

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berada di kawasan pemandian air panas yang terletak di Desa Pematang Buluh Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi, Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi dan struktur bawah permukaan daerah air panas Desa Pematang Buluh. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik konfigurasi dipole-dipole dengan total 6 lintasan yang masing-masing lintasan tersebut memiliki panjang 210 m dan jarak antar lintasan sebesar 50 m.

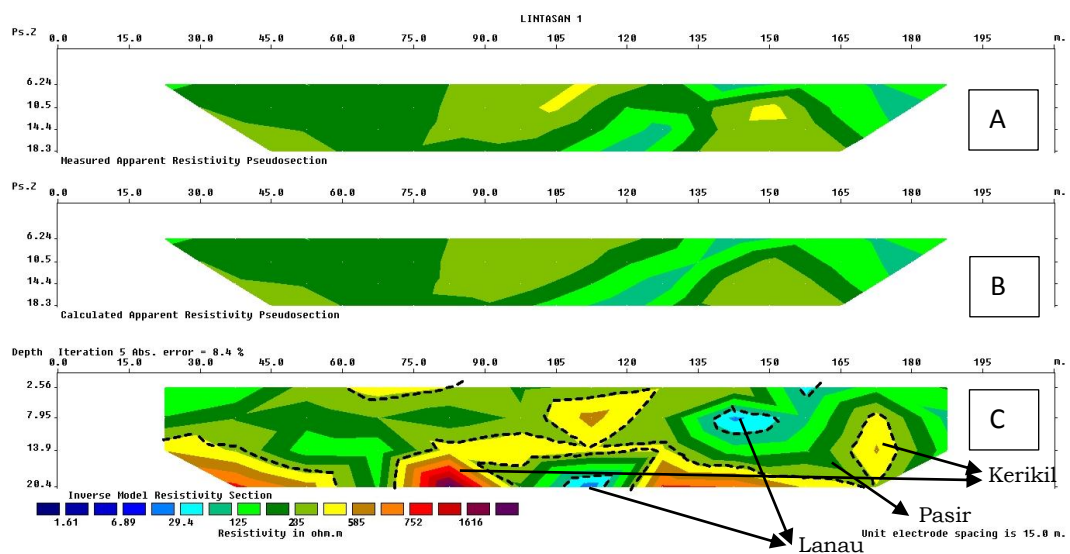
Untuk memperoleh nilai resistivitas batuan dilakukan inversi data resistivitas menggunakan *software* Res2Dinv. Model estimasi penampang resistivitas diperoleh dengan memasukkan data arus dan data potensial serta jarak spasi a dengan jumlah n pengukuran. Pengukuran ini menggunakan spasi 10 meter dan jumlah n 4. Hasil pengukuran ditampilkan dalam bentuk kontur nilai resistivitas semu terukur. Inversi perlu dilakukan untuk meminimalkan selisih antara nilai resistivitas semu terukur dan resistivitas semu terhitung. Model penampang resistivitas batuan hasil inversi disajikan pada gambar 11. Penampang resistivitas adalah gambaran nilai resistivitas yang ada di bawah permukaan setelah dilakukan proses inversi untuk mengubah nilai resistivitas semu menjadi nilai resistivitas sebenarnya. Interpretasi litologi juga dikorelasikan dengan peta geologi daerah penelitian.

Berdasarkan Peta Geologi Regional daerah penelitian termasuk kedalam satuan batuan Endapan Rawa (Qs). Dimana pada formasi ini tersusun oleh material lempung, lanau, dan kerikil

4.1 Pemodelan 2D

Lintasan 1 berarah barat daya ke timur laut memiliki titik awal (meteran 0 meter) yang berada pada koordinat $1^{\circ}50'30.200''$ LS dan $106^{\circ}38'55.200''$ BT serta berakhir pada koordinat $1^{\circ}5'23.700''$ LS dan $106^{\circ}38'55.100''$ BT (meteran 210). Dimana terlihat pada gambar 11 pada bagian A merupakan gambar dari hasil model data yang terukur di lapangan, sedangkan gambar bagian B merupakan gambar dari hasil model yang dibuat *software* dari perhitungan untuk mendekati model pertama. Sedangkan bagian C merupakan hasil inversi dari gambar kedua, dimana error yang ditampilkan adalah perbedaan gambar pertama dan kedua. Semakin rendah nilai error yang dihasilkan maka data yang dihasilkan semakin mendekati model bawah permukaan yang sebenarnya. Hasil inversi menunjukkan nilai resistivitas sebenarnya yang berbeda dengan resistivitas semu hasil perhitungan.

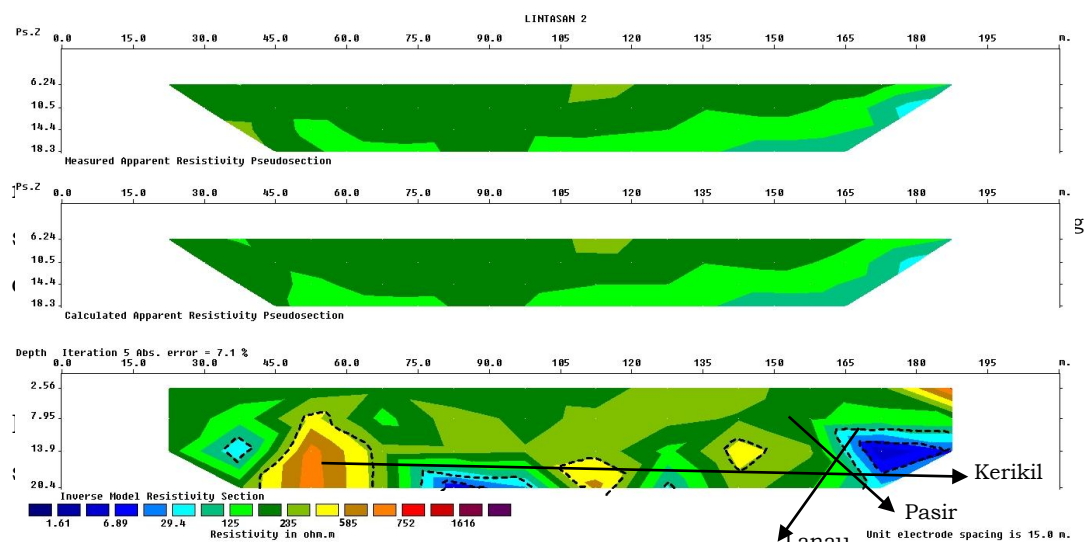
Berdasarkan pengolahan data resistivitas sebenarnya (**Gambar 10**) yang merupakan lintasan 1 dengan Panjang lintasan 210 meter didapatkan kedalaman 20,4 meter dengan error 8,4 %. Hasil pengolahan data 2D pada lintasan 1 menunjukkan nilai resistivitas sebesar $29.4 \Omega \text{ m}$ hingga $1616 \Omega \text{ m}$. Nilai resistivitas yang rendah ditunjukkan dengan warna biru dan resistivitas tinggi ditunjukkan oleh warna ungu kehitaman. pada **Gambar 10** warna biru muda dengan resistivitas $29,4 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lanau yang berada pada kedalaman 7,95 meter. Resistivitas sedang dengan nilai 125 hingga $535 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai pasir ditandai dengan warna hijau, sedangkan resistivitas tinggi ditandai dengan warna kuning hingga ungu dengan nilai resistivitas 285 hingga $1616 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai kerikil. Material yang ada pada lapisan ini bersifat kompak sehingga bersifat impermeable yang ditandai dengan nilai resistivitas yang tinggi.



Gambar 10. Penampang 2D Lintasan 1

Lintasan 2 sejajar dengan lintasan 1 memiliki titik awal (meteran 0 meter) yang berada pada koordinat $105^{\circ}29.900''$ LS dan $160^{\circ}38'53.300''$ BT serta berakhir pada koordinat $105^{\circ}22.900''$ LS dan $160^{\circ}38'52.900''$ BT (meteran 210). Lintasan 2 sejajar dengan lintasan 1 yang memotong lintasan 3, 4 5 dan 6. Keberadaan sumur air panas berjarak 50 meter dari lintasan 2 pada meteran 50. interpretasi dari hasil pengolahan data penampang lintasan 2 menunjukkan nilai resistivitas berkisar 1.41 hingga $1616 \Omega \text{ m}$.

Nilai resistivitas $1.41 \Omega \text{ m}$ diduga merupakan lapisan lempung yang berada pada kedalaman 10 meter yang ditunjukkan dengan warna biru tua. Nilai resistivitas $29.4 \Omega \text{ m}$ diduga merupakan lapisan lanau yang berada disekitar lapisan lempung pada kedalaman 10 meter ditunjukkan dengan warna biru muda. Nilai resistivitas sedang $125 - 235 \Omega \text{ m}$ diduga merupakan lapisan pasir ditandai dengan warna hijau. Material ini umumnya bersifat lepas dan memiliki pori yang cukup baik sehingga mampu meloloskan air. Resistivitas tinggi dengan nilai $585 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lapisan kerikil dengan kedalaman 7 meter.

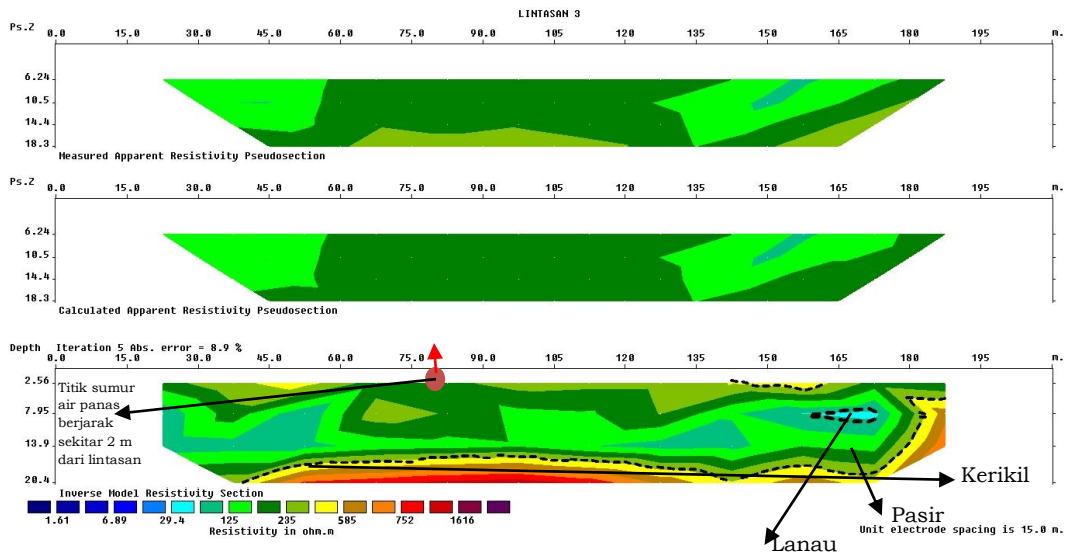


Gambar 11. Penampang 2D Lintasan 2

Lintasan 3 berarah timur ke barat memotong lintasan 1 dan dua dengan titik awal (meteran 0 meter) berada pada koordinat $105^{\circ}29.0''$ LS dan $160^{\circ}38'51''$ BT serta berakhir pada koordinat $105^{\circ}28.2''$ LS dan $160^{\circ}38'58.2''$ BT (meteran 210). Lintasan 3 memotong lintasan 2 pada meteran 50 dan memotong lintasan 1 pada meteran 160 serta melewati sumur air panas. Keberadaan sumur air panas terletak pada meteran 100-110.

Berdasarkan pengolahan data resistivitas sebenarnya pada **gambar 12**, lintasan 3 dengan Panjang lintasan 210 meter. Error yang didapatkan sebesar 7,1 % dan didapatkan kedalaman 20,4 meter. Hasil pengolahan data 2D pada lintasan 3 menunjukkan nilai resistivitas sebesar $29.4 \Omega \text{ m}$ hingga $752 \Omega \text{ m}$. Nilai resistivitas yang rendah ditunjukkan dengan warna biru dan resistivitas tinggi ditunjukkan oleh warna merah. Warna biru muda dengan resistivitas $29,4 \Omega \text{ m}$ diduga lanau. Resistivitas sedang dengan nilai 125 hingga $235 \Omega \text{ m}$ diduga merupakan pasir ditandai dengan warna hijau, sedangkan resistivitas tinggi

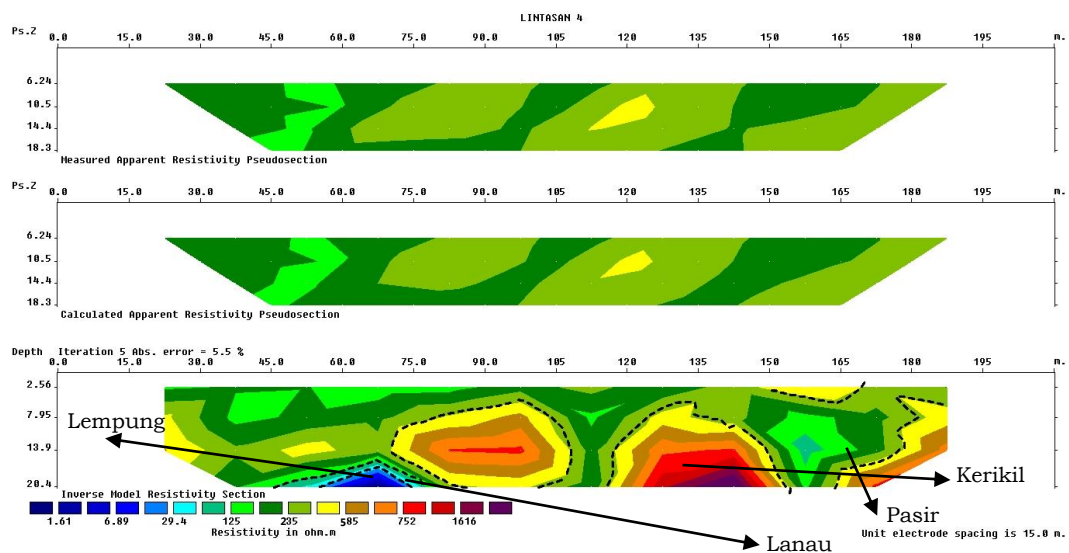
ditandai dengan warna kuning hingga kecoklatan dengan nilai resistivitas 585 hingga 752 Ω m diduga sebagai kerikil.



Gambar 12. Penampang 2D Lintasan 3

Lintasan 4 berada sejajar dengan lintasan 3 dimana titik awal (meteran 0 meter) yang berada pada koordinat 1°5'27,7" LS dan 16°38'51,2" BT serta berakhir pada koordinat 1°5'27,2" LS dan 16°38'57,7" BT (meteran 210). Lintasan 4 berjarak 50 m dari lintasan 3 serta berpotongan dengan lintasan 1 dan 2.

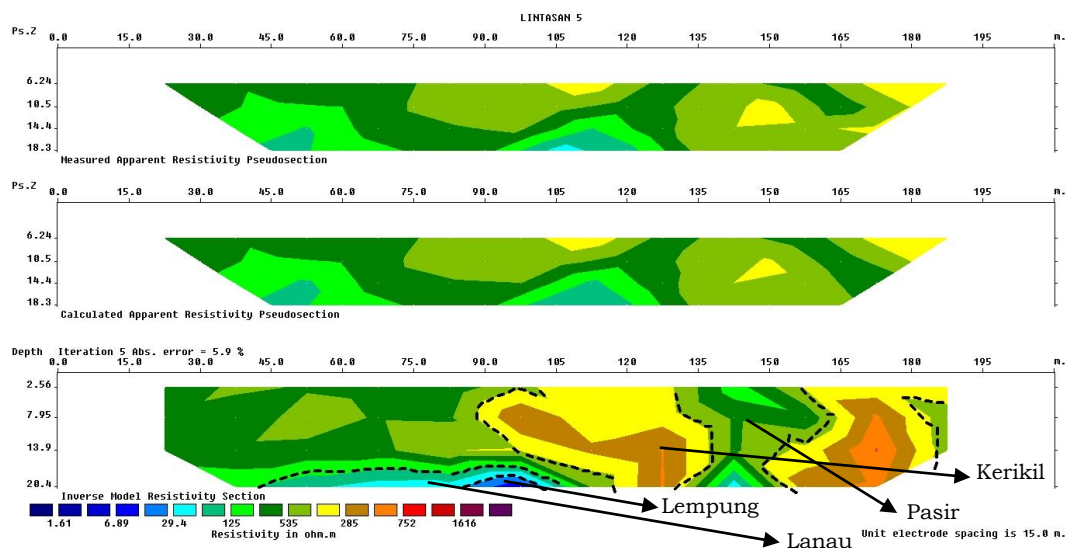
Berdasarkan pengolahan data resistivitas sebenarnya (**gambar 13**), lintasan 4 memiliki pola lapisan yang sedikit berbeda dengan lintasan 3. Interpretasi dari hasil pengolahan data penampang 4 menunjukkan nilai resistivitas berkisar 1,61 hingga 1616 Ω m. resistivitas rendah dengan nilai 1.61 – 6.89 Ω m diinterpretasikan sebagai lempung yang ditunjukan dengan warna biru tua. Resistivitas dengan nilai 29.4 Ω m diinterpretasikan sebagai lanau ditunjukan dengan warna biru muda. Resistivitas sedang dengan nilai 125 – 235 Ω m diinterpretasikan sebagai pasir ditunjukan dengan warna hijau. Sedangkan resistivitas tinggi dengan nilai >235 Ω m diinterpretasikan sebagai kerikil.



Gambar 13. Penampang 2D Lintasan 4

Lintasan 5 berada sejajar dengan lintasan 3 dan 4 yang memiliki titik awal (meteran 0 meter) yang berada pada koordinat $1^{\circ}5'25.7''$ LS dan $1^{\circ}5'25.6''$ LS dan $16^{\circ}38'57.7''$ BT. Lintasan ini berpotongan dengan lintasan 1 dan 2 serta sejajar dengan lintasan 4.

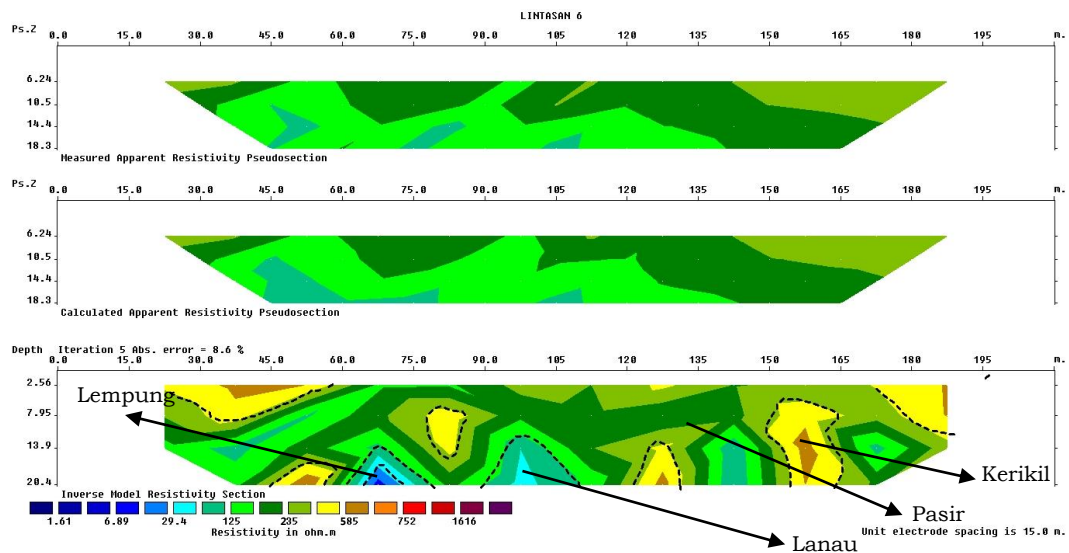
Berdasarkan pengolahan data resistivitas sebenarnya (**gambar 14**), pada lintasan 5 diperoleh pola lapisan yang tidak jauh berbeda dengan lintasan 4. Interpretasi hasil pengolahan data pada penampang lintasan 2 menunjukkan nilai resistivitas berkisar $1.61 - 752 \Omega \text{ m}$. resistivitas rendah dengan nilai $1.61 - 6.89 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lempung. Resistivitas rendah dengan nilai $29.4 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lanau. Resistivitas sedang dengan nilai $125 - 235 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai pasir. Resistivitas tinggi dengan nilai $585 - 752$ diinterpretasikan sebagai kerikil.



Gambar 14. Penampang 2D Lintasan 5

Lintasan 6 sejajar dengan lintasan 5 memiliki titik awal (meteran 0 meter) yang berada pada koordinat $105^{\circ}24.5''$ LS dan $160^{\circ}38'51''$ BT (meteran 210). Lintasan ini cukup jauh dari sumur air panas yaitu sekitar 100 m. Lintasan 6 memotong lintasan 1 dan 2.

Berdasarkan pengolahan data resistivitas sebenarnya (**gambar 15**), lintasan 6 diperoleh pola lapisan yang menunjukkan nilai resistivitas berkisar $1.62 - 1616 \Omega \text{ m}$. Resistivitas rendah dengan nilai resistivitas $1.61 - 4.69 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lempung ditunjukkan dengan warna biru tua pada kedalaman 23 meter. Resistivitas rendah dengan nilai resistivitas $29.4 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai lanau ditunjukkan dengan warna biru muda pada kedalaman 19 meter. Resistivitas sedang dengan nilai resistivitas $125 - 235 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai pasir yang ditunjukkan dengan warna hijau yang mendominasi hampir sepanjang lintasan. Resistivitas tinggi dengan nilai resistivitas $585 \Omega \text{ m}$ diinterpretasikan sebagai kerikil yang ditunjukkan dengan warna kuning hingga coklat.



Gambar 15. Penampang 2D Lintasan 6

Dalam interpretasi penulis mengklasifikasikan nilai resistivitas batuan berdasarkan Telford et al (1990) seperti (**Tabel 5**) di bawah ini:

Tabel 5. Klasifikasi Nilai Resistivitas Batuan Berdasarkan Telford et al, 1990

Material	Resistivitas (Ωm)
Pasir	100-600
Lempung	1-100
Lanau	10-200
Kerikil	100-1000

Berdasarkan gambar penampang 2D lintasan 1 hingga lintasan 6 terdapat kesamaan pola persebaran litologi bawah permukaan. Dimana pola persebaran litologi daerah penelitian lintasan 1 hingga lintasan 6 didominasi oleh pasir, terdapat sisipan berupa lempung, lanau dan kerikil. Lintasan 1 dan 3 tidak terdapat sisipan lempung, namun terdapat sisipan kerikil dengan resistivitas cukup tinggi.

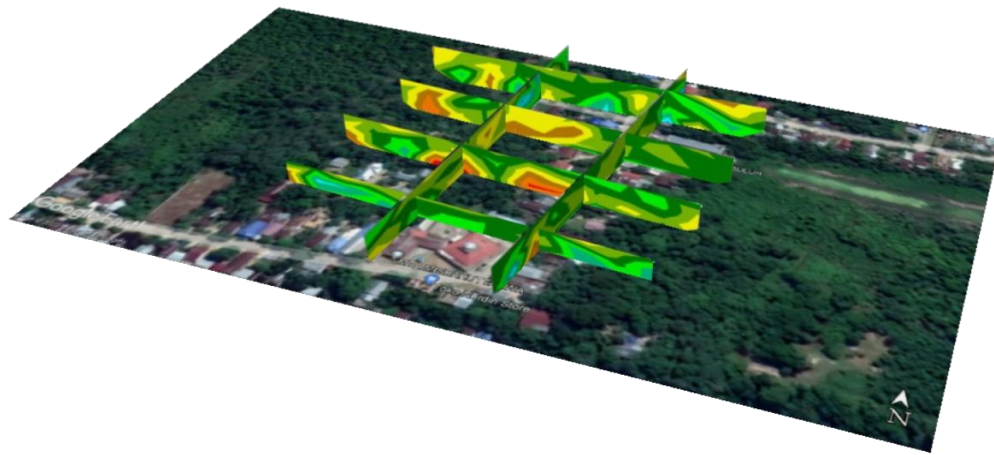
Selanjutnya data dari keenam lintasan tersebut dilakukan *processing* sehingga didapatkan penampang 3 dimensi agar dapat lebih mudah mengamati kondisi bawah permukaan sumber air panas yang ada di Daerah Penelitian.

4.2 Penampang resistivitas 3 dimensi

Untuk mengetahui sebaran dari setiap lapisan batuan yang berada di daerah penelitian yaitu di Desa Pematang buluh Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi, maka dilakukan pemodelan secara 3D dengan menggabungkan nilai resistivitas hasil dari inversi 2D pada software Res2inv di setiap lintasan pengukuran untuk dilakukan pemodelan 3D

dengan menggunakan software voxler 4.0. Berikut hasil dari penampang nilai resistivitas secara 3D dari semua lintasan penelitian dilakukan pemodelan 3d dengan menggabungkan hasil dari inversi 2D pada software RES2DINV di setiap lintasan untuk dilakukan pemodelan 3D menggunakan Voxler 4.0 untuk mengetahui sebaran litologi secara menyeluruh pada tiap lintasan. Hasil 3D dapat dilihat pada **Gambar 16** dibawah ini yang merupakan gabungan dari lintasan 1 hingga lintasan 6..

Pada **Gambar 16** terdapat 6 lintasan dengan panjang 210 meter dimana terdapat 2 lintasan yang sejajar dan 2 lintasan yang memotong dengan masing2 lintasan berjarak 50 meter.



Gambar 16. Penampang 3D

Dari hasil pemodelan 3D dapat terlihat pada **Gambar 16**, Warna hijau muda hingga hijau tua merupakan lapisan pasir yang menyebar ke seluruh lintasan daerah penelitian, namun terdapat sisipan kerikil ditandai dengan warna kuning hingga kemerahan yang menyebar cenderung ke arah barat laut.

Berdasarkan **Gambar 16**, lintasan 1 pada meteran 60 yang berpotongan dengan lintasan 3 pada meteran 120 memiliki kesamaan litologi yaitu pasir. Lintasan 1 pada meteran 100 yang berpotongan dengan lintasan 4 pada meteran 125 memiliki kesamaan litologi pasir yang terdapat sisipan kerikil, sisipan kerikil pada perpotongan lintasan ini memiliki perbedaan kedalaman. Dimana pada lintasan 1 sisipan kerikil berada di kedalaman 13,9 m sedangkan pada lintasan 4 sisipan kerikil berada di kedalaman 7,9 m. lintasan 1 pada meteran 128 yang berpotongan dengan lintasan 5 pada meteran 120 di dominasi oleh litologi kerikil. Lintasan 1 pada meteran 155 yang berpotongan dengan lintasan 6 pada meteran 120 di dominasi oleh litologi pasir, namun pada lintasan 1 terdapat sisipan lanau pada kedalaman 7,95 meter.

Lintasan 2 pada meteran 65 yang berpotongan dengan lintasan 3 pada meteran 70 di dominasi oleh pasir. Terdapat sisipan kerikil pada perpotongan lintasan ini yaitu pada kedalaman 7.95 m pada lintasan 2 dan kedalaman 15 m pada lintasan 3. lintasan 2 pada meteran 90 berpotongan dengan lintasan 4 pada meteran 70 di dominasi oleh litologi pasir yang terdapat sisipan lempung dan lanau. Lintasan 2 pada meteran 122 berpotongan dengan lintasan 5 pada meteran 65 yang di dominasi oleh litologi pasir. Lintasan 2 pada meteran 155 berpotongan dengan lintasan 6 pada meteran 60 di dominasi oleh litologi pasir.

Hasil dari pemodelan 3D ini juga diselaraskan dengan peta geologi regional yang berada di formasi endapan rawa, dimana formasi endapan rawa memiliki litologi lempung, lanau, pasir serta kerikil yang sesuai dengan hasil penelitian ini. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Ayunda (2023) dimana pada penelitian tersebut di formasi endapan rawa didapatkan litologi lempung, pasir serta kerikil dengan rentan nilai resistivitas yang sama.

Litologi pasir merupakan litologi yang mendominasi daerah penelitian, dimana pasir memiliki karakteristik porositas dan permeabilitas yang baik, pasir memiliki kemampuan untuk meloloskan air sehingga dapat diindikasikan sebagai tempat terakumulasinya akuifer. Selain pasir, terdapat sisipan lempung, lanau serta kerikil. Lempung memiliki karakteristik permeabilitas rendah, ukuran butir halus kurang dari 0.002 mm. Lanau memiliki permeabilitas lebih tinggi dibandingkan lempung, berbutir halus. Kerikil memiliki permeabilitas tinggi sehingga mampu meloloskan air dengan baik.

Tujuan dilakukannya pemodelan 3D ini untuk melihat sebaran litologi daerah penelitian dan mempermudah dalam interpretasi sebaran litologinya. Dari hasil pemodelan 3D pada **Gambar 16** dapat disimpulkan adanya anomali dengan resistivitas cukup tinggi yang dominan berada di perpotongan lintasan 1, 2, 3 dan 4 yang memiliki nilai resistivitas 285 hingga 752 Ω m dikarenakan topografi daerah penelitian pada lintasan 1, 2, 4 dan 5 memiliki topografi lebih rendah dibandingkan lintasan lainnya. hal ini kemungkinan menyebabkan proses sedimentasi yang tidak merata sehingga nilai resistivitas yang didapatkan cukup tinggi serta terdapat rawa di sekitar daerah penelitian tepatnya di arah barat daya, barat laut serta tenggara dengan jarak sekitar 500 m dari daerah penelitian.