

# Analisis Profil Bawah Permukaan Pantai Lumpue Kota Parepare

Haerany Sirajuddin<sup>1\*</sup>, Sri Maulidani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin  
Jl. Poros Malino km. 6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171

\*Email: haerany\_sirajuddin@yahoo.com

DOI: 10.25042/jpe.112019.13

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil bawah permukaan pantai Lumpue yang terkontaminasi langsung dengan aktifitas di sekitar pesisir. Dalam penelitian ini digunakan metode geolistrik tahanan jenis (*Wenner Schlumberger method*) yang dilakukan pada daerah pantai Lumpue, Kota Parepare Provinsi Sulawesi Selatan. Alat yang digunakan adalah geolistrik *multichannel* dengan panjang bentangan maksimal 480 m di tiap lintasannya, dalam penelitian ini terdapat 3 lintasan dimana lintasan pertama sepanjang 480 m dengan kedalaman yang diidentifikasi sedalam 91,2 m dan hasil resistivitas yang didapatkan berkisar 0,207 - > 97,8  $\Omega\text{m}$  yang diidentifikasi sebagai alluvium mengandung tanah lempung, tanah lanauan, pasir dan *bolder* batuan piroklastik yang telah terkontaminasi oleh air laut. Pada lintasan 2 memotong tengah lintasan 1 dengan panjang lintasan 240 m dan kedalaman yang teridentifikasi 91,2 m, adapun hasil resistivitas yang tercatat berkisar antara 5,52 - > 623  $\Omega\text{m}$  dimana nilai resistivitas tersebut mengidentifikasi material alluvium, yang mengandung tanah lempung, tanah lanauan, pasir yang telah terkontaminasi oleh air serta terdapatnya beberapa sisipan batuan piroklastik yang terkontaminasi oleh air. Sedangkan pada lintasan 3 memotong lintasan 1 di bagian ujung dengan panjang lintasan 240 m dan kedalaman 91,2 m, adapun hasil resistivitas yang tercatat berkisar antara 0,354 - 11776  $\Omega\text{m}$  dimana dari hasil resistivitas yang tercatat dapat diidentifikasi material yang terdapat pada lintasan 3 merupakan material alluvium yang disisipi oleh batuan piroklastik. Daerah yang tertutupi oleh lintasan merupakan daerah dengan material alluvium yang menjadi satuan alluvial dan sebagian besarnya terkontaminasi oleh air, baik itu oleh air laut ataupun *fresh groundwater* serta disisipi oleh bongkah-bongkah batuan piroklastik.

## Abstract

**Lumpue Beach Subsurface Profile Analysis of Parepare City.** This study aims to analyze the subsurface profile of Lumpue beach which is directly contaminated with activities around the coast. In this study, the Wenner Schlumberger method was used in the Lumpue beach area, Parepare City, South Sulawesi Province. The tool used is a multichannel geoelectric with a maximum length of 480 m in each trajectory, in this study there are 3 trajectories in which the first trajectory is 480 m with depth as deep as 91.2 m and the resistivity results obtained range from 0.207 - > 97.8  $\Omega\text{m}$  which identified as alluvium containing clay soil, silt soil, sandstone and pyroclastic rock bolder that has been contaminated by sea water. At lane 2 intersects the middle lane 1 with a length of 240 m and identified depths of 91.2 m, the recorded resistivity results range between 5.52 - > 623  $\Omega\text{m}$  where the resistivity value identifies the alluvium material, which contains clay, silt soil, sandstone that has been contaminated with water and the presence of some pyroclastic rock inserts that are contaminated by water. Whereas lane 3 intersects lane 1 at the end with a length of 240 m and a depth of 91.2 m, while the recorded resistivity results range from 0.354 - 11776  $\Omega\text{m}$  where from the recorded resistivity results the material contained in lane 3 is the inserted alluvium material. by pyroclastic rocks. The area covered by the track is an area with alluvium material which is an alluvial unit and most of it is contaminated by water, either by sea water or fresh groundwater and is inserted by pyroclastic rocks.

**Kata Kunci:** Alluvial, geolistrik, metode Wenner Schlumberger, pantai Lumpue, profil bawah permukaan

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terdiri dari 16.056 pulau [1]. Kepastian jumlah ini ditentukan dalam forum United Nations Conferences on the Standardization of Geographical Names (UNCSGN) dan United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN) yang berlangsung pada 7-

18 Agustus 2017 di New York, Amerika Serikat [2]. Sebelumnya sempat beredar informasi bahwa berdasarkan hasil identifikasi terdapat 17.508 pulau di seluruh Indonesia. Dari 17.508 pulau itu, 7.353 pulau bernama dan 10.155 pulau belum bernama. Dari 7.353 pulau yang bernama, terdapat 67 pulau yang berbatasan langsung dengan negara tetangga. Luas daratannya mencapai sekitar 2,012 juta  $\text{km}^2$  dan



laut sekitar 5,8 juta km<sup>2</sup> (75,7%); 2,7 juta kilometer persegi [3] diantaranya termasuk dalam Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Laut Indonesia yang luasnya 2,5 kali lipat dari wilayah daratan pastinya memiliki potensi baik dari segi kekayaan alam maupun jasa lingkungan. Hal ini merupakan tantangan besar bagi Indonesia untuk mempertahankannya sebab merupakan kekayaan luar biasa yang dianugerahkan oleh Sang Maha Pencipta sehingga harus selalu dijaga dan dilestarikan.

Badan Informasi Geospasial (BIG) menyebutkan, total panjang garis pantai Indonesia adalah 99.093 kilometer [4]. Dengan panjangnya garis pantai yang ada, menjadikan negara ini kaya akan sumberdaya alam pesisir pantai.

Sedimen pantai adalah partikel-partikel yang berasal dari hasil pembongkaran batuan-batuan dari daratan dan potongan-potongan kulit (shell) serta sisa-sisa rangka organisme laut. Tidaklah mengherankan jikalau ukuran partikel-partikel ini sangat ditentukan oleh sifat-sifat fisik mereka dan akibatnya sedimen yang terdapat pada berbagai tempat di dunia mempunyai sifat-sifat yang sangat berbeda satu sama lain. Misalnya sebagian besar dasar laut yang dalam ditutupi oleh jenis partikel yang berukuran kecil yang terdiri dari sedimen halus. Sedangkan hampir semua pantai ditutupi oleh partikel berukuran besar yang terdiri dari sedimen kasar [5].

Keseimbangan antara sedimen yang dibawa sungai dengan kecepatan pengangkutan sedimen di muara sungai akan menentukan berkembangnya dataran pantai. Apabila jumlah sedimen yang dibawa ke laut dapat segera diangkat oleh ombak dan arus laut, maka pantai akan dalam keadaan stabil. Sebaliknya apabila jumlah sedimen melebihi kemampuan ombak dan arus laut dalam pengangkutannya, maka dataran pantai akan bertambah [6].

Pantai bias terbentuk dari material dasar yang berupa lumpur, pasir atau kerikil (gravel). Kemiringan dasar pantai tergantung pada bentuk dan ukuran material dasar. Pantai lumpur mempunyai kemiringan sangat kecil sampai mencapai 1:5000. Kemiringan pantai pasir lebih besar yang berkisar antara 1:20 dan 1:50. Kemiringan pantai berkerikil bias mencapai 1:4. Pantai berlumpur banyak dijumpai di daerah pantai di mana banyak sungai yang mengangkut sedimen suspensi

bermuara di daerah tersebut dan gelombang relatif kecil [5].

Bumi tersusun atas lapisan-lapisan tanah yang mempunyai nilai resistivitas yang berbeda antar lapisan tanah yang satu dengan yang lain. Untuk mengetahui keadaan bawah permukaan bumi dengan menentukan nilai resistivitas setiap lapisan tanahnya dapat dilakukan dengan menggunakan metode resistivitas. Pada umumnya metode resistivitas digunakan untuk eksplorasi dangkal yang mempunyai kedalaman sekitar 300-500 m, misalnya digunakan untuk eksplorasi airtanah, panasbumi maupun intrusi air laut. Metode resistivity merupakan salah satu metode pengukuran geofisika yang menitik beratkan pada potensial listrik dari berbagai tahanan jenis batuan di bawah permukaan bumi [7].

Metode geolistrik adalah salah satu metode geofisika yang dapat memberikan gambaran susunan dan kedalaman lapisan batuan, dengan mengukur sifat kelistrikan batuan. Batuan mempunyai sifat-sifat kelistrikan karena batuan merupakan suatu jenis materi. Sifat kelistrikan batuan adalah karakteristik dari batuan bila dialirkan arus listrik ke dalamnya. Arus listrik ini dapat berasal dari alam itu sendiri akibat terjadinya ketidakseimbangan atau arus listrik yang sengaja dimasukkan ke dalamnya. Dalam hal ini akan dipelajari tentang potensial listrik alam dari batuan, konduktivitas batuan dan konstanta dielektrik batuan.

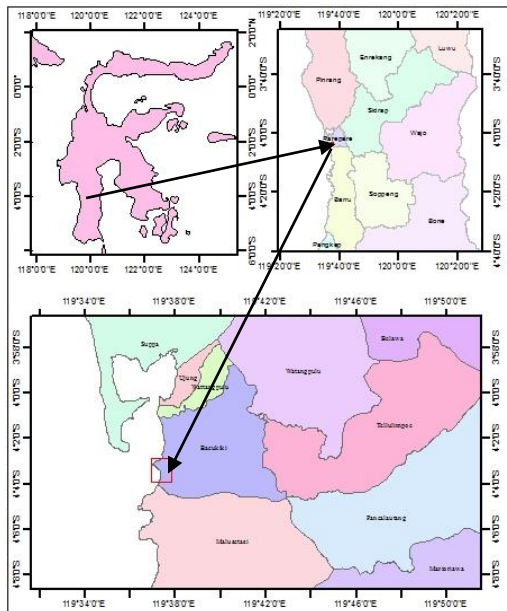
## 2. Gambaran Umum Pantai Lumpue

Kota Parepare merupakan salah satu kota di provinsi Sulawesi Selatan, terletak di sebuah teluk yang menghadap ke Selat Makassar dan memiliki luas wilayah 99,33 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk ±140.000 jiwa. Di bagian utara berbatasan dengan Kabupaten Pinrang, di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Sidenreng Rappang dan di bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Barru.

Secara administratif daerah penelitian Pantai Lumpue termasuk dalam wilayah Kecamatan Bacucuki Barat Kota Parepare Provinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1) secara astronomis daerah penelitian terletak pada 119° 50' 114" - 119° 37' 029" Bujur Timur dan 03° 47' 317" - 04° 03' 113" Lintang Selatan (LS). Meskipun terletak di tepi laut tetapi sebagian besar wilayahnya berbukit-bukit. Untuk itu, dalam penelitian kali ini dilakukan identifikasi pada



profil bawah permukaan di kawasan pesisir pantai Lumpue, untuk menentukan keterkaitannya dengan keberadaan sedimentasi yang terjadi di kawasan pantai tersebut. Secara umum permukaan daerah penelitian tersusun oleh material sedimen yang berukuran *very fine gravel* sampai *clay*. Ukuran butir *very fine gravel* merupakan kelas ukuran butir yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 24.2% [8]. Berdasarkan analisis ukuran butir pada daerah penelitian, maka dapat diinterpretasikan proses yang terjadi. Material-material seragam dan berukuran kecil dapat mengindikasikan daerah tersebut mengalami sedimentasi. Adanya ukuran butir yang tidak seragam dan material lepas berupa material bangunan teknik pada daerah penelitian dapat mengindikasikan bahwa daerah penelitian mengalami abrasi.



Gambar 1. Peta tunjuk lokasi daerah penelitian

Pada Pantai Lojie mengalami sedimentasi pada bagian selatan dan mengalami proses abrasi pada bagian utara. Pada Pantai Lapakaka dan Pantai Lumpue sebelah selatan mengalami proses abrasi. Pada Pantai Bibir mengalami proses sedimentasi. Sedangkan pada Muara Salo Karajae mengalami proses reklamasi Pantai [9]. Berdasarkan tingkatan morfodinamika pantai, digolongkan sebagai pantai *dissipative* dengan dengan tekstur sedimen dominan pasir halus, relatif landai serta dicirikan oleh endapan pantai berupa *multiple bar* dengan nilai  $\Omega > 6$  yaitu 12.743 [10].

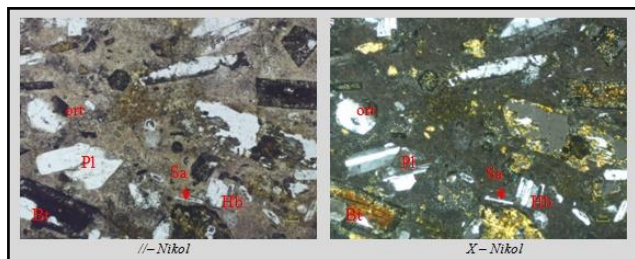
Satuan batuan yang didapatkan pada daerah penelitian terdiri dari lava, breksi vulkanik, tufa dan trakit yang bersumber dari erupsi gunungapi Parepare dan Pangkajene dengan kaldera di pantai Lumpue, satuan aluvial dan batupasir merupakan sediment kuarter yang berasal dari proses erosi di daratan [11]. Litologi pada daerah penelitian diklasifikasikan dengan menggunakan analisis petrografi terhadap sampel dari lapangan. Berdasarkan analisis petrografi pada batuan tersebut diperoleh jenis batuan berupa trakit porfiri. Trakit porfiri merupakan tipe batuan beku dengan struktur *massive*. Pada kenampakan lapangan stasiun 1 dijumpai singkapan batuan dengan kenampakan megaskopis dengan lapuk berwarna coklat kehitaman dan segar berwarna putih keabu-abuan (Gambar 2), tekstur terdiri dari kristalinitas hipokristalin, granularitas *porfiroafanitik*, fabrik: bentuk *anhedral-subhedral* relasi *inequigranular*, struktur batuan yaitu *layer* dan *vesicular* [12], kedudukan  $N280^{\circ}E/54^{\circ}$  yang tersusun atas mineral ortoklas, biotit, plagioklas dan massa dasar. Nama batuan Trakit [13]. Arah sebaran batuan  $N320^{\circ}E$  atau relatif dari tenggara ke baratlaut.



Gambar 2. Kenampakan lapangan trakit di pantai Lumpue dengan arah foto  $N153^{\circ}E$

Berdasarkan pengamatan petrografi (Gambar 3) menunjukkan warna absorpsi coklat kehitaman warna interferensi abu-abu kehitaman, tekstur porfiritik, ukuran mineral 0,02 mm – 1, dengan komposisi mineral, plagioklas (10%), ortoklas (10%), sanidin (10%), biotit (5%), horblende (20%) dan massa dasar (45%). Berdasarkan komposisi tersebut nama batuan adalah Trakit Porfiri [14].





**Gambar 3. Kenampakan mikroskopis sayatan batuan trakit yang tersusun atas plagioklas (pl), ortoklas (ort), horblende (hb), biotit (bt), sanidin (sa)**

Berdasarkan kesamaan litologi dan penyebaran geografinya yang sama dengan lokasi tipe, menunjukkan satuan breksi vulkanik dengan batuan gunung api Parepare dapat dikorelasikan, dan diendapkan pada lingkungan darat. Dalam hubungan stratigrafi regional, satuan breksi vulkanik daerah penelitian sama dengan Batuan Gunungapi Parepare yang berumur Plistosen [15, 16].

Satuan aluvial tersebar disepanjang aliran sungai Bojo, membentuk teras sungai ataupun sebagai endapan aktif pada tubuh sungai Bojo, yang menempati luasan kurang lebih 2,7 km<sup>2</sup> atau sekitar 2,9% dari seluruh luas daerah penelitian. Satuan aluvial ini terletak pada bagian barat daya daerah penelitian. Satuan yang terbentuk dari proses geologi berupa aktifitas sungai ini, tersusun oleh endapan sungai berupa material sedimen dengan ketebalan yang terukur dilapangan kurang lebih mencapai 9 m, sementara ketebalan dari satuan ini tidak diukur dalam penampang sayatan peta geologi karena kedudukannya tidak dapat terukur dilapangan.

Satuan aluvial tersusun oleh material tidak padu (*unconsolidate*) yang terbentuk dari proses geologi berupa aktifitas sungai yang menghasilkan komponen material dengan beragam ukuran, mulai dari material yang berukuran bongkah, hingga material pasir. Material utama yang menyusun endapan ini adalah bongkah-bongkah batuan yang berasal dari batuan beku, namun kadang terdapat juga batuan lain seperti breksi vulkanik tetapi dalam jumlah yang sangat sedikit, selebihnya adalah material yang berukuran pasir hingga lempung, namun material pasir ini di dominasi oleh material pasir yang berukuran sangat kasar. Adapun kelompok yang menjadi pembanding adalah kelompok Qac (endapan aluvium, danau dan pantai) yang tersusun oleh komponen

material lempung, lanau, pasir dan kerikil disepanjang sungai besar.

Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian berupa struktur sesar dari jenis sesar geser, dalam hal ini disimpulkan berdasarkan pada penelitian terdahulu, penyebaran litologi yang tidak teratur, dan adanya perubahan jurus dan kemiringan perlapisan batuan yang terlalu besar. Sesar Tolong terdapat di daerah Bukit Tolong sebelah Timur. Sesar Tolong adalah merupakan jenis sesar geser yang berarah Barat daya – Timur laut, dimana terdapat cermin sesar atau *slickenslide*, yang ditemukan pada Kampung Mangimpuru. Umur dari Sesar Tolong, dimana satuan batuan yang tergeser adalah satuan tufa yang berumur antara Miosen Tengah-Pliosen Bawah, maka dapat disimpulkan bahwa umur dari sesar Tolong adalah Post-Pliosen Bawah. Sesar Bacukiki melalui Kelurahan Bacukiki yaitu berarah Timur – Barat, dimana terdapat adanya cermin sesar di Kelurahan Bacukiki. Umur dari sesar Bacukiki, dimana satuan batuan yang bergeser penyebarannya adalah satuan Breksi Vulkanik yang berumur Plistosen, maka dapat disimpulkan bahwa umur dari Sesar Geser Bacukiki adalah Post-Plistosen [16].

### 3. Identifikasi Profil Bawah Permukaan

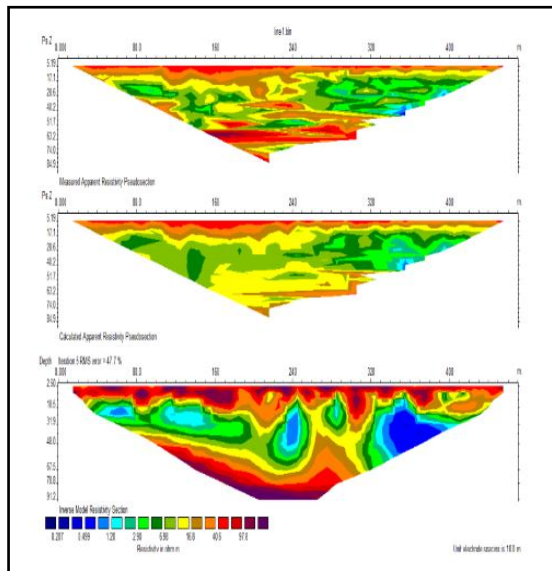
Penelitian ini meliputi pengukuran arus (I) dan tegangan (V) dengan menggunakan metode Geolistrik Resistivitas konfigurasi *Wenner-59 Schlumberger* karena penetrasi kedalamannya cukup baik jadi dapat mengetahui resistivitas batuan pada kedalaman yang cukup dalam. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 lintasan dimana data dari hasil pengukuran di lapangan berbentuk *dat.file*, data tersebut kemudian diinversi dengan menggunakan software *Res2dinv* untuk memperoleh penampang 2D, Penampang 2D hasil inversi memberikan informasi mengenai distribusi nilai resistivitas batuan di bawah permukaan pada setiap lintasan pengukuran dan data hasil inversi di *Res2dinv* di olah kedalam software *Voxler* untuk memperoleh hasil pemodelan penampang dalam 3D.

#### 3.1. Profil Lintasan 1

Lintasan 1 berada di titik koordinat 119°37'22,9" – 4°03'29,6" dengan arah lintasan N 160° E, menggunakan spasi 10 meter dengan



panjang lintasan 480 m dan jumlah datum sebanyak 529 datum point (dp). Kedalaman maksimal yang terukur setelah dilakukannya inversi yaitu 91,2 meter dengan nilai resistivitas berada pada rentan < 0,207 Ωm – > 97,8 Ωm (Gambar 4).



Gambar 4. Penampang lintasan 1

Nampak pada gambar diatas penampang pertama yang merupakan hasil nilai observasi, kedua merupakan penampang hasil kalkulasi, dan ketiga merupakan penampang selisih antara penampang hasil observasi dan penampang hasil nilai kalkulasi. Pada gambar diatas dapat diketahui profil bawah permukaan yang berada di lintasan 1 dengan mengetahui nilai resistivitasnya. Berdasarkan data geologi, pantai Lumpue termasuk dalam satuan alluvial yang tersusun oleh pasir, material tanah lempung, kerikil dan bongkah-bongkah batuan (Tabel 1).

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahuai bahwa material yang terdapat pada lintasan 1 didominasi oleh tanah lempung dan pasir yang sebagian diantaranya telah terkontaminasi oleh air, baik itu oleh *groundwater* maupun oleh air laut, seperti pada kedalaman 2,50 m – 78,8 m dengan nilai resistivitas memenuhi semua bar pada Gambar 2 D yaitu berkisar antara 0,207 Ωm – 97.8 Ωm, hal tersebut terjadi karena pada kedalaman 2,50 m – 7,50 m terdapat sisipan bongkahan batuan piroklastik berbentuk *bolder* yang bercampur dengan tanah lempung dan terkontaminasi air.

Tabel 1. Pengukuran nilai resistivitas lintasan 1

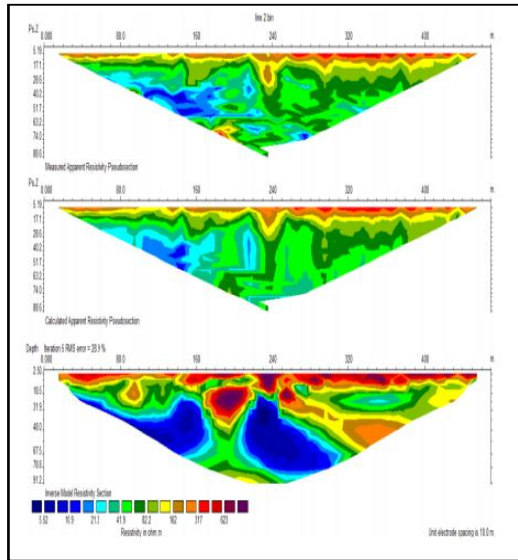
No	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Keterangan
1	2,50 - 7,50	16,8 - > 97,8	Tanah Lempung yang disisipi bongkahan batuan piroklastik yang telah terkontaminasi air
2	7,50 - 18,5	1,20 - 16,8	Tanah lempung
3	18,5 – 48	0,499 - 16,8	Tanah lempung, basah lembek
4	48 - 78,8	0,207 - 40,6	Tanah lanauan, pasir yang terkontaminasi air laut
5	78,8 - 91,2	40,6 - > 97,8	Bongkahan batuan yang telah terkontaminasi air

Pada kedalaman 78,8 m – 91,2 m dengan nilai resistivitas berkisar 40,6 Ωm – 97,8 Ωm diidentifikasi sebagai batuan piroklastik yang telah terkontaminasi oleh air laut atau *groundwater* sehingga nilai resistivitasnya mengalami penurunan. Batuan piroklastik ini diperkirakan berasal dari gunungapi Tersier.

### 3.2. Profil Lintasan 2

Lintasan 2 berada di titik koordinat 119°37'24,7" – 4°03'29,1" dengan arah lintasan N 2730 E, menggunakan spasi 5 meter dengan panjang lintasan 240 m. Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi wenner schlumberger dan jumlah datum sebanyak 529 datum point (dp). Kedalaman maksimal yang terukur setelah dilakukannya inversi yaitu 91,2 meter dengan nilai resistivitas berada pada rentan < 5,52 Ωm – > 623 Ωm (Gambar 5).

Pada Gambar 5 menunjukkan penampang pertama merupakan penampang hasil nilai observasi, gambar kedua merupakan penampang hasil kalkulasi, dan penampang ketiga merupakan penampang selisih antara penampang hasil observasi dan penampang hasil nilai kalkulasi. Berdasarkan data geologi pantai Lumpue termasuk dalam satuan alluvial terdiri dari pasir, tanah lempung, kerikil dan bongkahan-bongkahan batuan (Tabel 2).



Gambar 5. Penampang lintasan 2

Tabel 2. Pengukuran nilai resistivitas lintasan 2

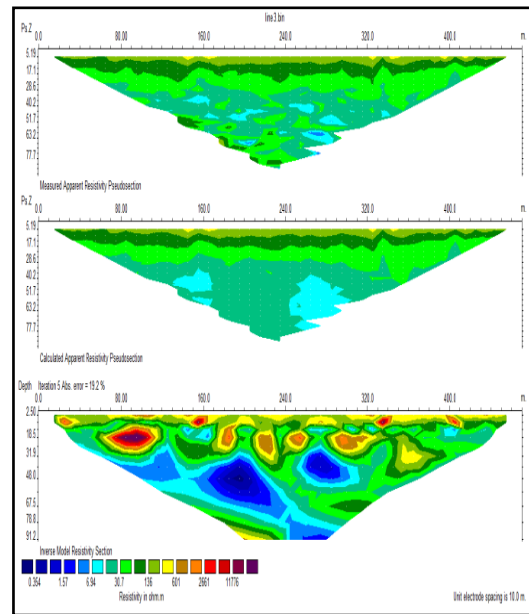
No	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas ( $\Omega m$ )	Keterangan
1	2,50 - 7,50	41,9 - > 623	Alluvium yang disisipi bongkahan batuan piroklastik berbentuk bolder
2	7,50 - 31,9	21,3 - > 623	Alluvium yang terkontaminasi air, pasir, serta disisipi batuan piroklastik.
3	31,9 - 48,00	5,52 - 623	Alluvium disisipi bongkahan batuan piroklastik yang terkontaminasi air
4	48,00 - 78,8	< 10,9 - < 317	Alluvium yang terkontaminasi air
5	78,8 - 91,2	< 21,3 - < 162	Alluvium yang terkontaminasi air, pasir

Berdasarkan pada tabel diatas dapat diketahui nilai resistivitas yang terdapat di lintasan kedua berdasarkan kedalaman serta material yang terdapat di kedalaman tersebut. Pada kedalaman 2,50 m – 7,50 m di identifikasi sebagai material alluvium yang disisipi oleh bongkah – bongkah batuan piroklastik yang telah terkontaminasi air hingga mengalami penurunan nilai resistivitas dengan nilai resistivitas yang tercatat ialah 41,0  $\Omega m$  -> 623  $\Omega m$ . Pada kedalaman 7,50 m – 31,9 m diidentifikasi sebagai alluvium yang bercampur pasir dan disisipi dengan batuan piroklastik di beberapa titik yang telah terkontaminasi oleh air dengan nilai resistivitas berkisar antara 21,3  $\Omega m$  -> 623  $\Omega m$ . Pada kedalaman 31.9 m – 48 m

diidentifikasi sebagai Tanah Lempung basah lembek yang disisipi oleh batuan dasar dengan nilai resistivitas 5,52  $\Omega m$  – 623  $\Omega m$ . Pada kedalaman 48 m – 78,8 m diidentifikasi sebagai alluvium, tanah lempung, lanau serta pasir yang terkontaminasi air baik itu oleh air laut atau *groundwater* dengan nilai resistivitas < 10,9  $\Omega m$  -< 317  $\Omega m$ . Pada kedalaman 78,8 m – 91,2 m diidentifikasi sebagai alluvium yang terkontaminasi oleh air dengan nilai resistivitas < 21,3  $\Omega m$  -< 162  $\Omega m$ .

### 3.3. Profil Lintasan 3

Lintasan 3 berada di titik koordinat 119°37'23,5" – 4°03'23,8" dengan arah lintasan N 265°E, menggunakan spasi 5 meter dengan panjang lintasan 240 m dan jumlah datum sebanyak 529 datum point (dp). Kedalaman maksimal yang terukur setelah dilakukannya inversi yaitu 91,2 meter dengan nilai resistivitas berada pada rentan < 0,354  $\Omega m$  – > 1176  $\Omega m$  (Gambar 6).



Gambar 6. Penampang lintasan 3

Pada gambar diatas menunjukkan penampang pertama merupakan penampang hasil nilai observasi, gambar kedua merupakan penampang hasil kalkulasi, dan penampang ketiga merupakan penampang selisih antara penampang hasil observasi dan penampang hasil nilai kalkulasi. Berdasarkan data geologi pantai Lumpue termasuk dalam satuan alluvial yang terdiri dari pasir, material lempung, kerikil dan bongkah-bongkah batuan (Tabel 3).



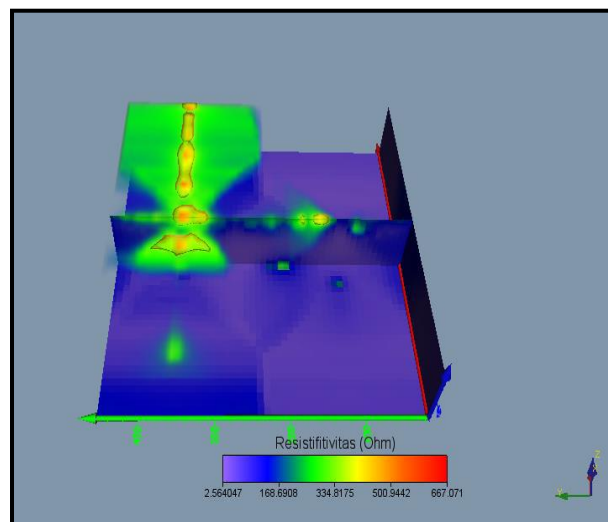
Tabel 3. Pengukuran nilai resistivitas lintasan 3

No	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas ( $\Omega m$ )	Keterangan
1	2,50 - 18,5	6,94 - > 11776	Clay yang disisipi bongkahan batuan piroklastik
2	18,5 - 31,9	< 1,57 - 11776	Clay yang terkontaminasi air, disisipi batuan piroklastik
3	31,9 - 91,2	< 1,57 - 601	Alluvium

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pada kedalaman 2,50 m – 18,5 m dengan nilai resistivitas berkisar antara 6,94  $\Omega m$  - > 11776  $\Omega m$  diidentifikasi sebagai tanah lempung yang disisipi batuan piroklastik. Pada kedalaman 18,5 m – 31,9 m dengan nilai resistivitas berkisar antara < 1,57  $\Omega m$  – 11776  $\Omega m$  diidentifikasi sebagai tanah lempung basah yang pada beberapa titik di sisipi oleh batuan piroklastik. Pada kedalaman 31,9 m – 91,2 m dengan nilai resistivitas berkisar antara < 1,57  $\Omega m$  – 601  $\Omega m$  diidentifikasi sebagai material alluvium.

### 3.4. Model Penampang 3D

Untuk penampang 3D diolah dengan menggunakan software Voxler 4.2 dimana sebelumnya data geolistrik yang tercatat telah diakuisisi dan diolah sedemikian rupa, sehingga dapat terlihat jelas hasil pemodelan dan penampang dari 3 lintasan yakni lintasan 1, lintasan 2 dan lintasan 3 yang telah digabungkan (Gambar 7). Nampak pada gambar tersebut, terdapat sumbu x, y dan z, dimana sumbu x mengacu pada garis bujur, sumbu y mengacu pada garis lintang dan sumbu z mengacu pada kedalaman. Dari gambar terlihat batuan yang berbentuk *bolder* ini memiliki nilai resistivitas yang cukup tinggi berkisar antara 168.6908  $\Omega m$  hingga 667.071  $\Omega m$ , *bolder* ini menyebar hampir di sepanjang sumbu x. Rerata kedalaman batuan yang berbentuk *bolder* ini berada dikedalam yang tidak terlalu dalam, sekitaran  $\pm 2,5m$  hingga kedalam  $\pm 30m$  dengan luasan diperkirakan sekitar 300m x 220m, batuan ini diperkirakan sebagai batuan piroklastik yang kedudukannya berada dekat dengan satuan trakit yang terdapat di Pantai Lumpue.



Gambar 7. Model penampang 3D lintasan 1, 2 dan 3

Menurut kajian geologi, Parepare, Barru bagian utara dan Sindrapp memiliki batuan gunungapi yang berumur Tersier, dimana terdapat tiga lokasi yang diduga kuat menjadi pusat erupsi gunungapi yaitu Pangakajenne Sidrap bagian selatan, Alitta (utara Parepare) dan yang terakhir adalah Pantai Lumpue. Penyebaran batuan gunung api Parepare menutupi Kota Parepare, bagian Utara Kabupaten Pinrang, bagian Timur Kabupaten sidrap dan Bagian Selatan Kabupaten Barru [17]. Batuan gunungapi yang tersebar pada kelompok batuan gunung api Parepare berupa aliran dan lava dan breksi piroklastik yang terdiri dari tufa lapilli, breksi vulkanik, setempat terdapat sisipan lava yang bersifat trakit-andesit [15, 18].

Di daerah Parepare dan sekitarnya tidak ditemukan lagi bentuk morfologi gunungapi, meskipun batuan yang menyusun daerah Parepare adalah produk dari letusan gunung api. Menurut [19], gunungapi yang bentuknya tidak ideal disebut gunungapi purba yang telah mengalami ledakan yang besar dan proses erosi. Ledakan yang besar biasanya menghasilkan suatu kaldera yang bentuknya melingkar. Namun di daerah Parepare dan sekitarnya juga belum ditemukan lokasi kalderanya. Beberapa metode dapat dilakukan untuk menentukan lokasi kaldera yaitu dengan analisis geomorfologi, stratigrafi batuan gunungapi, vulkanologi fisik, struktur geologi serta petrologi-geokimia [20] dan data seismik dalam hal ini metode geolistrik [21].

#### 4. Kesimpulan

1. Hasil identifikasi bawah permukaan dengan menggunakan metode konfigurasi Wenner Schulemberger menunjukkan bahwa sebagian besar daerah yang terekam oleh alat geolistrik terdiri dari alluvium yang mana terdiri dari tanah lanauan, pasiran serta lempung dan sebagian diantaranya telah terkontaminasi oleh air laut ataupun air bawah permukaan. Kedalaman yang tercatat oleh alat sejauh 91,2 m. Dimana lintasan 1 sepanjang 480m dengan nilai resistivitas berkisar 0,207  $\Omega\text{m}$  - 97,8  $\Omega\text{m}$ , lintasan 2 sepanjang 240m dengan nilai resistivitas yang tercatat berkisar 5,52  $\Omega\text{m}$  - 623  $\Omega\text{m}$  dan lintasan 3 sepanjang 240m dengan nilai resistivitas berkisar 0,354  $\Omega\text{m}$  - 11776  $\Omega\text{m}$ .
2. Pemodelan 3D hasil penggabungan data resistivitas dari 3 lintasan tersebut menunjukkan adanya bolder batuan dengan nilai resistivitas yang tinggi yaitu berkisar 168,6908  $\Omega\text{m}$  - 667,071  $\Omega\text{m}$  berada di kedalaman  $\pm 2,5\text{m}$  -  $\pm 30\text{m}$  dengan luasan 300m X 220m, dimana bolder batuan ini dicurigai sebagai batuan piroklastik mengingat bahwa Pantai Lumpue merupakan salah satu tempat yang diduga kuat menjadi tempat erupsi gunungapi Tersier Parepare.

#### Referensi

- [1] <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2017/08/19/dikukuhkan-di-new-york-agustus-ini-inilah-jumlah-resmi-pulau-di-indonesia>”.
- [2] Hargo, D.U., 2017, “Jumlah Pulau di Indonesia”, <https://dkn.go.id/ruang-opini/9/jumlah-pulau-di-indonesia.html>.
- [3] Ramdhan, M., dan Arifin, T., 2013 “Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Penilaian Proporsi Luas Laut Indonesia”, Jurnal Ilmiah Geomatika Volume 19 No. 2.
- [4] Anonim, Badan Informasi Geospasial, 2017, “BIG Sediakan Data dan Informasi Geospasial untuk Mendukung Industri Bahari”, <http://www.bakosurtanal.go.id/big-sediakan-data-dan-informasi-geospasial-untuk-mendukung-industri-bahari/>.
- [5] Triatmodjo, B., 1999, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta.
- [6] Putinella, J.D., 2001. Evaluasi Lingkungan Budidaya Rumput Laut Di Teluk Bagula Maluku. <http://www.coremap.or.id/download/0121.pdf>.
- [7] Telford, W. M., Geldart, L. P., Sherif, R.E., Keys, D. D., 1976, “Applied Geophysics” First Edition, Cambridge University Press, Cambridge. New York.
- [8] Sirajuddin, H., Risma, 2018, “Morfo-dinamika Dan Karakteristik Pantai Lojie Kecamatan Bacukiki Barat Kota Parepare Provinsi Sulawesi Selatan”, Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Sains dan Teknologi Ke-4 Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Gowa, Volume ke-4 Oktober 2018.
- [9] Sirajuddin, H., Aditya, 2017, “Analisis Perubahan Garis Pantai Lumpue Kota Parepare”, Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Sains dan Teknologi Ke-4 Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Gowa, Volume ke-3 November 2017.
- [10] Sirajuddin, H., Suriamihardja, D.A., Imran, A.M., Thaha, M.A., “Influence of Sediment Texture on Beach Morphodynamic State”, International Journal of Development Research <http://www.journaljidr.com>, August 2015 Vol. 05, Issue 08, pp. 5249 – 5254.
- [11] Sirajuddin, H., Suriamihardja, D.A., Imran, A.M., Thaha, M.A., “Coastal Vulnerability Zonation of Pinrang District and Parepare City Based on Morphodynamic Review”, International Journal of Inventive Engineering and Sciences <http://www.ijies.org/v3i12php> December 2015 Volume-3 Issue-12, pp. 23-26.
- [12] Mcphie, J., 1993, “Volcanic Texture, Centre For Ore Deposit and Exploration Studies”, University of Tasmania : Australia.
- [13] Fenton, C.L & Fenton M.A 1940, “The Rock Book” New York : Doubleday & Company, Inc.
- [14] Travis, R.B., 1955, “Classification of Rocks”, Quarterly of the Colorado School of Mines, vol. 50, No.1.
- [15] Sukamto, R., dan Supriatna S, 1982, “Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng dan Sinjai”, Puslitbang Geologi Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.
- [16] Arifin, M.F., 1985, “Pemetaan Geologi di Daerah Parepare”, Skripsi, tidak dipublikasikan.
- [17] Kaharuddin, (2009), Studi Litofasies Batuan Gunungapi Parepare, Prosiding Hasil Penelitian Fakultas Teknik, Fakultas Teknik UNHAS, Makassar.
- [18] Yuwono, S., Y., 1994, Produk Vulkanik Pare-Pare (Sulawesi Selatan), Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung.
- [19] Shinohara, H., 2008, “Excess Degassing From Volcanoes and its Role on Eruptive and Intrusive Activity”, Rev. Geophys., 46, RG4005.
- [20] Bronto, S., 2006, “Fasies Gunungapi dan Aplikasinya”, Jurnal Geologi Indonesia, Volume 1, <http://www.bgl.esdm.go.id/dmdocuments/Jurnal20060201.pdf>.





- [21] Byun, J., Rector, J. W., & Nemeth, T. (2001). *Two-step migration approach for crosswell seismic reflection data*. Paper presented at 2001 Society of Exploration Geophysicists Annual Meeting, SEG 2001, San Antonio, United States.

