenderung lebih rendah dibandingkan wilayah bagian barat. Pernyataan ini diperkuat dengan adanya aliran Sungai Serayu yang berada di sebelah timur desa Wirasaba seperti terlihat pada Gambar 10, sehingga pada umumnya aliran air tanah menuju ke arah sungai. Berdasarkan wawancara dengan warga setempat, diperoleh penjelasan bahwa sumur gali di wilayah bagian barat memang cenderung lebih dalam dari pada sumur warga di bagian timur.

Daerah lokasi penelitian diperkirakan memiliki cadangan sumber air yang cukup besar dan baik, hal ini dikarenakan ditemukannya akuifer di setiap titik *sounding*. Sesuai hasil survei dan wawancara dengan warga, daerah ini memiliki potensi air tanah permukaan dengan kedalaman 3,0 – 10,0 m, tetapi ketika kemarau panjang ketersediaan air menurun bahkan sampai kering.



Gambar 10. Peta lokasi penelitian terhadap Sungai Serayu

Hal ini juga disebabkan letak permukaan permukiman warga dan sumur gali warga berada di posisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan muka air Sungai Serayu. Kondisi ini menyebabkan air tanah cepat mengalir ke sungai saat musim kemarau. Oleh karena itu sebaiknya dibuat sumur bor sampai di lapisan pasir dengan potensi akuifer tertekan pada kedalaman 28,80 – 50,10 m dari permukaan tanah sehingga potensi air tanah dapat sangat melimpah.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Potensi akuifer yang terdapat di Desa Wirasaba, Bukateja, Kabupaten Purbalingga yaitu akuifer bebas berupa lapisan pasir pada kedalaman 2,85 - 11,78 m dan akuifer tertekan berupa pasir pada kedalaman 28,80 - 50,10 m.
2. Pola aliran air tanah hasil korelasi model 2D berarah dari barat ke timur.

UCAPAN PENGHARGAAN

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Dekan Fakultas MIPA Unsoed, Bappeda Kabupaten Purbalingga, Pemerintah desa Wirasaba, para dosen Prodi Fisika Unsoed dan mahasiswa yang membantu pada akuisisi data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPBD Purbalingga. (2019). 65 Desa di 12 Kecamatan di Purbalingga Rawan Krisis Air Bersih. Diakses 20 Januari 2022, di <https://bpbd.purbalinggakab.go.id/?p=680>
- Djuri, M. S., (1996). *Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, Jawa Tengah*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Effendi, A. W., (2019). *Geolistrik: Perumahan Mr. Yusuf*. Balikpapan: Universitas Tridharma Balikpapan
- Kodoatie, R. J. dan R. Syarief. (2008). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Andy Yogyakarta.
- Pryambodo, D. G., Kusumah, G., dan Sudirman, N. (2014). Pendugaan Akuifer Air Tanah di Pesisir Pulau Solor, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 10(2): 147-155.
- Putranto, T. T., dan Kuswoyo, B., (2008). *Zona Kerentanan Air Tanah terhadap Kontaminan dengan Metode Drastic*. *TEKNIK*, 29 (2): 110 – 120.
- Sakka, (2002). *Metode Geolistrik Tahanan Jenis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam – UNHAS. Makassar.
- Sehah dan Hartono. (2010). *Kajian Potensi Sumber Air Tanah Untuk Irigasi Di Kawasan Cekungan Air Tanah Purwokerto-Purbalingga Berdasarkan Resistivitas Batuan Bawah Permukaan*. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 10(1): 23-32.
- Vebrianto, S. (2017). *Eksplorasi Metode Geolistrik Resistivitas, Polarisasi, Terinduksi, dan Potensial Diri*. Malang: UB Press.