



Aplikasi Metode Geolistrik Aturan *Schlumberger* dan Geokimia untuk Struktur Bawah Permukaan Tanah di Gang Bangau Jaya

Oktavia Mandasari Sibarani^{1,*}, Juandi Muhammad¹

¹Jurusan Fiiska
FMIPA
Universitas Riau
juandi@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

Air tanah merupakan salah satu bagian penyusun dalam aliran air di bumi yang disebut dengan siklus hidrologi, dimana air sering digunakan dalam keberlangsungan hidup semua makhluk hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur lapisan litologi bawah permukaan tanah dan menganalisis kualitas air tanah dengan menggunakan parameter pH, TDS, Konduktivitas dan Kekeruhan. Hasil pengolahan data geolistrik dilakukan menggunakan *Software IP2WIN* dimana panjang lintasan masing-masing adalah 100 m. Berdasarkan nilai resistivitas Struktur litologi yang terdapat pada lintasan 1 adalah batu tulis, pasir, magnesit, alluvium, kerikil, pirit, lempung, kwarsan, granit, basal, kerikil kering sedangkan pada lintasan 2 struktur litologi yang terdapat adalah kwarsa, granit, basal, gamping, batu pasir, batu tulis, pasir, magnesit, kerikil kering, alluvium, kerikil. Model resistivitas semu lintasan 1 dan lintasan 2 diperoleh kedalaman sebesar 42.2 m dengan nilai resistivitas 3162 Ωm maka jenis tanah atau batuan tersebut berjenis batuan dasar tak lapuk. Sumber air berasal dari air hujan dengan tipe daerah sangat kering dan tipe batuan adalah beku dan metaforis. Pengujian kualitas air tanah pada sumur warga diperoleh nilai pH berkisar antara (4.11-6.96), nilai TDS berkisar antara (26-79 mg/L), nilai Konduktivitas berkisar antara (37-92 $\mu\text{s/cm}$), nilai kekeruhan berkisar antara (0.37 – 2.58 NTU). Kualitas air di Gang Bangau Jaya secara umum untuk parameter TDS, Konduktivitas dan Kekeruhan merupakan standar baku mutu dan layak untuk digunakan dan dikonsumsi sehari-hari sedangkan untuk parameter pH tidak layak untuk dikonsumsi untuk sehari-hari.

Kata kunci: Air tanah, geolistrik, *Schlumberger*, litologi, geokimia

ABSTRACT

Groundwater is one of the constituent parts of the flow of water on earth which is called the hydrological cycle, where water is often used for the survival of all living things. This research aims to determine the structure of lithological layers below the surface of the soil and analyze groundwater quality using the parameters pH, TDS, Conductivity and Turbidity. The results of geoelectric data processing were carried out using *IP2WIN* software where the length of each path was 100 m. Based on the resistivity value, the lithological structures found in track 1 are slate, sand, magnesite, alluvium, gravel, pyrite, clay, quartz, granite, basalt, dry gravel, while in track 2 the lithological structures found are quartz, granite, basalt, limestone, sandstone, slate, sand, magnesite, dry gravel, alluvium, gravel. The apparent resistivity model for path 1 and path 2 obtained a depth of 42.2 m with a resistivity value of 3162 Ωm , so the type of soil or rock is unweathered bedrock. The water source comes from rainwater in a very dry area and the rock type is igneous and metaphorical. Testing the quality of groundwater in residents' wells obtained pH values ranging between (4.11-6.96), TDS values ranging between (26-79 mg/L), Conductivity values ranging between (37-92 $\mu\text{s/cm}$), turbidity values ranging between (0.37 – 2.58 NTU). The water quality in Gang Bangau Jaya in general for the TDS, Conductivity and Turbidity parameters is a quality standard and is suitable for daily use and consumption, while for the pH parameters it is not suitable for daily consumption.

Keywords: Ground water, geoelectricity, *Schlumberger*, lithology, geochemistry

Corresponding Author:
✉ Juandi Muhammad
Accepted on: 2023-06-28

1. PENDAHULUAN

Air tanah merupakan salah satu bagian penyusun dalam aliran air di bumi yang disebut dengan siklus hidrologi, dimana air sering digunakan dalam keberlangsungan hidup semua makhluk hidup. Setelah melalui proses penguapan (*precipitation*) dari laut, danau, maupun sungai, selanjutnya terjadi pengembunan di atmosfer, dan kemudian menjadi hujan yang turun ke permukaan bumi. Air hujan yang turun di permukaan bumi tersebut ada yang bergerak melewati atas permukaan bumi (*run off*) dan ada yang masuk ke bawah permukaan bumi (*infiltration*).

1.1 Akuifer

Akuifer merupakan kelompok formasi satuan geologi yang *permeable*, baik yang terkonsolidasi (lempung) atau yang tidak terkonsolidasi (pasir) dengan kondisi jenuh air dan memiliki suatu besaran konduktivitas sehingga dapat membawa air. Berdasarkan litologinya akuifer dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu:

1) Akuifer Bebas (*Unconfined Aquifer*)

Akuifer bebas atau akuifer tidak tertekan adalah air tanah dalam akuifer tertutup lapisan *impermeable*, dan merupakan akuifer yang mempunyai muka air tanah. *Unconfined Aquifer* adalah akuifer jenuh air (*saturated*).

2) Akuifer Tertekan (*Confined Aquifer*)

Akuifer tertekan adalah suatu akuifer dimana air tanah terletak di bawah lapisan kedap air (*impermeable*) dan mempunyai tekanan lebih besar daripada tekanan atmosfer.

3) Akuifer Bocor (*Leakage Aquifer*)

Akuifer bocor dapat didefinisikan suatu akuifer dimana air tanah terkekang di bawah lapisan yang setengah kedap air sehingga akuifer disini terletak antara akuifer bebas dan akuifer terkekang.

4) Akuifer Melayang (*Perched Aquifer*)

Akuifer ini disebut akuifer melayang jika di dalam zona aerasi terbentuk sebuah akuifer yang terbentuk di atas lapisan *impermeable*. Akuifer melayang ini tidak dapat dijadikan sebagai suatu usaha pengembangan air tanah, karena mempunyai variasi permukaan air dan volumenya yang besar.

1.2 Litologi

Litologi merupakan karakteristik fisik dari sebuah batuan. Batuan ini merupakan gabungan mineral sejenis atau tidak sejenis: granit, marmer, serpih atau tubuh materi mineral yang tidak dapat dipisah-pisahkan seperti obsidian atau materi organik padat seperti batubara. Dalam sudut pandang geologi, batuan tidak harus keras dan kompak. Lumpur, pasir, dan tanah liat termasuk batuan.

1.3 Resistivitas Batuan

Resistivitas batuan adalah kemampuan material atau batuan untuk menghalangi aliran arus listrik. Nilai resistivitas batuan ditentukan oleh komposisi unsur-unsurnya. Nilai resistansi batuan berbanding terbalik dengan konduktivitas. Hubungan antara tahanan jenis tanah dan daya hantar tanah (konduktivitas) dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$\rho = \frac{1}{\sigma} \quad (2.1)$$

Secara umum, berdasarkan nilai hambatan batuan, mineral dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu :

a. Konduktor baik : $10^{-8} < \rho < 1 \Omega\text{m}$

b. Semi konduktor : $1 < \rho < 10^7 \Omega\text{m}$

c. Isolator : $\rho > 10^7 \Omega\text{m}$

Tabel 1. Nilai Resistivitas Batuan

Jenis Material	Resistivitas (Ωm)
Pirit (<i>Pyrite</i>)	0,01 – 100
Kwarsa	500 – 800000
Kalsit (<i>Calcite</i>)	1×10^{12} – 1×10^{13}
Garam Batu (<i>Rock Salt</i>)	30 – 1×10^{13}
Granit (<i>Granite</i>)	200 – 10000
Amdesit (<i>Andesite</i>)	$1,7 \times 10^2$ – 45×10^4
Basal (<i>Basalt</i>)	200 – 100000
Gamping (<i>Limestones</i>)	500 – 10000
Batu Pasir (<i>Sandstone</i>)	200 – 8000
Batu Tulis (<i>Shales</i>)	20 – 2000
Pasir (<i>Sand</i>)	1 – 1000
Lampung (<i>Clay</i>)	1 – 100
Air Tanah (<i>Ground Water</i>)	0,5 – 300
Magnesit (<i>Magnetite</i>)	0,01 – 1000
Kerikil Kering (<i>Dry Gravel</i>)	600 – 10000
Alluvium (<i>Alluvium</i>)	10 – 800
Kerikil (<i>Gravel</i>)	100 – 600
Pasir Lempungan	20 – 2×10^3

Tabel 2. Nilai Tahan Pendugaan Untuk Tanah, Air dan Batuan

Tahanan Tanah	Resistivitas (Ωm)
Daerah Basah	50 – 200
Daerah Kering	100 – 500
Daerah Sangat Kering	200 – 500

Air	Resistivitas (Ωm)
Air Tanah	1 – 100
Air Hujan	30 – 1000
Air Laut	< 0, 2
Es	10^5 – 10^8

Tipe Batuan	Resistivitas (Ωm)
Batuan Beku dan Metaforis	100 – 10000
Sedimen Terkonsolidasi	10 – 100
Sedimen Tak Terkonsolidasi	1 – 100

Tabel 3. Nilai Resistivitas Tanah/ Batuan

Jenis Tanah/ Batuan	Nilai Tahanan Jenis
Tanah lempung, basah lembek	1,5 – 3
Tanah lanau dan tanah lanau basah lembek	3,0 – 15
Tanau lanau, pasiran	15 – 150
Batuan dasar berakar terisi tanah lembab	150 – 300
Pasir kerikil terdapat lapisan lanau	± 300
tanah kering	300 – 2400
Batuan dasar tak lapuk	>2400
Air tawar	20 – 60
Air laut	0,80 – 0,24

Hukum ohm merupakan konsep dasar dari metode resistivitas. Hubungan antara tegangan pada penghantar dan arus melalui penghantar disebut dengan resistansi dapat dirumuskan dengan persamann :

$$V=I.R \quad (2.2)$$

Hukum ohm menyatakan potensial antara ujung-ujung penghantar adalah sama dengan hasil kali resistansi dengan kuat arus. Jika arus listrik yang mengalir maka resistansi suatu lapisan dapat dirumuskan:

$$R=\frac{V}{I} \quad (2.3)$$

Sedangkan nilai resistivitas dapat dirumuskan dengan:

$$\rho=R\frac{A}{L} \quad (2.4)$$

Untuk setiap konfigurasi dapat diketahui nilai resistivitas dengan menggunakan persamaan:

$$\rho a = K \frac{AV}{L} \quad (2.5)$$

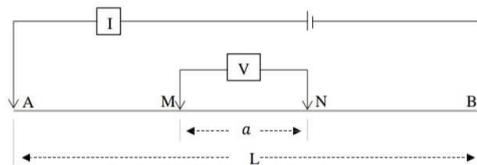
Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger

Metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengetahui karakteristik lapisan batuan bawah permukaan untuk mencari keberadaan lapisan akuifer. Metode geolistrik yang dimaksud untuk mengetahui susunan, kedalaman, dan penyebaran lapisan bawah permukaan dari titik pendugaan berdasarkan tahanan jenis yang diperoleh

Prinsip konfigurasi *Schlumberger* idealnya jarak MN dibuat sekecil-kecilnya, sehingga jarak MN secara teoritis tidak berubah tetapi karena keterbatasan kepekaan alat ukur, maka jarak AB sudah relatif besar maka jarak MN hedaknya diubah. Perubahan MN hedaknya tidak lebih besar dari 1/5 jarak

AB. Adapun kelemahan dari konfigurasi *Schlumberger* adalah pembacaan tegangan pada elektroda MN lebih kecil terutama ketika AB yang relatif jauh, sehingga diperlukan alat ukur multimeter yang mempunyai karakteristik *High Impadance* dengan mengatur tegangan minimal 4 digit atau 2 digit dibelakang koma atau dengan cara lain diperlukan peralatan pengirim arus yang mempunyai tegangan DC yang sangat tinggi. Keunggulan *Schlumberger* ini adalah kemampuan untuk mendeteksi adanya nin-homogenitas lapisan batuan pada permukaan, yaitu dengan membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda MN/2.

Metode geolistrik resistivitas adalah metode yang mempelajari sifat resistivitas (tahanan jenis) listrik dari lapisan batuan di dalam bumi. Caranya dengan mengalirkan arus ke dalam lapisan bumi melalui 2 eletroda arus, kemudian polarisasi arus tersebut yang menjalar didalam bumi diukur potensialnya melalui 2 elektroda potensial. Jarak konfigurasi *schlumberger* dari titik pusat dengan kedua elektroda arus selalu sama demikian juga jarak antara titik pusat dengan kedua elektroda potensial juga selalu sama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konfigurasi *Schlumberger*

Operator dalam konfigurasi *Schlumberger* melakukan pemindahan spasi antar elektrodasejalan dengan meningkatnya jarak diantara dua elektroda arus (AB) atau kedua elektroda potensial (MN), akan tetapi hanya satu kali pada saat pengukuran dilakukan. Susunan elektroda *Schlumberger* pada Gambar 1 menunjukkan jarak titik tengah dengan elektroda arus A dan B yaitu L, sedangkan jarak dengan elektroda potensial M dan N adalah a. Susunan elektroda ini biasanya digunakan untuk pengukuran *sounding*. Parameter yang diukur adalah jarak antar stasiun dengan elektroda – elektroda (AB/2 dan, MN/2), arus (I), dan beda potensial

berikut :

$$L = AB \quad a = MN$$

$$r_{AM} = (L - a)/2 \quad r_{AN} = r_{MB}$$

$$r_{MB} = (L + a)/2 \quad r_{NB} = r_{AM}$$

$$KS = \frac{\pi}{4} \frac{L^2 a^2}{2} \quad (2.6)$$

1.4 Kualitas Air Tanah (Geokimia)

1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat larutan atau benda. Ada tiga kemungkinan keadaan larutan tanah yaitu keadaan asam, basa dan netral. Tanah dikatakan netral jika pH sama dengan 7, basa jika pH lebih besar dari 7 dan asam jika pH kurang dari 7. Selain menggunakan kertas lakmus, indikator asam basa dapat diukur dengan pH meter yang bekerja berdasarkan prinsip elektrolit/konduktivitas suatu larutan. (ΔV). Parameter yang dihitung adalah:

2. Total Dissolved Solid (TDS)

Kelarutan zat padat dalam air atau disebut sebagai *Total Dissolved Solid* (TDS) adalah terlarutnya zat padat, baik berupa ion, berupa senyawa, dan koloid di dalam air. Sebagai contoh adalah air permukaan apabila diamati setelah turun hujan akan mengakibatkan air sungai maupun kolam kelihatan keruh yang disebabkan oleh larutnya partikel tersuspensi di dalam air, sedangkan pada musim kemarau air kelihatan berwarna hijau karena adanya ganggang di dalam air. Konsentrasi kelarutan zat padat ini dalam keadaan normal sangat rendah, sehingga tidak kelihatan oleh mata telanjang.

3. Konduktivitas

Konduktivitas atau Daya Hantar Listrik (DHL) merupakan ukuran dari kemampuan larutan untuk menghantarkan arus listrik. Semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi pula nilai DHL. Selain itu, bilangan valensi dan konsentrasi ion-ion terlarut sangat berpengaruh terhadap nilai DHL. Asam, basa dan garam merupakan penghantar listrik yang baik, sedangkan bahan organik (sukrosa dan benzene) yang tidak dapat mengalami disosiasi merupakan penghantar listrik yang jelek.

4. Kekeruhan

Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat organik, maupun anorganik. Zat anorganik biasanya berasal dari lapukan tanaman atau hewan, dan buangan industri juga berdampak terhadap kekeruhan air, sedangkan zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung pembiakannya dan dapat tersuspensi dan menambah kekeruhan air. Air yang keruh sulit didisinfeksi karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut, sehingga berdampak terhadap kesehatan, bila mikroba terlindung menjadi pathogen.

1.5 STUDI AREA

Penelitian ini terletak di Gang Bangau Jaya, jalan Bangau Sakti yang terletak di Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Kota Pekanbaru, Riau. Jalan Bangau Sakti merupakan Jalan yang menghubungkan antara Jalan Naga Sakti di sekitar Stadion Utama Riau dengan Jalan HR. Subrantas, Panam. Jalan Bangau Sakti juga merupakan salah satu akses untuk masuk ke lingkungan Universitas Riau (UNRI).

(0°48514"LU, (0°,48605"LU,
101°37286BT) 101°37704 BT)



(0°,483473"LU, (0°.483475"LU,
101°37328 BT) 101°.37634 BT)

Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Ket.

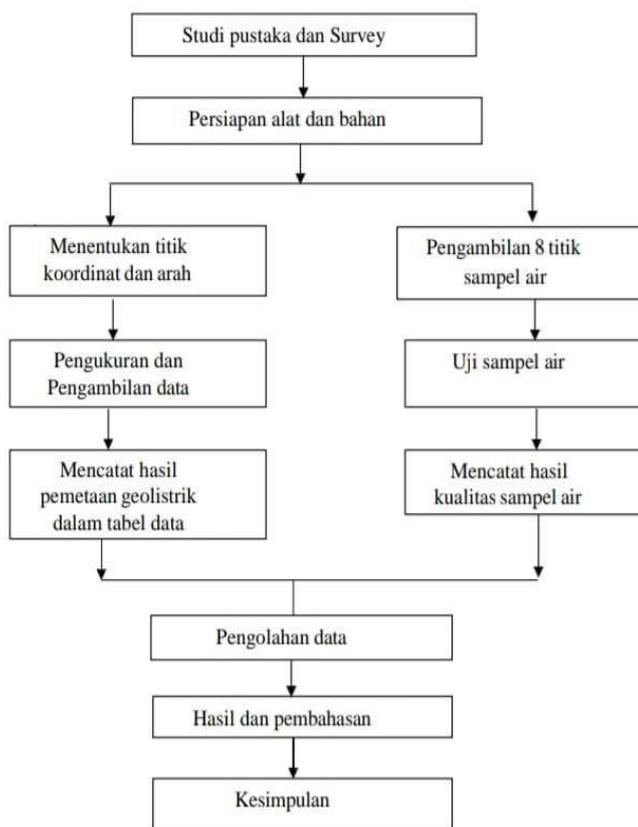
Lintasan 1 (0°29'3.37884" LU, 101°22'28.06788 BT)

Ket.

Lintasan 2 (0°29'4.31196" LU, 101°22'28.3674" BT)

2. MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini pertama-tama dilakukan studi pustaka atau survey lapangan. Terdapat tiga tahapan dalam geolistrik. Tahap yang pertama menentukan titik koordinat pada daerah penelitian, tahapan kedua dilakukan pengukuran dan pengambilan data di lapangan dan tahapan yang ketiga mencatat hasil pemetaan geolistrik dalam tabel data. Sedangkan untuk geokimia yang pertama dilakukan pengambilan sampel air sumur, tahapan yang kedua uji sampel air menggunakan alat dan tahapan yang ketiga mencatat hasil kualitas air tanah. Ilustrasi tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

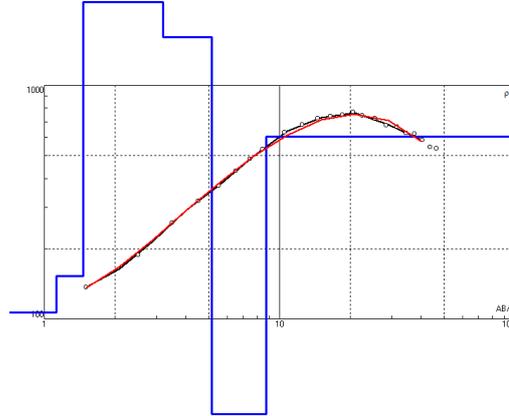
Penelitian ini membahas mengenai kedalaman air bawah tanah serta geokimia. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* dengan 2 lintasan dimana masing-masing memiliki panjang lintasan 100 meter. Data yang diperoleh dalam pengambilan data berupa Tegangan (V) dan Arus (I). Parameter geokimia yang digunakan yaitu pH, TDS, Konduktivitas dan Kekeruhan.

3.1 Resistivitas

Proses pengukuran data di daerah penelitian dilakukan dua titik lintasan dengan panjang masing-masing lintasan yaitu 100 m. Alat ukur yang digunakan adalah *Resistivity Meter* yang terdiri dari arus dan beda potensial sebagaimana

terdapat pada lampiran. Data pengukuran lapangan kemudian menggunakan *Microsoft-Excel* untuk menentukan faktor geometri (K) dan resistivitas Semu (ρ_a) selanjutnya hasilnya diolah dengan menggunakan *Software IP2WIN* untuk mengetahui kedalaman dan ketebalan serta kandungan litologi bawah permukaan tanah berdasarkan nilai resistivitasnya di daerah Gang Bangau Jaya Jalan Bangau Sakti dengan nilai resistivitas yang berbeda- beda.

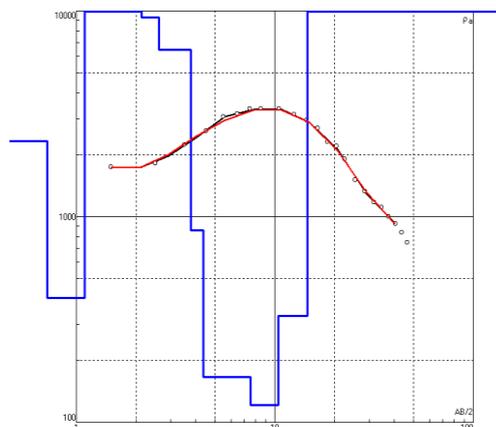
3.2 Resistivitas Lintasan 1



Gambar 4. Kurva Interpretasi Lintasan 1

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh 6 lapisan. Resistivitas lapisan berkisar antar (107-605) ohm-meter. Lapisan pertama dilokasi pengukuran dengan nilai resistivitas 107 ohm-meter pada kedalaman 0.00-1.13 meter diinterpretasikan Tanah lanau, pasiran. Lapisan kedua dengan nilai resistivitas 153 ohm-meter pada kedalaman 1.13-147 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar berakar terisi tanah lembab. Lapisan ketiga dengan nilai resistivitas 8218 ohm-meter pada kedalaman 147-3.19 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar tersisi tanah kering. Lapisan keempat dengan nilai resistivitas 1616 ohm-meter pada kedalaman 3.19-5.17 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar terisi ranah kering. Lapisan kelima dengan nilai resistivitas 13.8 ohm-meter pada kedalaman 5.17-8.75 meter diinterpretasikan sebagai tanah lanau dan tanah lanau basah lembek. Lapisan keenam dengan nilai resistivitas 605 pada kedalaman >8.75 di interpretasikan sebagai Batuan dasar terisi tanah kering.

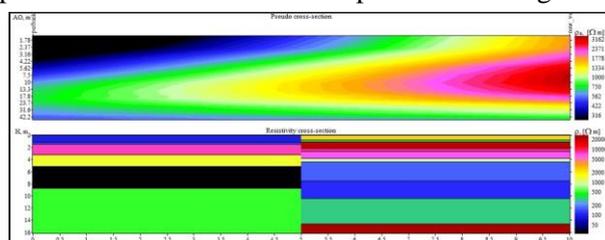
3.3 Resistivitas Lintasan 2



Gambar 5. Kurva Interpretasi Lintasan 2

Hasil pengolahan data lintasan 2 diperoleh 10 lapisan,

resistivitas lapisan tanah berkisar antara (2332-31684) ohm- meter. Lapisan pertama dilokasi. pengukuran dengan nilai resistivitas 2332 ohm-meter pada kedalaman 0.00-0.7144 meter diinterpretasikan sebagai Batuan dasar terisi tanah kering. Lapisan kedua dengan nilai resistivitas 402.8 ohm-meter pada kedalaman 0.7144-1.102 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar terisi tanah kering. Lapisan ketiga dengan nilai resistivitas 21487 ohm-meter pada kedalaman 1.102-2.136 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar tak lapuk. Lapisan keempat dengan nilai resistivitas 9301 ohm-meter pada kedalaman 2.136-2.609 meter diinterpretasikan batuan dasar tak lapuk. Lapisan kelima dengan nilai resistivitas 6473 ohm-meter pada kedalaman 2.609- 3.776 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar tak lapuk. Lapisan keenam dengan nilai resistivitas 859.5 ohm-meter pada kedalaman 3.776-4.352 diinterpretasikan sebagai batuan dasar tak lapuk. Lapisan ketujuh dengan nilai resistivitas 166.3 ohm-meter pada kedalaman 4.352-7.526 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar berakar terisi tanah lembab. Lapisan kedelapan dengan nilai resistivitas 121 ohm-meter pada kedalaman 7.526-10.44 diinterpretasikan sebagai tanah lanau, pasir. Lapisan kesembilan dengan nilai resistivitas 318.4 ohm-meter pada kedalaman 10.44-14.66 meter diinterpretasikan sebagai batuan dasar berakar terisi tanah lembab. Lapisan kesepuluh dengan nilai resistivitas 31684 pada kedalaman >14.66 diinterpretasikan sebagai batuan dasar tak lapuk.



Gambar 6. Resistivitas Semu Gambar 6 merupakan model

resistivitas semu hasil perhitungan dari lintasan 1 dan lintasan 2 menggunakan *Software IP2WIN*. Diperoleh kedalaman sebesar 42,2 meter dengan nilai resistivitas 3162 ohm-meter pada warna merah. Berdasarkan Tabel 2 maka jenis tanah atau batuan tersebut berjenis batuan dasar tak lapuk. Sumber air berasal dari air hujan dengan tipe daerah sangat kering dan tipe batuan beku dan metaforis. Air tanah terdapat pada lapisan permukaan dengan warna hitam.

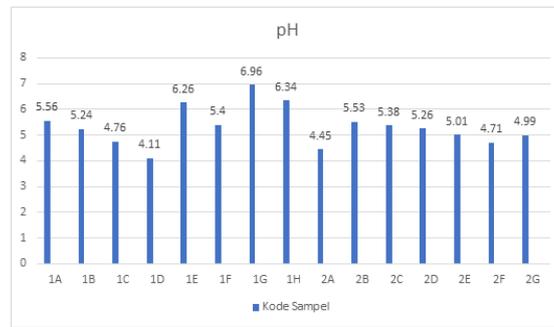
3.4 Litologi Lintasan 1

Jenis-jenis lapisan litologi batuan bawah permukaan tanah yang terdapat pada lintasan 1 adalah lempung pasir, kerikil, batu pasir, batu kapur, pasir, kerikil kering, gambut, lempung. Hasil dari perhitungan nilai resistivitas untuk struktur bawah permukaan tanah pada lintasan 1 yang mengandung air tanah adalah lapisan 5.

3.5 Litologi Lintasan 2

Jenis-jenis lapisan litologi batuan bawah permukaan tanah yang terdapat pada lintasan 2 adalah pasir, kerikil kering, batu pasir, batu kapur, lempung pasir, kerikil. Hasil dari perhitungan nilai resistivitas untuk struktur bawah permukaan tanah pada lintasan 1 yang mengandung air tanah tidak ada.

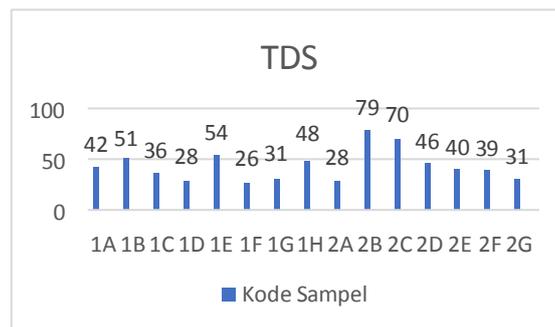
3.6 Hasil dan Analisis Parameter uji Kualitas pH



Gambar 7. Grafik Analisis Kualitas pH Nilai pH terendah tercatat pada

Titik sampel 1D sebesar 4,11, sedangkan nilai pH tertinggi tercatat pada titik sampel 1G sebesar 6,96, dengan nilai pH rata-rata sebesar 5.33. Nilai pH terdistribusi secara merata di setiap area permukiman di sekitar lokasi penelitian.

3.7 Hasil dan Analisis Parameter Uji Total Dissolved Solid (TDS)

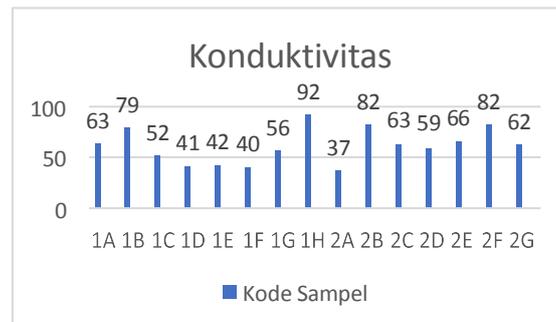


Gambar 8. Grafik Analisis Kualitas TDS Hasil pengukuran menunjukkan

bahwa nilai TDS tertinggi tercatat sebesar 79 mg/l pada sampel 2B, sedangkan nilai terendah tercatat sebesar 26 mg/l pada sampel 1F, dengan nilai rata-rata TDS adalah 43,26 mg/l.

3.8 Hasil dan Analisis Parameter Uji Konduktivitas

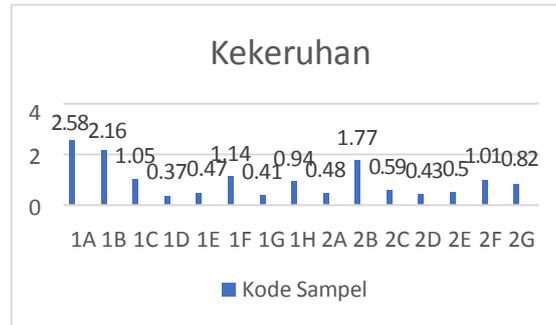
Nilai konduktivitas tertinggi terdapat pada titik sampel 1H, yaitu sebesar 92 $\mu\text{S}/\text{cm}$, dengan nilai rata-rata 61,06 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Rendahnya nilai konduktivitas di wilayah permukiman padat penduduk mengindikasikan tidak adanya pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik.



Gambar 9. Grafik Analisis Kualitas Konduktivitas

3.9 Hasil dan Analisis Parameter Uji Kekeruhan

Dari hasil pengukuran, sampel 1A memiliki nilai kekeruhan 4.6, Gambar 4.6 tertinggi, yaitu 2,58 NTU, dibandingkan dengan sampel lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa sumber air yang digunakan adalah sumur bor dengan kedalaman 15 meter.



Gambar 9. Grafik Analisis Kualitas Kekeruhan

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian dari dua lintasan dengan masing-masing panjang 100 meter, menggunakan *Software IP2WIN* menunjukkan adanya 6 lapisan untuk lintasan 1 dan 10 lapisan untuk lintasan 2. Lapisan 1 memiliki resistivitas berkisar (107- 605) ohm-meter dengan kedalaman maksimal mencapai >8.75 meter keberadaan air tanah terdapat pada lapisan pertama, kedua dan kelima dengan jenis batuan tanah lanau pasiran, batuan dasar berakar terisi tanah lembab dan batuan Tanah lanau pasirandan tanah lanau basah lembek dimana RMS error sebesar 2,26%. Lintasan 2 memiliki nilai resistivitas lapisan tanah berkisar (2332- 31684) ohm- meter dengan kedalaman maksimal mencapai >14.66 meter keberadaan air tanah terdapat pada lapisan tujuh dan delapan dengan jenis batuan dasar berakar terisis tanah lembab dan tanau lanau pasiram dimana RMS-error sebesar 1,5 %.
- Struktur litologi yang terdapat pada lintasan 1 adalah lempung pasiran dan kerikil, batu pasir dan batu kapur, pasir dan kerikil kering, gambut dan lempung, untuk lintasan 2 pasir dan kerikil kering, batu pasir dan batu kapur, lampung pasiran dan kerikil, pasir dan kerikil kering, batu pasir dan batu kapur.
- Kualitas air di Gang Bangau Jaya, Jalan Bangau Sakti secara umum untuk parameter TDS, Konduktivitas dan Kekeruhan merupakan standar baku mutu dan layak untuk digunakan dan dikonsumsi sehari-hari sedangkan untuk parameter pH tidak layak untuk dikonsumsi sehari-hari.

REFERENSI

- [1] BSN. (2012). *SNI- Tata Cara Pengukuran Geolistrik Schumberger untuk Eksplorasi Air Tanah* (Jakarta). Badan Standarisasi Nasional.
- [2] Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- [3] Enggarwati, D.A., Adi S., dan Dadan D.W. 2014. Pendugaan Akuifer serta Pola Alirannya dengan Metode Geolistrik Daerah Pondok Pesantren Gontor 11 -Sumatera Barat. *Physics Student Journal*. 2 (1): 549-553.

- [4] Minarto, Eko. 2011. Pemodelan Inversi Data Geolistrik untuk Menentukan Struktur Perlapisan Bawah Permukaan Daerah Panas Bumi Mataloko. *Jurnal Fisika* .
- [5] Notodarmojo, S., 2005. *Pencemaran Tanah dan air*, Penerbit ITB:Bandung Sedana,
- [6] Dewi, As'ari As'ari and Adey Taunama. 2015. Pemetaan Akuifer Air Tanah di Jalan Ringroad Kelurahan Malendeng dengan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(2), 33-37.
- [7] Soetoto., 2013. *Geologi Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- [8] Sudadi., 2003. Kajian Pemberian Air dan Mulsa Terhadap Iklim Mikro pada Tanaman Cabai di Tanah Entisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* vol 4 (1) (2003) pp 41-49.
- [9] Fakultas Pertanian UNS, Surakarta. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E & D.A. Keys. 1990. *Applied Geophysich (2nded)*. Edition, USA: Cambridge University Press
- [10] Wanengcio Uligawati, G., Hussein Flowers Rizqi, A., Studi Teknik Geologi,