

PERHITUNGAN POTENSI AIR TANAH DI KECAMATAN GABUS WETAN, KABUPATEN INDRAMAYU, JAWA BARAT

(Calculation of Groundwater Potential in Gabus Wetan Subdistrict, Indramayu District, West Java Province, Indonesia)

Septian Fauzi Dwi Saputra¹, Roh Santoso Budi Waspodo², Budi Indra Setiawan³

^{1,2,3} Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga, PO BOX 220, Bogor, Jawa Barat Indonesia

Penulis Korespondensi : Septian Fauzi Dwi Saputra. Email: septiano88@gmail.com

Diterima: 27 November 2015

Disetujui: 8 Januari 2016

ABSTRACT

Gabus Wetan Subdistrict, Indramayu District in West Java Province known as one of rice production center in Indonesia has common problem of surface irrigation water that is unavailable in dry season. It necessary to find alternative water source from groundwater to increase harvest productivity. The aims of this study were to determine geoelectrical-hydrogeological profiles in form of distribution characteristics of the aquifer indicated by the resistivity of rocks, to determine hydraulic conductivity and to calculate the groundwater potential in Gabus Wetan, Indramayu District. Resulted information can then be used to exploit groundwater for alternative supply of irrigation water. The result of this study shown that the rock resistivity in the area ranging between 1-30 Ω m. The rock aquifers consist of sandy clay, clayey sand, and sand. The shallow groundwater (unconfined aquifer) are in the range of 3-30 meters below the soil surface having thickness of aquifer in the range of 7-20 meters. The deep groundwater (confined aquifer) can be estimated at the depth of more than 60 meters below the soil surface having thickness more than 40 meters. The hydraulic conductivity is estimated 20 m/day for unconfined aquifer and confined aquifer. The predicted groundwater storage of unconfined aquifer was about 31,687.2 m³/day or 0.37 m³/sec and confined aquifer 99,382.6 m³/day or 1.15 m³/sec.

Keywords: aquifer, groundwater, hydrogeology, hydraulic conductivity, resistivity

PENDAHULUAN

Air tanah merupakan sumber daya air yang sangat potensial terutama di daerah yang mempunyai sedikit air permukaan dan air hujan (Mohamaden *et al* 2016). Dalam bidang pertanian pemanfaatan air tanah dapat digunakan sebagai sumber air irigasi pada lahan sawah terutama di daerah-daerah yang mengalami kekeringan (Asmaranto 2014) seperti beberapa wilayah di Indramayu.

Kecamatan Gabus Wetan, Kabupaten Indramayu merupakan salah satu daerah yang tiap musim kemarau terdapat beberapa wilayah pertanian yang mengalami kekeringan dan termasuk kedalam wilayah endemik kekeringan

tinggi (Estiningtyas *et al* 2012). Dalam rangka memenuhi kebutuhan air baku untuk pertanian maupun air minum di wilayah yang air permukaannya kurang, maka air tanah merupakan alternatif yang sangat diandalkan.

Keberadaan air tanah sangatlah spesifik dan tidak menyebar secara merata, tergantung kepada keadaan geologi bawah tanah (lapisan pembawa air atau lapisan kedap air). Untuk mengetahui keberadaan air tanah tersebut perlu dilakukan penyelidikan geologi tanah tersebut (Waspodo 2015). Salah satu cara penyelidikan langsung dilapangan yang paling mudah tapi cukup efektif untuk mengetahui potensi air tanah, berikut kedalaman, ketebalan dan penyebaran batuan adalah penyelidikan pendugaan

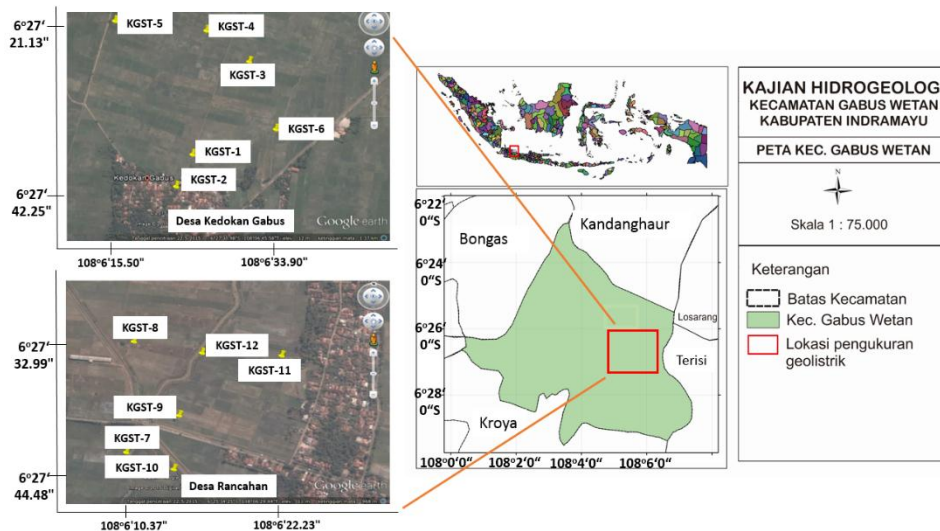
geolistrik metoda tahanan jenis susunan elektroda menurut aturan *Schlumberger*.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan kajian hidrogeologi untuk mengetahui potensi air tanah di Kecamatan Gabus Wetan yang dapat digunakan untuk penyediaan air domestik maupun pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui nilai tahanan jenis batuan beserta jenis batuanya, (2) menentukan nilai konduktivitas hidrolis dan karakteristik sebaran akuifer, dan (3) menghitung potensi air tanah di Kecamatan Gabus Wetan, Kabupaten Indramayu.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Desa Rancahan dan Desa Kedokan Gabus Kecamatan Gabus Wetan Kabupaten Indramayu Jawa Barat dari bulan Juli hingga Oktober 2015 (Gambar 1).



Gambar 1 Lokasi penelitian

Terdapat 12 titik pengukuran geolistrik yang tersebar pada lokasi penelitian yaitu KGST-1 sampai dengan KGST-6 berada di Desa Kedokan Gabus sedangkan KGST-7 sampai dengan KGST-12 berada di Desa Rancahan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat ukur

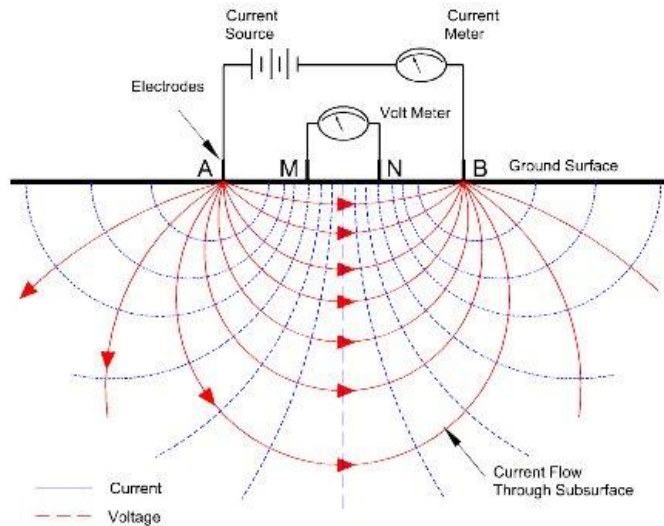
geolistrik yang terdiri dari : (1) Geolistrik *Earth Resistivity Metre type SAZ 3000 G100*, model BD 1000, *Serial Number M422002* dengan impedansi sebesar 10 Mohm, (2) separangkat komputer beserta perlengkapannya berupa software *surfer 10*, *progress version 3* dan *ArcGis 10* (3) kabel sepanjang 500 m sebanyak 2 unit untuk elektroda arus, (4) kabel sepanjang 30 m sebanyak 2 unit untuk elektroda potensial, (5) AVO meter 1 unit, (6) palu sebanyak 4 unit, (5) GPS, (6) peta geologi, peta hidrogeologi, dan peta RBI, (7) ATK untuk mencatat data.

Metode Pengukuran dan Interpretasi Data Geolistrik

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik searah ke dalam tanah (bumi) melalui dua buah electrode arus A dan B. Sebagai akibat dari perbedaan jenis lapisan batuan yang dilalui arus tersebut, akan menimbulkan perbedaan

potensial. Perbedaan potensial yang ditimbulkan ini dapat di ukur di permukaan tanah melalui 2 buah electrode potensial M dan N, seperti terlihat pada gambar susunan elektroda menurut aturan *Schlumberger* (Gambar 2)

Untuk memperoleh harga tahanan jenis semu pada setiap kali pengukuran digunakan rumus dasar yang mengacu



Gambar 2. Susunan Elektrode menurut aturan *Schlumberger* (Flathe & Leibold 1976)

kepada sistem konfigurasi *Schlumberger* berikut ini :

$$\Omega = \left[\pi \times \frac{\left(\frac{AB}{2}\right)^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2}{MN} \right] \times \frac{\Delta V}{I} \quad (1)$$

dengan

- Ω_a = Tahanan jenis semu (Ωm)
- AB = Jarak antara dua elektrode arus (m)
- MN = Jarak antara dua elektrode potensial (m)
- ΔV = Perbedaan potensial (V atau mV)
- I = Kuat arus yang dialirkan (A atau mA)

Setelah nilai resistivitas dihitung, maka dapat diketahui jenis tanah penyusun lapisan tersebut. Penentuan tersebut didasarkan pada Tabel 1.

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. Air tanah terdapat pada lapisan akuifer yang memiliki ciri-ciri tersusun atas batuan pasir. Dengan mengetahui litologi lapisan tanah maka dapat diduga sebaran dan ketebalan lapisan akuifer di daerah studi. Dengan bantuan perangkat lunak komputer (*progress version 3.0*) maka didapatkan jenis lapisan tanah dengan ketebalannya.

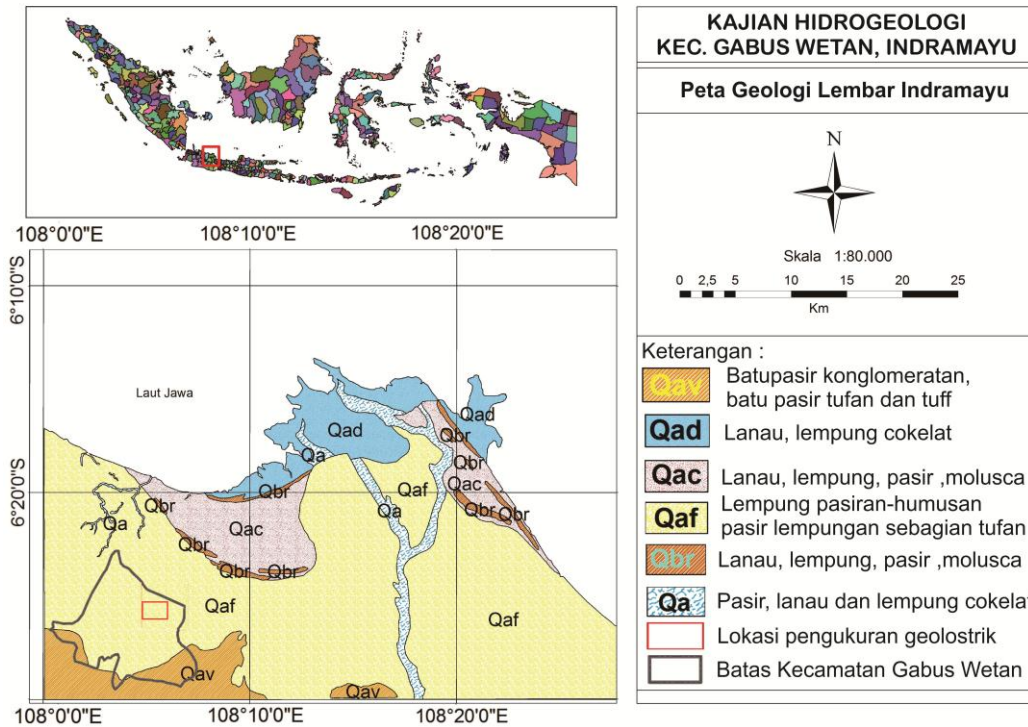
Metode Perhitungan Potensi Air Tanah

Air tanah dalam akuifer berasal dari air infiltrasi dan aliran air tanah dari akuifer di bagian hulu. Q adalah aliran air tanah yang keluar dari akuifer, K adalah konduktivitas batuan penyusun akuifer, A

Tabel 1. Nilai tahanan jenis batuan

Tahanan Jenis (Ωm)	Perkiraan Litologi	Sifat Hidrogeologi
50 - 100	Tanah penutup	Permeabilitas rendah
1 - 1,000	Pasir	Akuifer
200 - 8,000	Batu pasir	-
1 - 100	Lempung	Nir akuifer
50 - 2,000	Batu gamping	Akuifer
100 - 600	Gravel/kerikil	Akuifer
10 - 800	Alluvium	-
20 - 2000	Serpihan	-

Sumber : Lowrie (2007) dan Telford (1990)



Gambar 3. Peta Geologi

adalah luasan akuifer, ∂h adalah perubahan elevasi akuifer, ∂l adalah panjang akuifer, b adalah tebal akuifer dan w adalah lebar akuifer. Selanjutnya debit air tanah dapat dihitung dengan rumus *Darcy* (Fetter 1994).

$$Q = K \times A \times \frac{\partial h}{\partial l} \quad (2)$$

dengan Q adalah debit atau jumlah aliran air tanah, K adalah permeabilitas akuifer, A adalah luas penampang akuifer dan dh/dl adalah gradien hidrolis atau kemiringan permukaan air tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Wilayah Studi

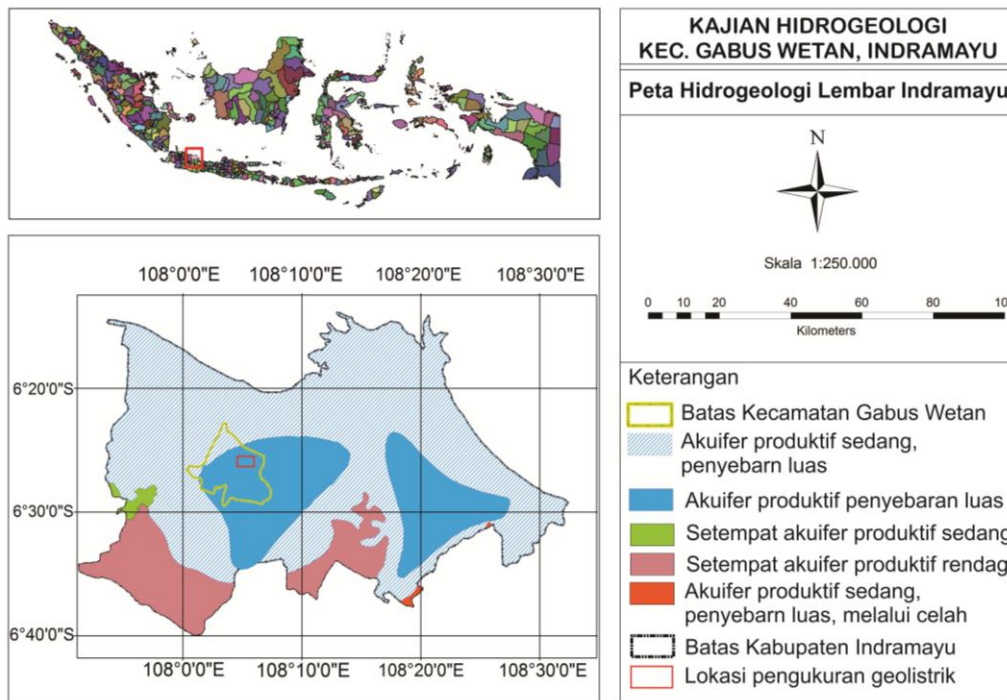
Kecamatan Gabus Wetan, Kabupaten Indramayu dengan luas 70,94 km² (BPS 2015) merupakan daerah yang didominasi oleh lahan persawahan yaitu sawah irigasi. Luas lahan irigasi mencapai 5,950 Ha dengan produktivitas tanaman padi 85,334.90 ton padi pada tahun 2014 (BPS 2015) Hal ini menunjukkan bahwa sektor utama di daerah tersebut adalah pertanian terutama untuk tanaman padi.

Geologi Wilayah Studi

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Indramayu (Gambar 3), secara umum daerah studi dibentuk oleh 4 formasi batuan yang dominan yaitu Qav (batu pasir tufan dan konglomerat), Qbr (endapan pematang pantai), Qac (endapan pantai), Qaf (endapan dataran banjir).

Qav terdiri dari konglomerat batu pasir konglomeratan, batu pasir tufan dan tuf. Konglomerat berwarna kelabu kekuningan, lepas, perlapisan kurang jelas, banyak dijumpai lapisan silang-siur berukuran kurang lebih 1,5 m. Komponennya sebagian besar bergaris tengah kurang dari 5 cm, terdiri dari andesit dan batu apung. Batu pasir dan tuf umumnya berwarna kemerah-merahan dan merupakan sisipan dalam konglomerat. Komponen dalam batupasir terdiri dari pecahan batuan beku bersifat andesit, batu apung dan kuarsa.

Qbr terdiri dari pasir kasar sampai halus dan lempung, banyak mengandung moluska. Qac terdiri dari lanau, lempung dan pasir, pecahan moluska. Qaf terdiri dari lempung pasir, lempung humusan,



Gambar 4. Peta Hidrogeologi

berwarna coklat keabu-abuan sampai kehitaman

Hidrogeologi Wilayah Studi

Berdasarkan Peta Hidrogeologi Lembar Indramayu (Gambar 4), lokasi penelitian merupakan daerah akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir dan termasuk akuifer produktif dengan penyebaran luas. Akuifer dengan keterusan sedang, muka air tanah atau tinggi pisometri air tanah dekat atau diatas muka tanah, mencapai 2.4 m diatas muka tanah setempat dan debit sumur umumnya mencapai 5 liter/detik

Air tanah dangkal/bebas (*Unconfined*) mempunyai luah kurang dari 5 liter/detik. Kondisi akuifer melalui ruang antar butiran, umumnya melampar di daerah perbukitan dan setempat di daerah dataran. Umumnya dimanfaatkan melalui sumur dengan diameter 1 m. Terdiri dari beberapa lapisan akuifer yaitu pasir lempungan dan lempung pasiran. Air tanah dalam/tertekan (*Confined*) mempunyai luah sumur mencapai lebih dari 5 liter/detik. Terdiri dari beberapa lapisan akuifer yaitu pasir lempungan dan lempung pasiran. Batuan penyusun akuifer bebas umumnya

terbentuk dari alluvium endapan sungai. Batuan ini umumnya tersusun dari bahan-bahan berbutir halus (lempung, lanau dengan selingan pasir) yang memiliki konduktivitas rendah hingga sedang.

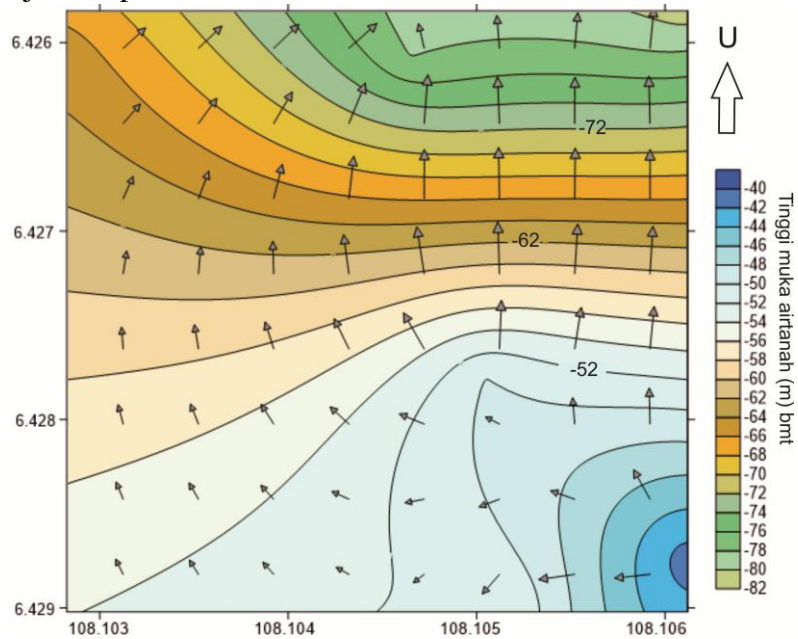
Arah Aliran Air tanah

Kondisi tanah yang memiliki kemiringan memungkinkan terjadi pergerakan air tanah pada akuifer. Pergerakan air tanah dapat diketahui dari nilai gradien hidrolis, konduktivitas hidrolis, dan pola garis aliran air tanah (*flownet*). Gradien hidrolis dapat diperoleh dengan melakukan pembagian antara beda kedalaman muka air tanah (meter) dengan panjang lintasan air tanah (meter).

Pergerakan air tanah digunakan untuk mengetahui daerah resapan (*recharge area*) dan daerah tangkapan air (*discharge area*). Arah aliran air tanah dapat pula menjadi acuan perhitungan potensi air tanah pada lokasi penelitian. *Software Surfer 10* digunakan sebagai analisis pergerakan air tanah dengan data inputan koordinat dan kedalaman air tanah hasil dari pengukuran geolistrik. Gambar

aliran air tanah tertekan pada daerah penelitian ditunjukkan pada Gambar 5.

Dugaan tahanan jenis batuan disajikan pada Tabel 2.



Gambar 5. Flownet 2D air tanah tertekan

Tabel 2. Dugaan tahanan jenis batuan wilayah studi

No	Tahanan Jenis	Perkiraan Litologi	Sifat Hidrogeologi
1	5 - 7 Ωm	Tanah penutup (<i>top soil</i>)	Permeabilitas rendah
2	4 - 7 Ωm	Lempung pasir	Akuifer
3	8 - 12 Ωm	Pasir lempungan	Akuifer
4	1 - 3 Ωm	Pasir (lempung pasir)	Akuifer (air asin/payau)
5	0.1 - 3 Ωm	Lempung/tufaan	Nir akuifer
6	14 - 30 Ωm	Pasir	Akuifer

Gambar 5 menunjukkan bahwa aliran air tanah mengalir dari arah selatan ke utara. Bagian Selatan merupakan daerah resapan air (*recharge area*) untuk air tanah dalam yaitu gunung Tampo Mas, sedangkan daerah utara merupakan daerah tangkapan air (*discharge area*).

Identifikasi akuifer dan Interpretasi Batuan

Hasil interpretasi pengolahan data geolistrik sebanyak 12 (dua belas) titik duga, daerah penyelidikan pendugaan geolistrik ini bertahanan jenis 1 - 30 Ωm. Berdasarkan kisaran harga tahanan jenis tersebut secara umum dapat dikelompokkan menjadi 6 kelompok jenis batuan. Pengelompokan berdasarkan perbedaan harga jenis dan sifat hantaran listrik batuan.

Ringkasan hasil interpretasi tahanan jenis batuan di lokasi penelitian secara ringkas disajikan pada Tabel 3 Desa Kedokan Gabus dan Tabel 4 Desa Rancangan.

Penggambaran hasil interpretasi tahanan jenis batuan berdasarkan kedalaman di lokasi penelitian secara ringkas disajikan pada Gambar 6 , Gambar 7 dan Gambar 8 (Penampang S-U).

Air tanah bebas (*unconfined aquifer*)

Kedalaman akuifer bebas diperkirakan pada kedalaman 3 - 30 m di bawah muka tanah (bmt) setempat. Tebal lapisan akuifer bebas diperkirakan 15-20 m dengan batuan penyusun akuifer adalah lempung pasir, pasir lempungan dan pasir. Nilai konduktifitas hidrolik diperoleh dari hasil rata-rata litologi batuan yang

Tabel 3. Pendugaan Batuan Hasil Geolistrik Desa Kedokan Gabus

Tiitik Duga	Kedalaman		Rho(Ω m)		Penafsiran Batuan		
KG-ST1	0.00	-	2.30		7.51	Tanah penutup	
	2.30	-	5.00		1.97	Lempung	
	5.00	-	15.00	4.96	-	6.28	Lempung pasiran (akuifer bebas)
	15.00	-	75.00	2.34		2.79	Lempung
	75.00	-	105.00			4.97	Lempung pasiran (akuifer tertekan)
	105.00	-	∞			3.98	Lempung pasiran (akuifer tertekan)
KG-ST2	0.00	-	2.04		5.14	Tanah penutup	
	2.04	-	5.28		3.88	Lempung	
	5.28	-	11.71		5.18	Lempung pasiran (akuifer bebas)	
	11.71	-	40.00	1.69	-	3.82	Lempung
	40.00	-	114.21			4.51	Lempung pasiran (akuifer tertekan)
	114.21	-	∞			8.65	Pasir lempungan (akuifer tertekan)
KG-ST3	0.00	-	2.24		17.08	Tanah penutup	
	2.24	-	3.57		23.83	Pasir (akuifer bebas)	
	3.57	-	7.67		2.67	Lempung	
	7.67	-	21.64		4.33	Lempung pasiran (akuifer bebas)	
	21.64		40.33		2.07	Lempung	
	40.33		85.21		9.35	Pasir lempungan (akuifer tertekan)	
KG-ST4	0.00	-	1.00		5.17	Tanah penutup	
	1.00	-	2.56		19.35	Pasir (akuifer bebas)	
	2.56	-	20.40	0.14		4.87	Lempung
	20.40	-	41.04			8.12	Pasir lempungan (akuifer bebas)
	41.04		80.53			0.53	Lempung
	80.53	-	∞			15.17	Pasir (akuifer tertekan)
KG-ST5	0.00	-	2.00		5.14	Tanah penutup	
	2.00	-	13.59		1.19	Lempung	
	13.59	-	29.94		8.34	Pasir lempungan (akuifer bebas)	
	29.94	-	62.45		0.55	Tuf	
	62.45	-	83.09		1.26	Lempung	
	83.09	-	∞			4.41	Lempung pasiran (akiifer dalam)
KG-ST6	0.00	-	2.44		6.00	Tanah penutup	
	2.44	-	5.77		17.07	Pasir (akuifer bebas)	
	5.77	-	46.16	1.19	-	4.00	Lempung
	46.16	-	102.21			7.91	Pasir lempungan (akuifer tertekan)
	102.21	-	∞	3.93	-	4.26	Lempung

mendominasi di lokasi penelitian. Nilai konduktivitas hidrolik pada akuifer bebas bernilai 20 m/hari.

Air tanah tertekan (*confined aquifer*)

Kedalaman akuifer tertekan diperkirakan pada kedalaman lebih dari 60 m di bawah muka tanah (bmt) setempat. Ketebalan akuifer diperkirakan 30 – 50 m. Batuan penyusun akuifer terdiri dari

lempung pasiran, pasir lempungan dan pasir. Batuan penyusun akuifer tertekan juga memiliki konduktivitas hidrolik sama dengan akuifer bebas yaitu 20 m/hari. Daerah penelitian merupakan daerah dengan beberapa sumur bor yang bersifat artesis/mengalir sendiri (*flowing*).

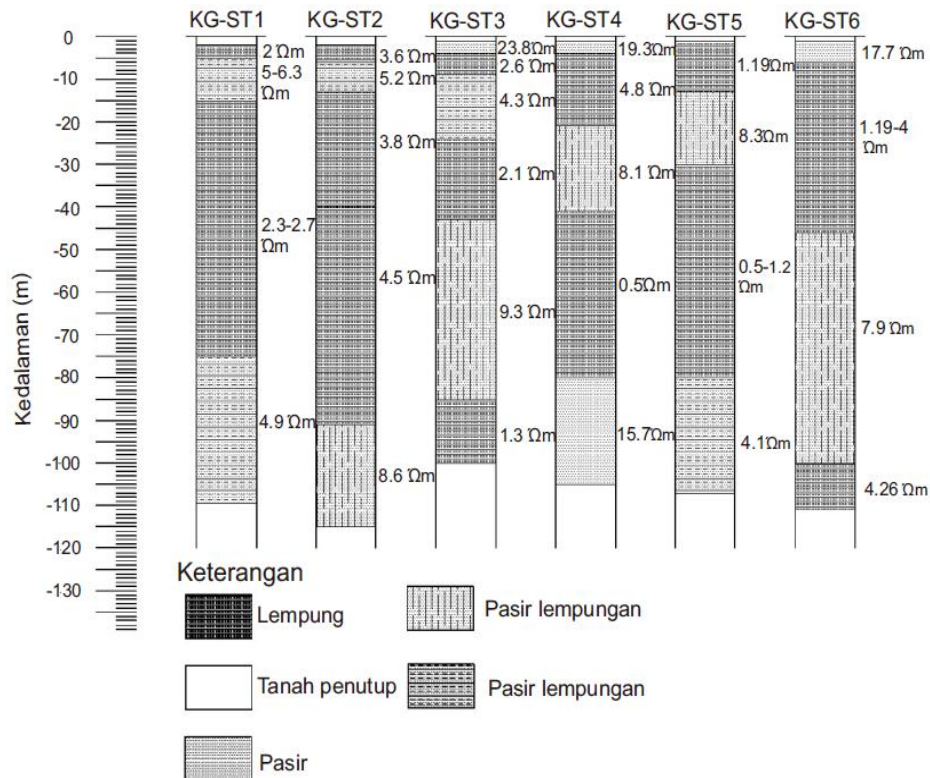
Tabel 4. Pendugaan Batuan Hasil Geolistrik Desa Rancangan

Tiitik Duga	Kedalaman			Rho(Ω m)		Penafsiran Batuan
KG-ST7	0.00	-	1.57	1.51		Tanah penutup
	1.57	-	5.28	3.90		Lempung pasiran (akuifer bebas)
	5.28	-	6.28	0.47		Lempung
	6.28	-	22.88	3.71	-	Lempung pasiran (akuifer bebas)
	22.88	-	41.00	2.02		Lempung
	41.00		81.21	7.90		Pasir lempungan (akuifer tertekan)
	81.21	-	∞	1.24		Lempung
KG-ST8	0.00	-	2.00	3.60		Tanah penutup
	2.00	-	9.42	0.96		Lempung
	9.42	-	24.00	2.67		Pasir lempungan (akuifer bebas)
	24.00	-	80.00	1.95		Lempung
	80.00		∞	2.07		Lempung pasiran (akuifer tertekan)
KG-ST9	0.00	-	3.00	5.17		Tanah penutup
	3.00	-	7.00	7.48		Pasir lempungan (akuifer bebas)
	7.00	-	24.82	2.29	0.12 -	Lempung
	24.82	-	45.00	3.19		Lempung
	45.00		∞	14.93		Pasir (diduga akuifer tertekan)
	40.33		85.21	9.35		Pasir lempungan (akuifer tertekan)
KG-ST10	0.00	-	2.00	4.79		Tanah penutup
	2.00	-	5.64	1.18		Lempung
	5.64	-	16.23	8.81		Pasir lempungan (akuifer bebas)
	16.23	-	50.15	0.42		tuf/lempung
	50.15	-	83.09	1.26		Lempung
	83.09	-	∞	16.25		Pasir (akuifer tertekan)
KG-ST11	0.00	-	3.00	4.58		Tanah penutup
	3.00	-	13.51	2.97		Lempung
	13.51	-	25.07	2.07		Lempung pasiran (akuifer bebas)
	25.07	-	65.94	2.58		Lempung
	65.94		124.87	5.44		Lempung pasiran (akuifer tertekan)
	124.87	-	∞	13.24		Pasir (diduga akuifer tertekan)
KG-ST12	0.00	-	2.00	5.14		Tanah penutup
	2.00	-	10.88	1.79		Lempung
	10.88	-	17.96	1.39		Lempung pasiran (akuifer bebas, asin)
	17.96	-	76.00	4.00	3.35 -	Lempung
	76.00	-	∞	4.33		Lempung pasiran (akifer dalam)

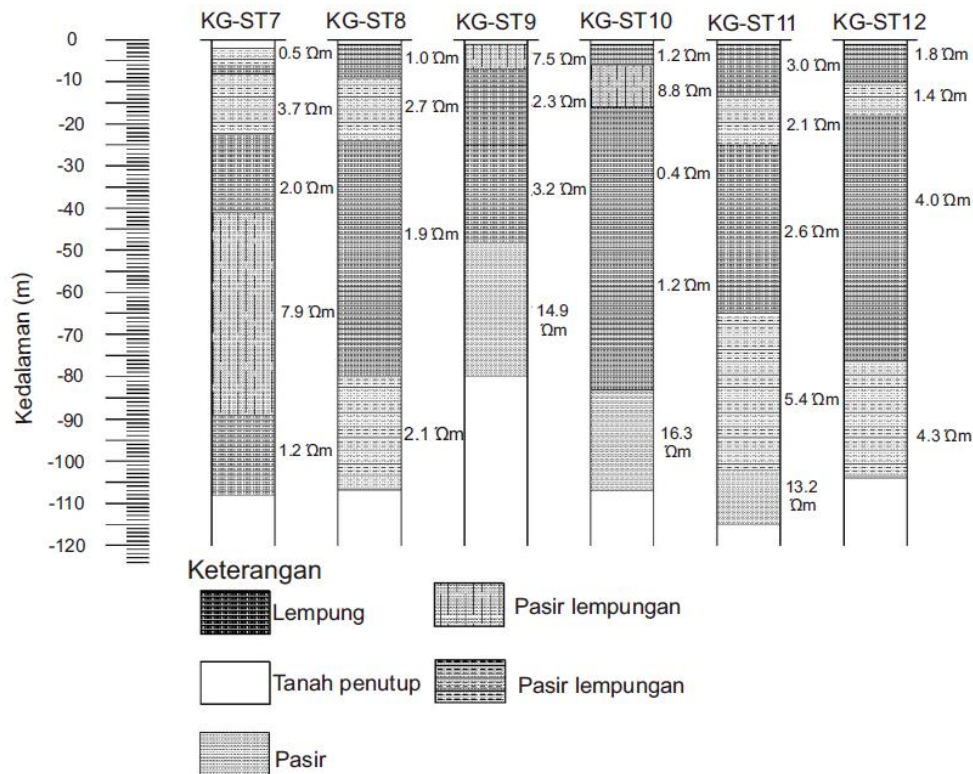
Perhitungan potensi air tanah

Persamaan 2 digunakan dalam proses analisis data untuk menghitung potensi air tanah baik pada akuifer bebas maupun akuifer tertekan. Parameter yang digunakan untuk mengisi persamaan tersebut adalah konduktivitas hidrolis, gradien hidrolis serta luas penampang akuifer. Luas penampang akuifer dihitung dengan dengan mengalikan nilai lebar

penampang akuifer (W) dengan ketebalan akuifer (b). Gradien hidrolis dapat diperoleh dengan membagi beda kedalaman muka air tanah dengan panjang lintasan air tanah. Tabel 5 merupakan penentuan nilai konduktivitas hidrolis, sedangkan Tabel 6 merupakan nilai parameter persamaan *Darcy* (Pers. 2) yang didapatkan dari perhitungan.



Gambar 6. Bore Log Desa Kedokan Gabus



Gambar 7. Bore Log Desa Rancahan

Ketebalan lapisan akuifer baik akuifer bebas maupun aquifer tertekan diperoleh dari hasil rata-rata ketebalan lapisan akuifer di titik lokasi penelitian,

sehingga dapat mewakili ketebalan akuifer yang ada. Lebar akuifer penampang akuifer merupakan jarak titik lokasi penelitian dengan batas kecamatan. Beda kedalaman

Tabel 5 Konduktivitas hidrolik akuifer daerah

Jenis akuifer	Batuan penyusun	Konduktivitas hidrolik (m/hari)	Rata-rata (m/hari)
Akuifer bebas (<i>Unconfined aquifer</i>)	Pasir kasar	45	20
	Pasir sedang	12.5	
	Pasir halus	2.5	
Akuifer tertekan (<i>Confined aquifer</i>)	Pasir kasar	45	20
	Pasir sedang	12.5	
	Pasir halus	2.5	

Tabel 6 Nilai parameter persamaan Darcy

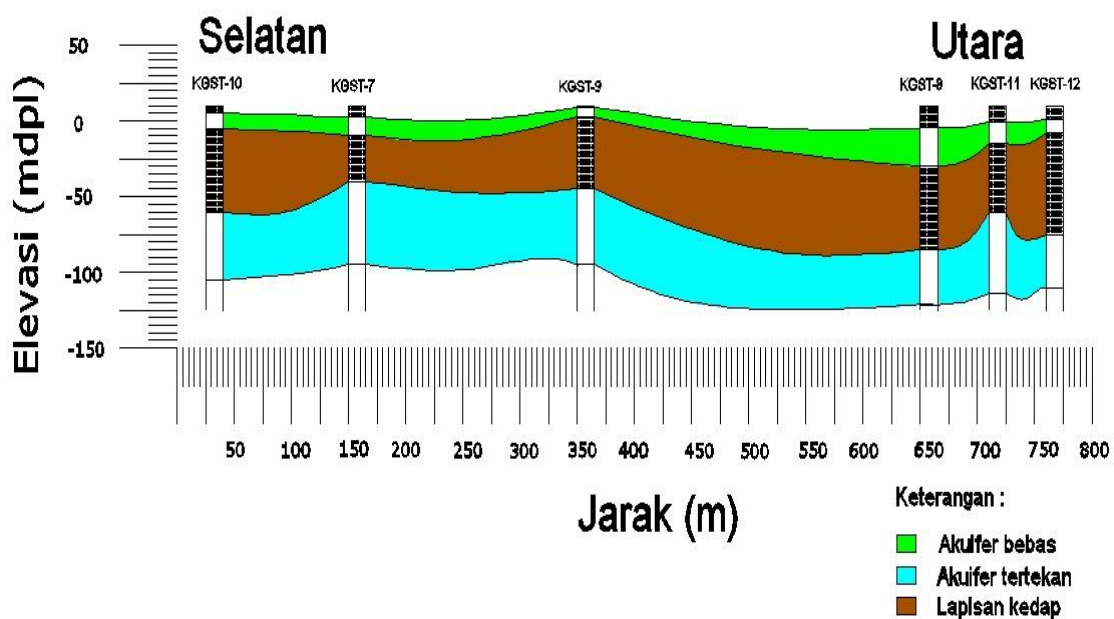
Parameter	Akuifer bebas	Akuifer tertekan	Satuan
Konduktivitas hidrolik (<i>K</i>)	20	20	m/hari
Ketebalan lapisan (<i>b</i>)	11	34.50	m
Lebar penampang akuifer (<i>W</i>)	8,976.19	8,976.19	m
Beda kedalaman muka air tanah (δh)	621	621	m
Panjang lintasan air tanah (δL)	38,701	38,701	m

Tabel 7 Perhitungan potensi air tanah

Jenis Akuifer	Perhitungan Potensi Air Tanah (m ³ /hari)	Perhitungan Potensi Air Tanah (m ³ /detik)
Akuifer bebas	31,687.2	0.37
Akuifer tertekan	99,382.6	1.15

air tanah berdasarkan elevasi pada daerah *recharge area* yaitu gunung Tampo Mas sedangkan panjang lintasan merupakan jarak antara *recharge area* dengan lokasi penelitian. Berdasarkan nilai paramter dalam Tabel 6 maka dapat dihitung nilai

garden hidrolik yaitu 0.016, luas penampang akuifer bebas 98,738.09 m² dan akuifer tertekan 309,678.55 m². Nilai tersebut digunakan untuk menghitung potensi air tanah di daerah penelitian (Tabel 7).



Gambar 8. Bore Log Penampang melintang Utara-Selatan Desa Rancahan

Tabel 7 merupakan hasil perhitungan potensi cadangan air, diperoleh nilai cadangan air tanah bebas sebesar 31,687.2 m³/hari atau 0.37 m³/detik dan air tanah tertekan sebesar 99,382.6 m³/hari atau 1.15 m³/detik.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daerah penelitian diduga mempunyai tahanan jenis batuan berkisar 1-30 Ωm dengan jenis batuan tanah penutup, pasir lempungan, lempung pasiran, pasir, lempung/tufaan. Air tanah bebas (*unconfined aquifer*) terletak pada lapisan lempung pasiran dan pasir lempungan dengan kedalaman 3-30 m bawah muka tanah (bmt) setempat, ketebalan akuifer 7-20 m. Air tanah tertekan (*confined aquifer*) terdapat pada kedalaman lebih dari 60 m bawah muka tanah (bmt) dengan ketebalan akuifer lebih dari 40 m tersusun dari pasir lempungan, lempung pasiran hingga pasir. Konduktivitas hidrolik akuifer bebas dan akuifer tertekan mempunyai nilai yang sama yaitu sebesar 20 m/hari dan gradien hidrolik 0.016. Prediksi cadangan air tanah yang didapatkan dari persamaan Darcy yaitu air tanah bebas sebesar 31,687.2 m³/hari atau 0.37 m³/detik dan air tanah tertekan sebesar 99,382.6 m³/hari atau 1.15 m³/detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achdan A, Sudana D. 1992. *Peta Geologi Lembar Indramayu 1309-4*. Bandung (ID) : Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Anomohanran O. 2013. Investigation of Groundwater Potential in Some Selected Towns in Delta North District of Nigeria. *International Journal of Applied Science and Technology*, 3 : 6.
- Asmaranto R. 2014. Identifikasi Potensi Akuifer Menggunakan Uji Resistivity VES (Vertical Electrical Sounding), Studi Kasus : Desa Pohijo, Sampung-Ponorogo. *Jurnal Teknik Pengairan*, 5(2) : 199-206.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. *Indramayu dalam Angka 2015*. Indramayu (ID) : Badan Pusat Statistik Kabupaten Indramayu.
- Estuningtyas W, Boer R, Las I, Buono A. Buono. 2012. Identifikasi Deliniasi Wilayah Endemik Kekeringan untuk Pengelolaan Resiko Iklim di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 13 (1) : 9-12.
- Fetter C W. 1994. *Applied Hydrogeology Third Edition*. New Jersey (US) : Prentice Hall, Englewood Clifff
- Flathe H, Leibold W. 1976. *The Smooth Sounding Graph A Manual for Field Work in Direct Current Resistivity Sounding*. Germany (DE) : Federal Institute for Geosciences and Natural Resources.
- Lateef, A.T. 2016. Geophysical Investigation For Groundwater Using Electrical Resistivity Method- A Case Study of Annunciation Grammar School, Ikere Lga, Ekiti State, South – Western Nigeria. *JOAP*, 2(1) : 01-06.
- Lowrie W. 2007. *Fundamentals of Geophysics*. New York (US) : Cambridge University Press.
- Mohamaden MII, Hamouda AZ, Mansour S. 2016. Application of Electrical Resistivity Method for Groundwater Exploration at the Mogra Area, Western Desert, Egypt. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 42 (3) : 261-268.
- Sutrisno S. 1985. *Peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Cirebon 1:250000*. Bandung (ID):Direktorat Geologi Tata Lingkungan.
- Telford WM, Geldart LP, Sherif RE. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge (US): Cambridge University

- Todd DK, Mays LW. 2005. *Groundwater Hydrology*. 3rd edition. New York (US) : John Wiley & Sons, Inc
- Waspodo RSB. 2015. Eksplorasi Potensi Air Tanah Pada Kawasan Industri Air Mineral Dalam Kemasan, Cemplang Bogor. *Jurnal Keteknikan Petanian*, 3 (2) : 137-144.