

EKSPLORASI AIR TANAH DI KAMPUS UNIVERSITAS SILIWANGI DALAM RANGKA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR BERKELANJUTAN

Agus Widodo¹, Pengki Irawan³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya
e-mail: aguswidodo@unsil.ac.id

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan pokok manusia. Kebutuhan air bersih semakin meningkat dengan adanya peningkatan jumlah penduduk. Universitas Siliwangi dalam memenuhi kebutuhan air melakukan eksploitasi air tanah. Berdasarkan pengamatan lapangan, setiap fakultas dan unit kerja terdapat sumur gali, sumur bor dangkal maupun sumur dalam, sementara usaha konservasi air tanah belum dilakukan. Eksploitasi air tanah maupun mata air harus melalui kajian hidrogeologi yaitu menghitung ketersediaan sumberdaya air baik berupa mata air maupun cadangan air tanah. Peningkatan kebutuhan air, tidak diimbangi oleh ketersediaan air permukaan, dimana ketersediaan air permukaan semakin turun. Mengatasi permasalahan tersebut, air tanah menjadi salah satu solusi. Air tanah berada di bawah permukaan tanah di dalam lapisan pembawa air tanah. Lapisan pembawa air tanah tersebut dinamakan akuifer. Eksploitasi air tanah harus memperhatikan daya dukung lingkungan air tanah. Daya dukung air tanah dipengaruhi oleh karakteristik akuifer, karakteristik tersebut antara lain adalah konduktivitas, tebal akuifer, lebar akuifer, batuan penyusun akuifer dan gradien hidrolik. Berdasarkan kajian geolistrik, akuifer di lokasi penyelidikan disusun oleh lapisan lempung pasir. Air tanah pada zona *unconfined* akuifer maupun zona *confined* disusun oleh lapisan lempung pasir dan pasir lempungan dengan potensi airtanah dalam diperkirakan kurang dari 175.05 m³/hari atau setara dengan 2.026 liter/detik. Potensi debit sumur diperkirakan kurang dari 1 liter/detik.

Kata Kunci : hidrogeologi, airtanah, akuifer, geolistrik, persamaan Darcy;

ABSTRACT

Water is a basic human need. The need for clean water is increasing with the increase in population. Increased water demand is not offset by the availability of surface water, where the availability of surface water decreases. Overcoming these problems, groundwater is one solution. Groundwater is below the surface of the ground in the layer of groundwater carrier. The groundwater carrier layer is called an aquifer. Groundwater exploitation must pay attention to the environmental support capacity of groundwater. Carrying capacity of groundwater is influenced by the characteristics of aquifers, these characteristics include conductivity, thickness of aquifers, width of aquifers, rocks that make up aquifers and hydraulic gradients. Based on geoelectric studies, aquifers at the location of the investigation are arranged by the sandy clay layer. Groundwater in the unconfined zones of aquifers and confined zones is composed of sandy clay and clay sand layers with potential for groundwater 86.4 - 432 m³/day, equivalent to 1 - 5 liter/second. The well discharge potential is estimated to be less than 1 liter / second. The potential of deep groundwater potential is 432 m³/day, equivalent to 5 liter/second.

Keyword : hydrogeology, groundwater, aquifer, geoelectric, darcy equations;

I. PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan dasar yang harus dipenuhi untuk kelangsungan hidup [6, 8]. Air merupakan komponen penting kehidupan dan meningkatkan kesejahteraan. Pembangunan bidang sumber daya air adalah upaya memberikan akses secara adil kepada seluruh masyarakat agar mendapatkan air dengan cara yang sehat, bersih dan produktif [8].

Jumlah kebutuhan air bersih yang bersumber dari airtanah maupun mata air di Kota Tasikmalaya terus

meningkat. Upaya pengendalian dan pemantauan sumber penggunaan airtanah menjadi sangat diperlukan untuk menjaga kelangsungan (*sustainability*) mata air ataupun airtanah [8]. Eksploitasi air tanah atau mata air terus dilakukan di Kota atau Kabupaten Tasikmalaya. Eksploitasi yang dilakukan tanpa mempertimbangkan kesetimbangan antara imbuhan dan *discharge* akan menyebabkan kerusakan lingkungan airtanah.

Universitas Siliwangi dalam memenuhi kebutuhan air melakukan eksploitasi air tanah. Berdasarkan pengamatan lapangan, setiap fakultas dan unit kerja terdapat sumur gali, sumur bor dangkal maupun sumur dalam, sementara usaha konservasi airtanah belum dilakukan. Eksploitasi air tanah maupun mata air harus melalui kajian hidrogeologi yaitu menghitung ketersediaan sumberdaya air baik berupa mata air maupun cadangan airtanah. Mengelola sumber mata air ataupun airtanah tersebut, maka dilakukan studi rencana pengendalian dan sumber air bersih yang bersumber dari airtanah yang akan digunakan untuk keperluan industri, domestik maupun pertanian [6, 8, 10, 11]

Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan kajian analisa geologi – hidrogeologi sumber mata air dan airtanah yang akan di olah menjadi air bersih dalam jumlah yang cukup untuk menunjang berbagai kegiatan usaha yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Tahapan eksploitasi selalu sebaiknya didahului oleh eksplorasi. Ekplorasi dapat dilakukan dengan metode geolistrik. Metode ini dimaksudkan untuk menentukan beberapa jenis akuifer yang dianggap potensial dalam rencana pembuatan sumur bor maupun akuifer yang berfungsi sebagai lapisan yang mengeluarkan mata air.

II. BAHAN DAN METODE

2.1. Lokasi Penelitian

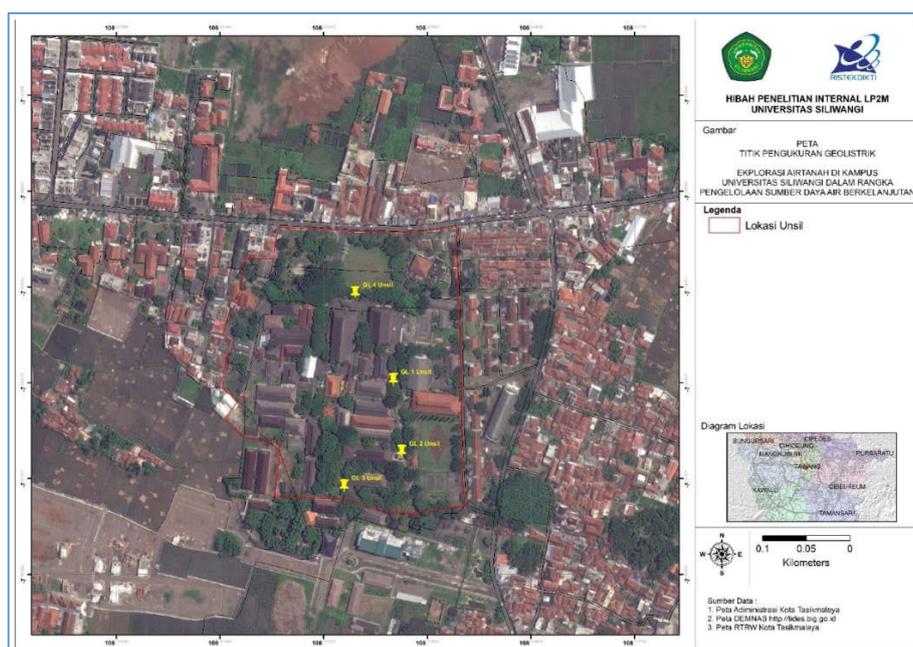
Penyelidikan dilakukan di Kampus Universitas Siliwangi Jalan Siliwangi No. 24 Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya.

2.2. Bahan dan Peralatan

Bahan yang dan alat yang digunakan dalam penelitian eksplorasi airtanah dengan metode geolistrik adalah sebagai berikut [8]:

1. Geolistrik *Earth Resistivity Metre type SAZ 3000 G100*, model BD 1000, *Serial Number M422002* dengan impedansi sebesar 10 Mohm
2. Kabel sepanjang 500 m sebanyak 2 unit untuk elektroda arus
3. Separangkat komputer beserta perlengkapannya dan *software Progress Version 3.0*,
4. Kabel sepanjang 30 m untuk elektoda potensial
5. AVO meter 1 unit
6. Kompas geologi 1 unit
7. Rol meter sepanjang 50 m sebanyak 4 unit
8. Palu sebanyak 4 unit
9. GPS
10. Peta topografi, peta geologi, peta hidrogeologi, peta tanah dan peta RBI.

Alat yang digunakan adalah alat bantu hitung dan seperangkat computer yang mendukung untuk mengoperasikan software progress 3.0 dengan spesifikasi yang sesuai. Selain itu, juga dibutuhkan data sekunder dan data primer. Data primer adalah pengukuran tahanan jenis batuan melalui geolistrik lapangan, sedangkan data sekunder yang dibutuhkan dalam penyelidikan ini antara lain Peta Topografi, Geologi, Hidrogeologi, Peta Tutupan Lahan. Titik pengukuran geolistrik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Titik Pengukuran Geolistrik di Universitas Siliwangi

2.3. Analisis Data

Analisis Data Data Geolistrik

Analisis data meliputi analisis penentuan faktor geometri dengan menggunakan persamaan [Irawan Pengki, 1,2,3,4,5]:

$$\rho = \left[\pi \times \frac{\left(\frac{AB}{2}\right)^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2}{MN} \right] \times \frac{\Delta V}{I}$$

Dimana. AM, AN, BM dan BN adalah jarak elektroda dalam konfigurasi Wenner-Schlumberger dengan satuan panjang (m). Dari parameter yang telah didapatkan tersebut dapat dihitung nilai resistivitas semu (ρ_a) yang memiliki satuan Ωm . Nilai resistivitas yang dihitung bukanlah nilai resistivitas bawah permukaan yang sebenarnya, namun merupakan nilai semu (*apparent*) yang merupakan resistivitas dari bumi yang dianggap homogen yang memberikan nilai resistensi yang sama untuk susunan elektroda yang sama. Untuk menentukan nilai resistivitas bawah permukaan yang sebenarnya diperlukan proses perhitungan secara inversi maupun forward dengan menggunakan bantuan komputer (*software progress version 3.0*).

BATUAN BEKU						
BATUAN UBAHAN						
LEMPUNG						
SERPIH LUNAK						
SERPIH KERAS						
PASIR						
BATUPASIR						
GAMPING POROS						
GAMPING PADAT						
Skala tahanan jenis (ohm-meter)	1	10	100	1.000	10.000	100.000

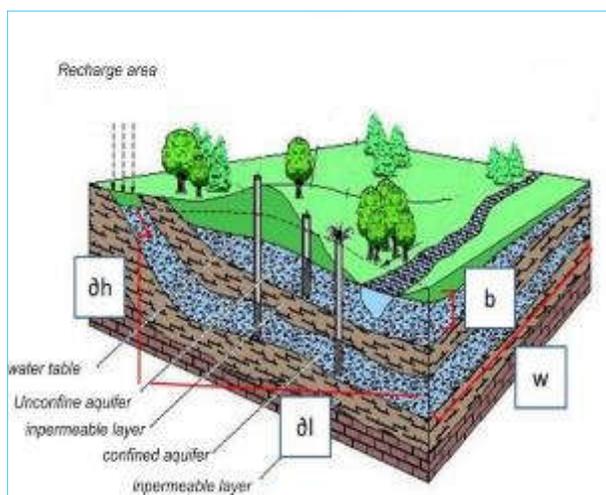
Gambar 2. Nilai Tahanan Jenis Batuan [4, 7, 9, 10]

Tabel 1 Nilai Tahanan Jenis Batuan [1, 2, 4, 7, 9, 10]

No	Jenis Batuan	Nilai Resistivitas
1	Batuan Beku	100 - 1,000,000
2	Batuan Ubahan	15 - 1,000.,000
3	Lempung	1 - 11
4	Serpil Lunak	0.8 - 12
5	Serpil Keras	2 - 500
6	Pasir	13 - 1,000
7	Batupasir	50 - 2,000
8	Gamping Poros	50 - 2,000
9	Gamping Padat	5,500 - 1,000,000

Setelah nilai resistivitas dihitung, maka dapat diketahui jenis tanah penyusun lapisan tersebut. Penentuan tersebut didasarkan pada Gambar 2.

Akuisisi data geolistrik pada penelitian ini digunakan konfigurasi Wenner-Schlumberger dengan fixed-electrode potensial dan *electrode* arus berjalan untuk mendapatkan variasi ke arah kedalaman (*sounding*). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *matching curve/fitting curve* model inversi dari *software (progress version 3.0)* untuk pendekatan harga resistivitas antara kurva lapangan dan kurva teori yang paling cocok.



Gambar 3. Konsep Pembagian Akuifer dan Hitungan Air tanah [8]

Berdasarkan Konsep pada Gambar 2, dengan menggunakan Persamaan Darcy, Potensi Airtanah dapat dihitung dengan menggunakan persamaan [3, 4, 7, 9,10]:

$$Q = K \times A \times \frac{\partial h}{\partial l}$$

Dimana Q adalah debit ($m^3/detik$), K adalah konduktivitas hidrolik batuan ($m/hari$), A adalah luas tampang akuifer (m^2) dan dh/dl adalah gradien hidrolik dari akuifer.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Geologi Regional

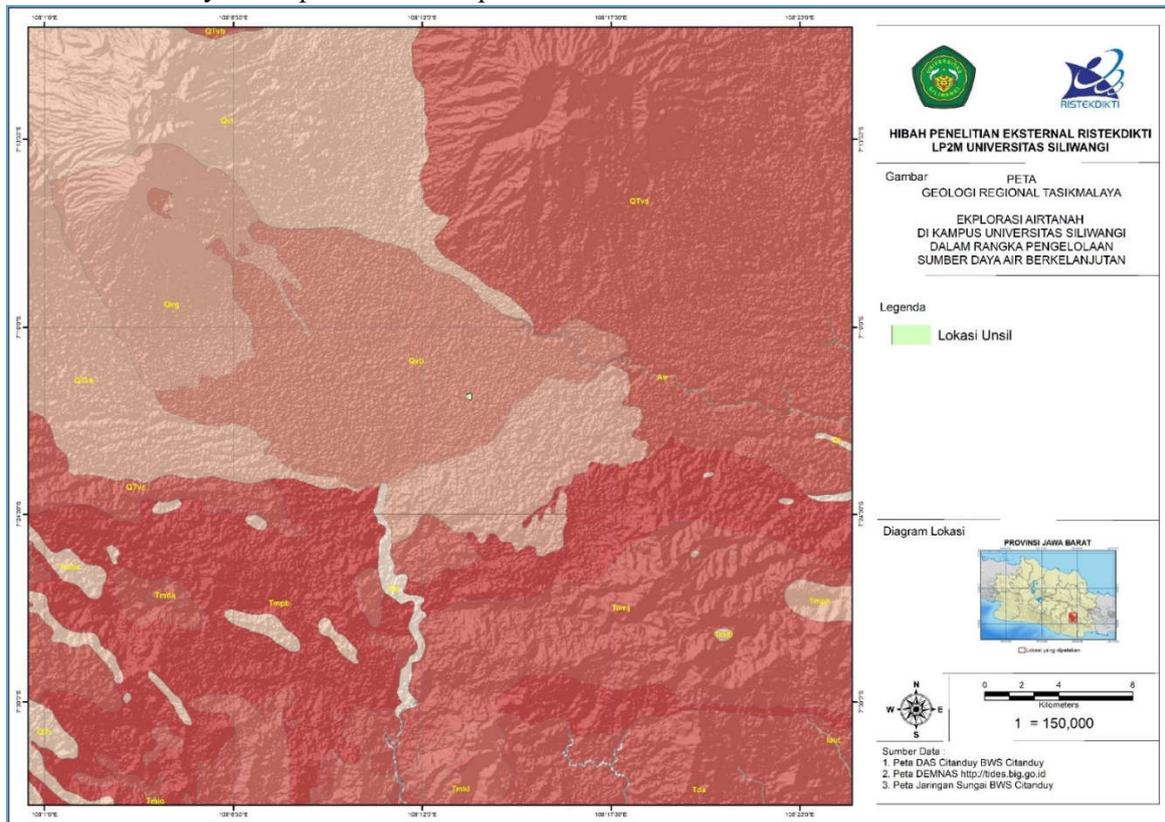
Secara regional, geologi daerah lokasi Kota Tasikmalaya dan sekitarnya termasuk kedalam peta geologi lembar Tasikmalaya, batuan penyusun didominasi oleh batuan sedimen berumur Miosen. Kondisi geologi regional dengan batuan penyusun dari muda ke tua adalah sebagai berikut

1. Endapan Aluvium (Qa), endapan ini terdiri dari lumpur, lempung, lanau, pasir, kerikil, kerakal dan bongkah – bongkah batuan beku. Endapan ini bersifat belum terkonsolidasi sempurna atau lepas dan mudah tererosi. Endapan aluvium ini berumur Kwartar (Holosen) dan sampai sekarang masih berlangsung proses pengendapan. Batuan

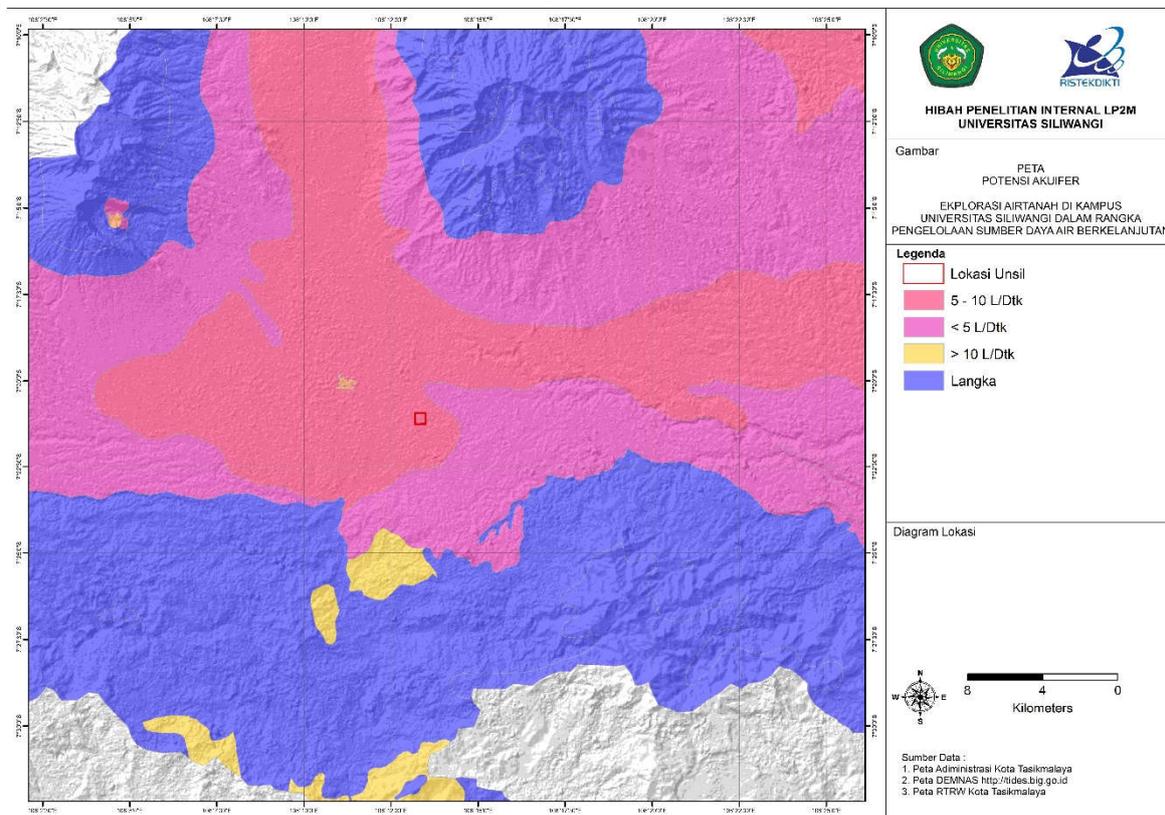
- ini terdapat dan tersebar terutama di daerah dataran dan di alur sungai.
2. Endapan Undak (Qt) terdiri dari pasir, kerikil, lanau dan bongkah. Formasi ini dijumpai hanya sebagian yang mengeras si sepanjang sungai citanduy, terdapat dua undak dengan tebal mencapai 150 m.
 3. Breksi Gunung api galunggung (Qvb), formasi ini terbentuk dari hasil longsoran dari aliran lava Gunung Galunggung yang terdiri dari bongkahan lava andesit membentuk gumpuk berukuran beberapa meter sampai 1 km.
 4. Hasil Gunung Api Muda (Qv (g,u,t) yang terdiri dari breksi gunung api, lahar dan tufa bersusun andesit sampai basal dari Gunung Galunggung (Qvg), Gunung Talaga Bodas (Qvt) dan gunung Ceremei (Qvu).
 5. Hasil Gunung Api Tua (QTV). Formasi ini terdiri dari breksi gunung api, breksi aliran, tufa dan lava bersusun andesit sampai basal dari Gunung Sawal (QTVs), Gunung Kukus (QTVk), Gunung Cakrabuana (QTVb), Gunung Sadakeling (QTVr) dan Gunung Cikurai (QTVc).
 6. Formasi Tapak (Tpt). Formasi batuan ini tersusun dari batu pasir kasar hijau keabuan dengan sisipan napal pasiran, napal pasiran tersebut berwarna kelabu kekuningan dengan tebal maksimum mencapai 500 m.
 7. Formasi Kaliwangu (Tpkw). Formasi ini tersusun dari batu lempung bersisipan batupasir tufaan, konglomerat, batupasir gampingan dengan tebal lebih dari 300 m.
 8. Formasi Cijulang (Tpc) terdiri dari breksi gunungapi, aliran lava dan retas bersusun andesit, batupasir tufaan dengan ketebalan mencapai 1000 m.
 9. Formasi Halang, formasi ini tersusun dari turbidit. Turbidit tersusun dari perselingan batu pasir, batu lempung dan batu lanau dengan sisipan berksi batupasir gampingan. Tebal formasi batuan ini mencapai 400 m.
 10. Anggota Gunung Hurip: formasi halang yang terdiri dari turbidit. Turbidit tersusun atas breksi gunungapi, batupasir, serpih dan konglomerat. Satuan formasi ini mencapai 200 – 400 m.
 11. Formasi Bentang (Tmb) terdiri dari: batupasir gampingan, batupasir tufan, bersisipan serpih dan mengandung lensa batugamping. Batupasir gampingan, berwarna putih kotor sampai putih kekuningan, agak lunak dengan semen gampingan, berbutir kasar sampai sedang, setempat terdapat butiran kwarsa dan mineral hitam., bersisipan karbon, banyak mengandung foraminifera. Batupasir tufan, berwarna putih kotor, berbutir sedang, lunak, mengandung sisipan serpih dan lignit. Bagian bawah mengandung lensa batugamping yang berwarna kuning kotor, banyak mengandung foraminifera kecil. Batugamping berwarna kuning terang, banyak mengandung foraminifera dan koral, agak lunak. Batugamping ini merupakan lensa dalam batupasir. Gampingan. Batuan ini Tersier (Miosen akhir). Batuan ini tersebar cukup luas terutama di daerah dataran dan di pebukitan rendah.
 12. Formasi Kalipucang (Tmkl): Batugamping terumbu, putih kelabu muda, padu, keras dan berongga, setempat juga berlapis. Batuan ini tersusun oleh mineral kalsit, aragonit, apatit dan sedikit lempung. Fosil yang terkandung dalam batuan ini diantaranya Globigerinoide extremu BOLLI & BERMUDEZ, G. immaturus LEROY, dan Globoquadrina dehiscens (Cushman, PARR & COLLONS), yang menunjukkan umur Tersier (Miosen Tengah), serta lingkungan laut dangkal dan terbuka. Satuan ini terdapat di daerah pebukitan rendah dan tersebar secara terpisah – pisah di barat Citanduy dan Pulau Nusakambangan. Tebal maksimum satuan ini sekitar 300 m. Batuan terumbu ini cukup berkembang dan minidih secara tidak selaras di atas Formasi Jampang dan Formasi Nusakambangan, sedangkan bagian bawah menjemari dengan anggota Tuf Napalan dan atau Anggota Kalkarinit Formasi Pamutuan
 13. Formasi Jampang (Tomj), terdiri dari breksi aneka bahan dan tuf bersisipan lava. Breksi aneka bahan, berwarna kelabu tua - hitam kehijauan, padat, terpilah buruk, komponen terdiri dari: andesit, basal, rejang, batugamping dan tuf hablur yang terkarsikan dan terpilopilitkan. Masa dasar pasir gampingan. Bagian bawahnya mempunyai perselingan batupasir kelabu dengan struktur perlapisan bersusun. Tuf, bersusunan dasit, berwarna putih ungu dan biru terang, pejal, terkarsikan, di beberapa tempat menunjukkan perlapisan yang baik. Lava, bersusunan andesit dan basal umumnya berwarna kelabu tua dan kelabu kehijauan. Satuan batuan ini terdapat di bagian barat- selatan dan membentuk perbukitan rendah. Batuan ini berumur Oligosen-Miosen Bawah dan terdapat serta penyebarannya pada pebukitan rendah-sedang di bagian tengah dan timur laut lembar dan sedikit di bagian barat daya dengan tebal satuan ini sekitar 900 m.
 14. Anggota Sukaraja (Tmbs): Formasi Bentang yang tersusun atas batugamping pasiran, batugamping terumbu dengan ketebalan mencapai 250 m.

15. Formasi Pemali (Tmp): formasi ini tersusun atas napal globerina, kelabu kebiruan dan hijau keabuan. Umumnya berlapis buruk berlapis batu

gamping pasiran yang kebiruan. Satuan formasi ini mencapai ketebalan 500.



Gambar 4 Peta Geologi Tasikmalaya dan Sekitarnya



Gambar 5 Peta Hidrogeologi Daerah Penelitian

3.2. Struktur Geologi Daerah Penyelidikan

Sebaran batuan di daerah Cibeureum dan sekitarnya didominasi oleh formasi batuan Qvb, Qvg dan QTvs. Formasi Qvg merupakan breksi gunung api yang diperkirakan berasal Gunung Galunggung. Formasi Qvb adalah breksi Gunung api Galunggung, formasi ini terbentuk dari hasil longsoran dari aliran lava Gunung Galunggung yang terdiri dari bongkahan lava andesit membentuk gumpuk berukuran beberapa meter sampai 1 km. Formasi QTvs Formasi ini terdiri dari breksi gunung api, breksi aliran, tufa dan lava bersusun andesit sampai basal dari Gunung Sawal.

Berdasarkan peta geologi, formasi batuan terbentuk pada zaman quarter. Formasi batuan QTvs berumur plitosen, formasi Qvg dan Qvb berumur holosen. Berdasarkan Hukum Superposisi batuan, formasi QTvs berada di bawah formasi Qvg dan Qvb. Hal ini juga berarti breksi aliran, tufa dan lava bersusun andesit sampai basal dari Gunung Sawal berada di bawah lapisan breksi dan aliran lava Gunung Galunggung (Gambar 4).

3.3. Hidrogeologi Daerah Penyelidikan

Berdasarkan Peta Hidrogeologi Lembar Tasikmalaya, daerah Tawang dan sekitarnya berada pada zona akuifer bersifat setempat dan bersifat produktif, bahan penyusun akuifer diperkirakan dari campuran endapan gunung api dan batuan sedimen. Luah atau kemampuan sumur dalam peta hidrogeologi belum dapat dianalisis lebih dalam. Daerah kajian berada pada daerah sawah beririgasi dan pemukiman padat penduduk, dengan demikian, airtanah dangkal (*unconfined aquifer*) sangat dipengaruhi oleh kondisi air irigasi baik kuantitas maupun kualitas.

3.4. Identifikasi Akuifer

Hasil interpretasi pendugaan geolistrik sebanyak 4 (empat) titik duga setelah dikorelasikan dengan data geologi dan hidrogeologi setempat, di daerah penyelidikan pendugaan geolistrik ini bertahanan jenis 3 - 100 Ωm . Harga tahanan jenis yang didapatkan relatif bernilai besar, batuan bersifat induktif dengan arus dominan antara 60 – 450 mA. Berdasarkan kisaran harga tahanan jenis tersebut secara umum dapat dikelompokkan dengan berdasarkan perbedaan harga jenis.

Tabel 2. Dugaan Tahanan Jenis Daerah Penyelidikan

Tahana Jenis (Ωm)	Perkiraan Litologi	Sifat Hidrogeologi
31 -126	Tanah penutup	Permeabilitas rendah - sedang
12 - 20	Lempung pasir	Akuifer permeabilitas rendah – sedang
3 - 12 Ωm	Lempung	Nir akuifer
15 – 20	Pasir lempungan	Akuifer permeabilitas sedang
20 – 40	Pasir	Akuifer permeabilitas baik
> 50	Breksi/tuff lava	Batuan kering non akuifer

Berdasarkan hasil intersepsi geolistrik secara kuantitatif yang dikorelasikan dengan data geologi dan data hidrogeologi setempat, maka diperoleh beberapa perbedaan tahanan jenis yang ditafsirkan sebagai perubahan lapisan batuan.

Tahanan jenis di lokasi penyelidikan sangat bervariasi. Batuan bersifat induktif antara 100 – 700 mA, hal ini batuan memiliki resistensi yang cukup kecil dan adanya aliran air permukaan dalam bentuk infiltrasi. Data lapangan diolah dengan aplikasi Progress untuk mendapatkan iterasi, inverse modelling dan plotting pada kertas logaritmik. Akurasi pengukuran data tercermin pada nilai Root Mean Square (RMS) pada plotting program progress tsb. Hasil RMS pengolahan data memperlihatkan bahwa GL1 dan GL 2 memiliki nilai yang cukup kecil, sedangkan GL 3 dan GL 4 cukup besar. Hal ini disebabkan gangguan listrik sewaktu pengukuran di lapangan.

Tabel 3 Nilai Error (RMS) Pengolahan Data

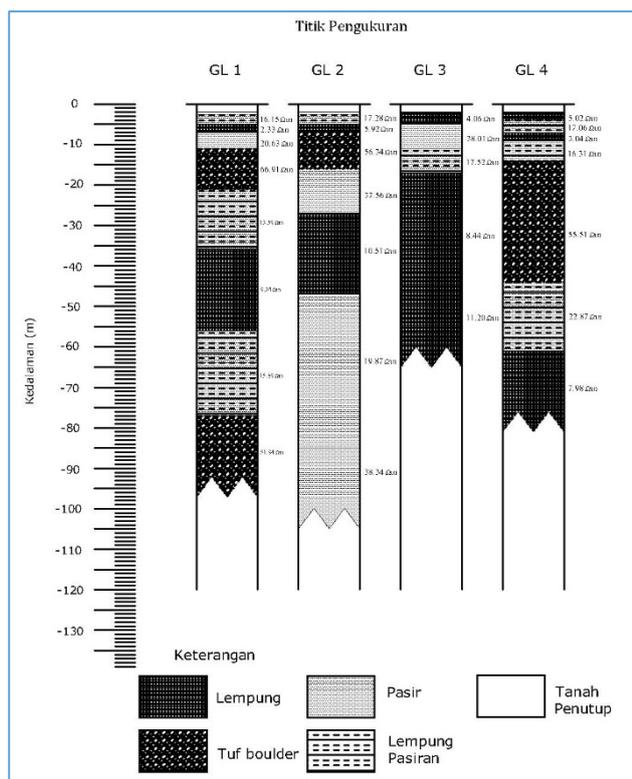
No	Titik Pengukuran	RMS (%)
1	GL 1 Unsil	8.995
2	GL 2 Unsil	9.099
3	GL 3 Unsil	17.263
4	GL 4 Unsil	15.331

3.5. Karakteristik Akuifer

Hasil interpretasi batuan didapatkan dari tahanan jenis batuan yang dikorelasikan dengan tahanan jenis batuan. Tahanan jenis batuan dikelompokkan dalam tahanan jenis dengan rentang nilai yang sama menjadi lapisan batuan yang sama. Sebaran batuan penyusun akuifer di wilayah studi terdiri dari lempung pasir, pasir lempungan, pasir dan breksi pasir. Lempung pasir dan pasir lempungan adalah batuan penyusun

akuifer yang lebih dominan. Sebaran akuifer disajikan pada Gambar 19.

Kedalaman akuifer bebas (*unconfined aquifer*) tersusun dari lempung pasir, pasir lempungan, pasir halus – pasir sedang (*sand, medium*). Ketebalan lapisan akuifer ini antara 3 – 10 m, kedalaman akuifer bervariasi dan berselang seling antara lapisan lempung. Lapisan akuifer berada pada kedalaman pada 3 m sampai 10 m di bawah muka tanah (bmt) setempat. Sedangkan lapisan akuifer semi tertekan dijumpai pada 20 sampai 40 m. lapisan tsb berselang seling dengan lapisan tuf boulder dan lapisan lempung. Lapisan akuifer dalam (*confined aquifer*) didapatkan pada kedalaman dari 50 m di bawah permukaan tanah dengan ketebalan mencapai 25 m. Batuan penyusun akuifer tersebut umumnya memiliki konduktivitas hidrolik yang rendah hingga sedang. Besar konduktivitas hidrolik rendah dengan komposisi akuifer lempung pasir – pasir lempungan adalah 2.5 – 12 m/hari [10]. Konduktivitas hidrolik sedang dengan komposisi akuifer pasir lempungan hingga pasir halus mencapai 40 m/hari [10].



Gambar 6 Bor Log Interpretasi Batuan di Universitas Siliwangi

3.6. Potensi Airtanah Bebas (*Unconfined Aquifer*)

Berdasarkan hasil geolistrik, airtanah bebas berada pada kedalaman 3 sampai 15 m bawah muka tanah setempat. Ketebalan akuifer bebas rata-rata adalah 8 m. Produktivitas akuifer hanya dapat

diketahui nilai konduktivitas hidrolik (K) yaitu 2.5 m/hari. Dengan demikian, aquifer bebas memiliki transmisivitas (T) sebesar 250 m²/hari. Jika dilakukan uji pemompaan dan dapat dihitung nilai drawdown (s) dari sumur eksploitasi, maka besarnya debit pemompaan yang disarankan dapat ditentukan.

3.7. Potensi Airtanah Dalam (*Confined Aquifer*)

Airtanah dalam terletak pada akuifer yang tertekan dengan kedalaman lebih dari 50 m bmt. Ketebalan akuifer rata-rata mencapai 30 m. Akuifer dibatasi oleh satuan batuan nir akuifer dengan jarak 19 km dengan jenis akuifer pasir halus, pasir sedang, pasir lempungan dan lempung pasir dengan konduktivitas hidrolik rata-rata 2.5 – 12 m/hari. Mengacu pada radius influence (jari-jari pengaruh satu sumur) dibatasi 25 m, tebal akuifer mencapai 30 m, gradient hidrolik mencapai 0.0389, Potensi airtanah dalam diperkirakan kurang dari 175.05 m³/hari atau setara dengan 2.026 liter/detik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian adalah :

1. Airtanah dangkal/airtanah bebas terletak pada lapisan lempung pasir dan pasir lempungan pada kedalaman 3 sampai 12 m bawah muka tanah setempat. Ketebalan akuifer bebas rata-rata adalah 6 - 10 m. Produktivitas akuifer hanya dapat diketahui nilai konduktivitas hidrolik (K) yaitu 12 m/hari.
2. Akuifer yang tertekan dengan kedalaman lebih dari 40 m bmt. Ketebalan akuifer rata-rata mencapai 20 m. Akuifer dibatasi oleh satuan batuan nir akuifer dengan jarak 25 km, untuk perhitungan, terbatas pada radius influence sebesar 25 m, dengan jenis akuifer pasir halus, pasir sedang, pasir lempungan dan lempung pasir dengan konduktivitas hidrolik rata-rata 24 m/hari.
3. Jenis batuan yang ada dan yang bertindak sebagai penyusun akuifer adalah lempung pasir, pasir lempungan dan pasir. Pada lapisan akuifer berselang seling dengan lapisan lempung sampai lempung pasir yang dapat mengurangi kemampuan sumur.
4. Potensi airtanah dalam diperkirakan kurang dari 252 m³/hari atau setara dengan 2.92 liter/detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Anonim. 2008. Pengukuran Geolistrik Untuk Menunjang Sumur Resapan KLH. Coreowell. Jakarta.
- [2.] Balek, J. 1989. Groundwater Resource Assessment. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam
- [3.] Chow, V.T. 1964. Handbook of Applied Hydrology. Mc Graw Hill, New York
- [4.] Fetter, C. W. 1994. Applied Hydrogeology. 3rd ED. Merrill Publishing Company, Ohio
- [5.] Kodoatie, R.J. 1996. Pengantar Hidrogeologi. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- [6.] Lee, T.R. 1999. Water Management in the 21st Century. Edward Elgar Publishing: Cheltenham
- [7.] Loke, M.H and Barker R.D., 1996, Rapid Least-squares Inversion of Apparent Resistivity Pseudosection by Quasi-Newton Method. Geophysics Prospecting 44,131-152.
- [8.] Irawan, Pengki. 2012. Potensi Cadangan Airtanah di DAS Ciliwung. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- [9.] Srijatno, 1980, Geofisika Terapan, Departemen fisika ITB, Bandung.
- [10.] Todd, D. K. 1995. Groundwater Hydrology. Second Edition. John Wiley & Sons, Singapore.
- [11.] Wagner, J. M., U. Shamir and H. R. Nemat. 1992. Groundwater quality management under uncertainty : stochastic programming approach and the value of Information. Water Resources Research 28 (5) : 1511-1530.