

Plagiarism Checker X Originality Report



Plagiarism Quantity: 25% Duplicate

Date	Tuesday, May 26, 2020
Words	559 Plagiarized Words / Total 2222 Words
Sources	More than 28 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

Abstrak - Survei awal bawah permukaan untuk memprediksi lapisan akuifer sangat penting dilakukan agar terhindar dari posisi titik bor yang tidak potensial dan mendapatkan air tanah dengan debit yang tepat. Pada penelitian ini, prediksi lapisan akuifer dilakukan dengan menggunakan metode seismik refraksi di Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Pengambilan data lapangan dilakukan pada tanggal 6 Oktober 2019 dengan menggunakan alat seismik SUMMIT X One dengan 24 Geofon. Data yang diperoleh berupa data first break waktu tempuh gelombang seismik yang kemudian diolah dan diinterpretasi dengan menggunakan metode Hagiwara. Hasil pengolahan memperlihatkan tiga lapisan litologi bawah permukaan pada daerah penelitian.

Lapisan pertama dengan kecepatan gelombang 360 m/s merupakan lapisan lapuk (vegetal soil) pada kedalaman 2 m hingga 3.5 m. Lapisan kedua dengan kecepatan gelombang 890 m/s merupakan pasir kering (dry sand) pada kedalaman 2 m sampai 8 m. Lapisan ketiga dengan kecepatan gelombang 2300 m/s merupakan campuran batuan lempung dan pasir yang tersaturasi air pada kedalaman lebih dari 8 m. Sebagai data perbandingan, data sebaran resistivitas juga tersedia pada lintasan pengukuran yang sama di daerah penelitian. Hasil interpretasi secara keseluruhan memperlihatkan akuifer berada pada kedalaman sekitar 12 m dengan litologi batuan sedimen lempung tersaturasi sebagai zona target.

Abstract - An initial subsurface survey to predict the aquifer is important to avoid the unprospect drill location and getting groundwater with the right discharge. In this study, prediction of the aquifer was carried out using the seismic refraction method in Jatimulyo Village, Jati Agung District, South Lampung Regency. The data was collected on October 6, 2019 using the SUMMIT X One seismic tool with 24 Geophones. The first break data from p-wave travel time is processed and interpreted using the Hagiwara method. Interpretation results show that there are three layers of subsurface lithology in the study area. The weathering layer was found at 2 m to 3.5 m depth with average velocity of 360 m/s. The second layer is dry sand with a velocity of 890 m/s at a depth of 2 m to 8 m. The third layer with a 2300 m/s velocity is a mixture of clay rock and saturated sand at depths of more than 8 m.

Sources found:

Click on the highlighted sentence to see sources.

Internet Pages

- <1% <http://digilib.unila.ac.id/view/year/201>
- <1% <https://www.scribd.com/doc/73176865/lapo>
- <1% <https://id.scribd.com/doc/95024508/36-Se>
- <1% <https://www.thefreelibrary.com/Hydrogeop>
- 1% <https://www.researchgate.net/publication>
- 1% <https://www.slideshare.net/SulistiyoYudh>
- <1% <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/>
- 8% <https://mafiadoc.com/visualisasi-struktu>
- <1% https://eriwidi46.blogspot.com/2011_11_0
- 1% <https://id.scribd.com/doc/299034799/Lapo>
- 1% <https://www.scribd.com/document/36285183>
- 1% <https://id.123dok.com/document/6zk0e0my->
- 1% <http://digilib.unila.ac.id/2971/16/16%20>
- 1% <https://www.coursehero.com/file/p3f5tta8>
- 3% <https://id.123dok.com/document/wye5p41y->
- 1% <https://www.slideshare.net/trianak/pendu>
- 1% <http://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/int>
- <1% <https://www.scribd.com/document/36462002>
- 1% <https://radargeofisika.blogspot.com/2014>
- <1% <http://staff.ui.ac.id/system/files/users>
- <1% <https://www.scribd.com/document/33404904>
- <1% <https://www.scribd.com/document/13864245>
- <1% <https://id.123dok.com/document/7qv6rx1y->
- 1% <https://repository.ugm.ac.id/32885/1/Pe>
- <1% <https://prd-assolole.blogspot.com/feeds/>

As a comparison there is resistivity distribution data on the same measurement line in the study area. The overall interpretation shows that at a depth of 12 m with saturated clay sedimentary rock as a prospect of aquifer in this study area. Keywords: Seismic refraction, Resistivity, Hagiwara method, Jatimulyo 1.

PENDAHULUAN
Pertambahan jumlah penduduk dan pembangunan disegala bidang khususnya di desa Jatimulyo Kabupaten Lampung Selatan, mengakibatkan pemanfaatan air tanah yang cenderung terus meningkat dari waktu ke waktu. Eksploitasi air tanah dapat dilakukan dengan pembuatan sumur gali untuk air tanah dangkal (air permukaan) atau melakukan pemboran sumur eksplorasi untuk air tanah dalam (lapisan akuifer).

Pelaksanaan pemboran eksplorasi air tanah kadang menemui kegagalan dengan kata lain tidak mendapatkan air tanah dengan jumlah debit yang cukup, sehingga dana yang digunakan menjadi tidak tepat guna. Masalah tersebut dapat diantisipasi dengan melakukan survei awal terlebih dahulu. Survei awal berguna untuk memprediksi keberadaan dan kedalaman lapisan akuifer serta mengetahui posisi titik bor potensial. Salah satu metode yang aplikatif untuk memprediksi lapisan akuifer adalah metode seismik refraksi. Prediksi lapisan akuifer dengan metode seismik refraksi didasarkan pada sifat penalaran gelombang yang mengalami refraksi dengan sudut kritis tertentu pada bidang batas yang memisahkan suatu lapisan dengan lapisan di bawahnya.

Sumber gelombang yang dikirim akan akan menjalar ke dalam bumi, sedangkan energinya akan kembali ke permukaan yang kemudian ditangkap oleh serangkaian geofon yang dipasang di permukaan tanah dan disusun dalam lintasan lurus dengan sumber gelombang (Reynold, 1997). Ada pun beberapa metode interpretasi dasar yang bisa digunakan dalam metode seismik refraksi, antara lain metode intercept time, waktu tunda (delay time) dan rekonstruksi muka gelombang (Raharjo, 2002). Pada perkembangan lebih lanjut, dikenal beberapa metode lain, seperti metode Hagiwara yang digunakan dalam penelitian ini. Metode Hagiwara merupakan pengembangan dari metode waktu tunda. Kelebihan dari metode ini adalah dapat menyajikan bentuk lapisan bawah permukaan mengikuti kontur bawah permukaan daerah pengukuran (Linus, 2006).

Penelitian lain dengan tema penentuan kedalaman dan ketebalan akuifer menggunakan metode refraksi bias pada studi kasus Endapan Alluvial, South Dakotai, United States of America telah dilakukan oleh Listiyani dkk (2006) yang berhasil memperkirakan akuifer pada lapisan yang tersusun dari batu napal pada kedalaman 0,28 m - 3,66 m. Penentuan struktur bawah permukaan dengan menggunakan metode seismik refraksi di lapangan panas bumi Diwak dan Derekan, Kabupaten Semarang telah dilakukan oleh Hudha dkk (2014) yang secara umum dapat menunjukkan litologi bawah permukaan di dua daerah (Diwak dan Derek) penelitian dengan masing-masing terdapat dua lapisan. Penetrasi yang mampu direkam pada penelitian tersebut sebesar 0,75 - 9,16 m.

Adapun tujuan penelitian ini adalah memprediksi lapisan akuifer pada Desa Jatimulyo, Kabupaten Lampung Selatan dengan menggunakan metode seismik refraksi prinsip Hagiwara. 2. TINJAUAN PUSTAKA
Gelombang seismik adalah gelombang elastik yang merambat dalam bumi. Bumi sebagai medium gelombang terdiri dari beberapa lapisan batuan yang antar satu lapisan dengan lapisan lainnya mempunyai sifat fisis yang berbeda. Ketidak-kontinuan sifat medium ini menyebabkan gelombang seismik yang merambatkan sebagian energinya dan akan dipantulkan serta sebagian energi lainnya akan diteruskan ke medium di

<1% <https://www.scribd.com/document/39392292>

<1% <https://id.scribd.com/doc/279626161/2520>

bawahnya (Telford, 1990). Metode seismik refraksi merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menentukan struktur geologi bawah permukaan.

Metode refraksi menghasilkan data yang bila digunakan bersama-sama dengan data geologi dan perhitungan dengan konsep fisika dapat menampilkan informasi tentang struktur bawah permukaan dan distribusi tipe batuan. Metode seismik refraksi merupakan metode yang umum digunakan dalam bidang geoteknik seperti perencanaan pendirian bangunan, gedung, pabrik, bendungan, jalan raya, landasan bandara dan sebagainya (Sismanto, 1999). Asumsi dasar yang harus dipenuhi untuk penelitian perlapisan dangkal adalah: a. Medium bumi dianggap berlapis-lapis dan setiap lapisan menjalarkan gelombang seismik dengan kecepatan yang berbeda. b. Semakin bertambah kedalaman, lapisan batuan akan semakin kompak. c. Panjang gelombang seismik lebih kecil daripada ketebalan lapisan bumi. d. Perambatan gelombang seismik dapat dipandang sebagai sinar, sehingga mematuhi hukum-hukum dasar lintasan. e.

Pada bidang batas antar lapisan, gelombang seismik merambat dengan kecepatan pada lapisan dibawahnya. f. Kecepatan gelombang bertambah dengan bertambahnya kedalaman yang dapat dilihat pada Gambar 1. Secara umum hasil dari suatu survei geofisika adalah membuat interpretasi pengolahan data bawah permukaan secara akurat. Data-data waktu dan jarak dari kurva travel time diterjemahkan menjadi suatu penampang geofisika dan akhirnya dijadikan penampang geologi. Secara umum metode interpretasi seismik refraksi dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu intercept time, delay time method dan wave front method.

Metode Hagiwara merupakan metode waktu tunda (delay time) yang berdasarkan asumsi bahwa undulasi bawah permukaan tidak terlalu besar. Lebih tepatnya metode Hagiwara adalah metode perhitungan waktu tiba gelombang seismik untuk mencerminkan lapisan bawah permukaan. Untuk mendapatkan hasil lapisan bawah permukaan yang harus detail, maka metode Hagiwara adalah pilihan yang tepat. Berbeda dengan metode intercept time yang menganggap lapisan dibawah permukaan adalah flat (Linus, 2006). Perhitungan dengan metode Hagiwara dikembangkan untuk struktur bawah permukaan yang terdiri dari dua lapisan atau lebih. Bidang batas lapisan yang akan diperlihatkan oleh hasil perhitungan merupakan rata-rata kedalaman yang memiliki kerapatan yang berbeda.

Bila kerapatan berbeda maka kecepatan gelombang seismiknya juga akan berbeda, sehingga arah penjalaran gelombang seismik akan mengalami pembiasan. Bila dinotasikan waktu perambatan gelombang bias dari titik tembak ke titik penerima dengan t_1 , waktu perambatan dari ke dengan dan waktu perambatan dari ke dengan t_2 ditunjukkan oleh persamaan : (1) (2) Pada Persamaan 1, adalah linier terhadap t_1 . Jika diambil sebagai absis dan sebagai ordinat dan diplot titik-titik yang bersesuaian, maka garis lurus tersebut merupakan suatu short (bentuk baru yang lebih pendek) dari kurva travel time yang dikandung oleh titik-titik yang berhubungan. Nilai dengan mudah dapat dihitung dari Persamaan 2 dan kecepatan V_2 pada lapisan bawah diperoleh dari kemiringan (slope) garis lurus. yang diperoleh dari Persamaan 1 merupakan suatu besaran yang menunjukkan kecepatan pada lapisan bawah (velocity travel-time).

Dengan cara yang sama dapat diperoleh : (3) Bila jarak ke titik penerima adalah x , dengan mengambil titik B sebagai titik asal (referensi) maka diperoleh : (4) dengan kedalaman lapisan pada titik A dan pada titik B. Dalam Persamaan 4, dapat diperoleh dari kurva travel-time dari gelombang langsung dekat titik tembak, dan

diperoleh dengan cara observasi. Tetapi tidak dapat dicari, karena biasanya tidak diketahui. Jika harga dapat diketahui, kedalaman dan titik penerima P dapat diperoleh dari : (5) Harga dari atau yang berhubungan dengan atau dapat dibaca dari ekstensi (memperpanjang) kurva atau . Jadi harga kedalaman dapat dihitung dari Persamaan 6 atau Persamaan 7 berikut : (6) Atau (7) 3.

METODE PENELITIAN Lokasi akuisisi berada di belakang perumahan subsidi Green Jatimulyo 2, Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan yang dapat dilihat pada Gambar 2. Akuisisi data dilaksanakan pada tanggal 6 Oktober 2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode seismik refraksi yang memiliki panjang lintasan pengukuran 50 meter. Jarak antar penerima gelombang seismik (geofon) adalah 2 meter, sedangkan jarak tembakan terdekat terhadap geofon terdekat maupun terjauh adalah 2 meter. Desain akuisisi seismik refraksi dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan posisi, tembakan dilakukan sebanyak tiga kali penembakan (shot) atau pengambilan data. Kemudian pada saat pengolahan data, ketiga data tersebut untuk setiap posisi tembakan akan dijumlahkan kemudian dirataratakan.

Hal ini bertujuan agar data yang dihasilkan untuk setiap posisi tembakan memiliki kualitas yang bagus. 4. HASIL DAN PEMBAHASAN Dari data lapangan maka didapatkan data first break waktu tempuh gelombang seismik yang dapat dilihat pada Tabel 1. Data tersebut memperlihatkan bahwa ketika posisi geofon semakin menjauh dari posisi tembakan, maka nilai tiba gelombang refraksinya semakin membesar. Hal ini disebabkan karena lintasan yang ditempuh gelombang dari sumber ke penerima semakin jauh. Data tersebut juga dibuatkan kurva waktu tiba gelombang terhadap posisi geofon yang dapat dilihat pada Gambar 4. Perhitungan kecepatan gelombang seismik dari setiap refraktor dapat dihitung dari kurva waktu tiba gelombang tersebut. Akhirnya juga bisa dihitung kedalaman refraktor di bawah setiap geofon. Kecepatan gelombang seismik dari setiap medium dapat dihitung berdasarkan gradien (kemiringan) kurva yang dihasilkan.

Semakin tinggi nilai gradien yang dimiliki kurva tersebut maka nilai kecepatan gelombang seismik pada lapisan bumi semakin rendah. Begitu juga sebaliknya. Untuk kedalaman refraktor di bawah setiap geofon dihitung dengan menggunakan prinsip Hagiwara dimana proses perhitungan akan melihat selisih waktu tiba gelombang dari arah yang berlawanan. Hasil pengolahan data seismik refraksi dengan metode Hagiwara dalam penelitian ini memperoleh tiga lapisan di bawah permukaan. Lapisan pertama memiliki nilai kecepatan gelombang 360 m/s, lapisan kedua memiliki nilai kecepatan gelombang 890 m/s, sedangkan pada lapisan kedua memiliki kecepatan gelombang 2300 m/s yang dapat dilihat pada Gambar 5.

Merujuk pada nilai kecepatan gelombang seismik untuk setiap batuan (Gary Mavko, 1998) yang dapat dilihat pada Tabel 2, maka lapisan pertama merupakan lapisan lapuk (vegetal soil). Lapisan lapuk ini memiliki rentang kecepatan 300 m/s - 700 m/s dan berada pada kedalaman 2 - 3,5 meter dari permukaan. Lapisan ini juga memiliki nilai permeabilitas yang tinggi karena bersifat lapuk. Pada lapisan kedua dimana kecepatan gelombang seismiknya adalah 890 m/s merupakan pasir kering (dry sand). Pasir kering memiliki rentang kecepatan 400 m/s - 1200 m/s. Lapisan ini memiliki rentang kedalaman dari 2 - 3,5 meter sampai 8 - 10 meter terhadap permukaan. Nilai permeabilitas pada lapisan ini lebih rendah dibandingkan lapisan pertama.

Pada lapisan ketiga merupakan campuran antara batuan lempung dan pasir yang tersaturasi air (saturated sandy clay). Pada lapisan ketiga ini terdapat kandungan air. Lapisan ini berada pada kedalaman 8 - 10 meter

lebih. Nilai kecepatan gelombang seismik pada lapisan ini adalah 2300 m/s. Nilai kecepatan ini berada di dalam rentang kecepatan seismik pada batuan lempung tersaturasi (1100 m/s - 2500 m/s) dan batuan pasir berpori dan tersaturasi (2000 m/s - 3500 m/s). Model bawah permukaan ini dapat dilihat pada Gambar 6. Selain menggunakan hasil pengolahan data seismik refraksi, dalam penelitian ini juga menggunakan data pembandingan berupa data sebaran resistivitas hasil pengukuran dengan metode geolistrik pada garis pengukuran yang sama di lokasi tersebut yang dapat dilihat pada Gambar 7. Agar lebih mudah dalam menginterpretasikan struktur lapisan bawah permukaan maka hasil pencitraan dengan metode seismik refraksi dapat disatukan dengan hasil pencitraan metode geolistrik seperti pada Gambar 8.

Dari penggabungan tersebut, maka lapisan pertama dengan ketebalan 0 - 3,5 meter tidak dapat terlihat nilai resistivitasnya. Hal ini disebabkan karena sebaran titik resistivitasnya minimal baru dapat ditampilkan pada kedalaman 3,5 meter. Pada lapisan kedua memiliki rentang resistivitas 148 - 390 Ω m, berdasarkan nilai resistivitas pada batuan yang dapat dilihat pada Tabel 3, maka lapisan ini berupa batu pasir murni (fine sand). Nilai rentang resistivitas lapisan kedua berkisar 48,8 - 148 Ω m, dengan perkiraan berupa batu lempung pasiran (sandy clay). Pada lapisan ketiga juga terdapat dua rentang nilai resistivitas, yaitu 6,1 - 37 Ω m yang diperkirakan batuan lempung tersaturasi dan 37 - 150 Ω m berupa lempung pasiran yang tersaturasi air.

Hasil interpretasi secara keseluruhan, maka lapisan akuifer yang sangat prospek berada pada batuan sedimen lempung tersaturasi. Batuan tersebut berada pada kedalaman lebih dari 12 meter. Model geologi bawah permukaan dapat dilihat pada Gambar 9. 5. KESIMPULAN DAN SARAN Adapun kesimpulan pada penelitian ini bahwa lapisan akuifer di perumahan subsidi Green Jatimulyo 2, Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, berada pada lapisan ketiga yang merupakan batuan sedimen lempung tersaturasi dengan kedalaman lebih dari 12 meter. Prediksi lapisan akuifer dilakukan dengan menggunakan metode seismik refraksi dan data sebaran resistivitas sebagai pelengkap. Adapun saran dari penelitian ini adalah penggunaan data dan lintasan yang lebih banyak, selain bisa memprediksi kedalaman akuifer, disarankan juga untuk memprediksi jenis dari lapisan akuifer apakah termasuk pada akuifer tertekan, bocor atau yang lainnya.

Disamping itu, diharapkan juga bisa menentukan arah dan pola dari aliran akuifer tersebut.