

DISEMINASI TEKNOLOGI GEOLISTRIK AIR SUMUR DALAM SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH BAGI MASYARAKAT DESA SAMBIHARJO KECAMATAN PARANGGUPITO KABUPATEN WONOGIRI

*Basuki Setiyo Budi*¹⁾, *Wahyu Krisna Hidayat*²⁾, *Sri Astuti*³⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang

²⁾ Teknik Geologi, Universitas Diponegoro

³⁾ Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Kota Semarang, 50275

Email: basuki.setiyo.budi@polines.ac.id

ABSTRAK

Tujuan Umum dari kegiatan ini adalah memfasilitasi proses hilirisasi teknologi Geolistrik hasil riset ke masyarakat, meningkatkan sinergi kelembagaan Politeknik Negeri Semarang pada berbagai tingkatan baik pusat maupun daerah, meningkatkan produktifitas nilai tambah, kualitas maupun daya saing produk Geolistrik berbasis Ipteks, membentuk dan memperkuat jaringan antara penghasil teknologi Geolistrik untuk mencari mata air sumur dalam dengan pengguna Ipteks, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sedangkan tujuan khusus adalah untuk mempercepat diseminasi dan pemanfaatan teknologi Geolistrik yang potensial dari hasil riset dan pengembangan Politeknik Negeri Semarang ke masyarakat. Target khusus yang ingin dicapai adalah mendiseminasikan teknologi Geolistrik untuk mendapatkan sebuah mata air dan melakukan pengeboran, serta air bersih yang didapat ditampung disebuah tower terpadu kemudian dialirkan ke rumah-rumah masyarakat. Metode, tahapan dan prosedur dalam kegiatan ini meliputi : identifikasi kebutuhan masyarakat, perancangan ,penghitungan, gambar desain, pengeboran dan pembuatan tandon air, uji operasi, serta pendampingan operasional yaitu pendampingan oleh pelaksana dalam mengoperasikan Teknologi Tepat Guna (TTG) secara berkelanjutan. Diseminasi teknologi kepada masyarakat/mitra meliputi : penyebaran informasi TTG ke masyarakat dengan cara melaksanakan bersama sama dengan mitra dari proses pembuatan sampai dengan penggunaan TTG. Target luaran yang diharapkan adalah peralatan geolistrik yang berupa transmitter, receiver, memori data, interface, catu daya, satu buah sumber mata air sumur dalam, satu buah tower penampungan air bersih secara terpadu dan publikasi di media masa.

Kata kunci: Geolistrik, mata air, sumur dalam, tower.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tujuan Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Polines adalah meningkatkan peran Politeknik Negeri Semarang dalam pengembangan teknologi tepat melalui penelitian terapan dan pengabdian kepada masyarakat (Penerapan Ipteks), meningkatkan kandungan nilai komersial dan akademis hasil-hasil penelitian dan pengembangan ipteks, meningkatkan kepakaran staf pengajar dalam melaksanakan penelitian dan pengabdian masyarakat, meningkatkan peran penelitian dan pengabdian kepada

masyarakat dalam mengembangkan pendidikan vokasional, meningkatkan suasana akademik yang kondusif melalui pengembangan budaya meneliti dan berkarya ilmiah lainnya dikalangan civitas akademika, meningkatkan kerjasama penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan industri dan pemerintah daerah yang saling menguntungkan, meningkatkan budaya kewirausahaan dan berwirausaha di kalangan civitas akademika Polines serta meningkatkan publikasi ilmiah hasil penelitian dan kajian ipteks dan mengupayakan perlindungan HKI (Renstra P3M Polines 2016-2020).

Sejalan dengan rencana strategis P3M Polines, maka kelompok pengabdian kepada masyarakat ini mengadakan kegiatan penerapan teknologi geolistrik untuk mencari sumber air bersih di desa Sambiharjo, kecamatan Paranggupito kabupaten Wonogiri. Teknologi geolistrik adalah salah satu metode geofisika yang bertujuan mengetahui sifat-sifat kelistrikan lapisan batuan dibawah permukaan tanah dengan cara menginjeksikan arus listrik ke dalam tanah. Geolistrik juga merupakan salah satu metode geofisika aktif, karena arus listrik berasal dari luar sistem. Tujuan utama dari metode ini sebenarnya adalah mencari resistivitas atau tahanan jenis dari batuan (Kompasiana,2018).

Analisis Situasi

Desa Sambiharjo merupakan salah satu desa di Kecamatan Paranggupito memiliki luas wilayah 685,035 Ha yang terbagi dalam 11 dusun , yaitu Ngelo, Blimbing, Pakis, Joho, Kajor, Munggur, Worawari, Bulusari, Tlogosari, Cabe, Jerukwangi. Jumlah penduduk Desa Sambiharjo sebanyak 2012 jiwa dengan 713 kepala keluarga yang sebagian besar bermata pencaharian petani, Jumlah penduduk Miskin 307 KK. Desa Sambiharjo merupakan daerah berkontur pegunungan dan pantai, serta pemukiman penduduk menyebar di 11 (sebelas) dusun, yaitu Ngelo, Blimbing, Pakis, Joho, Kajor, munggur, Worawari, Bulusari, Tlogosari, Cabe, Jerukwangi. Ketinggian wilayah dari 11 dusun tersebut berbeda-beda, yaitu yang paling tinggi dusun Joho 2095 meter diatas permukaan air laut, disusul oleh Blimbing, Worawari, Pakis, Jerukwangi dan yang paling rendah Dusun Cabe. Dari perbedaan ketinggian tersebut wilayah yang paling sulit air adalah Joho dan Kajor karena lebih tinggi. Permasalahan yang timbul adalah keberadaan air mencukupi di musim penghujan, adanya tandon air dari air

hujan yang ditampung di bak tandon disetiap keluarga, sedangkan saat memasuki musim kemarau air bersih habis serta debit air yang kecil dari tandon air desa.



Gambar 1. Air mengalir di pinggir Desa Sambiharjo dan Bak Tandon Air

Pada daerah tinggi yaitu daerah Ngelo pada musim kemarau air bersih diambil dari daerah lain untuk mendapatkan pasokan air, namun tidak mencukupi kebutuhan sehingga harus bergantian, dan debit air yang sedikit, maka banyak yang tidak mendapat air bersih. Dusun Ngelo pada musim kemarau mengambil air di bawah desa yang berjarak 5 Km dan dipikul dengan ember / derigen. Dusun Ngelo tidak mempunyai sumber mata air dan tidak ada sarana penampungan air bersih. Dusun Blimbing mengambil air bersih untuk memenuhi kebutuhan hidup dari Tandon air dari Desa Gudangharjo yang berjarak 4 Km. Namun dimusim kemarau dusun Blimbing hanya kebagiaan air bersih sedikit di malam hari, itupun dengan cara giliran ronda / tunggu di tandon air karena berebut dengan petani di sekitar yang mengairi lahan pertanian.



Gambar 2. Mata air yang berasal dari goa di bawah, Desa Sambiharjo sebagai sumber air bersih

Desa Sambiharjo mengambil air dari Goa yang berada di pantai 3 Km di bawah Desa dengan menggunakan pompa air bertenaga bensin. Jadi setiap air bersih habis, warga menggotong pompa diesel ke tepi sumber air bersih di Goa dan menyedot air dinaikan ke Sambiharjo.

Secara umum seluruh dusun di Desa Sambiharjo terdapat permasalahan tentang pemenuhan air bersih. Masalah yang paling mendasar di desa tersebut adalah kurangnya air bersih di musim kemarau karena tidak adanya mata air sehingga berpengaruh terhadap masalah kesehatan, seperti penyakit-penyakit berbasis lingkungan. Dusun Ngelo berada diposisi tertinggi di Desa Sambiharjo sehingga untuk memenuhi kebutuhan air bersih didatangkan dari daerah lain yang lebih tinggi. Untuk ke sebelas Dusun di desa Sambiharjo perlu adanya pencarian sumber mata air dengan teknologi Geolistrik.



Gambar 3. Peta Desa Sambiharjo Kecamatan Paranggupito

Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan air bersih dari sumur dalam dapat diatasi dengan teknologi Geolistrik metode resistivitas yaitu arus searah berfrekuensi rendah dialirkan ke bawah permukaan tanah melalui kontak dua elektroda arus, kemudian distribusi potensial yang dihasilkan diukur melalui dua elektroda potensial. Setelah besar arus yang dipancarkan dan besar potensial yang dihasilkan terukur, maka tahanan jenis bawah permukaannya dapat dihitung. Untuk mengetahui

struktur bawah permukaan lebih dalam, maka spasi masing-masing elektroda arus dan elektroda potensial ditambah secara bertahap. Semakin besar spasi elektroda, maka efek penembusan arus ke bawah semakin dalam. Variasi resistivitas batuan terhadap kedalaman jika dikorelasikan dengan informasi geologinya, akan dapat ditarik kesimpulan mengenai geologi bawah permukaan daerah pencarian secara lebih detail.

Masyarakat Sambiharjo belum dapat menemukan mata air dengan cara manual dikarenakan kondisi alam yang penuh bebatuan dan berada di pegunungan yang langsung berdekatan dengan samudera Hindia. Teknologi Geolistrik sangat dibutuhkan oleh masyarakat Sambiharjo untuk mendapatkan sumber air. Dalam penentuan bentuk bawah permukaan suatu tempat dapat dilakukan dengan berbagai macam metode geolistrik, diantaranya dengan menggunakan metode resistivitas.

Metode resistivitas merupakan bagian dari metode yang ada dalam Geolistrik yang digunakan untuk penyelidikan bawah permukaan, dengan mengukur sifat kelistrikan batuan. Batuan merupakan medium yang dapat menghantarkan arus listrik, karena di dalam batuan terdapat elektron dan ion-ion yang menjalar di dalam struktur batuan dan air tanah jika dalam batuan diberikan beda potensial. Dasar yang dipakai dalam metode geolistrik adalah adanya beda resistivitas antar batuan atau medium. Sedangkan kondisi hidrogeologi di desa Sambiharjo dapat diketahui dengan berbagai pendekatan, baik melalui pencarian air permukaan maupun pencarian bawah permukaan / sub surface/ air sumur dalam. Salah satu metoda pencarian air bawah permukaan/air sumur dalam dengan

melakukan diseminasi teknologi geolistrik.

Penyelidikan teknologi geolistrik ini merupakan salah satu cara pendekatan teknik yang berguna untuk mendapatkan air sumur dalam yang sangat diperlukan di dalam kondisi hidrogeologi di Desa Sambiharjo. Teknologi geolistrik ini pada prinsipnya berupa mengalirkan arus listrik ke dalam tanah / batuan, karena setiap butiran batuan mempunyai kemampuan untuk menghantarkan arus listrik yang berbeda. Butiran batuan yang mempunyai kandungan butir air yang banyak akan mempunyai daya hantar listrik yang besar, dengan hambatan / tahanan yang kecil. Sedangkan butiran batuan dengan kandungan air yang kecil akan menghasilkan daya hantar listrik yang kecil, sehingga harga tahanan / hambatan menjadi besar. Butiran batuan yang padat harga daya hantar listriknya menjadi kecil, sedangkan butiran batuan yang lunak harga daya hantar listrik menjadi besar.

Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisis situasi keadaan air bersih desa Sambiharjo dan hasil pemetaan awal bersama penduduk setempat tentang keberadaan sarana air bersih yang masih kurang, maka dapat dirumuskan. Desa Sambiharjo kesulitan air bersih terutama dimusim kemarau dan belum ada Tandon air secara terpadu. Kebutuhan air bersih yang diharapkan terpenuhi dari air sumur dalam dengan teknologi geolistrik, maka teknologi ini dilakukan dengan menggunakan metode resistivitas. Arus searah atau bolak-balik berfrekuensi rendah dialirkan ke bawah permukaan tanah melalui kontak dua elektroda arus, kemudian distribusi potensial yang dihasilkan diukur melalui dua elektroda potensial. Setelah besar arus yang dipancarkan dan besar potensial yang

dihasilkan terukur, maka tahanan jenis bawah permukaannya dapat dihitung. Untuk mengetahui struktur bawah permukaan lebih dalam, maka spasi masing-masing elektroda arus dan elektroda potensial ditambah secara bertahap.

Semakin besar spasi elektroda, maka efek penembusan arus kebawah semakin dalam. Variasi resistivitas batuan terhadap kedalaman jika dikorelasikan dengan informasi geologinya, akan dapat ditarik kesimpulan mengenai geologi bawah permukaan daerah pencarian secara lebih detail.

Permasalahan Prioritas Secara Spesifik

Permasalahan prioritas secara spesifik yaitu: 1) Belum adanya sumber air sumur dalam di desa Sambiharjo dikarenakan belum adanya teknologi yang mempermudah pencarian sumber sumur air dalam. 2) Masih adanya ketergantungan dengan air hujan yang ditampung di tandon air selama musim penghujan, sehingga kebutuhan air bersih dimusim kemarau tidak terpenuhi. 3) Belum adanya tandon air secara terpadu yang dapat dijadikan tandon dan dialirkan melalui pipa distribusi kerumah rumah penduduk.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Solusi Yang Ditawarkan Untuk Menyelesaikan Permasalahan

Tabel 1.

Solusi Yang Ditawarkan

No.	Permasalahan	Solusi
1	Belum adanya sumber air sumur dalam di desa Sambiharjo dikarenakan belum adanya teknologi yang mempermudah pencarian sumber	Desiminasi teknologi geolistrik dalam pencarian sumber mata air sumur dalam

2	sumur air dalam Masih ketergantungan airhujan yang ditampung ditandon air selama musim penghujan, sehingga kebutuhan air bersih dimusim kemarau tidak terpenuhi	Ditemukannya sumber mata air yang dapat digunakan untuk kebutuhan air bersih bagi penduduk
3	Belum adanya tandon air skala penampungan desa yang dapat dijadikan tandon dan dialirkan melalui pipa distribusi kerumah rumah penduduk	Dibuatnya tandon air secara terpadu dan dialirkan kerumah rumah penduduk

Jenis luaran yang dihasilkan dari masing-masing solusi

Tabel 2.

Jenis luaran yang dihasilkan dari masing-masing solusi

No.	Solusi	Target Luaran
1	Desiminasi teknologi geolistrik dalam upaya pencarian sumber mata air sumur dalam	Peralatan geolistrik yang berupa transmitter, Reciever, Memori data, Interface, Catu daya
2	Ditemukannya sumber mata air yang dapat digunakan untuk kebutuhan air bersih bagi penduduk	Satu buah sumber mata air sumur dalam.
3	Dibuatnya tandon air secara terpadu dan dialirkan kerumah rumah penduduk	Satu buah tower penampungan air bersih secara terpadu.
		Publikasi di Media Masa Publikasi di Jurnal

Capaian Serta Indikator Capaian Terhadap Penerapan Teknologi Ke Masyarakat

Tabel 3.

Capaian Serta Indikator Capaian

No.	Capaian	Indikator Capaian
1	Peralatan Geolistrik Yang Berupa Transmitter, Reciever, Memori Data, Interface, Catu Daya, Sebanyak 1 Unit	Sesuai dengan SOP penggunaan geolistrik
2	Satu Buah Sumber Mata Air Sumur Dalam.	Diketemukannya lapisan akuifer (lapisan pembawa air tanah) dan dilakukan pengeboran
3	Satu Buah Tower Penampungan Air Bersih Secara Terpadu.	Air bersih terdistribusi ke masyarakat

METODE PENELITIAN

Pihak Pihak Yang Terlibat Dalam Diseminasi Teknologi

Kegiatan Diseminasi teknologi ini selain dari pengusul yaitu dari Politeknik Negeri Semarang, Undip, SKPD Pemberdayaan Masyarakat, SKPD Desa Sambiharjo, serta kelompok tani Margosari.

Pihak Politeknik Negeri Semarang dan Undip berkontribusi dalam hal merencanakan, rancang bangun TTG, bersama sama masyarakat Desa Sambiharjo serta kelompok tani Margosari, sedangkan pihak SKPD berkontribusi dalam pemberian ijin dan sinergi dengan RPJM Desa.

Metode dan Tahapan Dalam Penerapan Teknologi Kepada Masyarakat

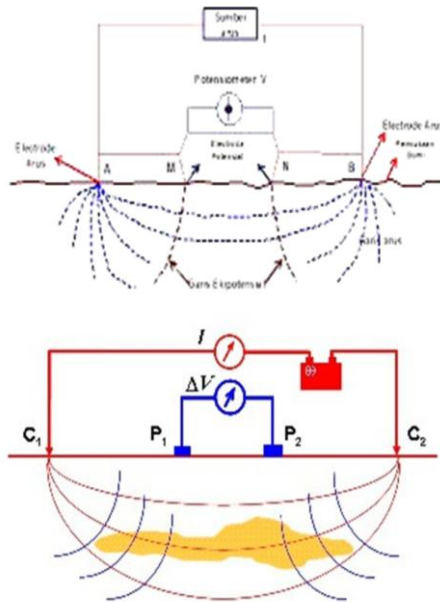
1. Identifikasi kebutuhan masyarakat: Pelaksana bersama sama mitra mengidentifikasi kebutuhan tentang air bersih dengan cara FGD, penyuluhan

2. Perancangan: Perhitungan, gambar desain TTG,
 3. Pembuatan: Gambar rancangan, pembuatan TTG, pengeboran dan tandon air
 4. Uji Operasi :
 - Awalnya, data dari lapangan di plot kan pada kertas dobel logaritma tembus pandang, spasi AB/2 sebagai ordinat dan tahanan jenis / resistifitas semu sebagai absis,
 - Himpitkan bagian kurva sounding spasi pendek dengan kurva standar 2 lapisan. Koordinat titik asal kurva standar yang dibaca pada kurva sounding merupakan tahanan jenis dan ketebalan dari lapisan pertama. Kurva standar yang sesuai menunjukkan harga perbandingan tahanan jenis antara lapisan kedua dan lapisan pertama.
 - Titik asal pertama (I) diletakkan tepat pada titik asal kurva pembantu dari jenis yang sesuai dengan tipe kurva sounding. Kemudian pada kerta dobel logaritma dibuat kurva pembantu dengan harga f_2 / f_1 . kurva pembantu ini akan merupakan tempat kedudukan titik asal selanjutnya (II) yang akan menentukan harga tahanan jenis lapisan ketiga dan ketebalan lapisan kedua. Tahanan jenis lapisan ketiga merupakan perkalian antara ordinat titik asal II dengan perbandingan f_2 / f_1 yang didapat.
 - Ketelitian dari metoda ini sangat bergantung dari kecermatan di dalam menentukan titik asal I dan kualitas data sounding untuk spasi pendek.
 - Dari hasil '*curve matching*' kemudian diolah lagi dengan menggunakan paket program 'IP2Win, dengan hasil akhir berupa tampilan jumlah perlapisan, kedalaman dan tebal perlapisan dan harga resistivitas perlapisan.
 - Dari hasil pengeplotan dan pengolahan data dengan teknik *curve matching* akan diperoleh hasil berupa jumlah perlapisan dan parameter resistivitas dan kedalaman tiap lapisan.
 - Hasil tersebut digunakan sebagai model awal untuk diolah dengan Paket Program Interpretasi dengan Komputer, yang kemudian diinterpretasikan kepada kemungkinan adanya air bawah permukaan.
 - Dari hasil yang telah diperoleh, selanjutnya ditentukan kedalaman lapisan yang diduga mengandung airtanah pada masing-masing titik amat. Dengan menggunakan peta sketsa lapangan, dicoba untuk membuat kedalaman lapisan yang mengandung airtanah untuk seluruh area.
- Pendampingan Operasional: Pendampingan oleh pelaksana dalam mengoperasikan TTG secara berkelanjutan, diseminasi teknologi kepada masyarakat / mitra: penyebaran informasi teknologi tepat guna ke masyarakat dengan cara

melaksanakan bersama sama dengan mitra dari proses pembuatan sampai dengan penggunaan TTG.

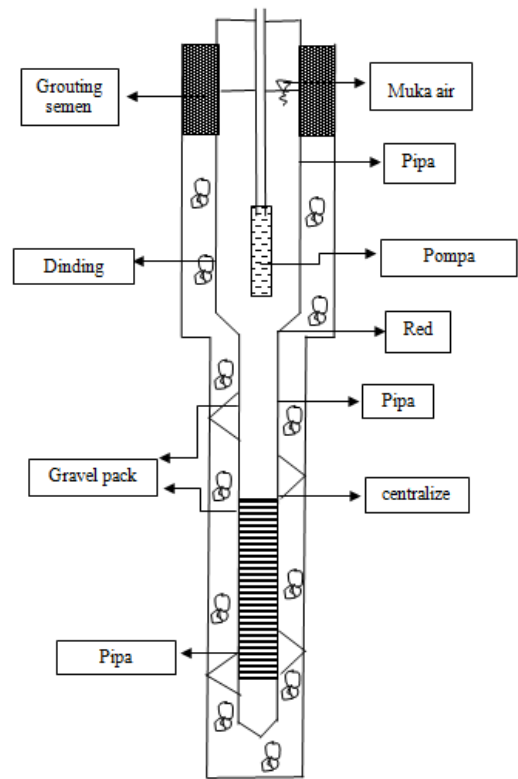
Diskripsi Teknologi Yang Akan Didesiminasikan Ke Masyarakat

Rangkaian Geolistrik sebagai berikut:

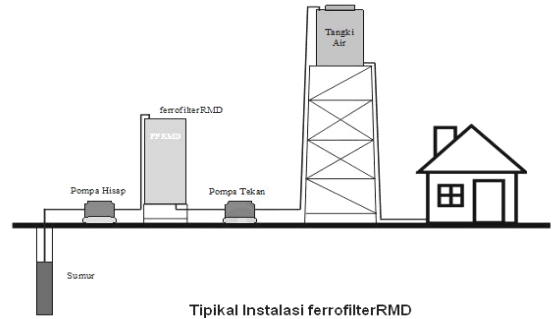


Gambar 4. Garis imajiner arus listrik, pada penyelidikan Geolistrik

Penyelidikan dari electric resistivity dapat dikerjakan secara vertikal dengan suatu jarak elektroda tertentu untuk tujuan mencari letak dari akuifer, muka airtanah, jumlah dan kedalaman lapisan akuifer, adanya lapisan “bed rock”, atau dapat juga dikerjakan secara horisontal sehingga dihasilkan suatu peta “iso resistivity” dari suatu daerah, untuk mengetahui batas – batas sebaran akuifer maupun perubahan kualitas airtanah.



Gambar 5. Alur air masuk ke pipa masuk ke dalam tanah yang ujungnya diberi saringan



Gambar 6. Desain Rencana Konstruksi Sumur dalam (Tanpa Skala)

Prosedur Kerja Sebagai Pendukung Realisasi Metode Yang Ditawarkan

Prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan antara lain: 1) Penyuluhan, 2) Identifikasi Masalah, 3) Perancangan, 4) Pembuatan peralatan, 5) Uji kenerja peralatan, 6) Pendampingan, 7) Desiminasasi.

Partisipasi Mitra Dalam Pelaksanaan Program

Partisipasi Mitra dalam pelaksanaan program antara lain: 1) Pembentukan Forum Kelembagaan Paguyuban Tirta Sambiharjo, 2) Pemetaan layout distribusi air, 3) Pengembangan layout distribusi air, 4) Desain tower, 5) Proses penyusunan prosedur kerja, 6) Berperan serta dalam penyuluhan penggunaan / distribusi air, 7) Berperan serta dalam pembuatan sumur bor, tower.

Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberkelanjutan Program

Kegiatan Desiminasi teknologi akan membuka peluang untuk lebih meningkatkan efektifitas kerjasama dengan mitra eksternal khususnya pemerintah daerah sehingga jaringan eksternal dapat terbina dengan baik. Hasil kegiatan desiminasi teknologi juga dapat dimanfaatkan bagi keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat dengan arah pengembangan pelestarian lingkungan, mitra, sehingga keberlanjutan program dalam hal perawatan dapat berjalan. Khususnya untuk. Evaluasi pelaksanaan program dilakukan oleh tim monev internal Politeknik Negeri Semarang maupun tim eksternal DRPM yang mengevaluasi tentang capaian dan luaran dari program desiminasi teknologi.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Pencarian air secara geolistrik adalah salah satu metode geofisika untuk menduga kondisi hidrogeologi bawah permukaan berdasarkan sifat kelistrikan batuan. Berdasarkan data sifat kelistrikan batuan yang berupa nilai tahanan-jenis (*resistivity*), masing-masing harga tahanan jenis dikelompokkan dan ditafsirkan dengan mempertimbangkan kondisi geologi setempat. Perbedaan

sifat kelistrikan batuan antara lain disebabkan karena perbedaan macam mineral penyusun, porositas dan permeabilitas batuan (kandungan airtanah) dan sebagainya. Dengan demikian, berdasarkan beberapa faktor seperti tersebut di atas maka data sifat kelistrikan batuan dapat digunakan untuk menginterpretasikan jenis litologi bawah permukaan sehingga dapat digunakan untuk interpretasi kandungan airtanah di wilayah penelitian.

Lokasi Pencarian Air Tanah

Pencarian air tanah secara geolistrik untuk mendeteksi lebih detail kondisi bawah permukaan meliputi macam, kedalaman serta ketebalan lapisan batuan, sehingga dapat diketahui keberadaan litologi yang potensial menyimpan potensi airtanah. Lokasi pencarian air tanah secara geolistrik di Desa Sambiharjo, Kecamatan Paranggupito, Kabupaten Wonogiri. Kondisi morfologi lokasi merupakan kawasan perbukitan karst, yang dicirikan oleh batuan yang berupa batugamping, dengan bentuk morfologi berupa perbukitan berbentuk kerucut / conical hills, dengan lembah berbentuk kerucut terbalik. Pada pelaksanaan pencarian air tanah secara geolistrik ini dilakukan pengukuran sebanyak 3 titik di lokasi seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 7. Lokasi Pengukuran Geolistrik Desa Sambiharjo, Kecamatan Paranggupito, Kabupaten Wonogiri

Tabel 4.

Titik Pengukuran Geolistrik Desa Sambiharjo, Kecamatan Paranggupito, Kabupaten Wonogiri

Titik	Easting	Northing	Elevasi (m)
SAM-1	485174	9096599	238,0
SAM-2	485104	9096660	252,0
SAM-3	485160	9096646	239,0

Pendugaan Geolistrik Di Desa Sambiharjo

Pendugaan geolistrik di Desa Sambiharjo, Kecamatan Paranggupito, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah didapat dari perhitungan dan analisis data pengukuran tahanan jenis sebanyak 3 titik pengukuran, yaitu sebagai berikut: Analisis Titik Pengukuran SAM-1.

Berdasarkan pengukuran geolistrik yang dilakukan pada titik pengukuran SAM-1 didapatkan 10 lapisan batuan (tabel 5).

Tabel 5.

Penyebaran lapisan SAM-1

Layer	pn (Ω meter)	h (meter)	d (meter)	Litologi
1	2120	0.71	0.00-0.71	Soil
2	414	0.34	0.71-1.05	Soil
3	504	1.47	1.05-2.52	Gamping pasir
4	1024	1.77	2.52-4.29	Batu gamping terumbu
5	973	0.55	4.29-4.84	Gamping pasir
6	53	0.52	4.84-5.36	Gamping pasir
7	915	0.65	5.36-6.01	Gamping pasir
8	6342	11.28	6.01-17.29	Batu gamping kristalin
9	9186	22.99	17.29-40.28	Batu gamping kristalin
10	1816	(?)	40.28-(?)	Batu gamping terumbu

Pada susunan stratigrafi tersebut terdapat soil / tanah penutup, gamping pasir, batugamping pasir, dan batu gamping kristalin. Soil / tanah penutup terdapat pada lapisan 1 dan 2 dengan ketebalan total 1.05 m dan tahanan jenis 414-2120 Ω meter. Gamping pasir terdapat pada lapisan 3 dan 5,6,7 dengan ketebalan 1,47 m dan 1.82 m dan tahanan jenis 53-973 Ω meter. Batu gamping terumbu terdapat pada lapisan 4 dan 10 dengan ketebalan 1.77 m dan (?) m dengan tahanan jenis 1024-1816 Ω meter. Batu gamping kristalin

terdapat pada lapisan 8 dan 9 dengan ketebalan total 34,27 m dan tahanan jenis 6342-9186 Ω meter. Kondisi bawah permukaan pada titik pengukuran SAM-1 dapat dilihat pada log geolistrik (gambar 7).

Analisis Titik Pengukuran SAM-2

Berdasarkan pengukuran geolistrik yang dilakukan pada titik pengukuran SAM-2 didapatkan 7 lapisan batuan (tabel 6).

Tabel 6.

Penyebaran lapisan SAM-2

Layer	pn (Ω meter)	h (meter)	d (meter)	Litologi
1	6409	0.55	0.00-0.55	Soil
2	37332	0.9	0.55-1.45	Soil
3	8483	2.74	1.45-4.19	Batu gamping Kristalin
4	2757	2.21	4.19-6.4	Batu gamping Terumbu
5	931	6.04	6.4-12.44	Gamping Pasiran
6	17577	29.17	12.44-29.17	Batu gamping Kristalin
7	1650	(?)	29.17-(?)	Batu gamping Terumbu

Pada susunan stratigrafi tersebut terdapat soil / tanah penutup, batu gamping kristalin, batu gamping terumbu, dan gamping pasir. Soil / tanah penutup terdapat pada lapisan 1 dan 2 dengan ketebalan total 1.45 m dan tahanan jenis 6409-37332 Ω meter. Batu gamping kristalin terdapat pada lapisan 3 dan 6 dengan ketebalan 2.74 m dan 29.17 m dengan tahanan jenis 8483 dan 17577 Ω meter. Batug amping terumbu terdapat pada lapisan 4 dan 7 dengan ketebalan 2.21 m dan (?) m dan tahanan jenis 1650 dan 2757 Ω meter. Gamping pasir terdapat pada lapisan 5 dengan ketebalan 6.04 m dan tahanan jenis 931 Ω meter. Kondisi bawah permukaan pada titik pengukuran SAM-2 dapat dilihat pada log geolistrik (gambar 7).

Pada susunan hidrostratigrafi tersebut agak sulit menemukan lapisan yang menyimpan air dengan baik sebagai akuifer.

Analisis Titik Pengukuran SAM-3

Berdasarkan pengukuran geolistrik yang dilakukan pada titik pengukuran

SAM-3 didapatkan 8 lapisan batuan (tabel 7).

Tabel 7.
Penyebaran lapisan SAM-3

Layer	pn (Ω meter)	h (meter)	d (meter)	Litologi
1	1838	0.83	0.00-0.83	Soil
2	761	0.93	0.83-1.76	Soil
3	6809	1.59	1.76-3.35	Batu gamping Kristalin
4	344	0.66	3.35-4.01	Gamping Pasiran
5	180	0.92	4.01-4.93	Gamping Pasiran
6	3097	3.19	4.93-8.12	Batu gamping Terumbu
7	22337	12.63	8.12-20.75	Batu gamping Kristalin
8	61276	(?)	20.75-(?)	Batu gamping Kristalin

Pada susunan stratigrafi tersebut terdapat soil / tanah penutup, batu gapling kristalin, gamping pasiran, dan batu gamping terumbu. Soil/tanah penutup terdapat pada lapisan 1 dan 2 dengan ketebalan total 1.76 m dan tahanan jenis 761-1838 Ω meter. Batugamping kristalin terdapat pada lapisan 3 dan 7, 8 dengan ketebalan 1.59 m dan 12.63(?) m dengan tahanan jenis 6809 dan 22337-61276 Ω meter. Batu gamping pasiran terdapat pada lapisan 4 dan 5 dengan ketebalan total 1.58 m dan tahanan jenis 180-344 Ω meter. Batu gamping terumbu terdapat pada lapisan 6 dengan ketebalan 3.44 m dan tahanan jenis 3097 Ω meter. Kondisi bawah permukaan pada titik pengukuran SAM-3 dapat dilihat pada log geolistrik (gambar 7).

Pada susunan hidrostratigrafi tersebut agak sulit menemukan lapisan yang menyimpan air dengan baik sebagai akuifer.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis data geolistrik Desa Sambirejo, Kecamatan Paranggupito, Kabupaten Wonogiri maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis dan interpretasi data geolistrik pada lokasi pengukuran geolistrik di 3 titik (SAM-1, SAM-2, SAM-3) pengukuran yang telah

dilakukan dan mempertimbangkan kondisi bawah permukaan tanah serta memperhatikan referensi kisaran tahanan jenis batuan, dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok batuan berdasarkan nilai tahanan jenis sebenarnya.

Tabel 7.
Sebaran litologi berdasarkan nilai tahanan jenis

Tahanan jenis (Ω m)	Lapisan/litologi
0 – 1000	Gamping Pasiran
1000 – 5000	Batu gamping Terumbu
>5000	Batu gamping Kristalin

2. Berdasarkan hasil interpretasi bawah permukaan ketiga titik geolistrik, sangat sulit untuk menemukan lapisan yang berpotensi sebagai akuifer mengingat nilai tahanan jenis yang tinggi di semua titik duga geolistrik.

Rekomendasi

Berdasarkan pengukuran geolistrik dan pengolahan data lapangan serta analisis, maka tidak ada titik pengukuran geolistrik yang direkomendasikan, sehingga perlu dilakukan survei sumber air yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- 2018. Kompasiana, 25 Agustus 2018. *Fungsi Geolistrik Dalam Menentukan Sumber Air Tanah*.
<https://www.kompasiana.com/try2bereal/5b810060bde575403844b1a2/fungsi-geolistrik-dalam-menentukan-sumber-air-tanah>
 (diakses 2 Maret 2021)
- Politeknik Negeri Semarang. 2016. *Rencana Strategis Pengabdian pada Masyarakat 2016-2020*. p3m.polines.ac.id (diakses 10 Desember 2020).